

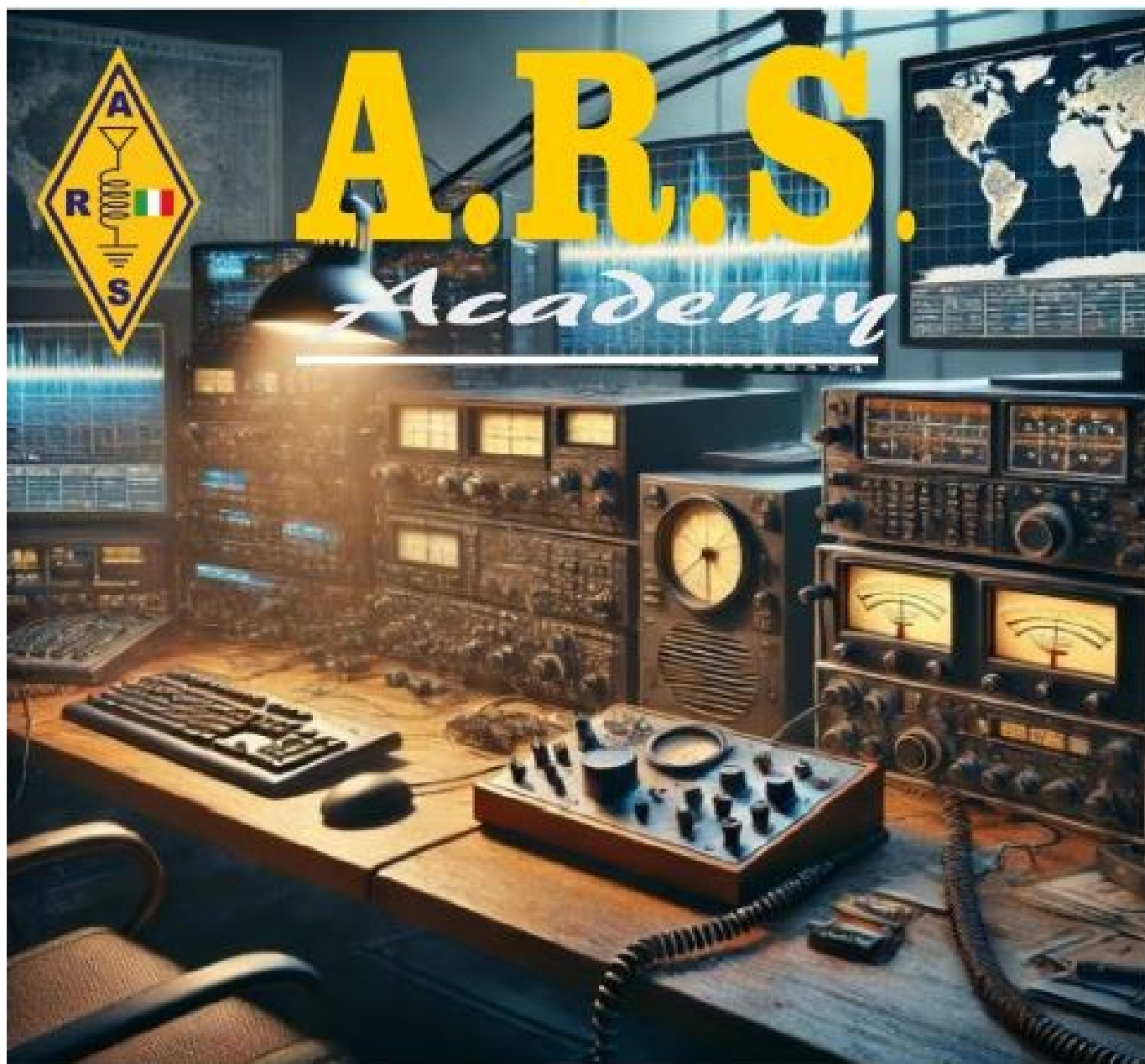


Amateur Radio Society

ASSOCIAZIONE RADIANTISTICA ITALIANA - SPERIMENTAZIONE E RADIOASSISTENZA

IQ2GSF Il futuro della Radio adesso

Marco Martinelli IU5OMW



QUIZ CON SOLUZIONI E SPIEGAZIONI
PER IL CONSEGUIMENTO DELLA

PATENTE DI RADIOAMATORE



Il Testo è tratto dalle pagine di Test dell' Area QUIZ
dell'Ispettorato Territoriale Liguria del MISE :
<http://www.comunicazioniliguria.it/esercizi.php>
non più disponibili.

1° SEZIONE

Radiotecnica1 (263 domande)

Prima parte del programma – Teoria generale

1. Un segnale di frequenza $f = 1 \text{ kHz}$ che periodo T ha?

- ☐ $T = 1000 \text{ s}$
- ☐ $T = 10 \text{ ms}$
- ☐ $T = 1 \text{ ms}$
- ☒ $T = 100 \text{ ms}$

Risposta

La relazione tra frequenza (f) e periodo (T) è data dalla formula: $T = 1 / f$

In questo caso, la frequenza (f) è di 1 kHz , che è equivalente a (1000) Hz. Quindi possiamo calcolare il periodo:

$$T = 1 / 1000 \text{ Hz} = 0.001 \text{ s} = 1 \text{ ms}$$

Pertanto, la risposta corretta è: $T = 1 \text{ ms}$

2. Collegando tre resistenze in serie rispettivamente da 15, 24 e 37 ohm; la resistenza totale sarà di:

- ☒ 76 ohm.
- ☐ 15 ohm.
- ☐ 7,38 ohm
- ☐ 37 ohm.

Risposta

Quando le resistenze sono collegate in serie, la resistenza totale (R_{tot}) è data dalla somma delle singole resistenze. Pertanto, per le resistenze di 15 ohm, 24 ohm e 37 ohm, possiamo calcolare la resistenza totale come segue:

$$R_{\text{tot}} = R_1 + R_2 + R_3 = R_{\text{tot}} = 15 + 24 + 37 = R_{\text{tot}} = 76 \text{ ohm}$$

Quindi, la resistenza totale sarà di 76 ohm.

3. Qual è l'unità di misura della reattanza?

- ☐ Siemens
- ☐ Ampere
- ☒ L'ohm
- ☐ Mho

Risposta

L'unità di misura della reattanza è l'ohm (Ω)

4. Un amplificatore in classe B è caratterizzato da:

- ☒ Alto rendimento ma alta dissipazione anodica in assenza di pilotaggio.
- ☐ Basso rendimento e alta dissipazione anodica in assenza di pilotaggio.
- ☐ Basso rendimento ma minima dissipazione anodica in assenza di pilotaggio.
- ☐ Alto rendimento e minima dissipazione anodica in in assenza di pilotaggio.

Risposta

Un amplificatore in classe B è caratterizzato da “Alto rendimento e minima dissipazione anodica in assenza di pilotaggio”. Gli amplificatori in classe B hanno un buon rendimento perché conducono solo durante metà del ciclo del segnale, il che significa che dissipano meno potenza rispetto ad amplificatori in classe A, che conducono per l'intero ciclo. In assenza di segnale, la dissipazione anodica è molto bassa, poiché i transistor non conducono.

5. L'intensità di corrente si misura in:

- ☐ watt
- ☐ coulomb
- ☒ ampere
- ☐ volt

Risposta

L'intensità di corrente si misura in **ampere**.

6. Se una batteria da 12 V eroga 0,25 A in un circuito qual è la resistenza del circuito?

- ☒ 48 ohm
- ☐ 3 ohm
- ☐ 0,25 ohm
- ☐ 12 ohm

Risposta

Per calcolare la resistenza del circuito, puoi utilizzare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula:

$$R = V / I$$

dove:

(R) è la resistenza in ohm (Ω),

(V) è la tensione in volt (V),

(I) è la corrente in ampere (A).

Sostituendo questi valori nella formula, otteniamo: $R = 12 \text{ V} / 0,25 \text{ A} = 48 \Omega$

Quindi, la resistenza del circuito è 48 ohm.

7. Se in un circuito alimentato con una corrente di intensità costante si raddoppia la resistenza:

- ☐ la tensione si dimezza
- ☐ la corrente si dimezza
- ☒ la tensione si raddoppia
- ☐ la corrente si raddoppia

Risposta

In un circuito elettrico, secondo la legge di Ohm, la relazione tra tensione (V), corrente (I) e resistenza (R) è data dalla formula: $V = R \cdot I$

Se la resistenza (R) raddoppia, ovvero diventa (2R), e se la corrente (I) è costante, la tensione (V) si raddoppierà secondo la formula:

$$V = 2R \cdot I$$

Se la corrente è mantenuta costante e la resistenza raddoppia, la tensione deve aumentare per mantenere la stessa corrente quindi, se raddoppi la resistenza in un circuito con corrente costante, la tensione raddoppia.

(Se la corrente fosse stata ridotta per mantenere la stessa tensione, allora la corrente si sarebbe dimezzata, ma non è il caso descritto nella tua domanda).

8. Aumentando la superficie delle piastre di un condensatore come varia la capacità?

- ☐ Diminuisce
- ☒ Aumenta
- ☐ Resta invariata
- ☐ Si annulla

Risposta

La capacità di un condensatore aumenta all'aumentare della superficie delle piastre. Quindi, la risposta corretta è:
Aumenta

9. Quale è la resistenza di una lampadina alimentata con una tensione efficace di 220 V ed una corrente efficace di 11 A?

- ☐ 231 ohm
- ☐ 2420 ohm
- ☐ 4400 ohm
- ☒ 20 ohm

Risposta

Per calcolare la resistenza di una lampadina, possiamo utilizzare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula:

$$R = V / I$$

dove:

(R) è la resistenza in ohm (Ω),

(V) è la tensione in volt (V),

(I) è la corrente in ampere (A).

In applicazione della Legge di Ohm avremo: $R = 220 \text{ V} / 11 \text{ A} = 20 \Omega$

10. Cosa si intende per banda laterale superiore (USB)?

- ☒ La parte di un segnale a banda laterale unica che si trova al di sopra della frequenza della portante
- ☐ La parte di un segnale a banda laterale unica che si trova al di sotto della frequenza della portante
- ☐ Qualunque frequenza al di sopra di 10 MHz
- ☐ La frequenza della portante di un segnale a banda laterale unica

Risposta

La risposta corretta è: La parte di un segnale a banda laterale unica che si trova al di sopra della frequenza della portante.

La banda laterale superiore (USB) si riferisce alla porzione del segnale che si trova a frequenze superiori rispetto alla frequenza della portante in un sistema di modulazione a banda laterale unica.

11. Quanta potenza eroga una batteria da 12 V collegata ad un trasmettitore che assorbe 2 A?

- ☐ 6 W
- ☒ 24 W
- ☐ 14 W
- ☐ 240 W

Risposta

Per calcolare la potenza erogata da una batteria, puoi usare la formula: $P = V \cdot I$

dove:

(P) è la potenza in watt (W),

(V) è la tensione in volt (V),

(I) è la corrente in ampere (A).

Se la batteria ha una tensione di 12 V e il trasmettitore assorbe 2 A quindi: $P = 12 \text{ V} \cdot 2 \text{ A} = 24 \text{ W}$

12. Se si raddoppia la frequenza, la corrispondente lunghezza d'onda:

- ☐ resta circa costante
- ☐ si quadruplica
- ☐ si raddoppia
- ☒ si dimezza

Risposta

Se si raddoppia la frequenza, la corrispondente lunghezza d'onda si dimezza. Questo perché la lunghezza d'onda λ è inversamente proporzionale alla frequenza f , secondo la formula: $v = f \cdot \lambda$ dove (v) è la velocità della luce (o del suono, a seconda del contesto).

Se la frequenza raddoppia, la lunghezza d'onda deve dimezzarsi per mantenere costante la velocità. Quindi, la risposta corretta è: si dimezza.

13. Il metodo di misura volt-amperometrico richiede l'impiego di:

- ☐ Un voltmetro.
- ☐ Un amperometro.
- ☒ Un voltmetro ed un amperometro.
- ☐ Un voltmetro ed un wattmetro.

Risposta

Il metodo di misura volt-amperometrico richiede l'impiego di: Un voltmetro ed un amperometro. Questo metodo si basa sulla misura simultanea della tensione (voltaggio) e della corrente per calcolare la potenza elettrica in un circuito.

14. Che cosa è la reattanza?

- ☐ La scintilla prodotta nel contatto in apertura dall'interruzione del flusso di corrente in una bobina.
- ☐ La grandezza, dovuta ai resistori, che si oppone al flusso della corrente continua.
- ☐ Il comportamento caratteristico di un resistore ideale in un circuito in corrente alternata.
- ☒ La grandezza, dovuta alle bobine ed ai condensatori, che si oppone al flusso di corrente alternata.

Risposta

La reattanza è definita come la grandezza, dovuta alle bobine ed ai condensatori, che si oppone al flusso di corrente alternata.

La reattanza è una misura dell'opposizione che un circuito offre al passaggio di corrente alternata, ed è causata dalla presenza di elementi reattivi come induttori (bobine) e condensatori.

15. Due generatori di tensione in serie equivalgono ad un unico generatore il cui valore è:

- ☒ La somma dei due
- ☐ La media fra i due
- ☐ Uguale a quello di valore più alto
- ☐ Il prodotto dei due

Risposta

Quando due generatori di tensione sono collegati in serie, il loro valore equivalente è la somma delle tensioni dei singoli generatori. Quindi, la risposta corretta è: La somma dei due

16. In una grandezza sinusoidale la differenza tra il valore massimo ed il valore minimo assunto nel periodo viene definito come:

- ☐ Valore medio.
- ☒ Valore picco - picco.
- ☐ Valore efficace.
- ☐ Valore quadratico.

Risposta

La differenza tra il valore massimo ed il valore minimo in una grandezza sinusoidale è definita come **Valore picco - picco**.

Il valore picco-picco (o valore "peak-to-peak") in una corrente sinusoidale rappresenta la differenza tra il valore massimo e il valore minimo della corrente durante un ciclo completo. In altre parole, è la somma della ampiezza positiva e negativa della forma d'onda sinusoidale.

Per una corrente sinusoidale, il valore picco-picco I_{pp} è calcolato come:

$$I_{pp} = I_{max} - I_{min}$$

dove I_{max} è il valore massimo (picco positivo) e I_{min} è il valore minimo (picco negativo). In una corrente sinusoidale ideale, il valore minimo è semplicemente l'opposto del valore massimo, quindi:

$$I_{pp} = I_{max} - (-I_{max}) = 2 \cdot I_{max}$$

Se si conosce il valore efficace della corrente sinusoidale I_{rms} , il valore picco-picco può essere calcolato anche come:

$$I_{pp} = 2 \sqrt{2} \cdot I_{rms}$$

oppure, più comunemente:

$$I_{pp} = 2 \cdot I_{max}$$

Il valore picco-picco è utile in molte applicazioni, poiché fornisce un'indicazione della gamma totale di variazione della corrente nel tempo.

17. Un condensatore accumula energia sotto forma di:

- ☒ campo elettrico
- ☐ calore
- ☐ energia chimica
- ☐ campo magnetico

Risposta

Un condensatore accumula energia sotto forma di campo elettrico.

18. La corrente alternata è:

- ☐ un flusso di elettroni bidirezionale e di intensità costante
- ☒ un flusso di elettroni bidirezionale e di intensità variabile
- ☐ un flusso di elettroni unidirezionale e di intensità costante
- ☐ un flusso di atomi ionizzati

Risposta

La corrente alternata è un flusso di elettroni bidirezionale e di intensità variabile

La corrente alternata (AC) cambia direzione periodicamente e la sua intensità può variare nel tempo.

19. Qual è uno degli scopi dell'impiego delle capacità nei circuiti?

- ☐ Bloccare il flusso della corrente alternata e lasciar passare la corrente continua
- ☐ Cambiare la costante di tempo alla tensione applicata
- ☐ Trasformare la corrente alternata in corrente continua
- ☒ Bloccare il flusso della corrente continua e lasciar passare la corrente alternata

Risposta

Uno degli scopi dell'impiego delle capacità nei circuiti è bloccare il flusso della corrente continua e lasciar passare la corrente alternata.

Le capacità (o condensatori) si oppongono alle variazioni di tensione e quindi possono bloccare la corrente continua (DC) mentre consentono il passaggio della corrente alternata (AC), che cambia continuamente direzione.

20. Se un segnale compie dieci milioni di cicli nell'arco di un secondo, quale è la sua frequenza?

- ☐ 10 kHz
- ☐ 100 MHz
- ☒ 10 MHz
- ☐ 20 kHz

Risposta

La frequenza di un segnale è data dal numero di cicli che compie in un secondo, espressa in Hertz (Hz). Se un segnale compie dieci milioni di cicli in un secondo, la sua frequenza è $10.000.000/\text{secondo} = 10 \text{ MHz}$

21. Se in un resistore sottoposto ad una tensione di 90 V scorre una corrente di 3 A qual'è il valore della resistenza?

☒ 30 ohm.

- ☐ 3 ohm.
- ☐ 270 ohm.
- ☐ 93 ohm.

Risposta

Per calcolare la resistenza (R) in ohm, puoi utilizzare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula: $V = R \cdot I$, dove:

(V) è la tensione in volt (90 V),

(I) è la corrente in ampere (3 A).

Sostituendo i valori nella formula, otteniamo: $R = 90 \text{ V} / 3 \text{ A} = 30 \Omega$

22. Collegando in parallelo tre pile da 1,5 V si ottiene una batteria da:

- ☐ 4,5 V
- ☐ 3,375 V
- ☒ 1,5 V
- ☐ 15 V

Risposta

Quando si collegano in parallelo delle pile, la tensione totale rimane la stessa della singola pila, mentre la capacità (in termini di corrente) aumenta. Pertanto, collegando in parallelo tre pile da 1,5 V si ottiene ancora una tensione di 1,5 V

23. L'effetto pelle interessa:

- ☐ conduttori attraversati da corrente continua
- ☐ resistori riscaldati oltre la temperatura critica
- ☐ condensatori attraversati da correnti variabili
- ☒ conduttori attraversati da corrente alternata

Risposta

L'effetto pelle interessa i conduttori attraversati da corrente alternata

L'effetto pelle si riferisce alla tendenza della corrente elettrica a concentrarsi nella superficie di un conduttore quando viene attraversato da corrente alternata, riducendo così la sezione efficace del conduttore in uso.

L'effetto pelle, o "skin effect" in inglese, è un fenomeno fisico che riguarda la distribuzione della corrente elettrica nei conduttori quando sono attraversati da corrente alternata (AC). In particolare, l'effetto pelle si manifesta con la tendenza della corrente a concentrarsi nella parte superficiale del conduttore, anziché distribuirsi uniformemente attraverso tutta la sua sezione trasversale. Quando una corrente alternata scorre attraverso un conduttore, i campi elettromagnetici generati dalla corrente stessa inducono correnti parassite all'interno del conduttore. Queste correnti parassite tendono ad accumularsi nelle zone superficiali del conduttore, causando una diminuzione della densità di corrente verso il centro. Questo effetto è più pronunciato a frequenze elevate, poiché l'ampiezza del campo elettromagnetico oscillante aumenta.

Di conseguenza, i conduttori utilizzati per applicazioni a corrente alternata ad alta frequenza, come cavi di segnale, antenne o trasformatori, possono essere progettati con sezioni trasversali speciali (come il conduttore a strato o il conduttore a trefolo) per ridurre l'effetto pelle e migliorare l'efficienza della trasmissione della corrente.

In sintesi, l'effetto pelle è importante da considerare nella progettazione di circuiti e dispositivi che operano con corrente alternata, in quanto può influenzare la resistenza elettrica e le prestazioni complessive del sistema.

24. Il rapporto tra ampiezza del segnale e ampiezza della portante è:

- ☐ il rendimento di trasmissione
- ☐ l'indice di modulazione FM
- ☐ l'ingombro di banda SSB
- ☒ la profondità di modulazione AM

Risposta

Il rapporto tra ampiezza del segnale e ampiezza della portante è noto come profondità di modulazione AM. Pertanto, la risposta corretta è la profondità di modulazione AM

25. Quale valore espresso in MHz ha la frequenza 7125 kHz.

- ☐ 712,5000 MHz
- ☒ 7,125 MHz
- ☐ 71,25 MHz
- ☐ 0,007125 MHz

Risposta

Per convertire la frequenza da kHz a MHz, dividi il valore per 1000 (poiché 1 MHz = 1000 kHz). Quindi, per 7125 kHz, la conversione è: $7125 / 1000 = 7,125$ MHz

26. Il gigahertz è un'unità di misura di:

- ☐ reattanza
- ☐ lunghezza d'onda
- ☐ impedenza
- ☒ frequenza

Risposta

Il gigahertz è un'unità di misura di frequenza.

27. Un guadagno di potenza di 1000 corrisponde a:

- ☐ 3000 dB
- ☒ 30 dB
- ☐ 1000 dB
- ☐ 200 dB

Risposta

Il guadagno di potenza in decibel (dB) può essere calcolato usando la formula: $G \text{ dB} = 10 \log (P_o / P_i)$

Dove (P_o / P_i) è il rapporto tra la potenza in uscita e la potenza in ingresso.

Se un guadagno di potenza è pari a 1000, possiamo calcolare il guadagno in dB come segue:

$G \text{ dB} = 10 \log \{10\}(1000)$ Sapendo che $1000 = 10^3$: $G \text{ dB} = 10 \log \{10\}(10^3) = 10 \cdot 3 = 30 \text{ dB}$

Quindi, un guadagno di potenza di 1000 corrisponde a **30 dB**.

28. Se si raddoppia la corrente che attraversa una reattanza, la tensione ai suoi capi

- ☐ si dimezza
- ☐ resta invariata
- ☒ si raddoppia
- ☐ raddoppia lo sfasamento

Risposta

In un circuito che contiene una reattanza (induttiva o capacitiva), la relazione tra corrente e tensione è influenzata dalla reattanza stessa. La tensione ai capi di una reattanza è data dalla formula:

- Per una reattanza induttiva: $V = j \Omega L I$

- Per una reattanza capacitiva: $V = I j \Omega C$

In entrambi i casi, se si raddoppia la corrente I , la tensione V ai capi della reattanza raddoppia. Questo perché la tensione è direttamente proporzionale alla corrente.

Pertanto, la risposta corretta è: **si raddoppia**

29. Se si raddoppia la tensione applicata ai capi di un resistore, la corrente che gli scorre attraverso:

- ☒ raddoppia
- ☐ si dimezza
- ☐ si quadruplica
- ☐ resta costante

Risposta

Se si raddoppia la tensione applicata ai capi di un resistore, la corrente che gli scorre attraverso raddoppia.

Questo è in accordo con la legge di Ohm, che afferma che la corrente (I) è direttamente proporzionale alla tensione (V) e inversamente proporzionale alla resistenza (R) del circuito, espressa dalla formula: $I = V / R$

Quindi, raddoppiando la tensione (V), la corrente (I) raddoppia, mantenendo costante la resistenza R

30. Come si calcola il valore della tensione V ai capi di una resistenza R attraversata da una corrente I ?

- ☐ $V = I^2 \times R$
- ☐ $V = I : R$
- ☒ $V = I \times R$
- ☐ $V = R : I$

Risposta

Il valore della tensione (V) ai capi di una resistenza (R) attraversata da una corrente (I) si calcola con la seguente formula: $V = I \cdot R$

31. La reattanza X di un condensatore di capacità C alimentato da una tensione sinusoidale di frequenza f vale:

X $X = 1 / (6,28 \times f \times C)$

☐ $X = f \times C / 6,28$

☐ $X = 6,28 / (f \times C)$

☐ $X = 6,28 \times f \times C$

Risposta

La reattanza (X) di un condensatore in un circuito RLC alimentato da una tensione sinusoidale di frequenza (f) è data dalla formula:

$$X = 1 / 2 \pi \times f \times C$$

Dove:

- X è la reattanza capacitiva,
- f è la frequenza in hertz,
- C è la capacità in farad.

Cioè:

$$X = 1 / 6,28 \times f \times C$$

32. Collegando in serie due condensatori di uguale capacità qual è il valore di capacità risultante?

☐ E' pari al quadrato del valore di capacità del singolo condensatore

X E' pari alla metà della capacità del singolo condensatore

☐ E' uguale al valore di capacità del singolo condensatore

☐ E' pari al doppio del valore di capacità del singolo condensatore

Risposta

Quando due condensatori di uguale capacità C sono collegati in serie, la capacità risultante C_r è data dalla formula:

$$1 / C_r = 1 / C_1 + 1 / C_2$$

Poiché C₁ = C₂ = C, la formula diventa:

$$1 / C_r = 1 / C + 1 / C = 2 / C$$

Invertendo questa relazione, otteniamo:

$$C_r = C / 2$$

Quindi, la capacità risultante è pari alla metà della capacità del singolo condensatore. Pertanto, la risposta corretta è pari alla metà della capacità del singolo condensatore.

33. L'indice di modulazione della AM può superare il 100%?

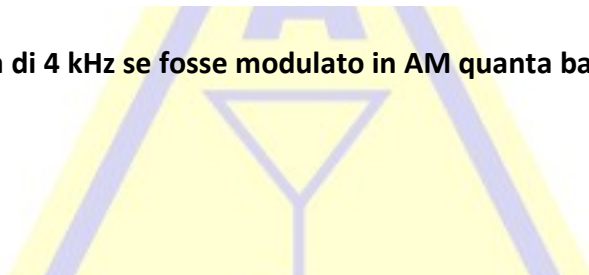
- ☐ Sempre
- ☐ No perché si abbasserebbe il rendimento del modulatore
- ☐ Solo se poi si amplifica con circuiti in classe AB
- ☐ No perché si introdurrebbe distorsione e quindi armoniche indesiderate

Risposta

L'indice di modulazione (m) nella modulazione di ampiezza (AM) rappresenta il rapporto tra l'ampiezza del segnale modulante e l'ampiezza del segnale portante. Un indice di modulazione superiore al 100% ($m > 1$) risulta in una distorsione del segnale, poiché il segnale modulante supera l'ampiezza del portante. Di conseguenza, la risposta corretta è: No perché si introdurrebbe distorsione e quindi armoniche indesiderate.

34. Un segnale vocale con banda di 4 kHz se fosse modulato in AM quanta banda occuperebbe?

- ☐ 4 kHz
- ☐ 0,8 kHz
- ☒ 8 kHz
- ☐ 40 kHz



Risposta

Quando un segnale vocale con banda di 4 kHz viene modulato in ampiezza (AM), la larghezza di banda totale occupata dal segnale modulato è il doppio della banda del segnale originale.

Quindi, se la banda del segnale vocale è di 4 kHz, la banda occupata dal segnale AM sarà:

Banda occupata = 2 Banda del segnale = $2 \times 4 \text{ kHz} = 8 \text{ kHz}$

La risposta corretta è quindi 8 kHz

35. La resistenza totale di due resistori di valore R_1 ed R_2 collegati in serie è:

- ☐ $R_1 \times R_2 / (R_1 + R_2)$
- ☐ R_2 / R_1
- ☒ $R_1 + R_2$
- ☐ R_1 / R_2

Risposta

La resistenza totale di due resistori di valore R_1 ed R_2 collegati in serie è $R_1 + R_2$

36. Un'onda elettromagnetica avente lunghezza d'onda pari a 400 m viene classificata come:

- ☐ Microonda.
- ☒ Onda lunga.
- ☐ Onda ultracorta.
- ☐ Onda media.

Risposta

Un'onda elettromagnetica con lunghezza d'onda pari a 400 m viene classificata come ****onda lunga****. Le onde lunghe generalmente si riferiscono a lunghezze d'onda superiori a 100 m, mentre le microonde hanno lunghezze d'onda più corte, tipicamente nell'intervallo da 1 mm a 1 m. Le onde ultracorte e le onde medie hanno lunghezze d'onda differenti, quindi la risposta corretta è "Onda lunga".

37. Collegando in parallelo un condensatore da 10 mF con uno da 3 mF, si ottiene un condensatore di capacità totale di:

- ☒ 13 mF
- ☐ 4 mF
- ☐ 1,7 mF
- ☐ 2,3 mF

Risposta

Quando i condensatori sono collegati in parallelo, la capacità totale (C_{tot}) è data dalla somma delle capacità individuali. In questo caso, si ha un condensatore da 10 mF e uno da 3 mF. Quindi la formula per la capacità totale è: **$C_{\text{tot}} = C_1 + C_2$**

Applicando i valori:

$$C_{\text{tot}} = 10\text{mF} + 3\text{ mF} = 13\text{mF}$$

La capacità totale è quindi **13 mF**.

38. Una batteria da 10 Ah è in grado di erogare:

- ☐ una corrente da 10 A per un periodo di 2 ore
- ☐ una corrente da 1 A per un periodo di 100 ore
- ☒ una corrente da 1 A per un periodo di 10 ore
- ☐ una corrente da 10 A per un periodo di 10 ore

Risposta

Una batteria da 10 Ah è in grado di fornire 10 ampere per 1 ora, oppure 1 ampere per 10 ore. Quindi, analizzando le opzioni:

- una corrente da 10 A per un periodo di 2 ore - FALSO (10 A per 2 ore richiederebbe 20 Ah)
- una corrente da 1 A per un periodo di 100 ore - FALSO (1 A per 100 ore richiederebbe 100 Ah)
- una corrente da 1 A per un periodo di 10 ore - VERO (1 A per 10 ore corrisponde esattamente a 10 Ah)
- una corrente da 10 A per un periodo di 10 ore - FALSO (10 A per 10 ore richiederebbe 100 Ah)

Quindi, l'unica affermazione corretta è: una corrente da 1 A per un periodo di 10 ore.

39. Perché la modulazione di frequenza è il sistema migliore per trasmettere segnali radiotelefonici in banda VHF/UHF?

- ☐ Perché l'audio non è disturbato dai rumori generati da macchine elettriche
- ☐ Perché la portante ha una migliore stabilità in frequenza rispetto alla modulazione d'ampiezza
- ☒ Perché è meno sensibile alle distorsioni introdotte dai segnali riflessi
- ☐ Perché non è influenzata dall'ampiezza della portante

Risposta

La modulazione di frequenza (FM) è considerata superiore alla modulazione di ampiezza (AM) per la trasmissione di segnali radiotelefonici in banda VHF/UHF per diverse ragioni. Tra le opzioni fornite, la risposta più corretta è meno sensibile alle distorsioni introdotte dai segnali riflessi

La modulazione di frequenza è meno suscettibile ai rumori e alle interferenze rispetto alla modulazione di ampiezza, specialmente in ambienti dove ci sono riflessioni del segnale. Questo la rende particolarmente adatta per le comunicazioni in banda VHF/UHF, dove la qualità del segnale è cruciale.

Altre ragioni, come la stabilità in frequenza della portante e la minore influenza dell'ampiezza della portante, sono anch'esse vantaggi della FM, ma l'opzione riguardante la sensibilità alle distorsioni è una delle principali motivazioni per cui la FM è preferita in queste bande.

40. Collegando un condensatore da 20 pF in parallelo ad un altro condensatore da 20 pF, si ottiene una capacità totale di:

- ☐ 400 pF
- ☐ 20 pF
- ☒ 40 pF
- ☐ 10 pF

Risposta

Quando si collegano condensatori in parallelo, la capacità totale C_{tot} è data dalla somma delle capacità dei singoli condensatori, quindi, la capacità totale sarà:

$$C_{\text{tot}} = C_1 + C_2 = 20 \text{ pF} + 20 \text{ pF} = 40 \text{ pF}$$

41. Una resistenza è attraversata da una corrente di 2 A ed ai suoi capi è localizzata una tensione di 12 V.

Quanto vale la resistenza?

- ☐ 12 ohm
- ☒ 6 ohm
- ☐ 24 ohm
- ☐ 0,17 ohm

Risposta

Per calcolare il valore della resistenza (R), possiamo utilizzare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula:

$$R = V / I$$

dove:

- V è la tensione (in Volt), $\Rightarrow 12 \text{ Volt}$
- I è la corrente (in Ampere) $\Rightarrow 2 \text{ Ampere}$

Sostituendo i valori nella formula:

$$R = 12 \text{ V} / 2 \text{ A} = 6 \text{ ohm}$$

Quindi, la resistenza vale ****6 ohm****.

42. Che tipo di circuito elettrico si viene a creare a seguito della bruciatura di un fusibile?

- ☐ Un circuito chiuso
- ☐ Un circuito di by-pass
- ☒ Un circuito aperto
- ☐ Un corto circuito

Risposta

A seguito della bruciatura di un fusibile, si viene a creare un circuito aperto. Questo perché il fusibile, quando si brucia, interrompe il flusso di corrente elettrica nel circuito, impedendo quindi il passaggio della corrente.

43. Che cosa succede in una resistenza attraversata da corrente?

- ☐ La resistenza accumula energia elettrica
- ☐ La corrente viene sfasata
- ☐ La resistenza si raffredda
- ☒ La resistenza si scalda

Risposta

In una resistenza attraversata da corrente, succede che la resistenza si scalda

Questo avviene a causa della conversione dell'energia elettrica in calore, un fenomeno noto come effetto Joule.

L'effetto Joule, noto anche come riscaldamento ohmico, è un fenomeno fisico che si verifica quando una corrente elettrica attraversa un conduttore. Questo effetto è dovuto alla resistenza del materiale attraverso cui passa la corrente e porta al riscaldamento del conduttore stesso.

La legge di Joule, che descrive questo fenomeno, afferma che il calore generato (Q) in un conduttore è direttamente proporzionale al quadrato della corrente (I) che lo attraversa, alla resistenza (R) del conduttore e al tempo (t) durante il quale la corrente scorre. Matematicamente, può essere espressa come:

$$Q = I^2 \times R \times t$$

Dove:

(Q) è il calore sviluppato (in joule),

(I) è l'intensità della corrente (in ampere),

(R) è la resistenza del conduttore (in ohm),

(t) è il tempo durante il quale la corrente fluisce (in secondi).

L'effetto Joule è alla base di molte applicazioni pratiche, come i riscaldatori elettrici, i forni a induzione e le lampadine a incandescenza. Tuttavia, può anche essere un problema nei circuiti elettrici, poiché il calore generato può portare a perdite di energia e danneggiare i componenti.

44. Che cosa accade quando l'impedenza del carico è uguale all'impedenza interna del generatore?

- ☒ Si ha il massimo trasferimento di energia dal generatore al carico
- ☐ Si ha il minimo trasferimento di energia dal generatore al carico
- ☐ Il carico viene visto dal generatore come un corto circuito
- ☐ Non si ha passaggio di corrente nel circuito

Risposta

Quando l'impedenza del carico è uguale all'impedenza interna del generatore, si ha il massimo trasferimento di energia dal generatore al carico. Questa condizione è conosciuta come la "teoria del massimo trasferimento di potenza".

In elettrotecnica, il teorema del massimo trasferimento di potenza afferma che, per ottenere la massima potenza esterna da un generatore con una resistenza interna finita, la resistenza del carico deve essere uguale alla resistenza del generatore vista dai suoi terminali di uscita; esso viene anche indicato come "legge di Jacobi".

45. Il milliampere è un'unità di misura di:

- ☐ resistenza
- ☒ corrente
- ☐ tensione
- ☐ campo elettrico

Risposta

Il milliampere è un'unità di misura di corrente.

46. Aumentando la spaziatura fra le piastre di un condensatore come varia la capacità?

- ☐ Aumenta
- ☐ Si annulla
- ☐ Resta invariata
- ☒ Diminuisce

Risposta

La capacità di un condensatore è inversamente proporzionale alla distanza tra le piastre. Quindi, aumentando la spaziatura fra le piastre di un condensatore, la sua capacità diminuisce.

47. Una resistenza da 500 ohm collegata in serie ad una da 200 ohm corrispondono ad una resistenza da:

- ☐ 100 ohm
- ☐ 143 ohm
- ☒ 700 ohm
- ☐ 100 kohm

Risposta

Quando due resistenze sono collegate in serie, la resistenza totale (R_{tot}) è semplicemente la somma delle singole resistenze.

$R_1 = 500 \text{ ohm}$

$R_2 = 200 \text{ ohm}$

La resistenza totale sarà quindi:

$R_{tot} = R_1 + R_2 = 500 \text{ ohm} + 200 \text{ ohm} = 700 \text{ ohm}$.

48. In un semiconduttore drogato di tipo N le cariche libere sono:

- ☒ elettroni
- ☐ ioni negativi
- ☐ lacune
- ☐ protoni

Risposta

In un semiconduttore drogato di tipo N, le cariche libere sono elettroni. Questo è dovuto all'aggiunta di impurità che forniscono elettroni in eccesso, rendendo così gli elettroni i portatori di carica principali nel materiale. Le altre opzioni (ioni negativi, lacune e protoni) non sono corrette in questo contesto.

49. Cosa indica la portata di uno strumento:

- ☐ La più piccola variazione che è possibile rilevare.
- ☐ Il grado di precisione.
- ☒ Il valore massimo misurabile della grandezza.
- ☐ Se può essere usato in alternata od in continua.

Risposta

La portata di uno strumento indica il valore massimo misurabile della grandezza.

La portata si riferisce alla capacità dello strumento di misurare una certa grandezza fino a un determinato limite massimo.

50. Collegando in serie cinque reattanze capacitive da -10 ohm si ottiene una reattanza totale di:

- ☐ -2 ohm
- ☒ -50 ohm
- ☐ 2 ohm
- ☐ 50 ohm

Risposta

Quando si collegano in serie delle reattanze capacitive, la reattanza totale (X_T) è semplicemente la somma delle reattanze capacitive individuali. Poiché le reattanze capacitive sono negative, la formula da utilizzare è:
 $X_t = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$

In questo caso, ogni reattanza è di -10 ohm, quindi, se ci sono cinque reattanze:

$X_T = -10 \text{ ohm} + -10\text{ohm} + -10\text{ohm} + -10\text{ohm} + -10\text{ohm} = -50\text{ohm}$ Pertanto, la reattanza totale è -50 ohm.

51. In un canale radiofonico modulato in ampiezza la trasmissione di un segnale con $f_{\text{max}}=4500$ Hz occuperà una banda di larghezza pari a:

- ☐ 4500 Hz.
- ☐ 45 Hz.
- ☐ 90 kHz.
- ☒ 9.000 Hz.

Risposta

In un canale radiofonico modulato in ampiezza (AM), la larghezza di banda occupata dal segnale modulato è approssimativamente il doppio della frequenza massima del segnale modulante. Se il segnale ha una frequenza massima (f_{max}) di 4500 Hz, la larghezza di banda occupata sarà:

$\text{Banda} = 2 f_{\text{max}} = 2 \times 4500 \text{ Hz} = 9000 \text{ Hz}$

52. Ad una frequenza di 144 MHz corrisponde una lunghezza d'onda di:

- ☐ circa 0,5 metri
- ☐ circa 3 metri
- ☒ circa 2 metri
- ☐ circa 20 metri

Risposta

Per calcolare la lunghezza d'onda (λ) corrispondente a una frequenza (f), puoi utilizzare la formula:

$$\lambda = c / f$$

dove c è la velocità della luce, che è di circa 3×10^8 metri al secondo, e f è la frequenza in hertz. La frequenza di 144 MHz è 144×10^6 Hz. Quindi, calcoliamo la lunghezza d'onda:

$$\lambda = 3 \times 10^8 \text{ m/s} / 144 \times 10^6 \text{ Hz} \approx 3 \times 10^8 / 1.44 \times 10^8 \approx 2.08 \text{ metri}$$

Quindi, la lunghezza d'onda corrispondente a una frequenza di 144 MHz è di circa 2 metri.

53. In un induttore alimentato da corrente alternata, la corrente rispetto alla tensione è sfasata di:

- ☐ 90 gradi in anticipo
- ☐ 180 gradi
- ☐ 45 gradi in anticipo
- ☒ 90 gradi in ritardo

Risposta

In un induttore alimentato da corrente alternata, la corrente è sfasata di 90 gradi in ritardo rispetto alla tensione. Ecco una spiegazione del perché questo avviene:

Induttanza e Legge di Faraday: Un induttore è un componente elettrico che immagazzina energia sotto forma di campo magnetico. Quando una corrente elettrica scorre attraverso un induttore, si genera un campo magnetico attorno ad esso. Secondo la legge di Faraday dell'induzione elettromagnetica, una variazione del flusso magnetico induce una tensione (o forza elettromotrice, FEM) nell'induttore.

Interpretazione Fisica: Questo sfasamento di 90 gradi in ritardo implica che, quando la tensione è massima, la corrente è zero, e quando la corrente è massima, la tensione sta diminuendo verso zero. Questo comportamento è dovuto al fatto che l'induttore si oppone ai cambiamenti nella corrente a causa della sua capacità di immagazzinare energia nel campo magnetico. In sintesi, la corrente in un induttore alimentato da corrente alternata è sfasata di 90 gradi in ritardo rispetto alla tensione perché la tensione è proporzionale alla derivata della corrente nel tempo, causando un ritardo nella risposta della corrente rispetto alla tensione applicata.

54. Alimentando una lampadina con 220 V ed 2 A, si dissipano:

- ☒ 440 W
- ☐ 220 kWh
- ☐ 48400 W
- ☐ 220 W

Risposta

Per calcolare la potenza dissipata da una lampadina alimentata con 220 V e 2 A, possiamo utilizzare la formula della potenza elettrica:

$$P = V \times I$$

dove:

- P è la potenza in watt (W),
- V è la tensione in volt (V),
- I è la corrente in ampere (A).

Sostituendo i valori:

$$P = 220 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 440 \text{ W}$$

Pertanto, la risposta corretta è ****440 W****

55. La tensione si misura in:

- ☐ ampere
- ☐ ohm
- ☒ volt
- ☐ watt

Risposta

La tensione si misura in volt.

56. Tra le seguenti cifre di rumore qual è la migliore?

- ☒ 0,8 dB
- ☐ 5 dB
- ☐ 1 dB
- ☐ 8 dB

Risposta

La migliore cifra di rumore tra quelle indicate è 0,8 dB. In generale, un valore di decibel più basso indica un livello di rumore inferiore, quindi è preferibile.

57. Qual è uno scopo per l'utilizzo dei resistori nei circuiti?

- ☐ Aumentare la tensione nel circuito
- ☒ Controllare l'intensità della corrente prodotta da una tensione
- ☐ Bloccare il passaggio della corrente continua e consentire il passaggio della corrente alternata
- ☐ Bloccare il passaggio della corrente alternata e consentire il passaggio della corrente continua

Risposta

Lo scopo principale dell'utilizzo dei resistori nei circuiti è quello di controllare l'intensità della corrente prodotta da una tensione

I resistori sono utilizzati per limitare il flusso di corrente in un circuito elettrico, quindi questa opzione è corretta.

58. La barriera di potenziale in una giunzione P-N è una forza che:

- ☐ Crea atomi donatori e accettori.
- ☐ Impedisce la ricombinazione fra gli ioni.
- ☐ Favorisce la ricombinazione degli elettroni con le lacune.
- ☐ Impedisce la totale ricombinazione degli elettroni con le lacune.

Risposta

La barriera di potenziale in una giunzione P-N è una forza che impedisce la totale ricombinazione degli elettroni con le lacune.

Questa barriera si forma a causa della differenza di concentrazione di portatori di carica (elettroni e lacune) nei materiali P e N e gioca un ruolo cruciale nel funzionamento dei dispositivi semiconduttori, come diodi e transistor. Essa impedisce che gli elettroni e le lacune si ricombinino completamente, consentendo così il funzionamento del dispositivo.

La giunzione p-n

Se in un cristallo di materiale semiconduttore vengono introdotte da un lato impurità di tipo p, dall'altro impurità di tipo n, si viene a creare fra le due zone una giunzione pn.

La presenza di lacune in eccesso nella zona p e di elettroni liberi nella zona n determina un'interazione fra gli atomi in prossimità della giunzione e si ricombinano con le lacune della zona p; analogamente alcune lacune della zona p si diffondono ricombinandosi con gli elettroni presenti nella zona n.

Ciò crea una regione che a causa delle ricombinazioni elettrone-lacuna è priva di portatori liberi. Inoltre nelle vicinanze della giunzione, gli atomi che hanno acquisito per ricombinazione un elettrone diventano ioni negativi (-) mentre quelli che hanno acquisito una lacuna (cioè hanno perso un elettrone) diventano ioni positivi (+).

Si crea, dunque, una zona di portatori liberi detta zona di svuotamento o di deplezione che presenta una certa carica negativa dal lato p e una certa carica positiva dal lato n.

Si può osservare che tale regione, che ha uno spessore dell'ordine di 0,5 μm , si presenta come una porzione di dielettrico e determina

un effetto capacitivo ai capi della giunzione.

La carica che a causa della diffusione si accumula in prossimità della giunzione genera un campo elettrico; questo si oppone ad un'ulteriore diffusione di portatori maggioritari (elettroni verso sinistra e lacune verso destra) e favorisce invece un flusso di portatori minoritari in verso opposto. In figura sottostante è illustrata la barriera di potenziale che si viene a creare la cui altezza V_0 vale pochi decimi di volt in definitiva si creano:

-la corrente di diffusione costituita da portatori maggioritari

-la corrente di deriva (drift) costituita da portatori minoritari che si formano per effetti termici.

Si raggiunge l'equilibrio quando la corrente di diffusione eguaglia quella di deriva.

59. Un segnale audio con frequenza massima di 15 kHz quanta banda occupa se viene modulato in AM?

☐ 15 kHz

☒ 30 kHz

☐ 150 kHz

☐ 7,5 kHz

Risposta

Quando un segnale audio viene modulato in ampiezza (AM), la larghezza di banda occupata dal segnale modulato è il doppio della massima frequenza del segnale audio. Se la frequenza massima del segnale audio è di 15 kHz, la banda occupata dal segnale modulato in AM sarà quindi:

Banda = 2 x frequenza massima = 2 15 kHz = 30 kHz Pertanto, la risposta corretta è 30 kHz

60. Se ad un amplificatore con 60 dB di guadagno si collega in cascata un attenuatore da 25 dB si ottiene un guadagno totale di:

☐ 85 dB

☐ -35 dB

☐ 1500 dB

☒ 35 dB

Risposta

Per calcolare il guadagno totale di un sistema in cascata, si deve sommare il guadagno dell'amplificatore e l'attenuazione dell'attenuatore. In questo caso:

- Guadagno dell'amplificatore: 60 dB

- Attenuazione dell'attenuatore: -25 dB (l'attenuazione è espressa come un valore negativo)

Quindi, il guadagno totale G_t è dato da: $G_t = G_a + A$

$G_t = 60 \text{ dB} - 25 \text{ dB} = 35 \text{ dB}$ Pertanto, il guadagno totale è di 35 dB.

61. Se un resistore da 50 ohm viene attraversato da una corrente di 2 A quale sarà la tensione ai suoi capi?

☐ 200 V

☒ 100 V

☐ 10 V

☐ 25 V

Risposta

Per calcolare la tensione ai capi di un resistore, puoi utilizzare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula:

$$V = R \times I$$

dove:

- V è la tensione (in Volt),

- R è la resistenza (in Ohm),

- I è la corrente (in Ampere).

In questo caso, la resistenza R è di 50 ohm e la corrente I è di 2 A.

Pertanto la tensione sarà:

$$V = 50 \, \Omega \times 2 \, A = 100 \, V$$

Quindi, la tensione ai capi del resistore sarà di **100 V**.

62. Su quale principio si basa la modulazione di ampiezza:

- ☒ L'ampiezza del segnale portante viene variato dal segnale modulante.
- ☐ La frequenza del segnale portante si sottrae a quella del segnale modulante.
- ☐ La frequenza del segnale portante si somma a quella del segnale modulante.
- ☐ L'ampiezza del segnale modulante viene variato dal segnale portante.

Risposta

La modulazione di ampiezza (AM) si basa sul principio secondo cui **l'ampiezza del segnale portante viene variato dal segnale modulante.**

La modulazione di ampiezza, consiste nel far variare l'ampiezza del segnale portante, proporzionalmente al valore istantaneo del segnale modulante. Una portante si dice modulata in ampiezza quando la sua ampiezza varia in funzione dell'ampiezza della modulante.

63. Che tipo di emissione produce il trasmettitore a modulazione di frequenza se il microfono non funziona?

- ☐ Una portante modulata i frequenza
- ☐ Una portante modulata in fase
- ☒ Una portante non modulata
- ☐ Una portante modulata in ampiezza

Risposta

Se il microfono non funziona, non ci sono segnali audio da modulare. Pertanto, il trasmettitore a modulazione di frequenza (FM) produrrà semplicemente una portante non modulata.

64. Quale valore espresso in kHz ha la frequenza 3,525 MHz.

- ☒ 3525 kHz
- ☐ 0,003525 kHz
- ☐ 35,25 kHz.
- ☐ 3525000 kHz

Risposta

Per convertire la frequenza da MHz a kHz, puoi utilizzare il fatto che 1 MHz è uguale a 1000 kHz. Pertanto, per convertire 3,525 MHz in kHz, devi moltiplicare per 1000:

$$3,525 \, \text{MHz} \times 1000 = 3525 \, \text{kHz}$$

Quindi, il valore espresso in kHz è 3525 kHz.

65. Se un circuito dissipa solo potenza attiva ha un fattore di potenza pari a:

- ☐ 0
- ☐ 0,5
- ☐ 0,707
- ☒ 1

Risposta

Se un circuito dissipa solo potenza attiva, il fattore di potenza è pari a 1. Questo significa che tutta la potenza fornita al circuito viene convertita in lavoro utile, senza componenti reattive. Quindi la risposta corretta è 1

In ingegneria elettrica, il fattore di potenza di un sistema elettrico a corrente alternata è il rapporto fra potenza attiva e potenza apparente. In un sistema con carichi lineari, il suo valore coincide con il coseno dell'angolo di sfasamento compreso tra i vettori tensione e corrente. È un numero adimensionale nell'intervallo chiuso tra -1 e 1.

La potenza attiva è la capacità di un circuito di fornire un lavoro meccanico nell'unità di tempo t , ed è pari al prodotto scalare tra i vettori tensione (V) e corrente (I).

La potenza apparente è il prodotto algebrico della tensione e della corrente circolanti in un circuito nell'istante t , preso in valore assoluto, in modulo, e rappresenta la potenza elettrica effettivamente circolante. In generale, la potenza apparente è maggiore della potenza attiva e la potenza attiva coincide con la potenza apparente solo quando il vettore corrente elettrica è concorde col vettore tensione elettrica, il che accade unicamente nel circuito ideale che contiene unicamente elementi dissipativi ideali detti resistori. Questo si verifica nei circuiti elettrici reali di piccola lunghezza

$$L < 10^2 \text{m}$$

in cui sono presenti solo resistenze elettriche, fatte le dovute approssimazioni, ovvero con piccoli scostamenti tra i valori di corrente attesi (teorici) e quelli misurati (reali) alle varie tensioni applicate. In tutti i casi reali differenti da questo, il vettore corrente che fluisce nel circuito non è in fase con il vettore tensione che l'ha generata per la presenza di fenomeni fisici riferibili alla capacità e all'induttanza.

Va ricordato che la sollecitazione applicata al circuito, ovvero la tensione, è una grandezza alternata, rappresentabile come una generica grandezza sinusoidale, oscillante tra due valori, il massimo positivo e negativo, passante per zero, con frequenza costante, ovvero che si ripete con un periodo, un intervallo temporale, costante. Questo significa che le correnti generate sono variabili con la stessa frequenza della tensione (se nel circuito ci sono solo carichi lineari), ma a causa degli effetti induttivi e capacitivi i massimi, i minimi e gli zeri della corrente non sono contemporanei con i corrispondenti valori assunti dal vettore tensione in ciascun periodo: la corrente risulta "non in fase" ovvero sfasata in anticipo o in ritardo sulla tensione che l'ha generata.

In altre parole, a causa del fatto che la potenza elettrica (e il flusso di energia) è immagazzinata in elementi del circuito reale quali induttori e condensatori elettrici, essa è restituita sfasata (in ritardo o in anticipo) nel tempo rispetto al vettore tensione del generatore: compaiono delle correnti non in fase con la tensione definite correnti reattive.

In quasi tutti i circuiti reali, la corrente è in ritardo rispetto alla tensione e la potenza apparente risulta quasi sempre maggiore della potenza attiva.

Importante considerare che nei circuiti reali la potenza attiva, quella che si trasforma tutta in potenza meccanica utile, è in realtà minore rispetto alla potenza apparente effettivamente circolante, dunque le dissipazioni del circuito (effetto termico per attrito del flusso di cariche attraverso il mezzo conduttore) proporzionali alla resistenza R (espressa dalla prima legge di Ohm) sono proporzionali alla potenza apparente: è utile ed opportuno ridurre queste perdite ovvero ridurre al minimo la componente della corrente non in fase con la tensione e questo si fa mediante l'aggiunta di un opportuno carico di rifasamento.

66. In un circuito composto da un generatore e da diversi rami resistivi in parallelo qual è la corrente totale riferita alla corrente di un ramo?

- ☐ E' uguale alla somma della caduta di tensione di ciascun resistore moltiplicata per il numero tot dei resistori
- ☒ E' uguale alla somma delle correnti nei vari rami
- ☐ E' uguale alle media delle correnti nei vari rami
- ☐ Diminuisce via via che si aggiungono altri rami resistivi in parallelo

Risposta

In un circuito composto da un generatore e da diversi rami resistivi in parallelo, la corrente totale è data dalla somma delle correnti nei vari rami.

In un circuito in parallelo, la tensione in ciascun ramo è la stessa e la corrente totale che esce dal generatore è la somma delle correnti che scorrono attraverso ciascun resistore. Se aggiungi ulteriori rami resistivi in parallelo, la resistenza equivalente del circuito diminuisce, il che può portare a un aumento della corrente totale (a condizione che il generatore possa fornire la corrente necessaria).

67. Come si chiama la distanza percorsa da un'onda elettromagnetica in un ciclo completo?

- ☒ Lunghezza d'onda
- ☐ Velocità dell'onda
- ☐ Propagazione dell'onda
- ☐ Forma d'onda

Risposta

La distanza percorsa da un'onda elettromagnetica in un ciclo completo si chiama lunghezza d'onda.

68. In quale circuito elettrico non scorre corrente?

- ☐ In un circuito completo
- ☐ In un circuito chiuso
- ☒ In un circuito aperto
- ☐ In un corto circuito

Risposta

La risposta corretta è "In un circuito aperto"

In un circuito aperto, non c'è continuità nel percorso elettrico, quindi non può scorrere corrente.

69. La corrente continua in un circuito statico è:

- ☐ un flusso di elettroni bidirezionale e di intensità costante
- ☐ un flusso di atomi ionizzati
- ☐ un flusso di elettroni bidirezionale e di intensità variabile
- ☒ un flusso di elettroni unidirezionale e di intensità costante

Risposta

La risposta corretta è: "un flusso di elettroni unidirezionale e di intensità costante"

La corrente continua (DC) è caratterizzata da un flusso di elettroni che si muovono in una sola direzione e, in condizioni stabili, la sua intensità rimane costante nel tempo.

70. Un resistore attraversato da corrente continua:

- ☐ accumula energia elettrica sotto forma di campo elettrico
- ☒ dissipa energia elettrica emettendo calore
- ☐ accumula energia elettrica sotto forma di campo magnetico
- ☐ dissipa energia elettrica emettendo luce

Risposta

Un resistore attraversato da corrente continua dissipa energia elettrica emettendo calore.

Un resistore converte l'energia elettrica in calore a causa della resistenza opposta al passaggio della corrente.

71. La capacità totale di tre condensatori uguali collegati in serie è:

- ☐ il prodotto delle tre capacità
- ☐ la somma delle tre capacità
- ☒ minore di quella di un singolo condensatore
- ☐ maggiore di quella di un singolo condensatore

Risposta

La capacità totale (C_t) di condensatori collegati in serie si calcola con la seguente formula:

$$1/C_t = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$$

Nel caso di tre condensatori uguali con capacità (C), la formula diventa:

$$1/C_t = 1/C + 1/C + 1/C = 3/C$$

Da cui si ottiene:

$$C_t = C/3$$

Pertanto, la capacità totale di tre condensatori uguali collegati in serie è minore di quella di un singolo condensatore.

72. Se in un segnale AM con profondità di modulazione pari al 100% la portante ha una potenza di 200 W, quanta è la potenza totale bande laterali comprese?

- ☒ 300 W
- ☐ 250 W
- ☐ 100 W
- ☐ 400 W



Risposta

In un segnale di modulazione di ampiezza (AM) con una profondità di modulazione del 100%, la potenza totale del segnale può essere calcolata utilizzando la seguente formula:

$$P_t = P_c \times (1 + m^2/2)$$

dove:

P_t è la potenza totale,

P_c è la potenza della portante,

m è la profondità di modulazione (*in questo caso, $m = 1$ per un 100% di modulazione*).

Sostituendo i valori:

$$P_t = 200 \times (1 + 1^2/2) = 200 \times (1 + 0.5) = 200 \times 1.5 = 300 \text{ W}$$

Quindi, la potenza totale, bande laterali comprese, è di 300 W.

73. Nella formula $P=VI \cos\phi$ come viene definito ' $\cos\phi$ '?

- ☐ Valore di quadratura.
- ☐ Fattore di fase.
- ☒ Fattore di potenza.
- ☐ Valore efficace.

Risposta

In quella formula, ' $\cos\phi$ ' è definito come il fattore di potenza.

74. Come si calcola il fattore di potenza $\cos\phi$?

- ☐ Come potenza apparente / attiva
- ☐ Come media tra la potenza apparente e quella attiva
- ☐ Come potenza apparente x potenza attiva
- ☒ Come potenza attiva / potenza apparente

Risposta

Il fattore di potenza $\cos\phi$ si calcola come potenza attiva / potenza apparente

Per calcolare il Cos ϕ (Cos ϕ) è necessario essere in possesso dei valori di Potenza Attiva (kW) P e Potenza Reattiva Apparente (kVAR) A, con questi si ottiene il valore della tangente dell'angolo di sfasamento (ϕ) tra la tensione e la corrente come segue: $\cos \phi = P/A$.

Il fattore di potenza $\cos\phi$, è un coefficiente indicativo dell'efficienza energetica e dunque del più o meno corretto utilizzo dell'energia elettrica. Questo importante fattore permette di ottenere la potenza effettivamente utilizzabile dal carico (potenza attiva) a partire dalla potenza totale prodotta dal generatore (potenza apparente, data dalla somma tra potenza attiva e reattiva) rilevando così quanta energia viene "sprecata" e reindirizzata nella rete elettrica. Ma in termini pratici, come si calcola il fattore di potenza? Abbiamo anticipato che la potenza totale prodotta dal generatore è così espressa:

$$\text{Potenza Apparente (kVA)} = \text{Potenza Attiva (kW)} + \text{Potenza Reattiva (kVAR)}$$

Esso sarà dunque dato dal rapporto tra Potenza Attiva (kW) e Potenza Apparente (kVA). Da questa espressione è poi possibile calcolare la potenza attiva (quindi quella effettivamente utilizzata dal dispositivo) che sarà data dal prodotto tra fattore di potenza e potenza apparente.

Dicevamo che il fattore di potenza viene anche detto Cos-Fi, il motivo è che si ottiene calcolando il coseno dell'angolo di sfasamento

(Fi) tra il vettore tensione e vettore corrente. L'angolo formato nel triangolo di potenza di P e S è uguale alla differenza di fase tra la corrente e la tensione ed è lo stesso angolo dell'impedenza; quindi il $\cos\varphi$ dipende direttamente dallo sfasamento.

Il fattore di potenza ($\cos\varphi$) è, dunque, il coseno dell'angolo φ di sfasamento tra la corrente e la tensione in un sistema elettrico in corrente alternata. In base al tipo di sistema si potranno presentare diversi casi:

in un sistema puramente resistivo, detto anche ohmico, lo sfasamento è nullo, per cui si ha $\cos\varphi = 1$;

in un sistema di tipo induttivo reale, ovvero con componente resistiva (es. un motore elettrico, un alimentatore per lampada fluorescente), l'angolo di sfasamento è in ritardo;

in un sistema con componente capacitiva lo sfasamento è in anticipo. In entrambi i casi b e c, il valore di $\cos\varphi$ si abbassa da 1 fino a raggiungere teoricamente il valore zero.

75. Quale tra le seguenti grandezze non si misura in volt?

- ☒ Potenza
- ☐ Forza elettro motrice
- ☐ Differenza di potenziale
- ☐ Caduta di tensione

Risposta

La grandezza che non si misura in volt tra quelle elencate è la Potenza che si misura in Watt, mentre la forza elettromotrice, la differenza di potenziale e la caduta di tensione si misurano in volt (V).

76. Quale potenza viene impiegata da una lampadina ad incandescenza che assorbe 0.2 A a 12 V?

- ☐ 60 W
- ☒ 2.4 W
- ☐ 6 W
- ☐ 24 W

Risposta

Per calcolare la potenza assorbita da una lampadina, puoi utilizzare la formula della potenza elettrica:

$$P = V \times I$$

dove:

- P è la potenza in watt (W),
- V è la tensione in volt (V),
- I è la corrente in ampere (A).

Se la lampadina assorbe 0.2 A a 12 V,

$$P = 12 \text{ V} \times 0.2 \text{ A} = 2.4 \text{ W}$$

Pertanto, la potenza impiegata dalla lampadina è **2.4 W**.

77. Un induttore da 1 mH alimentato da una tensione alternata di frequenza pari a 1 kHz ha una reattanza di:

- ☒ 6,28 ohm
- ☐ 100 ohm
- ☐ 1000 ohm
- ☐ 62,8 ohm

Risposta

La reattanza induttiva X_L di un induttore è calcolata usando la formula:

$$X_L = 2\pi f L$$

dove:

- f è la frequenza in hertz (Hz),
- L è l'induttanza in henry (H).

Nel caso in esame:

- $L = 1 \text{ mH} = 1 \times 10^{-3} \text{ H}$,

- $f = 1 \text{ kHz} = 1000 \text{ Hz}$.

Ora calcoliamo la reattanza:

$$X_L = 2\pi (1000) (1 \times 10^{-3}) = 2\pi \times 1 = 2\pi \sim 6,28 \Omega$$

Quindi, la reattanza dell'induttore è circa **6,28 Ω** .

La reattanza induttiva è una misura della resistenza che un'induttanza oppone al passaggio della corrente alternata. Essa dipende dalla frequenza della corrente e dal valore dell'induttanza stessa. Quando la corrente alternata attraversa un induttore, il cambiamento del campo magnetico genera una forza elettromotrice che si oppone al flusso di corrente. Questo fenomeno è descritto dalla reattanza induttiva, che cresce all'aumentare della frequenza della corrente. Pertanto, a frequenze più elevate, l'induttore oppone maggiore resistenza al passaggio della corrente, influenzando così il comportamento del circuito in cui è inserito. In sintesi, la reattanza induttiva gioca un ruolo cruciale nei circuiti elettrici, specialmente in quelli che operano a frequenze variabili.

78. Quale grandezza non è espressa nella corretta unità di misura:

- ☐ Corrente elettrica: ampere
- ☐ Potenza elettrica: Joule
- ☐ Resistenza specifica: ohm · metro
- ☐ Capacità elettrica: farad

Risposta

La grandezza che non è espressa nella corretta unità di misura è la Potenza elettrica in Joule
La potenza elettrica si misura in watt (W), non in joule (J). Il joule è l'unità di misura dell'energia.

79. Quanta tensione è presente ai capi di un resistore da 100 ohm attraversato da una corrente di 3 A?

- ☐ 33,33 V
- ☐ 100 V
- ☐ 10 V
- ☒ 300 V

Risposta

Per calcolare la tensione ai capi di un resistore, puoi utilizzare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula:

$$V = R \times I$$

dove:

- V è la tensione (in volt),
- R è la resistenza (in ohm),
- I è la corrente (in ampere).

Nel tuo caso, la resistenza R è 100 ohm e la corrente I è 3 A. Sostituiamo i valori nella formula:

$$V = 100 \text{ ohm} \times 3 \text{ A} = 300 \text{ V}$$

Quindi, la tensione ai capi del resistore è di 300 V.

80. Quale termine descrive la combinazione di un segnale contenente un'informazione e un segnale a radiofrequenza?

- ☐ Sovrapposizione

- ☒ Modulazione
- ☐ Inversione di fase
- ☐ Demodulazione

Risposta

Il termine che descrive la combinazione di un segnale contenente un'informazione e un segnale a radiofrequenza è ****Modulazione****.

81. Che operazione logica esegue una porta AND?

- ☐ Produce un livello logico '0' in uscita solo se entrambi gli ingressi sono a livello logico '1'.
- ☐ Produce un livello logico '1' in uscita solo se solo uno degli ingressi è a livello logico '1'.
- ☐ Produce un livello logico '1' in uscita solo se entrambi gli ingressi sono a livello logico '0'.
- ☒ Produce un livello logico '1' in uscita solo se entrambi gli ingressi sono a livello logico '1'.

Risposta

Una porta logica AND restituisce '1' (vero) solo quando entrambi gli ingressi sono '1' (vero); in tutti gli altri casi restituisce '0' (falso).

82. Quale tipo di emissioni produce un trasmettitore che usa un modulatore a reattanza?

- ☐ Telegrafia
- ☐ Telefonia a modulazione di fase
- ☒ Telefonia a banda laterale unica con portante soppressa
- ☐ Segnali di prova

Risposta

Un trasmettitore che utilizza un modulatore a reattanza produce principalmente segnali di telefonia a banda laterale unica con portante soppressa. Questo tipo di modulazione è caratterizzato dall'assenza della portante e dalla trasmissione solo delle bande laterali, il che è tipico per le comunicazioni telefoniche in cui si desidera un'efficienza spettrale.

Quindi, la risposta corretta è: "Telefonia a banda laterale unica con portante soppressa"

83. Il valore efficace di una tensione sinusoidale è:

- ☒ circa il 70% del valore massimo della tensione
- ☐ pari al valore massimo della tensione
- ☐ circa il 64% del valore massimo della tensione
- ☐ zero

Risposta

Il valore efficace di una tensione sinusoidale è circa il 70% del valore massimo della tensione. Questo valore è calcolato come il valore massimo (picco) diviso per la radice quadrata di 2.

In realtà, il valore efficace (o valore RMS, Root Mean Square) di una tensione sinusoidale è circa il 70,7% del valore massimo (o picco) della tensione.

Per una tensione sinusoidale, il valore efficace V_{eff} è calcolato come:

$$V_{eff} = V_{max} / \sqrt{2}$$

Dove V_{max} è il valore massimo della tensione. Numericamente, $1 / \sqrt{2}$ è approssimativamente 0,707, che corrisponde al 70,7%.

Quindi, per essere precisi, il valore efficace di una tensione sinusoidale è circa il 70,7% del valore massimo, non solo il 70%.

84. Qual è la larghezza di banda di una trasmissione FM avente deviazione pari a 5 kHz e frequenza modulante pari a 3 kHz?

- ☐ 5 kHz
- ☒ 16 kHz
- ☐ 3 kHz
- ☐ 8 kHz

Risposta

Per calcolare la larghezza di banda di una trasmissione FM (modulazione di frequenza), si può utilizzare la formula di Carson, che è:

$$B = 2 (\Delta f + f_{max})$$

dove:

(B) è la larghezza di banda, Δf è la deviazione di frequenza (5 kHz in questo caso),

f_{max} è la frequenza modulante (3 kHz in questo caso).

Sostituendo i valori:

$$B = 2 \times (5 \text{ kHz} + 3 \text{ kHz})$$

$$B = 2 \times 8 \text{ kHz} = 16 \text{ kHz}$$

Quindi, la larghezza di banda della trasmissione FM è **16 kHz**.

85. La potenza apparente è data da:

- ☐ $P = V \times I \times \cos\phi$
- ☐ $P = Z \times I$
- ☒ $P = V \times I$
- ☐ $P = V / I$

Risposta

La potenza apparente (S) in un circuito elettrico è data dalla formula:

$$S = V \times I$$

Dove:

- S è la potenza apparente, espressa in Volt-Ampere (VA).

- V è la tensione (voltaggio) in Volt (V).

- I è la corrente in Ampere (A).

Quindi, la risposta corretta è $P = V \times I$

Le altre formule si riferiscono ad altre grandezze:

- $P = V \times I \times \cos\phi$ rappresenta la potenza attiva (P).

- $P = Z \times I$ non è una formula corretta per la potenza apparente.

- $P = V / I$ rappresenta la resistenza (R) o l'impedenza (Z) in un circuito.

In sostanza la potenza apparente è una grandezza utilizzata in ingegneria elettrica per descrivere la potenza totale in un circuito alternato, che tiene conto sia della potenza attiva (o reale) sia della potenza reattiva. Si misura in volt-ampere (VA) ed è rappresentata dal simbolo "S".

86. L'induttanza totale L di un gruppo di induttori L1, L2, L3... collegati in serie e non accoppiati tra loro è:

- ☒ $L = L1 + L2 + L3$
- ☐ $L = L1 \times L2 \times L3$
- ☐ $1/L = 1/L1 + 1/L2 + 1/L3 + \dots$
- ☐ $L = L1 / L2 + L3 / L1$

Risposta

Quando gli induttori sono collegati in serie e non accoppiati tra loro, l'induttanza totale (L) è data dalla somma delle induttanze individuali. Quindi, la risposta corretta è $L = L1 + L2 + L3$

87. Qual è uno degli scopi dell'impiego delle induttanze nei circuiti?

- ☒ Bloccare la corrente continua e permettere il passaggio della corrente alternata
- ☐ Limitare il passaggio della corrente alternata lasciando scorrere la corrente continua
- ☐ Trasformare la corrente alternata in corrente continua
- ☐ Cambiare costante di tempo alla tensione applicata

Risposta

Uno degli scopi dell'impiego delle induttanze nei circuiti è quello di bloccare la corrente continua e permettere il passaggio della corrente alternata

Le induttanze (o bobine) sono componenti che oppongono resistenza al cambiamento di corrente. In un circuito in corrente continua, una volta che la corrente ha raggiunto un valore costante, l'induttanza non oppone più resistenza. Tuttavia, in un circuito in corrente alternata, l'induttanza oppone resistenza ai cambiamenti di corrente, permettendo così solo il passaggio della corrente alternata.

88. Un resistore da 30 kilohm collegato in parallelo ad un resistore da 15 kilohm equivalgono ad un resistore da:

- ☐ 45 k Ω
- ☐ 30 k Ω
- ☐ 8 k Ω
- ☒ 10 k Ω

Risposta

Per calcolare il valore di un resistore equivalente in parallelo, si utilizza la seguente formula

$$1/R_{\text{par}} = 1/R1 + 1/R2$$

Dove R1 e R2 sono i valori dei resistori in parallelo.

Nel caso specifico, abbiamo:

- R1 = 30 K Ω

- R2 = 15 K Ω

Applicando la formula:

$$1/R_{\text{par}} = 1/30 + 1/15$$

Troviamo un denominatore comune tra 30 e 15 che sarà appunto 30 e la formula si svilupperà come segue:

$$\frac{1}{R_{\text{par}}} = \frac{1 + 2}{30}$$

Ora prendiamo l'inverso per trovare Rpar:

$$R_{\text{par}} = \frac{30}{1 + 2} = 10 \text{ K}\Omega$$

89. Che cosa determina la capacità di un condensatore?

- ☐ Il numero di piastre e la spaziatura fra di esse.
- ☐ Il materiale delle piastre e la loro superficie, la spaziatura fra i terminali.
- ☒ Il materiale fra le piastre, la superficie della piastra, il numero di piastre e la distanza fra le piastre.
- ☐ Il materiale fra le piastre, la superficie delle piastre e la sezione dei terminali collegati alle piastre.

Risposta

La capacità di un condensatore è determinata da:

- Il materiale fra le piastre (dielettrico)
- La superficie delle piastre
- Il numero delle piastre
- La distanza fra le piastre

Pertanto, la risposta corretta è: Il materiale fra le piastre, la superficie della piastra, il numero di piastre e la distanza fra le piastre.

90. Come si calcola la resistenza totale R di un circuito formato da tre resistenze R1, R2 ed R3 collegate in parallelo?

- ☒ $1/R = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3$
- ☐ $R = R1 \times R2 \times R3$
- ☐ $R = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3$
- ☐ $R = R1 + R2 + R3$

Risposta

Per calcolare la resistenza totale (R) di un circuito formato da tre resistenze R1, R2 e R3 collegate in parallelo, si utilizza la seguente formula:

$$1/R_{\text{par}} = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3$$

91. In un condensatore ideale alimentato da corrente alternata, la corrente rispetto alla tensione è sfasata di:

- ☐ 180 gradi
- ☒ 90 gradi in anticipo
- ☐ 45 gradi in anticipo
- ☐ 90 gradi in ritardo

Risposta

In un condensatore ideale alimentato da corrente alternata, la corrente è sfasata di 90 gradi in anticipo rispetto alla tensione. Quindi la risposta corretta è: 90 gradi in anticipo

92. Se f1 ed f2 sono le frequenze che delimitano la banda passante di un filtro passabanda quale dovrebbe essere il suo comportamento teorico:

- ☐ Attenuare le frequenze superiori a f1.
- ☐ Attenuare le frequenze comprese tra f1 e f2.
- ☐ Attenuare le frequenze inferiori a f2.
- ☒ Attenuare le frequenze inferiori a f1 e superiori a f2.

Risposta

Un filtro passabanda è progettato per consentire il passaggio delle frequenze comprese tra due valori, f1 e f2, e attenuare le frequenze al di fuori di questo intervallo. Quindi, il comportamento teorico di un filtro passabanda dovrebbe essere quello di attenuare le frequenze inferiori a f1 e superiori a f2.

Questo significa che le frequenze al di sotto di f_1 e al di sopra di f_2 verranno attenuate, mentre le frequenze comprese tra f_1 e f_2 passeranno attraverso il filtro senza attenuazione significativa.

93. Collegando in parallelo due resistenze qual è il valore che ne risulta?

☒ E' sempre minore del minore dei valori delle due resistenze

☐ E' pari alla differenza fra i valori delle due resistenze

☐ E' pari alla somma dei valori delle due resistenze

☐ E' pari al prodotto dei valori delle due resistenze

Risposta

Collegando in parallelo due resistenze, il valore della resistenza equivalente (R_{eq}) si calcola con la seguente formula:

$$1/R_{eq} = 1/R_1 + 1/R_2$$

Dalla formula si può dedurre che la resistenza equivalente in parallelo è sempre minore del valore della resistenza più piccola tra le due. Quindi la risposta corretta è: E' sempre minore del minore dei valori delle due resistenze.

Infatti se $R_1 = 10$ e $R_2 = 30$ si avrebbe:

$$1/R_{eq} = 1/10 + 1/30 \Rightarrow R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{30}} = \frac{30}{4} = 7,5\Omega$$

94. Qual è il valore dell'indice di modulazione di un segnale a modulazione di frequenza con deviazione pari a 75 kHz e frequenza massima del segnale modulante pari a 15 kHz?

☐ 375.

☐ 90.

☒ 5.

☐ 60.

Risposta

L'indice di modulazione m per un segnale a modulazione di frequenza (FM) è dato dalla formula:

$$m = \Delta f / f_m$$

dove:

- Δf è la deviazione di frequenza (in Hz),

- f_m è la frequenza massima del segnale modulante (in Hz).

Nel caso in specie, abbiamo:

- $\Delta f = 75 \text{ kHz} = 75.000 \text{ Hz}$

- $f_m = 15 \text{ kHz} = 15.000 \text{ Hz}$

Ora, calcoliamo l'indice di modulazione:

$$m = 75.000 \text{ Hz} / 15.000 \text{ Hz} = 5$$

Pertanto, il valore dell'indice di modulazione è 5

95. Collegando tre condensatori in serie rispettivamente da 15, 24 e 37 μF la capacità

totale sarà di:

☒ 7,38 μF .

☐ 37 μF .

☐ 76 μF .

☐ 9,26 μF .

Risposta

Quando i condensatori sono collegati in serie, la capacità totale (C_t) è calcolata utilizzando la formula:

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

Dove ($C_1 = 15 \mu F$, ($C_2 = 24 \mu F$, e ($C_3 = 37 \mu F$.

$$C_t = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}} = \frac{1}{0,0667 + 0,0417 + 0,0270} = \frac{1}{0,1354} = 7,38 \mu F$$

La risposta corretta è: 7,38 μF .

96. Quale differenza si nota fra la ricezione di un segnale radiotelefonico a modulazione di fase e uno a modulazione di frequenza

- ☐ I segnali a modulazione di fase non possono essere ricevuti dai ricevitori amatoriali
- ☐ I due segnali sono identici
- ☐ I segnali a modulazione di fase sono più difficili da sintonizzare di quelli a modulazione di frequenza
- ☒ I segnali a modulazione di fase hanno un suono meno chiaro di quelli a modulazione di frequenza

Risposta

La risposta corretta è: I segnali a modulazione di fase hanno un suono meno chiaro di quelli a modulazione di frequenza.

La modulazione di fase (PM) può risultare in una qualità del suono inferiore rispetto alla modulazione di frequenza (FM), che è conosciuta per la sua maggiore immunità al rumore e per la chiarezza del segnale ricevuto.

97. Se un resistore da 4,8 kilohm è sottoposto alla tensione di 12 V qual è il valore della corrente che lo attraversa?

- ☐ 25 mA
- ☐ 400 A
- ☐ 40 A
- ☒ 2,5 m

Risposta

Per calcolare la corrente che attraversa un resistore, puoi usare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula:

$$I = V/R$$

dove:

I è la corrente in ampere A,

V è la tensione in volt V,

R è la resistenza in ohm (Ω).

In questo caso:

V = 12 , V

R = 4.8 , k Ω = 4800 Ω

Ora sostituiamo i valori nella formula:

$$I = 12 \text{ V} / 4800 \Omega$$
$$I = 12/4800 = 0.0025 \text{ A}$$

Convertiamo in milliampere (mA):

$$I = 0.0025 \text{ A} \times 1000 = 2.5 \text{ mA}$$

La risposta corretta è 2,5 mA

98. La legge di ohm in corrente alternata è:

- ☐ $V = I / Z$
- ☐ $V = Z / I$
- ☒ $V = Z \times I$
- ☐ $I = V \times Z$

Risposta

La legge di Ohm in corrente alternata si esprime come:

$$V = I \times Z$$

dove (V) è la tensione, (I) è la corrente e (Z) è l'impedenza.

99. Per effetto del battimento due suoni di frequenze leggermente diverse f_1 e f_2 ($f_2 > f_1$) vengono percepiti dal nostro orecchio come un unico suono di frequenza :

- ☐ $f_2 - f_1$
- ☐ $f_2 + f_1$
- ☐ f_2 / f_1
- ☐ $f_2 \times f_1$

Risposta

Il fenomeno del battimento (o battimenti) si verifica quando due suoni di frequenze leggermente diverse vengono ascoltate insieme. La frequenza del battimento percepito è data dalla differenza tra le due frequenze. Pertanto, la risposta corretta è $f_2 - f_1$

100. La reattanza degli induttori:

- ☐ diminuisce aumentando l'induttanza
- ☐ non dipende dall'induttanza
- ☒ aumenta aumentando l'induttanza
- ☐ dipende solo dalla frequenza di alimentazione

Risposta

La reattanza degli induttori aumenta aumentando l'induttanza. La reattanza induttiva (X_L) è data dalla formula:

$$X_L = 2\pi \times f \times L$$

dove f è la frequenza e L è l'induttanza.

Da questa formula si evince che la reattanza induttiva aumenta sia aumentando l'induttanza L sia aumentando la frequenza f .

Quindi la risposta corretta è: aumenta aumentando l'induttanza

101. Una classe di amplificazione che dà scarso rendimento e bassissima distorsione è la:

- ☐ classe AB
- ☒ classe A
- ☐ classe B
- ☐ classe C

Risposta

La classe di amplificazione che dà scarso rendimento e bassissima distorsione è la classe A. Gli amplificatori in classe A sono noti per la loro alta linearità e bassa distorsione, ma presentano un rendimento inferiore rispetto ad altre classi come la classe AB o la classe B.

Gli amplificatori in classe A sono noti per il loro suono di alta qualità e la loro linearità, ma hanno anche un rendimento energetico relativamente basso. Questo è dovuto al modo in cui funzionano: in un amplificatore in classe A, il transistor conduce per l'intero ciclo del segnale audio, sia nella fase positiva che negativa. Questo significa che il transistor è sempre attivo e consuma corrente anche quando non c'è segnale in ingresso.

Ecco alcuni punti chiave riguardo al rendimento degli amplificatori in classe A:

- 1. ****Basso rendimento****: Il rendimento di un amplificatore in classe A è generalmente molto basso, spesso intorno al 20-30%. Questo significa che solo una piccola parte dell'energia consumata viene effettivamente convertita in segnale audio utile, mentre gran parte viene dissipata sotto forma di calore.*
 - 2. ****Dissipazione di calore****: Poiché il transistor è sempre attivo, gli amplificatori in classe A tendono a scaldarsi molto. Questo richiede dissipatori di calore adeguati per evitare il surriscaldamento e garantire il funzionamento corretto dell'amplificatore.*
 - 3. ****Qualità del suono****: Nonostante il loro basso rendimento, gli amplificatori in classe A sono apprezzati per la loro qualità sonora. La loro linearità e la bassa distorsione armonica li rendono ideali per applicazioni audio di alta fedeltà.*
 - 4. ****Applicazioni****: Gli amplificatori in classe A sono spesso utilizzati in situazioni in cui la qualità del suono è più importante dell'efficienza energetica, come nei sistemi hi-fi, nei studi di registrazione e nelle apparecchiature audio professionali.*
 - 5. ****Alternative****: Per chi cerca un miglior rendimento energetico, esistono altre classi di amplificatori, come la classe AB, che combinano alcuni dei vantaggi degli amplificatori in classe A con una maggiore efficienza.*
- In sintesi, gli amplificatori in classe A sono rinomati per la loro qualità sonora, ma la loro bassa efficienza energetica e l'elevata dissipazione di calore sono fattori da considerare, specialmente in applicazioni dove il consumo energetico e il calore sono problematici.*

102. Cosa può accadere al vostro ricetrasmittitore se sostituite il fusibile da 5 A bruciato con uno da 30 A?

- ☐ Il ricetrasmittitore scalderebbe di meno durante il funzionamento
- ☒ Il ricetrasmittitore potrebbe assorbire molta più corrente del dovuto e potrebbe incendiarsi
- ☐ Il nuovo fusibile potrà proteggere meglio l'apparato da assorbimenti eccessivi
- ☐ Il ricetrasmittitore potrebbe non fornire più la stessa potenza di uscita

Risposta

Se sostituisci un fusibile da 5 A bruciato con uno da 30 A, il ricetrasmittitore potrebbe assorbire molta più corrente del dovuto e potrebbe incendiarsi.

Sostituire un fusibile con uno di valore superiore significa che il dispositivo non sarà protetto in caso di un sovraccarico di corrente, il che può portare a danni gravi, surriscaldamento e potenzialmente anche incendi.

Sostituire un fusibile da 5 A con uno da 30 A è estremamente pericoloso per diversi motivi:

Funzione del fusibile: Il fusibile è progettato per proteggere il circuito da sovraccarichi di corrente. Se la corrente supera il valore nominale del fusibile, questo si brucia interrompendo il circuito e proteggendo i dispositivi collegati da danni. Un fusibile da 5 A interrompe il flusso di corrente se supera questo valore, mentre un fusibile da 30 A permetterebbe il passaggio di correnti molto più elevate senza intervenire.

Rischio di sovraccarico: Se un ricetrasmittitore è progettato per funzionare con una corrente massima di 5 A, la sostituzione del fusibile con uno da 30 A non limiterà più la corrente. In caso di un guasto o di un malfunzionamento, il ricetrasmittitore potrebbe assorbire correnti superiori a quelle per cui è progettato, causando surriscaldamento e potenzialmente incendiando componenti interni.

Danni ai componenti: I dispositivi elettronici hanno componenti che possono essere danneggiati da una corrente eccessiva. Resistenze, condensatori e circuiti integrati potrebbero non sopportare le correnti superiori ai loro limiti di progetto, portando a guasti permanenti.

Rischio di incendio: Se la corrente continua a fluire senza una protezione adeguata, il calore generato può raggiungere livelli pericolosi, portando a incendi. Le parti interne del ricetrasmittitore e i materiali circostanti possono surriscaldarsi e prendere fuoco.

In sintesi, sostituire un fusibile con uno di capacità superiore elimina la protezione progettata per prevenire sovraccarichi e che il dispositivo possa danneggiarsi o addirittura incendiarsi. È fondamentale utilizzare fusibili con il corretto valore di corrente per garantire la sicurezza e il corretto funzionamento dei dispositivi elettrici.

103. In un diodo a giunzione l'effetto valanga si verifica per:

- ☒ Una polarizzazione inversa pari a V_z (tensione zener)
- ☐ 0,2 V
- ☐ Una tensione pari a V_s (tensione di soglia)
- ☐ Una polarizzazione diretta pari a V_z (tensione zener)

Risposta

L'effetto valanga in un diodo a giunzione si verifica quando il diodo è polarizzato in modo inverso e la tensione supera un certo valore critico. Questo valore critico è noto come tensione di rottura del diodo. Nel caso specifico di un diodo Zener, l'effetto valanga avviene a una tensione di polarizzazione inversa specifica, che è appunto la tensione Zener (V_z).

L'effetto valanga in un diodo a giunzione è un fenomeno che si verifica quando il diodo è polarizzato inversamente e raggiunge una certa tensione di rottura, nota come tensione di breakdown. In questa condizione, la corrente che scorre attraverso il diodo aumenta rapidamente, e questo è dovuto a un processo di ionizzazione avviato da portatori di carica.

Ecco una spiegazione più dettagliata del processo:

Polarizzazione Inversa: Quando un diodo a giunzione è polarizzato inversamente, una piccola corrente di fuga può fluire attraverso il diodo. Questa corrente è normalmente molto bassa.

Tensione di Breakdown: Se la tensione inversa applicata al diodo supera una certa soglia (tensione di breakdown), l'elettrico campo all'interno del diodo diventa sufficientemente forte da ionizzare gli atomi nel materiale semiconduttore. Questo significa che gli elettroni possono strappare altri elettroni dagli atomi vicini, generando così coppie di portatori di carica (elettroni e lacune).

Moltiplicazione dei Portatori: Il processo di ionizzazione è autosostenuto: gli elettroni generati possono essere accelerati dal campo elettrico e, colpendo altri atomi, possono generare ulteriori coppie di elettroni-lacune. Questo porta a un aumento esponenziale della corrente, simile a una valanga, da cui il nome "effetto valanga".

Stabilità e Applicazioni: Se non viene limitata in qualche modo, la corrente può aumentare a livelli tali da danneggiare il diodo. Tuttavia, in alcune applicazioni, come nei diodi Zener, l'effetto valanga è sfruttato per stabilizzare la tensione.

In sintesi, l'effetto valanga nei diodi a giunzione è un meccanismo di moltiplicazione delle cariche che si verifica sotto polarizzazione inversa e può portare a un significativo aumento della corrente, con applicazioni sia utili che potenzialmente dannose.

104. Il valore di resistenza di un resistore a filo:

- ☒ X varia secondo la temperatura
- ☐ varia secondo la tensione applicata
- ☐ è sempre costante
- ☐ non varia secondo la temperatura

Risposta

Il valore di resistenza di un resistore a filo varia secondo la temperatura

I resistori metallici, come quelli a filo, mostrano un cambiamento nella loro resistenza in funzione della temperatura. In generale, la resistenza tende ad aumentare con l'aumento della temperatura. Tuttavia, in condizioni normali e per piccole variazioni di temperatura, la resistenza può essere considerata costante. Quindi, la risposta corretta è che varia secondo la temperatura.

105. Che cosa succede se tarate una bobina su nucleo di ferrite usando un cacciavite metallico?

- ☒ X L'utensile metallico fa variare l'induttanza e vi fa sbagliare la taratura.
- ☐ L'utensile metallico può attirare un'energia elettrica pericolosa per l'operatore.
- ☐ L'utensile metallico potrebbe magnetizzarsi al punto da diventare inservibile.
- ☐ L'utensile metallico può attirare energia elettrica e diventare caldo.

Risposta

La risposta corretta è: L'utensile metallico fa variare l'induttanza e vi fa sbagliare la taratura. Quando si utilizza un cacciavite metallico vicino a una bobina su nucleo di ferrite, il campo magnetico generato dalla bobina può interagire con il metallo del cacciavite, causando variazioni nell'induttanza della bobina stessa. Questo può portare a una taratura errata.

106. Quale funzione hanno i circuiti cosiddetti prescaler?

- ☐ Prevengono le oscillazioni parassite nei frequenzimetri.
- ☒ Dividono la frequenza di un segnale HF per visualizzarla con un frequenzimetro di bassa frequenza.
- ☐ Moltiplicano la frequenza di un segnale HF per visualizzarla con un frequenzimetro di bassa frequenza.
- ☐ Convertono l'uscita di un flip-flop JK in RS.

Risposta

I circuiti prescaler hanno la funzione di dividere la frequenza di un segnale ad alta frequenza (HF) per renderla compatibile con un frequenzimetro di bassa frequenza. Pertanto, la risposta corretta è: Dividono la frequenza di un segnale HF per visualizzarla con un frequenzimetro di bassa frequenza.

I circuiti prescaler sono dispositivi elettronici utilizzati per ridurre la frequenza di un segnale in ingresso. Questi circuiti sono comunemente utilizzati in applicazioni di misurazione e generazione di segnali, come nei contatori di frequenza, nei sistemi di comunicazione e nelle misurazioni di tempo.
Il principio di funzionamento di un prescaler è semplice: prende un segnale di clock o di frequenza più alta e ne produce un'uscita a una frequenza inferiore, tipicamente dividendo la frequenza dell'ingresso per un fattore fisso. Ad esempio, un prescaler che divide per 2 ridurrà la frequenza dell'ingresso della metà.
I prescaler possono essere implementati utilizzando vari tipi di tecnologie, tra cui circuiti integrati specifici, flip-flop, e contatori. Sono particolarmente utili in situazioni in cui il segnale in ingresso è troppo veloce per essere gestito direttamente da un circuito di elaborazione o da un microcontrollore.
In sintesi, i circuiti prescaler sono essenziali per la gestione e l'elaborazione di segnali ad alta frequenza, rendendo possibile il loro utilizzo in sistemi elettronici più complessi.

107. La tensione di soglia per un diodo al silicio vale approssimativamente:

- ☐ 2 V
- ☒ 0,6 V
- ☐ 0,2 V
- ☐ 0,02 V

Risposta

La tensione di soglia di un diodo a silicio, nota anche come tensione di giunzione o tensione di conduzione, è la tensione minima necessaria affinché il diodo inizi a condurre corrente in direzione diretta. Per un diodo a silicio, questa tensione di soglia è tipicamente compresa tra 0,6 e 0,7 volt. Quando la tensione applicata al diodo in direzione diretta supera questo valore, il diodo si "accende" e consente il passaggio della corrente. Sotto questa soglia, il diodo si comporta essenzialmente come un isolante, bloccando il flusso di corrente. La tensione di soglia può variare leggermente a seconda del tipo specifico di diodo e delle condizioni operative.

108. Nei trasmettitori FM per aumentare la deviazione di frequenza prodotta dal modulatore che circuiti si utilizzano?

- ☐ Modulatore bilanciati
- ☐ Moltiplicatori di frequenza

- ☐ Amplificatori lineari
- ☐ Filtri passa banda

Risposta

Nei trasmettitori FM, per aumentare la deviazione di frequenza prodotta dal modulatore, si utilizzano generalmente modulatori bilanciati. Questi circuiti sono progettati per fornire una modulazione più efficiente e maggiore deviazione di frequenza rispetto ad altri tipi di modulazione. Quindi la risposta corretta è: Modulatori bilanciati.

I modulatori bilanciati sono dispositivi utilizzati nei trasmettitori per combinare due segnali in modo da ottenere un segnale modulato con caratteristiche desiderate. Sono particolarmente utili nelle applicazioni di modulazione in ampiezza (AM) e modulazione in frequenza (FM).

Un modulatore bilanciato funziona su un principio di cancellazione, dove i segnali in ingresso vengono combinati in modo tale che le componenti indesiderate, come il rumore o le armoniche, vengano annullate. Questo si ottiene spesso utilizzando trasformatori o amplificatori operazionali configurati in modo da fornire un'uscita che è proporzionale alla differenza tra i segnali in ingresso, riducendo al contempo i segnali comuni.

I vantaggi dei modulatori bilanciati includono:

- 1. ****Riduzione del rumore****: Poiché le componenti comuni sono cancellate, il rumore presente nei segnali in ingresso viene significativamente ridotto nell'uscita.*
- 2. ****Migliore linearità****: Questi modulatori tendono ad avere una risposta più lineare rispetto ai modulatori non bilanciati, il che è cruciale per mantenere la qualità del segnale modulato.*
- 3. ****Immunità alle interferenze****: La configurazione bilanciata aiuta a ridurre l'influenza delle interferenze elettromagnetiche esterne.*
- 4. ****Efficienza****: Possono migliorare l'efficienza del trasmettitore, contribuendo a una migliore qualità del segnale trasmesso.*

In sintesi, i modulatori bilanciati sono fondamentali per garantire che i trasmettitori producano segnali di alta qualità, minimizzando le distorsioni e il rumore.

109. Dove deve essere installato un filtro per ridurre l'emissione di armoniche?

- ☐ All'ingresso del microfono
- ☐ Fra il trasmettitore e l'antenna
- ☒ Nell'alimentatore del trasmettitore
- ☐ Fra il ricevitore e il trasmettitore

Risposta

Un filtro per ridurre l'emissione di armoniche deve essere installato nell'alimentatore del trasmettitore. Questo è il luogo più appropriato per garantire che le armoniche indesiderate vengano attenuate prima che possano influenzare il segnale trasmesso.

Un filtro per ridurre l'emissione di armoniche deve essere installato nell'alimentatore del trasmettitore per vari motivi legati alla qualità dell'energia elettrica e alla compatibilità elettromagnetica (EMC). Ecco alcune ragioni chiave:

Riduzione delle Armoniche: *I trasmettitori, in particolare quelli che operano con tecnologie di modulazione complesse, possono generare correnti non lineari nell'alimentatore. Queste correnti non lineari generano armoniche, che sono frequenze multiple della frequenza fondamentale della rete elettrica. Un filtro armonico è progettato per attenuare queste armoniche, riducendo così l'inquinamento armonico nella rete elettrica.*

Miglioramento della Qualità dell'Energia: *La presenza di armoniche può degradare la qualità dell'energia elettrica, causando problemi come il surriscaldamento dei cavi, il malfunzionamento degli apparecchi elettrici e l'inefficienza energetica. Installando un filtro, si migliora la qualità dell'alimentazione elettrica fornita al trasmettitore e agli altri dispositivi collegati.*

Compatibilità Elettromagnetica (EMC): *Le armoniche possono interferire con altri dispositivi elettronici e sistemi di comunicazione. Per garantire che il trasmettitore non introduca disturbi nella rete e non interferisca con altri dispositivi, è fondamentale ridurre le emissioni armoniche. Ciò è particolarmente importante in ambienti in cui sono presenti altri dispositivi sensibili.*

Conformità Normativa: *Molte normative e standard di settore richiedono che i dispositivi elettrici rispettino determinati limiti di emissione armonica. L'installazione di filtri armonici aiuta a garantire che il trasmettitore sia conforme a tali requisiti, evitando potenziali sanzioni o problemi legali.*

Efficienza Energetica: *Le armoniche possono ridurre l'efficienza energetica complessiva di un sistema elettrico. Un filtro può contribuire a ottimizzare l'uso dell'energia elettrica, riducendo le perdite e migliorando le prestazioni generali del sistema.*

In sintesi, l'installazione di un filtro per ridurre l'emissione di armoniche nell'alimentatore del trasmettitore è fondamentale per garantire una operatività efficiente e sicura, conformità alle normative, e per proteggere l'integrità della rete elettrica e dei dispositivi collegati.

110. Da quante giunzioni è formato un transistor bipolare?

- ☐ Una
- ☒ Due
- ☐ Tre
- ☐ Dipende dal tipo di semiconduttore usato

Risposta

Un transistor bipolare è formato da due giunzioni. Quindi la risposta corretta è: Due

Un transistor bipolare (BJT, Bipolar Junction Transistor) è un dispositivo elettronico che amplifica o commuta segnali elettrici. È costituito da tre strati di materiale semiconduttore, che possono essere di tipo n (con eccesso di elettroni) o p (con eccesso di lacune). Ci sono due configurazioni principali di transistor bipolari: NPN e PNP.

Struttura di un transistor bipolare:

1. ****Transistor NPN**:**
 - Composto da uno strato di materiale di tipo p (base) situato tra due strati di materiale di tipo n (emettitore e collettore).
2. ****Transistor PNP**:**
 - Composto da uno strato di materiale di tipo n (base) situato tra due strati di materiale di tipo p (emettitore e collettore).

Funzionamento:

Il funzionamento di un transistor bipolare si basa sul controllo del flusso di corrente tra il collettore e l'emettitore tramite una corrente di base. Ecco come avviene il processo:

1. ****Iniezione di Cariche**:** Quando una piccola corrente viene applicata alla base (per un NPN, corrente positiva), essa consente a un numero maggiore di portatori di carica (elettroni nel caso di NPN) di affluire dall'emettitore verso il collettore.
2. ****Amplificazione**:** La corrente che fluisce dal collettore all'emettitore è molto maggiore della corrente di base. Questo è il principio di amplificazione del transistor. Il rapporto tra la corrente del collettore (I_c) e la corrente di base (I_b) è definito come guadagno di corrente (β o h_{fe}).
3. ****Commutazione**:** In modalità di commutazione, il transistor può operare come un interruttore. Se la corrente di base supera una certa soglia, il transistor si accende (è in conduzione) e permette il passaggio della corrente dal collettore all'emettitore. Se la corrente di base è zero o al di sotto di una certa soglia, il transistor si spegne (non conduce).

Applicazioni:

I transistor bipolari sono utilizzati in una vasta gamma di applicazioni, tra cui:

- Amplificatori audio e radio.
- Circuiti di commutazione.
- Regolatori di tensione.
- Oscillatori e circuiti digitali.

In sintesi, il transistor bipolare è un componente fondamentale nell'elettronica moderna grazie alla sua capacità di amplificare segnali e controllare flussi di corrente.

111. Qual è il nome di una corrente che scorre solo in un verso?

- ☐ Corrente alternata
- ☒ Corrente continua
- ☐ Corrente normale
- ☐ Corrente smorzata

Risposta

Il nome di una corrente che scorre solo in un verso è "Corrente continua".

112. La quantità di carica Q è misurata in

- ☐ Ampere
- ☐ Joule

- ☐ Volt
☒ Coulomb

Risposta

La quantità di carica Q è misurata in Coulomb

113. Che cosa si intende per percentuale di modulazione.

- ☐ Il rapporto dell'ampiezza del segnale trasmesso e di quello ricevuto.
☒ Il rapporto tra l'ampiezza della modulante e quella della portante.
☐ Per $m=1$ l'ampiezza dei segnali modulati varia tra 0 e il valore massimo della portante.
☐ Il rapporto tra l'ampiezza della tensione portante e quella della modulante.

Risposta

La percentuale di modulazione si riferisce al rapporto tra l'ampiezza della modulante e quella della portante. Quindi, la risposta corretta è il rapporto tra l'ampiezza della modulante e quella della portante.

La percentuale di modulazione è un concetto utilizzato principalmente nelle telecomunicazioni e nella teoria dei segnali, in particolare nel contesto della modulazione di ampiezza (AM). Essa indica quanto il segnale modulato varia rispetto al segnale portante. In termini semplici, la percentuale di modulazione è il rapporto tra l'ampiezza dell'onda modulante (il segnale che si desidera trasmettere) e l'ampiezza dell'onda portante (il segnale che viene modulato). Viene spesso espressa come una percentuale:

$$\text{Percentuale di modulazione} = (A_c A_m) \times 100$$

dove:

- A_m è l'ampiezza del segnale modulante,
- A_c è l'ampiezza del segnale portante.

Una percentuale di modulazione del 100% significa che l'ampiezza del segnale modulante è pari all'ampiezza del segnale portante. Se la percentuale di modulazione supera il 100%, si verifica un fenomeno chiamato "overmodulation", che può causare distorsioni nel segnale trasmesso e interferenze.

In sintesi, la percentuale di modulazione è un indicatore fondamentale della qualità e dell'efficacia della trasmissione del segnale in sistemi di comunicazione.

114. La capacità dei condensatori si misura in:

- ☒ farad
☐ amperora
☐ henry
☐ kilowattora

Risposta

La capacità dei condensatori si misura in farad.

115. Come è definita la capacità di immagazzinare energia in un campo magnetico?

- ☐ Capacità
☐ Ammettenza
☐ Induttanza
☐ Resistenza

Risposta

La capacità di immagazzinare energia in un campo magnetico è definita Induttanza.

La capacità di immagazzinare energia in un campo magnetico è un concetto fondamentale nell'ambito dell'elettromagnetismo e viene

comunemente associato agli induttori. Un induttore è un componente elettronico che immagazzina energia sotto forma di campo magnetico quando una corrente elettrica lo attraversa.

Quando una corrente elettrica scorre attraverso un induttore, genera un campo magnetico attorno ad esso. Se la corrente cambia, il campo magnetico varia di conseguenza, e secondo la legge di Faraday dell'induzione elettromagnetica, questa variazione genera una forza elettromotrice (f.e.m.) che si oppone al cambiamento della corrente. Questo è noto come la legge di Lenz.

L'energia immagazzinata in un induttore può essere calcolata con la formula:

$$E = \frac{1}{2} LI^2$$

dove:

- E è l'energia immagazzinata (in joule),
- L è l'induttanza dell'induttore (in henry),
- I è la corrente che scorre attraverso l'induttore (in ampere).

In sintesi, la capacità di immagazzinare energia in un campo magnetico è una caratteristica degli induttori e gioca un ruolo chiave in molti circuiti elettrici e applicazioni, come nei trasformatori, nei filtri e nei circuiti risonanti.

116. Come si calcola la resistenza R di un circuito quando sono note la tensione V e la corrente I ?

- ☐ $R = I \times V$
- ☐ $R = V^2 : I$
- ☐ $R = I : V$
- ☒ $R = V : I$

Risposta

La resistenza R di un circuito si calcola utilizzando la legge di Ohm, che afferma che la relazione tra tensione V , corrente I e resistenza R è data dalla formula:

$$R = V / I$$

117. La profondità di modulazione viene ridotta dal 100% al 50%; di quanto si riduce la potenza irradiata.

- ☐ Del 100%.
- ☒ Del 25%.
- ☐ Del 50%.
- ☐ Del 75%.

Risposta

La potenza irradiata in un sistema di modulazione di ampiezza (AM) è influenzata dalla profondità di modulazione. Quando la profondità di modulazione viene ridotta dal 100% al 50%, la potenza totale può essere calcolata usando la formula per la potenza in funzione della profondità di modulazione.

La potenza totale P_T in un segnale AM è data dalla somma della potenza della portante e della potenza dei sideband. La potenza della portante è costante, mentre la potenza dei sideband dipende dalla profondità di modulazione.

In generale, la potenza dei sideband aumenta con l'aumentare della profondità di modulazione. Quando la profondità di modulazione è al 100%, una certa quantità di potenza è distribuita tra la portante e i sideband. Quando si riduce la profondità di modulazione, la potenza dei sideband diminuisce.

Nel caso di una riduzione della profondità di modulazione dal 100% al 50%, la potenza irradiata si riduce di un certo valore. La potenza totale si riduce, e in particolare si può dire che:

- Al 100% di modulazione, la potenza totale è massima.
- Al 50% di modulazione, la potenza totale è inferiore.

La riduzione della potenza non è lineare e non si riduce semplicemente del 50%. Tuttavia, in questo caso, la risposta corretta alla domanda il 25%.

Questo perché, riducendo la modulazione, si ha una diminuzione della potenza totale, che risulta in un calo della potenza irradiata.

118. Quanto vale il valore efficace di una tensione alternata che ha valore di picco pari a 1 V?

- ☐ 0,636 V
- ☐ 0,5 V
- ☐ 1,41 V
- ☒ 0,707 V

Risposta

Il valore efficace (o RMS, Root Mean Square) di una tensione alternata sinusoidale si ottiene dividendo il valore di picco per la radice quadrata di 2.

La formula è: $V_{eff} = V_{picco} / \sqrt{2}$

Nel caso in specie, il valore di picco è 1 V, quindi:

$$V_{eff} = 1 / \sqrt{2} \approx 1 / 1,414 \approx 0,707V$$

Dunque, la risposta corretta è 0,707 V

119. A quanti microfarad corrispondono 1.000.000 pF?

- ☐ 1000 μF
- ☒ 1 μF
- ☐ 1.000.000.000 μF
- ☐ 0,001 μF

Risposta

Per convertire i picofarad (pF) in microfarad (μF), possiamo utilizzare il fatto che $1 \mu F = 1.000.000 pF$. Quindi, per convertire 1.000.000 pF in μF , possiamo fare la seguente operazione:

$$1.000.000 pF \div 1.000.000 = 1 \mu F.$$

120. Che cosa è l'impedenza?

- ☒ La grandezza che si oppone allo scorrere della corrente alternata in un circuito
- ☐ La carica elettrica immagazzinata in un condensatore
- ☐ La forza di repulsione fra due cariche elettriche aventi lo stesso segno
- ☐ La grandezza che si oppone allo scorrere della corrente alternata in un circuito composto di soli condensatori

Risposta

L'impedenza è definita come la grandezza che si oppone allo scorrere della corrente alternata in un circuito. Quindi la risposta corretta è: La grandezza che si oppone allo scorrere della corrente alternata in un circuito.

L'impedenza è una grandezza elettrica che rappresenta la resistenza totale di un circuito a una corrente alternata (AC). Essa combina due componenti principali: la resistenza (R) e la reattanza (X).

- **Resistenza (R):** è la parte del circuito che oppone resistenza al passaggio della corrente elettrica, indipendentemente dalla frequenza. È misurata in ohm (Ω).

- **Reattanza (X):** è la parte dell'impedenza che si oppone alla variazione della corrente a causa di componenti reattivi come induttori e condensatori. La reattanza può essere di due tipi:
 - **Reattanza induttiva (XL):** dovuta a induttori, che oppongono resistenza alle variazioni di corrente.
 - **Reattanza capacitiva (XC):** dovuta a condensatori, che oppongono resistenza alle variazioni di tensione.

L'impedenza complessiva (Z) di un circuito AC è quindi espressa come:

$$Z=R+jX$$

dove j è l'unità immaginaria. La magnitudine dell'impedenza può essere calcolata usando il teorema di Pitagora:

$$|Z|=\sqrt{R^2+X^2}$$

L'impedenza è importante nei circuiti AC perché determina come la corrente e la tensione si relazionano tra loro nel tempo, influenzando quindi il funzionamento di dispositivi elettrici e elettronici.

121. Un generatore reale di tensione può essere rappresentato come:

- ☐ Un generatore ideale di tensione con due resistenze interne, una in serie ed una in parallelo
- ☒ Un generatore ideale di tensione con in serie una resistenza interna
- ☐ Un generatore ideale di tensione con in parallelo una resistenza interna
- ☐ Un generatore ideale di tensione con in serie un diodo

Risposta

Un generatore reale di tensione può essere rappresentato come un generatore ideale di tensione con in serie una resistenza interna.

Questa rappresentazione considera il fatto che ogni generatore reale ha una certa resistenza interna che influisce sul comportamento del circuito quando il generatore è sotto carico.

122. Un resistore da 200 ohm attraversato da una corrente di 3 A, quanta potenza dissipa?

- ☐ 9 W
- ☐ 33 W
- ☐ 600 W
- ☒ 1800 W

Risposta

Per calcolare la potenza dissipata da un resistore, possiamo utilizzare la formula:

$$P=R \cdot I^2$$

dove:

- P è la potenza in watt (W),
- R è la resistenza in ohm (Ω),
- I è la corrente in ampere (A).

In questo caso, abbiamo:

- $R=200 \Omega$
- $I=3 \text{ A}$

Sostituendo i valori nella formula:

$$P=200 \Omega \cdot (3 \text{ A})^2 = 200 \Omega \cdot 9 \text{ A} = 1800 \text{ W}$$

$$P=1800 \text{ W}$$

Quindi, la potenza dissipata dal resistore è **1800 W**.

123. Il coefficiente di potenza ($\cos\phi$) è pari al rapporto:

- ☒ potenza attiva / potenza apparente
- ☐ potenza apparente / potenza attiva
- ☐ sfasamento / potenza apparente
- ☐ potenza apparente / sfasamento

Risposta

Il coefficiente di potenza ($\cos\phi$) è pari al rapporto potenza attiva / potenza apparente.

Il coefficiente di potenza, spesso indicato come $\cos\phi$ (coseno ϕ), è un parametro utilizzato nell'analisi dei circuiti elettrici per descrivere la relazione tra potenza attiva (o reale) e potenza apparente in un sistema elettrico in corrente alternata (AC).

In un circuito AC, la potenza può essere suddivisa in tre componenti:

1. **Potenza attiva (P):** È la potenza reale che viene effettivamente utilizzata per compiere lavoro. Si misura in watt (W).
2. **Potenza reattiva (Q):** È la potenza che oscilla tra la sorgente e il carico, ma non viene utilizzata per fare lavoro. Si misura in volt-ampere reattivi (VAR).
3. **Potenza apparente (S):** È la combinazione della potenza attiva e reattiva. Si misura in volt-ampere (VA) ed è data dalla formula:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Il coefficiente di potenza $\cos\phi$ è definito come il rapporto tra la potenza attiva (P) e la potenza apparente (S):

$$\cos\phi = \frac{P}{S}$$

Il valore di $\cos\phi$ varia tra 0 e 1. Un valore di $\cos\phi$ vicino a 1 indica che la maggior parte della potenza è utilizzata per lavoro utile, mentre un valore vicino a 0 indica una prevalenza di potenza reattiva, il che significa che l'efficienza del sistema è bassa.

La fase (ϕ) rappresenta l'angolo di sfasamento tra la corrente e la tensione in un circuito AC. Un $\cos\phi$ elevato è desiderabile in applicazioni industriali e commerciali, poiché riduce le perdite di energia e migliora l'efficienza del sistema elettrico.

124. Tra le seguenti affermazioni quale è falsa?

- ☐ La AM occupa il doppio della banda rispetto alla SSB
- ☐ La FM occupa una banda piuttosto larga
- ☐ La FM è più sensibile al rumore rispetto alla AM
- ☐ La SSB sfrutta la potenza del trasmettitore meglio delle altre modulazioni

Risposta

L'affermazione falsa tra quelle elencate è: La FM è più sensibile al rumore rispetto alla AM

La modulazione di frequenza (FM) è in realtà meno sensibile al rumore rispetto alla modulazione di ampiezza (AM). La FM ha una maggiore immunità al rumore e alle interferenze, il che la rende preferita in molte applicazioni, come la radiofonia.

125. Una pila da 1,5 V collegata ad un carico che assorbe 2 A dovrebbe erogare una potenza di:

- ☒ 3 W
- ☐ 1,5 W
- ☐ 1,5 mW
- ☐ 2,25 W

Risposta

Per calcolare la potenza erogata da una pila, puoi usare la formula:

$$P=V \times I$$

dove:

- P è la potenza in watt (W),
- V è la tensione in volt (V),
- I è la corrente in ampere (A).

In questo caso, la pila ha una tensione di 1,5 V e il carico assorbe 2 A. Quindi:

$$P=1,5 \text{ V} \times 2 \text{ A}=3 \text{ W}$$

La potenza erogata dalla pila è quindi 3 W.

126. Perché è importante il preciso accoppiamento delle impedenze fra generatore e carico?

- ☐ Perché in tal modo il carico assorbe la minima corrente dal generatore
- ☐ Perché in tal modo il generatore può fornire la massima energia al carico
- ☐ Per assicurare che vi sia meno resistenza che reattanza nel circuito
- ☐ Per rendere uguali la resistenza e la reattanza del circuito

Risposta

Il preciso accoppiamento delle impedenze fra generatore e carico è importante principalmente per il seguente motivo: Perché in tal modo il generatore può fornire la massima energia al carico

Quando l'impedenza del carico è uguale all'impedenza interna del generatore, si ottiene una condizione di "matching" che massimizza la potenza trasferita al carico, secondo il teorema di massimo trasferimento di potenza. Questo è cruciale in molte applicazioni per garantire l'efficienza del sistema.

127. Collegando un condensatore con reattanza di 100 ohm in serie ad un induttore con reattanza di 300 ohm si ottiene una reattanza totale di:

- ☐ -200 ohm
- ☐ 3 kohm
- ☒ 200 ohm
- ☐ 750 ohm

Risposta

Quando si collegano in serie un condensatore e un induttore, le loro reattanze si sommano algebricamente. La reattanza del condensatore è negativa e quella dell'induttore è positiva.

Dati:

- Reattanza del condensatore (X_C) = -100 ohm
- Reattanza dell'induttore (X_L) = +300 ohm

La reattanza totale (X_T) è data da:

$$X_T=X_L+X_C=300 \text{ ohm}-100 \text{ ohm}=200 \text{ ohm}$$

Quindi, la reattanza totale è di **200 ohm**.

128. Quale delle seguenti affermazioni è errata. Controreazionando un amplificatore si ottiene:

- ☐ Maggiore linearità.
- ☐ Riduzione del rumore.
- ☐ Aumento del guadagno.
- ☐ Allargamento della banda.

Risposta

L'affermazione errata è: Aumento del guadagno.

Controreazione in un amplificatore tende a ridurre il guadagno complessivo, anche se migliora la linearità, riduce il rumore e allarga la banda passante.

La controreazione (o feedback negativo) in un amplificatore è una tecnica fondamentale utilizzata per migliorare le prestazioni di un circuito amplificatore. Essa consiste nel prelevare una porzione del segnale di uscita e reintrodurla all'ingresso dell'amplificatore in fase opposta, cioè invertendo la sua polarità. Questo processo ha diversi effetti positivi:

Stabilità: La controreazione aiuta a stabilizzare il guadagno dell'amplificatore, riducendo le variazioni dovute a cambiamenti nei parametri dei componenti, come temperatura e tolleranze.

Linearità: Riducendo la distorsione armonica, la controreazione migliora la linearità dell'amplificatore, rendendo il segnale di uscita più fedele all'input.

Banda passante: La controreazione può anche aumentare la banda passante dell'amplificatore, permettendo di amplificare segnali di frequenze più elevate.

Impedenza: La controreazione modifica l'impedenza di ingresso e di uscita dell'amplificatore. In generale, aumenta l'impedenza di ingresso e diminuisce l'impedenza di uscita, il che è spesso desiderabile in molte applicazioni.

Riduzione del rumore: Utilizzando la controreazione, è possibile ridurre il rumore presente nel segnale amplificato.

Tipi di controreazione

Controreazione globale: Si utilizza l'intero segnale di uscita per il feedback. È la forma più comune e si applica a molte architetture di amplificatori.

Controreazione locale: Si utilizza un segnale di uscita parziale, applicato solo a una sezione specifica dell'amplificatore.

Esempi di applicazione

La controreazione è ampiamente utilizzata in amplificatori operazionali, amplificatori audio, e in molti circuiti analogici per migliorare le prestazioni generali.

In sintesi, la controreazione è una tecnica essenziale nella progettazione di amplificatori che contribuisce a migliorare la stabilità, la linearità e la qualità del segnale.

129. Collegando un induttore con reattanza $X_L = 50 \text{ ohm}$ in serie con un condensatore con reattanza $X_C = 25 \text{ ohm}$ si ottiene una reattanza totale di:

- ☐ -50 ohm
- ☐ 75 ohm
- ☐ -25 ohm
- ☒ 25 ohm

Risposta

Per calcolare la reattanza totale di un circuito in cui sono collegati un induttore e un condensatore in serie, dobbiamo considerare le reattanze in modo appropriato.

La reattanza induttiva X_L è positiva e la reattanza capacitiva X_C è negativa.

In questo caso:

$$X_L = 50 \Omega$$

$$X_C = -25 \Omega$$

La reattanza totale X_T si calcola come segue:

$$X_T = X_L + X_C = 50 \Omega + (-25 \Omega) = 50 \Omega - 25 \Omega = 25 \Omega$$

Quindi, la reattanza totale è 25Ω .

130. Collegando in serie due resistori uno da 1 ohm e l'altro da 2 ohm, si ottiene una resistenza totale di:

- ☐ 0,67 ohm
- ☒ 3 ohm
- ☐ 0,5 ohm
- ☐ 2 ohm

Risposta

Quando due resistori sono collegati in serie, la resistenza totale R_t è data dalla somma delle resistenze individuali:

$$R_t = R_1 + R_2$$

Nel caso specifico, si ha un resistore da 1 ohm e un altro da 2 ohm:

$$R_t = 1 \text{ ohm} + 2 \text{ ohm} = 3 \text{ ohm}$$

Quindi, la resistenza totale è di **3 ohm**.

131. Il prodotto tensione per corrente ($V \times I$) è:

- ☐ la resistenza di un circuito
- ☐ la quantità di carica accumulata in un condensatore
- ☐ la reattanza di un circuito
- ☒ la potenza assorbita da un circuito

Risposta

Il prodotto tensione per corrente ($V \times I$) è: la potenza assorbita da un circuito.

Il prodotto tra tensione (V) e corrente (I) rappresenta la potenza elettrica assorbita da un circuito. Questa relazione è espressa dalla formula:

$$P = V \times I$$

dove:

- P è la potenza in watt (W),
- V è la tensione in volt (V),
- I è la corrente in ampere (A).

La potenza elettrica rappresenta la quantità di energia consumata o prodotta per unità di tempo. È importante notare che questa formula si applica in un circuito elettrico in corrente continua (DC).

In un circuito in corrente alternata (AC), la potenza può essere più complessa da calcolare a causa della presenza di fattori come il fattore di potenza, che tiene conto della fase tra tensione e corrente. In tal caso, la potenza attiva (o reale) è data da:

$$P = V \times I \times \cos(\phi)$$

dove ϕ è l'angolo di fase tra la tensione e la corrente.

132. Che effetto ha una resistenza in un circuito elettrico?

- ☐ Immagazzina energia in un campo elettrico
- ☒ Si oppone al flusso di elettroni
- ☐ Fornisce elettroni mediante una reazione chimica
- ☐ Immagazzina energia in un campo magnetico

Risposta

La risposta corretta è: Si oppone al flusso di elettroni

La resistenza in un circuito elettrico è un componente che limita il flusso di corrente elettrica, opponendosi al movimento degli elettroni.

133. A basse frequenze la reattanza degli induttori è:

- ☒ ridotta
☐ media
☐ elevata
☐ la stessa che si avrebbe alle alte frequenze

Risposta

A basse frequenze, la reattanza degli induttori è ridotta

La reattanza induttiva (X_L) è data dalla formula

$$X_L = 2\pi fL,$$

dove f è la frequenza e L è l'induttanza.

Quindi, a basse frequenze, il valore di X_L sarà più basso.

134. Il fenomeno della mutua induzione a cosa è dovuto?

- ☐ Ad un accoppiamento magnetico tra circuiti diversi
☐ Ad un circuito di messa a terra poco efficiente
☐ Al fenomeno della risonanza
☐ Ad un accoppiamento elettrostatico tra circuiti diversi

Risposta

Il fenomeno della mutua induzione è dovuto ad un accoppiamento magnetico tra circuiti diversi

La mutua induzione si verifica quando un cambiamento di corrente in un circuito induce una tensione in un altro circuito vicino, grazie al campo magnetico variabile generato dalla corrente nel primo circuito.

La mutua induzione è un fenomeno elettromagnetico che si verifica quando due circuiti elettrici sono vicini l'uno all'altro, in modo tale che il campo magnetico generato dalla corrente in un circuito influenzi la corrente nell'altro circuito. Questo fenomeno è descritto dalla legge di Faraday-Lenz, che afferma che una variazione del flusso magnetico attraverso un circuito induce una forza elettromotrice (f.e.m.) in quel circuito.

Principi Fondamentali

1. **Campo Magnetico:** Quando una corrente elettrica scorre in un circuito, genera un campo magnetico attorno a esso. La direzione e l'intensità di questo campo dipendono dalla direzione e dall'intensità della corrente.
2. **Induzione Mutua:** Se un secondo circuito è posizionato nel campo magnetico generato dal primo circuito, la variazione della corrente nel primo circuito può indurre una corrente nel secondo circuito. Questo fenomeno è noto come induzione mutua.
3. **Coefficiente di Induzione Mutua (M):** La quantità di corrente indotta nel secondo circuito è proporzionale alla variazione della corrente nel primo circuito e al coefficiente di induzione mutua, M , che dipende dalla geometria dei circuiti e dalla loro disposizione. La relazione può essere espressa come:

$$E_2 = -M \frac{dI_1}{dt}$$

dove E_2 è la f.e.m. indotta nel secondo circuito, M è il coefficiente di induzione mutua e dI_1/dt è la variazione della corrente nel primo circuito.

Applicazioni Pratiche

La mutua induzione è alla base di molti dispositivi elettrici e tecnologie, tra cui:

- **Trasformatori:** Utilizzano il principio di mutua induzione per trasferire energia elettrica da un circuito a un altro a diverse tensioni.
- **Induttori:** In alcuni circuiti, l'induzione mutua può essere utilizzata per aumentare l'induttanza totale del circuito.

- **Sistemi di ricarica wireless:** In questi sistemi, la mutua induzione viene utilizzata per trasferire energia tra un trasmettitore e un ricevitore senza connessioni fisiche.

Considerazioni Pratiche

- **Disposizione dei Circuiti:** La distanza e l'angolo tra i circuiti influenzano l'efficienza dell'induzione mutua. Circuiti più vicini e correttamente allineati inducono generalmente una maggiore f.e.m.
- **Frequenza:** La frequenza delle variazioni di corrente nel circuito primario influisce sull'induzione e può avere effetti diversi a seconda delle caratteristiche dei circuiti coinvolti.

In sintesi, la mutua induzione è un principio fondamentale in elettromagnetismo che ha molte applicazioni pratiche nell'ingegneria elettrica e nelle tecnologie moderne.

135. Che funzione ha un condensatore?

- ☐ Immagazzina energia elettromagnetica opponendosi alle variazioni di corrente
- ☐ Immagazzina energia elettrostatica opponendosi alle variazioni di tensione
- ☐ Immagazzina energia elettrochimica opponendosi alle variazioni di corrente
- ☐ Immagazzina energia elettromeccanica opponendosi alle variazioni di tensione

Risposta

La risposta corretta è: Immagazzina energia elettrostatica opponendosi alle variazioni di tensione

Un condensatore immagazzina energia sotto forma di campo elettrico e si oppone alle variazioni di tensione

136. In un resistore alimentato da una corrente alternata:

- ☐ la tensione è 90 gradi in anticipo rispetto alla corrente
- ☐ la tensione e la corrente sono in controfase
- ☒ la tensione e la corrente sono in fase
- ☐ la tensione è 90 gradi in ritardo rispetto alla corrente

Risposta

In un resistore alimentato da una corrente alternata, la tensione e la corrente sono in fase. Quindi, la risposta corretta è: la tensione e la corrente sono in fase.

Questo significa che quando la corrente raggiunge il suo valore massimo, anche la tensione raggiunge il suo valore massimo nello stesso istante.

137. Una profondità di modulazione del 100% si ottiene quando:

- ☒ l'ampiezza del segnale modulante è uguale a quella della portante
- ☐ l'ampiezza del segnale modulante è molto grande rispetto a quella della portante
- ☐ l'ampiezza del segnale modulante è il doppio di quella della portante
- ☐ l'ampiezza del segnale modulante è molto piccola rispetto a quella della portante

Risposta

Una profondità di modulazione del 100% si ottiene quando *l'ampiezza del segnale modulante è uguale a quella della portante. In questo caso, la variazione dell'ampiezza dell'onda portante è massima e raggiunge il valore della portante stessa, il che corrisponde a una modulazione completa.

138. Uno stadio RF finale da 100 W alimentato a 20 V quanta corrente assorbe?

- ☐ meno di 5 A
- ☐ più di 5 A
- ☒ 5A
- ☐ 0,2 A

Risposta

Per calcolare la corrente assorbita da un stadio finale RF da 100 W alimentato a 20 V, possiamo usare la formula della potenza elettrica:

$$P=V \times I$$

dove:

- P è la potenza in watt (W),
- V è la tensione in volt (V),
- I è la corrente in ampere (A).

Risolvi per I:

$$I = P : V$$

Sostituendo i valori:

$$I = 100W : 20V = 5A$$

Quindi la corrente assorbita è esattamente 5 A.

139. Su quale principio si basa la modulazione di frequenza:

- ☐ La frequenza del segnale portante si somma a quella del segnale modulante.
- ☐ La frequenza del segnale portante si sottrae a quella del segnale modulante.
- ☐ L'ampiezza del segnale modulante viene variato dal segnale portante.
- ☒ La frequenza del segnale portante viene variato dall'ampiezza del segnale modulante.

Risposta

La modulazione di frequenza (FM) si basa sul principio in cui la frequenza del segnale portante viene variata in base all'ampiezza del segnale modulante. Quindi, la risposta corretta è: La frequenza del segnale portante viene variato dall'ampiezza del segnale modulante.

La modulazione di frequenza (FM) è un metodo di modulazione della portante in cui la frequenza della portante stessa viene variata in funzione dell'ampiezza del segnale informativo (il segnale audio, per esempio). Questo processo di modulazione si basa su alcuni principi fondamentali:

Principi della Modulazione di Frequenza

Portante: La portante è un'onda sinusoidale a una frequenza fissa che viene modulata. La frequenza della portante è tipicamente molto più alta rispetto alla frequenza del segnale informativo.

Variazione della Frequenza: Nella modulazione di frequenza, la frequenza della portante viene aumentata o diminuita in base all'ampiezza del segnale informativo. Quando il segnale informativo ha un'ampiezza maggiore, la frequenza della portante aumenta; quando l'ampiezza è minore, la frequenza diminuisce.

Indici di Modulazione: L'indice di modulazione è un parametro chiave in FM che rappresenta il rapporto tra la deviazione di frequenza massima (la massima variazione della frequenza della portante) e la frequenza del segnale informativo. Un indice di modulazione maggiore porta a una deviazione di frequenza più ampia, il che significa che l'ampiezza del segnale informativo avrà un impatto maggiore sulla frequenza della portante.

Spettro di Frequenza: La modulazione di frequenza produce uno spettro complesso di frequenze, che include la portante e una serie di frequenze laterali (sidebands) sopra e sotto la portante. La larghezza di banda necessaria per trasmettere un segnale FM è maggiore rispetto alla modulazione di ampiezza (AM) a causa di queste frequenze laterali.

Vantaggi della FM

Resistenza al Rumore: La FM è meno suscettibile al rumore e alle interferenze rispetto alla modulazione di ampiezza. Questo è uno dei motivi per cui viene utilizzata per le trasmissioni radiofoniche di alta qualità.

Qualità del Suono: La FM offre una migliore qualità del suono rispetto all'AM, rendendola ideale per la trasmissione di musica e segnali audio di alta fedeltà.

Applicazioni

La modulazione di frequenza è ampiamente utilizzata in vari ambiti, tra cui:

Radio FM: Per le trasmissioni radiofoniche.

Televisione: Per la trasmissione di segnali video e audio.

Comunicazioni: In diverse applicazioni di telecomunicazione, inclusi i telefoni cellulari e le comunicazioni satellitari.

In sintesi, la modulazione di frequenza si basa sulla variazione della frequenza di una portante in risposta a un segnale informativo, e presenta vantaggi significativi in termini di qualità del segnale e resistenza al rumore.

140. Quale valore ha la corrente che attraversa un resistore da 100 ohm sottoposto alla tensione di 200 V?

☒ 2 A

☐ 200 mA

☐ 2000 μ A

☐ 20 A

Risposta

Per calcolare la corrente che attraversa un resistore, possiamo utilizzare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula:

$$I = V : R$$

Dove:

- I è la corrente in ampere (A),
- V è la tensione in volt (V),
- R è la resistenza in ohm (Ω).

In questo caso, abbiamo:

- V=200 V
- R=100 Ω

Sostituendo i valori nella formula:

$$I = 200V : 100\Omega = 2A$$

Quindi, la corrente che attraversa il resistore è di **2 A**.

141. Che cos'è il Farad?

- ☐ L'unità di misura dell'induttanza
- ☒ L'unità di misura della capacità
- ☐ L'unità di misura della resistenza
- ☐ L'unità di misura dell'ammettanza

Risposta

Il Farad (simbolo F) è l'unità di misura della capacità elettrica. In particolare, un Farad è definito come la capacità di un condensatore che accumula una carica di un coulomb quando la tensione ai suoi capi è di un volt.

Il farad (simbolo F) è l'unità di misura della capacità elettrica nel Sistema Internazionale (SI). La capacità elettrica è la capacità di un componente, come un condensatore, di immagazzinare carica elettrica. Un condensatore ha una capacità di 1 farad quando una carica di 1 coulomb provoca una differenza di potenziale di 1 volt tra le sue armature.

In formula, la capacità C in farad può essere espressa come:

$$C=QV$$

dove:

- C è la capacità in farad,
- Q è la carica elettrica in coulomb,
- V è la tensione in volt.

Il farad è un'unità piuttosto grande, quindi in pratica si utilizzano spesso prefissi come microfarad (μ F), nanofarad (nF) o picofarad (pF) per descrivere capacità più piccole.

I suoi sottomultipli sono:

1. **Microfarad (μF):** $1 \mu F = 10^{-6} F$ cioè 0,000001 F (farad), ovvero $1/1.000.000 F$. In notazione scientifica, $1 \mu F$ può essere scritto come $1 \times 10^{-6} F$ (1×10 elevato alla -6 Farad)
2. **Nanofarad (nF):** $1 nF = 10^{-9} F$ 0,000000001 farad oppure 10^{-9} farad. In termini più comprensibili, $1 nF$ è un miliardesimo di Farad.
3. **Picofarad (pF):** $1 pF = 10^{-12} F$ 1 picofarad (pF) equivale a 10^{-12} farad. In forma esplicita con gli zeri, sarebbe:
 $1 pF = 0.000000000001 F$

Questi sottomultipli vengono comunemente utilizzati in elettronica per descrivere la capacità di condensatori di dimensioni più piccole.

142. Il voltampere è un'unità di misura di:

- ☐ energia
- ☐ potenza attiva
- ☐ potenza reattiva
- ☒ potenza apparente

Risposta

Il voltampere (VA) è un'unità di misura della potenza apparente.

La potenza apparente in un circuito elettrico è una misura della potenza totale che scorre nel circuito, ed è rappresentata con la lettera "S". Essa si esprime in volt-ampere (VA) ed è calcolata come il prodotto della tensione efficace (V) e della corrente efficace (I) nel circuito:

$$S = V \cdot I$$

Dove:

- S è la potenza apparente in volt-ampere (VA).
- V è la tensione efficace in volt (V).
- I è la corrente efficace in ampere (A).

La potenza apparente include sia la potenza attiva (o reale), che è quella effettivamente utilizzata per compiere lavoro utile (misurata in watt, W), sia la potenza reattiva, che è coinvolta nel mantenimento dei campi elettrici e magnetici in circuiti a corrente alternata (misurata in volt-ampere reattivi, VAR).

In un circuito a corrente alternata, la relazione tra potenza apparente (S), potenza attiva (P) e potenza reattiva (Q) è descritta dalla seguente formula:

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

Dove:

- P è la potenza attiva (W).
- Q è la potenza reattiva (VAR).

La potenza apparente è un concetto importante nella progettazione e nell'analisi dei circuiti elettrici, specialmente in sistemi a corrente alternata, dove le relazioni tra corrente e tensione possono essere sfasate.

143. Perché i resistori talvolta diventano caldi durante il funzionamento?

- ☐ Assorbono energia magnetica che li riscalda
- ☐ Parte dell'energia elettrica che li attraversa viene dispersa sotto forma di calore
- ☐ La loro reattanza produce calore
- ☐ Risentono del calore prodotto da componenti vicini

Risposta

La risposta è; Parte dell'energia elettrica che li attraversa viene dispersa sotto forma di calore.

I resistori infatti, sono progettati per limitare il passaggio della corrente elettrica, e questa resistenza genera calore a causa della legge di Joule, che afferma che l'energia elettrica dissipata in un resistore è proporzionale al quadrato della corrente che lo attraversa.

La legge di Joule per un resistore descrive il fenomeno per cui un conduttore elettrico dissipa energia sotto forma di calore quando attraversato da una corrente elettrica. Questa legge può essere espressa dalla seguente formula:

$$Q = I^2 \times R \times t$$

Dove:

- Q è il calore (energia) dissipato in joule (J),
- I è l'intensità della corrente in ampere (A),
- R è la resistenza del resistore in ohm (Ω),
- t è il tempo in secondi (s) durante il quale la corrente fluisce.

In alternativa, la legge di Joule può essere espressa anche in termini di tensione (V):

$$Q = (V^2 : R) \times t$$

oppure

$$Q = V \times I \times t$$

Dove V è la tensione ai capi del resistore in volt (V).

La legge di Joule è fondamentale per comprendere il funzionamento dei circuiti elettrici e il riscaldamento dei componenti resistivi, ed è un principio di base in elettrotecnica e fisica.

144. La resistenza totale di un gruppo di resistori collegati in serie è:

- ☐ il prodotto dei valori delle singole resistenze
- ☒ la somma dei valori delle singole resistenze
- ☐ l'inverso della somma dei valori inversi delle singole resistenze
- ☐ la media dei valori delle singole resistenze

Risposta

La resistenza totale di un gruppo di resistori collegati in serie è la somma dei valori delle singole resistenze

145. Se un resistore da 4800 ohm è sottoposto alla tensione di 120 V qual è il valore della corrente che lo attraversa?

- ☐ 4A
- ☐ 25A
- ☐ 40mA
- ☒ 25mA

Risposta

Per calcolare la corrente che attraversa un resistore, possiamo utilizzare la legge di Ohm, che è espressa dalla formula:

$$I = V : R$$

dove:

- I è la corrente in ampere (A),
- V è la tensione in volt (V),
- R è la resistenza in ohm (Ω).

Nel caso in essere, abbiamo:

- $V=120V$
- $R=4800\Omega$

Sostituendo i valori nella formula:

$$I=120V : 4800\Omega = 0.025A = 25mA$$

Quindi la corrente che attraversa il resistore è di **25 mA**.

146. Quale tra le seguenti grandezze è attinente solo ed esclusivamente a segnali in corrente alternata?

- ☐ Corrente
- ☒ Fase
- ☐ Potenza
- ☐ Tensione

Risposta

La grandezza che è attinente solo ed esclusivamente a segnali in corrente alternata è la Fase.

Infatti, mentre corrente, potenza e tensione possono esistere sia in corrente alternata (CA) che in corrente continua (CC), il concetto di fase è specifico della corrente alternata, poiché si riferisce alla posizione nel tempo di un'onda sinusoidale rispetto a un'altra.

Il concetto di fase nella corrente alternata (CA) è fondamentale per comprendere il comportamento di circuiti elettrici e sistemi di alimentazione. La fase si riferisce alla posizione di un'onda sinusoidale in un ciclo di oscillazione, che può essere descritta in termini di angoli, generalmente in gradi o radianti.

Elementi chiave del concetto di fase:

Onda Sinusoidale: In un sistema di corrente alternata, la tensione e la corrente variano nel tempo seguendo una forma d'onda sinusoidale. Questa oscillazione è caratterizzata dalla sua ampiezza, frequenza e fase.

Fase: La fase indica la posizione dell'onda in un determinato momento rispetto a un punto di riferimento. Ad esempio, un'onda che raggiunge il suo picco massimo è in fase di 90 gradi, mentre un'onda che attraversa lo zero in modo crescente è in fase di 0 gradi.

Differenza di Fase: In un circuito in corrente alternata, la corrente e la tensione possono non essere in fase, ovvero possono avere una differenza di fase. Questa differenza è importante perché influisce sulla potenza attiva e reattiva nel circuito. Ad esempio, in un circuito resistivo puro, tensione e corrente sono in fase (0 gradi di differenza), mentre in circuiti induttivi o capacitivi, la fase può variare.

Frequenza: La frequenza dell'onda sinusoidale (espressa in hertz, Hz) è il numero di cicli completi che si verificano in un secondo. La relazione tra fase e frequenza è importante in applicazioni come i filtri e i circuiti oscillatori.

Rappresentazione Vettoriale: Spesso, la fase è rappresentata graficamente utilizzando i diagrammi di fasori, dove la tensione e la corrente sono rappresentate come vettori che ruotano in un piano. Questo metodo consente di visualizzare facilmente la relazione tra le grandezze e le loro fasi.

Potenza: La potenza in un circuito CA può essere suddivisa in potenza attiva (utilizzata per il lavoro utile), potenza reattiva (che oscilla tra sorgente e carico) e potenza apparente (la combinazione delle due). La differenza di fase tra corrente e tensione influisce sulla potenza attiva e reattiva.

Il concetto di fase è cruciale per analizzare e progettare circuiti in corrente alternata. Comprendere come la fase influisce sulle relazioni tra tensione, corrente e potenza è essenziale per ingegneri elettrici e tecnici che lavorano con sistemi elettrici.

147. Qual è l'unità di misura dell'impedenza?

- ☐ Ampere
- ☐ Coulomb
- ☒ L'ohm
- ☐ Volt

Risposta

L'unità di misura dell'impedenza è l'ohm.

148. Quanta banda occupa un segnale vocale di banda pari a 2,5 kHz se viene modulato in SSB?

- ☒ 2,5 kHz
- ☐ 10 kHz
- ☐ 5 kHz
- ☐ 500 Hz

Risposta

Quando un segnale vocale di banda pari a 2,5 kHz viene modulato in SSB (Single Sideband), la banda occupata dal segnale modulato è pari alla larghezza di banda del segnale originale. Pertanto, la banda occupata da un segnale vocale di 2,5 kHz in SSB sarà 2,5 kHz.

149. Una batteria converte:

- ☐ forza elettromotrice in campo magnetico
- ☐ energia elettrica in energia termica
- ☐ energia termica in energia elettrica
- ☒ energia chimica in energia elettrica

Riposta

La risposta corretta è: energia chimica in energia elettrica

Le batterie funzionano attraverso reazioni chimiche che convertono l'energia chimica immagazzinata nei materiali della batteria in energia elettrica.

150. L'induttanza totale di un gruppo di diverse induttanze collegate in parallelo e non accoppiate fra loro:

- ☐ è maggiore della maggiore delle induttanze
- ☐ è la somma delle induttanze
- ☒ è minore della minore delle induttanze
- ☐ è la media delle induttanze

Risposta

Quando diverse induttanze sono collegate in parallelo, l'induttanza totale L_t si calcola usando la seguente formula:

$$\frac{1}{L_t} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \dots + \frac{1}{L_n}$$

Dove L_1, L_2, \dots, L_n sono le induttanze individuali.

Da questa formula, si può dedurre che l'induttanza totale in parallelo sarà sempre minore della minore delle induttanze presenti nel circuito. Pertanto, la risposta corretta è: è minore della minore delle induttanze.

151. Un resistore da 1 kohm collegato in serie ad un resistore da 3 kohm equivale ad un resistore da:

- ☐ 1,5 kohm
- ☒ 4 kohm
- ☐ 2 megaohm
- ☐ 0,66 kohm

Risposta

Quando due resistori sono collegati in serie, la resistenza totale è data dalla somma delle resistenze individuali. In questo caso, abbiamo un resistore da 1 kohm e un resistore da 3 kohm.

La formula per la resistenza totale R_{tot} è:

$$R_{tot} = R_1 + R_2$$

Dove:

- $R_1 = 1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega$
- $R_2 = 3 \text{ k}\Omega = 3000 \Omega$

Quindi:

$$R_{tot} = 1000\Omega + 3000\Omega = 4000\Omega = 4 \text{ k}\Omega$$

Pertanto, la risposta corretta è 4 kΩ

152. Che operazione logica esegue una porta OR?

- ☐ Produce un livello logico '0' in uscita se tutti gli ingressi sono a livello logico '0'.
- ☐ Produce un livello logico '1' in uscita se tutti gli ingressi sono a livello logico '0'.
- ☐ Produce un livello logico '0' in uscita solo se tutti gli ingressi sono a livello logico '1'.
- ☒ Produce un livello logico '1' in uscita se uno o più ingressi sono a livello logico '1'.

Risposta

La porta OR esegue l'operazione logica che produce un livello logico '1' in uscita se uno o più ingressi sono a livello logico '1'. Quindi, la risposta corretta è: Produce un livello logico '1' in uscita se uno o più ingressi sono a livello logico '1'.

153. L'induttanza si misura in:

- ☐ weber
- ☐ tesla
- ☒ henry
- ☐ ampere

Risposta

L'induttanza è una grandezza fisica che misura la capacità di un circuito elettrico di opporsi alle variazioni di corrente elettrica. È una proprietà fondamentale dei componenti elettrici chiamati induttori.

L'unità di misura dell'induttanza nel Sistema Internazionale (SI) è il **henry** (simbolo: H). Un induttore ha un'induttanza di 1 henry se una variazione di corrente di 1 ampere al secondo genera una tensione di 1 volt attraverso di esso.

In formule, l'induttanza L è definita come:

$$L = \frac{V}{\frac{di}{dt}}$$

dove:

- L è l'induttanza in henry (H),
- V è la tensione in volt (V),
- di/dt è la variazione della corrente nel tempo in ampere al secondo (A/s).

L'induttanza può anche essere espressa in unità più piccole, come il millihenry (mH) e il microhenry (μH):

$$1 \text{ H} = 1.000 \text{ mH} = 1.000.000 \text{ μH}.$$

154. Quanta potenza deve erogare un generatore di tensione continua per mantenere una tensione di 10 V ai capi di un resistore da 5 ohm?

- ☒ 20 Watt
- ☐ 100 Watt
- ☐ 50 Watt
- ☐ 0,5 Watt

Risposta

Per calcolare la potenza richiesta dal generatore di tensione continua, possiamo utilizzare la formula della potenza elettrica:

$$P = V^2 : R$$

dove:

- P è la potenza in watt,
- V è la tensione in volt,
- R è la resistenza in ohm.

In questo caso abbiamo:

- V=10V
- R=5Ω

Sostituendo i valori nella formula:

$$P = 10^2 : 5 = 100 : 5 = 20 \text{ Watt}$$

Quindi, la potenza che deve erogare il generatore di tensione continua è **20 Watt**.

155. Uno strumento di misura composto da magnete fisso e bobina mobile si basa su principio di funzionamento:

- ☐ Termico.
- ☐ Elettrodinamico.
- ☒ Elettromagnetico.
- ☐ Ad induzione.

Risposta

Lo strumento di misura composto da un magnete fisso e una bobina mobile si basa sul principio di funzionamento elettrodinamico. Questo tipo di strumento misura la corrente elettrica tramite l'interazione tra il campo magnetico creato dal magnete fisso e la corrente che circola nella bobina mobile.

Lo strumento di misura composto da un magnete fisso e una bobina mobile, come ad esempio un galvanometro o un voltmetro, si basa sul principio di funzionamento elettrodinamico perché sfrutta l'interazione tra campi magnetici e correnti elettriche. Quando una corrente elettrica passa attraverso la bobina mobile, essa crea un proprio campo magnetico. Questo campo interagisce con il campo magnetico del magnete fisso. Secondo la legge di Lorentz, una corrente elettrica in un campo magnetico subisce una forza: questa forza genera un momento torcentale che fa ruotare la bobina attorno al suo asse. La quantità di rotazione della bobina è proporzionale all'intensità della corrente che passa attraverso di essa. Questo movimento può essere misurato tramite un ago o un indicatore, permettendo così di visualizzare il valore della corrente elettrica. In sintesi, il funzionamento elettrodinamico di questi strumenti è alla base della loro capacità di misurare grandezze elettriche, utilizzando l'interazione tra correnti elettriche e campi magnetici.

156. Qual è il valore efficace di una tensione sinusoidale con valore di picco pari a 17 V?

- ☐ 8.5 V
- ☐ 24 V
- ☐ 12 V
- ☐ 34 V

Risposta

Il valore efficace (o RMS) di una tensione sinusoidale può essere calcolato utilizzando la seguente formula:

$$V_{\text{eff}} = \frac{V_{\text{peak}}}{\sqrt{2}}$$

Dove V_{peak} è il valore di picco della tensione. In questo caso, il valore di picco è 17 V.

Calcoliamo il valore efficace:

$$V_{\text{eff}} = 17V : \sqrt{2} \approx 17V : 1.414 \approx 12.02V$$

Arrotondando, il valore efficace è circa 12 V.

157. Il condensatore accumula:

- ☐ resistenza
- ☐ calore
- ☐ campi magnetici
- ☒ cariche elettriche

Risposta

Il condensatore accumula cariche elettriche.

Un condensatore immagazzina energia elettrica sotto forma di un campo elettrico creato da cariche positive e negative accumulate sulle sue piastre.

I condensatori sono dispositivi elettronici utilizzati per immagazzinare energia elettrica sotto forma di cariche. Funzionano accumulando cariche elettriche sui loro piatti conduttori, separati da un materiale dielettrico. Quando viene applicata una tensione ai terminali del condensatore, una carica positiva si accumula su un piatto e una carica negativa sull'altro. Questo crea un campo

elettrico tra i due piatti, che consente al condensatore di immagazzinare energia.

La capacità di un condensatore, che è la misura della sua abilità di immagazzinare cariche, è espressa in farad (F). I condensatori vengono utilizzati in una varietà di applicazioni, tra cui filtri, circuiti di temporizzazione, e per stabilizzare le tensioni in alimentatori. Quando un condensatore viene scaricato, l'energia immagazzinata può essere rilasciata rapidamente, il che lo rende utile in molte applicazioni elettroniche.

158. Se un resistore da 48 kilohm è sottoposto alla tensione di 120 V qual è il valore della corrente che lo attraversa?

- ☐ 40 A
- ☐ 25 mA
- ☒ 2,5 mA
- ☐ 400 A

Risposta

Per calcolare la corrente che attraversa un resistore, si può utilizzare la legge di Ohm, che afferma:

$$I = \frac{V}{R}$$

dove:

- I è la corrente in ampere (A),
- V è la tensione in volt (V),
- R è la resistenza in ohm (Ω).

Nello specifico caso:

- V = 120V
- R = 48k Ω = 48,000 Ω

Ora sostituiamo i valori nella formula:

$$I = 120V : 48,000\Omega =$$

Calcoliamo:

$$I = 120 : 48,000 = 0.0025A$$

Convertendo in milliampere (mA):

$$I = 0.0025 \times 1000 = 2.5mA$$

Quindi, il valore della corrente che attraversa il resistore è **2,5 mA**.

159. In un trasmettitore da 3 kW come si distribuisce la potenza tra portante e bande laterali nel caso di modulazione d'ampiezza?

- ☐ 1 kW sulla portante e 2 kW sulle bande laterali
- ☐ 1,5 kW sulla portante e 1,5 kW sulle bande laterali
- ☒ 2 kW sulla portante e 1 kW sulle bande laterali
- ☐ 2 kW sulla portante e 2 kW sulle bande laterali

Risposta

In un trasmettitore che utilizza la modulazione d'ampiezza (AM), la potenza totale si distribuisce tra la portante e le bande laterali. La potenza sulla portante è sempre maggiore rispetto a quella sulle bande laterali.

La potenza totale (Pt) in modulazione d'ampiezza può essere espressa come:

$$P_t = P_c + \frac{1}{2} P_b$$

dove:

- P_c è la potenza della portante,
- P_b è la potenza combinata delle bande laterali.

In una modulazione AM tipica, la potenza della portante è circa il 66,66% della potenza totale, mentre il resto è distribuito tra le bande laterali.

Se consideriamo un trasmettitore da 3 kW, possiamo calcolare la potenza sulla portante e sulle bande laterali.

Assumendo che la potenza della portante sia P_c e che la potenza totale sia 3 kW, possiamo scrivere:

Se P_c è il 66,66% di 3 kW:

$$P_c = 3\text{kW} \times \frac{2}{3} = 2\text{kW}$$

La potenza totale sulle bande laterali sarà quindi:

$$P_b = 3\text{kW} - 2\text{kW} = 1\text{kW}$$

Quindi, la distribuzione della potenza sarà di 2 kW sulla portante e 1 kW sulle bande laterali.

160. Quale è la quarta armonica di un segnale a 7.160 kHz

☐ 28.160 kHz.

☒ 28.640 kHz.

☐ 1.790 kHz.

☐ 35.800 kHz.

Risposta

La quarta armonica di un segnale si calcola moltiplicando la frequenza fondamentale per 4.

Se il segnale ha una frequenza fondamentale di 7.160 kHz, la quarta armonica sarà:

$$4 \times 7.160\text{kHz} = 28.640\text{kHz}$$

Quindi, la risposta corretta è: **28.640 kHz.**

Un'armonica di un'onda radio si riferisce a una delle frequenze multiple fondamentali di un segnale radio. Quando un'onda radio viene generata, essa produce non solo la frequenza fondamentale, ma anche una serie di armoniche, che sono frequenze che sono multipli interi della frequenza fondamentale.

Ad esempio, se la frequenza fondamentale di un'onda radio è 100 MHz, le sue armoniche sarebbero 200 MHz (seconda armonica), 300 MHz (terza armonica), e così via. Queste armoniche possono influenzare il comportamento del segnale, la sua propagazione e la sua interazione con altri segnali e con l'ambiente.

In ingegneria delle telecomunicazioni, la comprensione delle armoniche è importante per progettare circuiti e antenne e per evitare interferenze indesiderate. Inoltre, in alcune applicazioni, come la modulazione di ampiezza (AM) o la modulazione di frequenza (FM), le armoniche possono essere utilizzate per trasmettere informazioni aggiuntive.

161. Una lunghezza d'onda di 1 metro corrisponde ad una frequenza di:

☐ 1 GHz

☐ 100 MHz

☐ 10 MHz

☐ 300 MHz

Risposta

Per calcolare la frequenza corrispondente a una lunghezza d'onda di 1 metro, possiamo usare la formula:

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

dove:

- f è la frequenza in hertz (Hz),
- c è la velocità della luce, che è circa $3 \times 10^8 \times 10^8$ metri al secondo,
- λ è la lunghezza d'onda in metri.

Sostituendo i valori:

$$F = 3 \times 10^8 \text{ m/s} : 1 \text{ m} = 3 \times 10^8 \text{ Hz} = 300 \text{ MHz}$$

Quindi, una lunghezza d'onda di 1 metro corrisponde a una frequenza di **300 MHz.**

162. Collegando in serie due resistori qual è il valore che ne risulta?

- ☐ Sempre minore del minore dei valori delle due resistenze
- ☐ E' pari al prodotto dei valori delle due resistenze
- ☒ E' pari alla somma dei valori delle due resistenze
- ☐ E' pari alla differenza fra i valori delle due resistenze

Risposta

Collegando in serie due resistori, il valore della resistenza equivalente risultante è pari alla somma dei valori delle due resistenze.

Il valore totale di due resistenze in serie è la loro somma perché, in un circuito elettrico, la corrente che attraversa le resistenze in serie è la stessa per entrambe. Ogni resistenza oppone una certa quantità di resistenza al passaggio della corrente, e quindi la tensione totale ai capi delle resistenze è la somma delle tensioni ai capi di ciascuna resistenza.

La legge di Ohm afferma che la tensione (V) è uguale al prodotto della corrente (I) e della resistenza (R):

$$V = I \times R$$

Se abbiamo due resistenze in serie, R1 e R2, la tensione totale (Vt) ai capi delle due resistenze è:

$$V_t = V_1 + V_2$$

Dove V1 e V2 sono le tensioni ai capi delle resistenze R1 e R2. Applicando la legge di Ohm, possiamo scrivere:

$$V_1 = I \times R_1 \text{ e } V_2 = I \times R_2$$

Pertanto, la tensione totale diventa:

$$V_t = (I \times R_1) + (I \times R_2)$$

Fattorizzando la corrente I, otteniamo:

$$V_t = I \times (R_1 + R_2)$$

Dal momento che la tensione totale è uguale alla corrente totale moltiplicata per la resistenza totale (Rt), possiamo scrivere:

$$V_t = I \times R_t$$

E quindi, uguagliando le due espressioni per Vt:

$$I \times R_t = I \times (R_1 + R_2)$$

Se la corrente I è diversa da zero, possiamo dividere entrambi i lati dell'equazione per I, ottenendo:

$$R_t = R_1 + R_2$$

Questo spiega perché il valore totale di due resistenze in serie è la loro somma. La resistenza totale in un circuito in serie è quindi semplicemente la somma delle resistenze individuali.

163. Un resistenza da 200 kohm è maggiore di una resistenza da:

- ☐ 1 Mohm
- ☐ 200 Mohm
- ☐ 0,5 Mohm
- ☒ 100 kohm

Risposta

Una resistenza da 200 kohm è maggiore di una resistenza da 100 kohm. Le altre resistenze (1 Mohm , 0,5 Mohm e 200 Mohm) sono maggiori di 200 kohm. Quindi la risposta corretta è: 100 kohm.

La resistenza elettrica è una misura della difficoltà con cui una corrente elettrica può passare attraverso un materiale. Nel tuo esempio, stai confrontando una resistenza di 200 kΩ (kiloohm) con altre resistenze di 1 MΩ (megaohm), 0,5 MΩ e 200 MΩ.

Per capire perché 200 kΩ non è maggiore di queste resistenze, è utile convertire tutte le unità in ohm:

- 200 kΩ = 200.000 Ω
- 1 MΩ = 1.000.000 Ω
- 0,5 MΩ = 500.000 Ω
- 200 MΩ = 200.000.000 Ω

Ora, confrontando i valori:

- 200 kΩ (200.000 Ω) è minore di 1 MΩ (1.000.000 Ω)
- 200 kΩ (200.000 Ω) è minore di 0,5 MΩ (500.000 Ω)
- 200 kΩ (200.000 Ω) è minore di 200 MΩ (200.000.000 Ω)

Pertanto, è evidente che una resistenza di 200 kΩ è inferiore in valore rispetto alle altre resistenze indicate (1 MΩ, 0,5 MΩ e 200 MΩ). In sintesi, il valore di 200 kΩ è numericamente più basso rispetto agli altri valori, il che spiega perché non è maggiore.

164. Qual è l'unità di misura dell'induttanza?

- ☐ L'ohm
- ☒ L'Henry
- ☐ Il Farad
- ☐ Il Coulomb

Risposta

L'unità di misura dell'induttanza è L'Henry.

165. La corrente elettrica è un flusso di:

- ☒ elettroni
- ☐ protoni
- ☐ atomi
- ☐ ioni

Risposta

La corrente elettrica è un flusso di elettroni

Gli elettroni sono le particelle subatomiche che si muovono all'interno di un conduttore, come un filo di rame, per creare corrente elettrica.

166. Un segnale di periodo pari ad un microsecondo ha frequenza pari a:

- ☐ 100 kHz
- ☐ 10 MHz
- ☐ 1 MHz
- ☐ 3 MHz

Risposta

La frequenza di un segnale è inversamente proporzionale al suo periodo. La formula per calcolare la frequenza (f) è:

$$f = \frac{1}{T}$$

dove T è il periodo in secondi.

Nello specifico caso, il periodo è di 1 microsecondo ($1 \mu s$), che è uguale a 1×10^{-6} secondi.

Quindi, calcoliamo la frequenza:

$$f = \frac{1}{1 \times 10^{-6}} = 1 \times 10^6 \text{ Hz} = 1 \text{ MHz}$$

Pertanto, la risposta corretta è **1 MHz**

167. Collegando in serie tre condensatori da 10 mF, 40 mF ed 8 mF si ottiene una capacità equivalente di:

- ☐ 10 mF
- ☐ 7,5 mF
- ☐ 58 mF
- ☐ 4 mF

Risposta

Quando i condensatori sono collegati in serie, la capacità equivalente C_{eq} si calcola utilizzando la formula:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

Dove:

- $C_1 = 10 \text{ mF}$
- $C_2 = 40 \text{ mF}$
- $C_3 = 8 \text{ mF}$

Calcoliamo i valori:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{40} + \frac{1}{8}$$

Convertiamo tutti i termini in frazioni con denominatore comune (in questo caso 40):

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{4}{40} + \frac{1}{40} + \frac{5}{40} = \frac{10}{40}$$

Quindi:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{4}$$

Inversando otteniamo:

$$C_{eq} = 4 \text{ mF}$$

Pertanto, la capacità equivalente è 4 mF.

168. Un valore di resistenza di 10 megaohm è:

- ☐ minore di una resistenza da 1 kiloohm
- ☒ maggiore di una resistenza da 1 kiloohm
- ☐ uguale ad una resistenza da 0,1 gigaohm
- ☐ uguale ad una resistenza da 1000 ohm

Risposta

Per analizzare il valore di resistenza di 10 megaohm ($10 \text{ M}\Omega$), possiamo convertire le unità di misura per confrontarlo con gli altri valori.

1. **1 kiloohm ($1 \text{ k}\Omega$)** è pari a 1000 ohm (Ω). Quindi:
 $10 \text{ M}\Omega = 10.000.000 \Omega$
 $1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega$
Quindi, $10 \text{ M}\Omega$ è **maggiore** di $1 \text{ k}\Omega$.
2. **0,1 gigaohm ($0,1 \text{ G}\Omega$)** è pari a 100 megaohm ($100 \text{ M}\Omega$). Quindi:
 $0,1 \text{ G}\Omega = 100.000.000 \Omega$
 $0,1 \text{ G}\Omega = 100.000.000 \Omega$
Quindi $10 \text{ M}\Omega$ che è $10.000.000 \Omega$ è **minore** di $0,1 \text{ G}\Omega$.
3. **1000 ohm (1000Ω)** è equivalente a $1 \text{ k}\Omega$, quindi:
 $10 \text{ M}\Omega = 10.000.000 \Omega$
 $1000 \Omega = 1 \text{ k}\Omega$
Quindi, $10 \text{ M}\Omega$ è **maggiore** di 1000Ω .

In sintesi:

- $10 \text{ M}\Omega$ è **maggiore** di $1 \text{ k}\Omega$ e 1000Ω .
- $10 \text{ M}\Omega$ è **minore** di $0,1 \text{ G}\Omega$.

Quindi, la risposta corretta è: maggiore di una resistenza da 1 kΩ.

169. La carica elettrica si misura in:

- ☐ weber
- ☐ farad
- ☒ coulomb
- ☐ henry

Risposta

La carica elettrica si misura in Coulomb

170. Come si calcola la corrente I che scorre in una resistenza R con applicata una tensione V?

- ☒ $I = V : R$
- ☐ $I = R : V$
- ☐ $I = V^2 : R$
- ☐ $I = R \times V$

Risposta

La corrente I che scorre in una resistenza R con applicata una tensione V si calcola usando la legge di Ohm, che afferma che:

$$I = V / R$$

Quindi, la risposta corretta è: $I = V : R$

171. qual è l'unità di misura della forza elettromotrice (f.e.m.)

- ☐ L'ohm
- ☒ Volt
- ☐ Ampere
- ☐ Coulomb

Risposta

L'unità di misura della forza elettromotrice (f.e.m.) è il Volt.

172. Lo sfasamento tra tensione e corrente nei resistori è:

- ☐ 45° in ritardo
- ☐ 90° in anticipo
- ☒ 0°
- ☐ 90° in ritardo

Risposta

Lo sfasamento tra tensione e corrente nei resistori è 0 gradi. Nei resistori puri, la corrente e la tensione sono in fase, il che significa che raggiungono i loro valori massimi e minimi contemporaneamente.

173. Quale è la definizione di 1 ohm?

- ☐ La resistenza di un circuito in cui scorre una corrente di 1 mA quando la tensione applicata è 1V
- ☐ La reattanza di un circuito in cui un'induttanza da 1 mH risuona alla frequenza di 1 MHz
- ☒ La resistenza di un circuito in cui scorre una corrente di 1A quando la tensione applicata è 1V
- ☐ La reattanza di un circuito in cui un condensatore da 1μF risuona alla frequenza di 1 MHz

Risposta

La definizione corretta di 1 ohm è: La resistenza di un circuito in cui scorre una corrente di 1A quando la tensione applicata è 1V.

Questa definizione deriva dalla legge di Ohm, che afferma che la tensione (V) è uguale al prodotto della corrente (I) e della resistenza (R), ovvero $V=I \cdot R$. Quindi, se $V = 1V$ e $I = 1A$, la resistenza R è 1 ohm.

174. Collegando in parallelo due condensatori da 15 pF si ottiene un condensatore equivalente da:

- ☐ 225 Pf
- ☐ 15 pF
- ☐ 7,5 pF
- ☒ 30 pF

Risposta

Quando si collegano in parallelo due condensatori, la capacità equivalente C_{eq} si calcola sommando le capacità dei singoli condensatori.

Nel caso, ci sono due condensatori da 15 pF ciascuno.

Quindi la formula per la capacità equivalente in parallelo è:

$$C_{eq} = C_1 + C_2$$

Sostituendo i valori:

$$C_{eq} = 15pF + 15pF = 30pF$$

Quindi, la risposta corretta è **30 pF**.

La ragione per cui si sommano le capacità è che, in un collegamento in parallelo, le armature dei condensatori sono collegate agli stessi punti e quindi la tensione attraverso ciascun condensatore è la stessa. Questo porta a una capacità totale che è la somma delle singole capacità.

175. Nella modulazione FM:

- ☐ varia l'ampiezza di picco ma non la frequenza della portante
- ☐ varia la frequenza ma non l'ampiezza di picco della portante
- ☐ l'ampiezza di picco e la frequenza della portante non variano, cambia la fase
- ☐ la frequenza e la fase della portante non variano, cambia solo l'ampiezza di picco

Risposta

Nella modulazione di frequenza (FM), la caratteristica principale è che varia la frequenza ma non l'ampiezza di picco della portante. Pertanto, la risposta corretta è: varia la frequenza ma non l'ampiezza di picco della portante,

Spiegazione

La modulazione di frequenza è un tipo di modulazione in cui l'informazione viene trasmessa variando la frequenza della portante. In FM, l'ampiezza della portante rimane costante, mentre la sua frequenza cambia in base all'ampiezza del segnale di informazione (il segnale modulante).

Nella modulazione di ampiezza (AM), invece, l'ampiezza della portante varia, mentre la frequenza rimane costante.

Nella FM, le variazioni di frequenza comportano cambiamenti nella fase del segnale, ma l'ampiezza di picco rimane invariata. Questo è uno dei motivi per cui la FM è meno suscettibile al rumore rispetto all'AM: il rumore tende a influenzare l'ampiezza, e poiché l'ampiezza nella FM è costante, il segnale rimane più pulito.

176. Quale grandezza esprime la velocità con cui viene impiegata l'energia elettrica?

- ☒ La potenza
- ☐ La tensione
- ☐ La corrente
- ☐ La resistenza

Risposta

La grandezza che esprime la velocità con cui viene impiegata l'energia elettrica è la potenza.

La potenza è definita come la quantità di energia trasferita o convertita per unità di tempo. Nel contesto dell'energia elettrica, la potenza elettrica rappresenta la velocità con cui l'energia elettrica viene consumata, prodotta o trasmessa.

La relazione tra potenza (P), energia (E) e tempo (t) è espressa dalla formula:

$$P = \frac{E}{t}$$

Dove:

- *P è la potenza (espressa in watt, W),*
- *E è l'energia (espressa in joule, J),*
- *t è il tempo (espresso in secondi, s).*

Quindi, se un dispositivo elettrico utilizza una certa quantità di energia in un dato intervallo di tempo, la potenza è la misura di quanto "rapidamente" viene utilizzata quell'energia.

Ad esempio, un apparecchio che consuma 100 joule di energia in 1 secondo ha una potenza di 100 watt. Se lo stesso apparecchio consuma 100 joule in 2 secondi, la potenza sarà di 50 watt, perché l'energia viene utilizzata più lentamente.

In sintesi, la potenza è una misura della velocità con cui l'energia elettrica viene impiegata, ed è per questo che viene utilizzata come grandezza fondamentale per descrivere l'uso dell'energia elettrica in vari dispositivi e sistemi.

177. Che operazione logica esegue una porta NAND?

- ☐ Produce un livello logico '0' in uscita solo se qualcuno degli ingressi, ma non tutti, è a livello logico '1'.
- ☒ Produce un livello logico '0' in uscita solo se tutti gli ingressi sono a livello logico '1'.
- ☐ Produce un livello logico '1' in uscita solo se tutti gli ingressi sono a livello logico '1'.
- ☐ Produce un livello logico '0' in uscita solo se tutti gli ingressi sono a livello logico '0'.

Risposta

Una porta NAND esegue l'operazione logica che produce un livello logico '0' in uscita solo se tutti gli ingressi sono a livello logico '1'. In altre parole, l'uscita è '1' in tutti gli altri casi. Pertanto, la risposta corretta è: Produce un livello logico '0' in uscita solo se tutti gli ingressi sono a livello logico '1'.

Una porta NAND è un tipo di porta logica utilizzata nell'elettronica digitale. La parola "NAND" è un acronimo che deriva dall'inglese "NOT AND", il che significa che questa porta esegue l'operazione logica di AND seguita da una negazione (NOT).

Funzionamento:

La porta NAND ha due o più ingressi e un'uscita. La sua funzione logica è tale che l'uscita è falsa (0) solo quando tutti gli ingressi sono veri (1). In tutti gli altri casi, l'uscita è vera (1). In termini di tavola di verità, per due ingressi A e B, si ha

- *Se A = 0 e B = 0, uscita = 1*
- *Se A = 0 e B = 1, uscita = 1*
- *Se A = 1 e B = 0, uscita = 1*
- *Se A = 1 e B = 1, uscita = 0*

Utilizzo:

Le porte NAND sono fondamentali nell'elettronica digitale per vari motivi:

1. **Costruzione di circuiti:** *Le porte NAND possono essere utilizzate per costruire qualsiasi altra porta logica, come AND, OR, e NOT. Questo le rende estremamente versatili.*
2. **Circuiti integrati:** *Sono comunemente utilizzate nei circuiti integrati (IC), come i microprocessori e le memorie, grazie alla loro efficienza e capacità di ridurre il numero di componenti necessari.*
3. **Sistemi di logica programmabili:** *Le porte NAND sono spesso utilizzate in FPGA (Field Programmable Gate Arrays) e CPLD (Complex Programmable Logic Devices) per implementare logiche complesse.*
4. **Sicurezza:** *In applicazioni di sicurezza, le porte NAND possono essere utilizzate in circuiti di ridondanza e di protezione.*

In sintesi, la porta NAND è un componente essenziale dell'elettronica digitale, utile in una vasta gamma di applicazioni per la sua capacità di combinare e manipolare segnali logici.

178. Quale deviazione di frequenza occorre attuare mediante un oscillatore a 12,21 MHz modulato a reattanza per ottenere una trasmissione a 146,52 MHz con deviazione di 5 kHz?

☒ 5 kHz

☐ 416,7 Hz

☐ 12 kHz

☐ 41,7 Hz

Risposta

Per calcolare la deviazione di frequenza necessaria per ottenere una trasmissione a 146,52 MHz modulata a reattanza partendo da un oscillatore a 12,21 MHz, possiamo utilizzare la formula della modulazione di frequenza (FM):

$$\text{Frequenza di uscita} = \text{Frequenza portante} + \Delta f$$

dove:

- La frequenza di uscita è 146,52 MHz.
- La frequenza portante è 12,21 MHz.
- Δf è la deviazione di frequenza.

Per trovare la deviazione di frequenza necessaria, dobbiamo prima convertire entrambe le frequenze in Hz:

- $12,21\text{MHz} = 12,21 \times 10^6\text{Hz} = 12.210.000\text{Hz}$
- $146,52\text{MHz} = 146,52 \times 10^6\text{Hz} = 146.520.000\text{Hz}$

Ora possiamo calcolare la deviazione di frequenza necessaria:

$$\begin{aligned}\Delta f &= \text{Frequenza di uscita} - \text{Frequenza portante} \\ \Delta f &= 146.520.000\text{Hz} - 12.210.000\text{Hz} = 134.310.000\text{Hz}\end{aligned}$$

Ora, per ottenere una trasmissione a 146,52 MHz con una deviazione di 5 kHz, dobbiamo considerare che la deviazione di frequenza è proporzionale alla modulazione. In questo caso, la deviazione necessaria per la FM è 5 kHz (la richiesta del problema).

Tuttavia, poiché la frequenza dell'oscillatore è molto più bassa della frequenza di uscita, dobbiamo considerare il fattore di modulazione. Per un'oscillazione a 12,21 MHz, per ottenere 5 kHz di deviazione di frequenza sulla frequenza di 146,52 MHz, dobbiamo considerare la proporzione:

$$\text{Deviazione} = \frac{\text{Frequenza di uscita}}{\text{Frequenza portante}} \times 5\text{kHz}$$

Tuttavia, in un contesto pratico, la risposta corretta per la deviazione di frequenza da applicare direttamente è quella che permette di mantenere una modulazione efficace.

Pertanto, l'opzione più vicina e plausibile da utilizzare per la modulazione di frequenza è: **5 kHz**

Questa è la deviazione che stiamo cercando di ottenere.

179. Collegando in serie tre accumulatori da 2 V si ottiene una batteria da:

☒ 6 V

☐ 0,66 V

☐ 8 V

☐ 4 V

Risposta

Collegando in serie tre accumulatori da 2 V, la tensione totale della batteria è data dalla somma delle tensioni di ciascun accumulatore.

Quindi, se ogni accumulatore fornisce 2 V, la tensione totale sarà:

$$2\text{V} + 2\text{V} + 2\text{V} = 6\text{V}$$

Pertanto, la risposta corretta è **6 V**.

Il collegamento in serie permette di sommare le tensioni degli accumulatori, mentre nel collegamento in parallelo la tensione rimane la stessa di un singolo accumulatore (in questo caso 2 V).

180. La potenza si misura in:

- ☐ amperora
- ☐ joule
- ☒ watt
- ☐ volt

Risposta

La potenza si misura in watt.

181. In un circuito con corrente e tensione sfasate tra loro di 45 gradi si ha:

- ☒ sia potenza attiva che potenza apparente
- ☐ né potenza attiva, né potenza apparente
- ☐ solo potenza apparente
- ☐ solo potenza attiva

Risposta

In un circuito con corrente e tensione sfasate tra loro di 45 gradi, si ha sia potenza attiva che potenza apparente. La potenza attiva (o reale) è quella che effettivamente viene utilizzata per compiere lavoro, mentre la potenza apparente è la combinazione della potenza attiva e della potenza reattiva. Anche se ci sono fasi tra corrente e tensione, entrambe le potenze sono presenti.

In un circuito elettrico, la potenza può essere suddivisa in tre componenti principali: potenza attiva (o reale), potenza reattiva e potenza apparente. La potenza apparente (S) è il prodotto della tensione (V) e della corrente (I) senza considerare il loro sfasamento, ed è espressa in volt-ampere (VA). La potenza attiva (P), che rappresenta la potenza effettivamente utilizzata per compiere lavoro, è espressa in watt (W) e tiene conto dello sfasamento tra corrente e tensione.

Quando la corrente e la tensione sono sfasate di 45 gradi, possiamo utilizzare i concetti di potenza attiva, potenza reattiva e potenza apparente:

1. Potenza apparente (S):

$$S = V \times I$$

Questa potenza rappresenta la potenza totale nel circuito ed è sempre presente.

2. Potenza attiva (P):

$$P = V \times I \times \cos(\phi)$$

Dove ϕ è l'angolo di sfasamento tra corrente e tensione. Nel caso in cui $\phi=45^\circ$, il coseno è:

$$\cos(45^\circ) = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0.707$$

Quindi, la potenza attiva sarà:

$$P = V \times I \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Potenza reattiva (Q):

$$Q = V \times I \times \sin(\phi)$$

Sempre nel caso di $\phi=45^\circ$, il seno è:

$$\sin(45^\circ) = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0.707$$

Pertanto, la potenza reattiva sarà:

$$Q = V \times I \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

In sintesi, in un circuito dove la corrente e la tensione sono sfasate di 45 gradi, sia la potenza attiva che quella reattiva sono presenti, e entrambe contribuiscono alla potenza apparente. La potenza apparente è sempre presente in un circuito, mentre la potenza attiva e la potenza reattiva dipendono dall'angolo di sfasamento. Questo è il motivo per cui, con uno sfasamento di 45 gradi, si hanno sia potenza attiva che potenza apparente nel circuito.

182. Quale tra le seguenti frequenze appartiene alla gamma UHF?

- ☐ 18 MHz
- ☒ 850 MHz
- ☐ 18 GHz
- ☐ 104 MHz

Risposta

La gamma UHF (Ultra High Frequency) comprende le frequenze comprese tra 300 MHz e 3 GHz.

Tra le opzioni fornite:

18 MHz è nella gamma VHF (Very High Frequency).

850 MHz è nella gamma UHF.

18 GHz è nella gamma SHF (Super High Frequency).

104 MHz è nella gamma VHF.

Pertanto, l'unica frequenza che appartiene alla gamma UHF è 850 MHz.

183. La legge di Ohm è la seguente:

- ☐ $V = R / I$
- ☐ $V = I / R$
- ☐ $V = R + I$
- ☒ $V = R * I$

Risposta

La legge di Ohm stabilisce che la tensione (V) attraverso un conduttore è direttamente proporzionale alla corrente (I) che lo attraversa, a condizione che la temperatura e le altre condizioni fisiche rimangano costanti. L'equazione corretta è:

$$V = R * I$$

dove:

V è la tensione in volt (V),

I è la corrente in ampere (A),

R è la resistenza in ohm (Ω).

In sintesi, la legge di Ohm può essere enunciata come: "La tensione è uguale al prodotto della corrente e della resistenza."

184. La legge di ohm per le impedenze dice che:

- ☐ l'impedenza è pari al rapporto corrente su tensione
- ☒ la tensione è il prodotto tra impedenza e corrente
- ☐ il prodotto tra corrente e tensione è pari all'impedenza
- ☐ la tensione è la somma tra impedenza e corrente

Risposta

La legge di Ohm per le impedenze afferma che la tensione (V) è il prodotto tra impedenza (Z) e corrente (I). Quindi, la risposta corretta è: la tensione è il prodotto tra impedenza e corrente

185. La corrente nei semiconduttori è costituita da:

- ☒ Un movimento degli elettroni liberi in una stessa direzione.
- ☐ Un movimento di tutti gli atomi nella stessa direzione.
- ☐ Un movimento di tutti gli elettroni di ogni atomo nella stessa direzione.
- ☐ Un movimento disordinato degli elettroni liberi in direzioni diverse.

Risposta

La corrente nei semiconduttori è costituita da un movimento degli elettroni liberi in una stessa direzione. In un semiconduttore, gli elettroni liberi possono muoversi e contribuire alla conduzione della corrente, mentre i lacuni (cavità lasciate dagli elettroni) possono anche contribuire al trasporto di carica. Tuttavia, la risposta più corretta in questo contesto è quella riguardante il movimento degli elettroni liberi.

186. Raddoppiando la superficie delle piastre di un condensatore come varia la capacità?

- ☐ Diventa $\frac{1}{4}$
- ☒ Raddoppia
- ☐ Quadruplica
- ☐ Si dimezza

Risposta

La capacità di un condensatore è data dalla formula:

$$C = \frac{\epsilon \cdot A}{d}$$

dove

C è la capacità,

ϵ è la permittività del materiale tra le piastre,

A è l'area delle piastre e d è la distanza tra le piastre.

Se raddoppiamo l'area delle piastre (A), la nuova capacità diventa:

$$C' = \frac{\epsilon \cdot (2A)}{d} = \frac{2 \cdot \epsilon \cdot A}{d} = 2C$$

Quindi, raddoppiando la superficie delle piastre di un condensatore, la capacità raddoppia.

187. Un circuito formato da tre induttori, non accoppiati tra loro, di valore rispettivamente pari a 1 mH, 2,5 mH, 3 mH collegati in parallelo ha un valore di induttanza totale di:

- ☐ 1 mH
- ☐ 2 μ H
- ☐ 6,5 mH
- ☒ 0,58 mH

Risposta

Per calcolare l'induttanza totale LT di induttori collegati in parallelo, si utilizza la seguente formula:

$$\frac{1}{LT} = \frac{1}{L1} + \frac{1}{L2} + \frac{1}{L3}$$

Dove:

L1=1mH,

L2=2.5mH,

L3=3mH.

Convertiamo i valori in henry per facilitare i calcoli:

- L1 = 1mH = 0.001H
- L2 = 2.5mH = 0.0025H
- L3 = 3mH = 0.003H

Ora calcoliamo 1/LT:

$$\frac{1}{LT} = \frac{1}{0.001} + \frac{1}{0.0025} + \frac{1}{0.003}$$

Calcoliamo ogni termine:

$$1/0.001=1000$$

$$1/0.0025=400$$

$$1/0.003\approx 333.33$$

Sommiamo i risultati:

$$\frac{1}{LT} = 1000 + 400 + 333.33 = 1733.33$$

LT

Ora calcoliamo LT:

$$LT = \frac{1}{1733.33} \approx 0.000577H = 0.577mH$$

Quindi, l'induttanza totale è approssimativamente 0.577 mH, che può essere arrotondata a 0.58 mH.

La risposta corretta è quindi 0,58 mH

188. L'ampere è l'unità di misura:

- ☐ della corrente elettrica
- ☐ della capacità dei condensatori
- ☒ della capacità delle batterie
- ☐ della potenza dei generatori di tensione

Risposta

L'ampere è l'unità di misura della capacità delle batterie.

L'ampere (A) è l'unità di misura della corrente elettrica nel Sistema Internazionale di Unità (SI), e viene usato in relazione alla capacità delle batterie per descrivere la quantità di carica elettrica che una batteria può fornire nel tempo. La capacità delle batterie è spesso espressa in ampere-ora (Ah), che indica quanti ampere di corrente una batteria può fornire per un'ora prima di esaurirsi.

La ragione per cui si utilizza l'ampere-ora come misura della capacità delle batterie è legata alla relazione tra corrente, tempo e carica elettrica. Un'ora di corrente a 1 ampere corrisponde a 1 ampere-ora di carica. Ad esempio, una batteria con una capacità di 10 Ah può teoricamente fornire 10 ampere di corrente per 1 ora, 5 ampere per 2 ore, o 1 ampere per 10 ore, a patto che la scarica avvenga in condizioni ideali.

In sintesi, l'ampere è l'unità di misura della corrente, e l'ampere-ora è una misura della capacità della batteria che tiene conto sia della corrente che del tempo, fornendo così un'indicazione utile su quanto a lungo una batteria può alimentare un dispositivo elettrico.

189. Quanta potenza dissipa un resistore da 10 ohm attraversato da una corrente di 2 A?

- ☐ 10 W
- ☐ 2 W
- ☒ 40 W
- ☐ 20 W

Risposta

La potenza dissipata da un resistore può essere calcolata usando la formula:

$$P=I^2 \cdot R$$

dove:

- P è la potenza in watt (W),
- I è la corrente in ampere (A),
- R è la resistenza in ohm (Ω).

Nel caso, si ha un resistore di 10 ohm e una corrente di 2 A:

$$P=(2A) \times 20 \Omega = 4 \cdot 10 = 40 \text{ W}$$

Quindi, la potenza dissipata è di **40 W**.

190. Se una batteria da 12 V eroga 0,15 A in un circuito qual è la resistenza del circuito?

- ☒ 80 ohm
- ☐ 12 ohm
- ☐ 1,8 ohm
- ☐ 0,15 ohm

Risposta

Per calcolare la resistenza del circuito, possiamo utilizzare la legge di Ohm, che afferma che:

$$R = V : I$$

dove:

- R è la resistenza in ohm (Ω),
- V è la tensione in volt (V),
- I è la corrente in ampere (A).

In questo caso, abbiamo:

- $V=12\text{V}$
- $I=0,15\text{A}$

Ora possiamo sostituire i valori nella formula:

$$R=12\text{V} : 0,15\text{A}=80\Omega$$

Quindi, la resistenza del circuito è **80 ohm**.

191. Una resistenza attraversata da corrente elettrica:

- ☐ si deforma
- ☒ si scalda
- ☐ accumula elettroni
- ☐ si raffredda

Risposta

La risposta corretta è: si scalda.

Quando una corrente elettrica attraversa una resistenza, l'energia elettrica viene convertita in calore a causa dell'attrito tra gli elettroni e gli atomi del materiale resistivo. Questo fenomeno è noto come effetto Joule.

Una resistenza attraversata da corrente si scalda a causa dell'effetto Joule, che è il risultato della dissipazione di energia elettrica in calore. Quando una corrente elettrica passa attraverso un materiale resistivo, come una resistenza, gli elettroni che si muovono incontrano impedimenti (o resistenza) nel materiale. Questo provoca una collisione tra gli elettroni e gli atomi del materiale, generando energia cinetica.

Questa energia cinetica si trasforma in calore, aumentando la temperatura della resistenza. La quantità di calore prodotto è proporzionale al quadrato della corrente che attraversa la resistenza e alla resistenza stessa, secondo la formula:

$$P = I^2 \times R$$

Dove:

- P è la potenza dissipata in calore (in watt),
- I è la corrente (in ampere) e R è la resistenza (in ohm).

Quindi, maggiore è la corrente e maggiore è la resistenza, più calore viene generato. Questo fenomeno è sfruttato in molti dispositivi elettrici e riscaldatori, dove il calore prodotto è utilizzato per riscaldare ambienti o per altre applicazioni.

192. Quale è l'unità di misura della capacità delle batterie?

- ☐ Watt
- ☐ Kilowattora
- ☐ Farad
- ☒ Amperora

Risposta

L'unità di misura della capacità delle batterie è l'Amperora (Ah).

L'unità di misura della capacità delle batterie è l'Amperora (Ah) perché fornisce una misura della quantità totale di carica elettrica che una batteria può immagazzinare e quindi fornire nel tempo.

Il termine "Amperora" deriva dalla combinazione di due grandezze fondamentali:

Ampere (A): è l'unità di misura dell'intensità di corrente elettrica nel Sistema Internazionale (SI). Indica quanta corrente elettrica passa attraverso un conduttore.

Ora (h): è un'unità di misura del tempo.

Quindi, un'ora di corrente a un'intensità di 1 Ampere significa che una batteria può fornire 1 Ampere di corrente per un'ora prima di esaurirsi. In altre parole, un'Ampereora rappresenta la quantità di carica che una batteria può erogare in un'ora a una corrente di 1 Ampere.

L'uso dell'Amperora come unità di misura è pratico perché consente di avere una rappresentazione semplice della capacità delle batterie, utile per vari applicazioni, come dispositivi elettronici, veicoli elettrici e sistemi di accumulo energetico. Inoltre, permette di confrontare facilmente le capacità di diverse batterie.

Ad esempio, una batteria con una capacità di 10 Ah può fornire 10 Ampere per un'ora, oppure 5 Ampere per due ore, e così via, a seconda del carico e delle condizioni operative.

193. In un trasformatore il rapporto di trasformazione $N=V_1/V_2$ è:

- ☐ Sempre uguale ad 1.
- ☒ X Proporzionale al rapporto spire tra primario e secondario.
- ☐ Proporzionale al rapporto spire tra secondario e primario.
- ☐ Costante.

Risposta

Il rapporto di trasformazione

$$N = V_1 : V_2$$

in un trasformatore è proporzionale al rapporto spire tra primario e secondario.

Infatti, il rapporto di trasformazione di un trasformatore è direttamente correlato al rapporto tra il numero di spire del circuito primario e quello del circuito secondario. Quindi, se N è il rapporto di trasformazione, avremo:

$$N = N_p : N_s$$

Dove:

N_p è il numero di spire nel primario

N_s è il numero di spire nel secondario.

Un trasformatore di tensione è un dispositivo elettrico utilizzato per modificare i livelli di tensione di una corrente alternata (AC) senza alterarne la frequenza. La sua funzione principale è quella di aumentare (trasformatore elevatore) o diminuire (trasformatore riduttore) la tensione di un segnale elettrico.

Principio di Funzionamento

Il trasformatore opera secondo il principio dell'induzione elettromagnetica. È composto principalmente da due avvolgimenti di filo conduttore (bobine), chiamati primario e secondario, avvolti attorno a un nucleo di materiale ferromagnetico. Quando una corrente alternata passa attraverso l'avvolgimento primario, genera un campo magnetico che induce una tensione nell'avvolgimento secondario.

A cosa serve

1. **Distribuzione dell'Energia Elettrica:** I trasformatori sono fondamentali nella rete elettrica per la trasmissione dell'energia su lunghe distanze. Elevando la tensione, si riducono le perdite di energia dovute alla resistenza dei cavi.
2. **Alimentazione di Apparecchiature Elettriche:** Vengono utilizzati per fornire la tensione appropriata a vari dispositivi e macchinari, adattando la tensione di rete a quella necessaria per il funzionamento.
3. **Isolamento Elettrico:** I trasformatori possono anche fornire isolamento elettrico tra il circuito di alimentazione e il carico, proteggendo i dispositivi connessi.
4. **Applicazioni Industriali:** Sono utilizzati in diverse applicazioni industriali per alimentare motori, macchinari e impianti di automazione che richiedono tensioni specifiche.

In sintesi, i trasformatori di tensione sono dispositivi essenziali nel settore elettrico, contribuendo a rendere l'energia elettrica più sicura ed efficiente.

194. La reattanza si misura in:

☒ ohm

☐ ms

☐ voltampere

☐ kHz

Risposta

La reattanza si misura in ohm.

La reattanza è una grandezza elettrica che misura la resistenza di un circuito alla variazione della corrente alternata (CA) a causa della presenza di componenti reattivi, come induttori e condensatori. A differenza della resistenza, che si oppone al passaggio della corrente continua (CC), la reattanza si riferisce specificamente agli effetti induttivi e capacitivi in un circuito CA.

Ci sono due tipi principali di reattanza:

1. **Reattanza induttiva (XL):** È associata agli induttori e si calcola con la formula

$$X_L = 2\pi \times f \times L,$$

dove:

f è la frequenza della corrente,

L è l'induttanza. La reattanza induttiva provoca un ritardo nella corrente rispetto alla tensione.

2. **Reattanza capacitiva (XC):** È associata ai condensatori e si calcola con la formula

$$X_C = \frac{1}{2\pi \times f \times C}$$

Dove:

C è la capacità del condensatore.

La reattanza capacitiva provoca un anticipo nella corrente rispetto alla tensione.

La reattanza è importante in vari contesti, come:

- **Progettazione di circuiti:** Comprendere la reattanza è fondamentale per progettare circuiti elettrici ed elettronici efficienti, specialmente quelli che operano a frequenze variabili.
- **Analisi della potenza:** La reattanza influisce sul calcolo della potenza apparente, attiva e reattiva in un circuito CA, essenziale per la gestione e l'efficienza energetica.
- **Filtri e sintonizzazione:** La reattanza viene utilizzata in circuiti di filtro e nei circuiti di sintonizzazione per selezionare o bloccare determinate frequenze.

In sintesi, la reattanza è una componente chiave nell'analisi e nella progettazione di circuiti in corrente alternata, influenzando il comportamento e l'efficienza dei sistemi elettrici ed elettronici.

195. Tra le seguenti affermazioni quale è corretta?

☐ La SSB è peggiore della AM perché occupa meno banda

☐ La SSB è migliore della AM perché occupa meno banda

☒ La SSB è migliore della AM perché occupa meno banda e sfrutta meglio la potenza del trasmettitore

☐ La SSB è migliore della AM perché occupa più banda e sfrutta meglio la potenza del trasmettitore

Risposta

L'affermazione corretta è che la SSB è migliore della AM perché occupa meno banda e sfrutta meglio la potenza del trasmettitore.

La modulazione SSB (Single Sideband) occupa meno banda rispetto alla modulazione AM (Amplitude Modulation) e utilizza la potenza in modo più efficiente, permettendo una trasmissione più chiara e con una maggiore portata.

AM (Amplitude Modulation) e SSB (Single Sideband) sono due tecniche di modulazione utilizzate nella trasmissione di segnali radio, ma presentano alcune differenze fondamentali.

AM (Modulazione di Ampiezza)

Definizione: In AM, l'ampiezza della portante viene variata in proporzione al segnale audio (o informativo) che si desidera trasmettere. La frequenza e la fase della portante rimangono costanti.

Spettro: AM genera due bande laterali (upper sideband e lower sideband) oltre alla portante, il che significa che occupa più spazio spettrale rispetto a SSB.

Efficienza: AM è meno efficiente in termini di potenza, poiché una parte significativa dell'energia viene utilizzata per trasmettere la portante, che non contiene informazioni utili.

Qualità del segnale: La qualità del segnale può degradare con il rumore e le interferenze, specialmente a lunghe distanze.

SSB (Single Sideband)

Definizione: SSB è una forma di modulazione in cui solo una delle bande laterali (superiore o inferiore) viene trasmessa, insieme alla rimozione della portante. Questo approccio è utilizzato per migliorare l'efficienza della trasmissione.

Spettro: SSB occupa meno larghezza di banda rispetto ad AM, poiché utilizza solo una delle bande laterali, riducendo l'occupazione spettrale e migliorando l'efficienza spettrale.

Efficienza: SSB è molto più efficiente dal punto di vista energetico. Poiché la portante non viene trasmessa, più potenza può essere utilizzata per trasmettere il segnale informativo.

Qualità del segnale: SSB offre una qualità del segnale migliore e una maggiore portata, specialmente in condizioni di rumore. Tuttavia, richiede un ricevitore più complesso per demodulare il segnale.

In sintesi:

AM trasmette la portante e entrambe le bande laterali, mentre SSB trasmette solo una banda laterale e rimuove la portante.

SSB è più efficiente in termini di utilizzo della potenza e larghezza di banda rispetto ad AM.

SSB richiede equipaggiamenti più sofisticati per la trasmissione e la ricezione.

196. Un segnale a 30 MHz ha lunghezza d'onda pari a:

- ☐ 100 m
- ☒ 10 m
- ☐ 30 m
- ☐ 300 m

Risposta

Per calcolare la lunghezza d'onda (λ) di un segnale, puoi utilizzare la formula:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

dove:

- c è la velocità della luce nel vuoto, che è circa 3×10^8 metri al secondo,
- f è la frequenza del segnale in hertz (Hz).

Nel caso, la frequenza è di 30 MHz, che è pari a 30×10^6 Hz.

Ora sostituiamo i valori nella formula:

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{30 \times 10^6 \text{ Hz}} = \frac{3 \times 10^8}{30 \times 10^6} = \frac{3}{30} \times 10^{(8-6)} = \frac{1}{10} \times 10^2 = 10 \text{ m}$$

Quindi, la lunghezza d'onda del segnale a 30 MHz è pari a **10 m**.

197. Una lampadina da 220 W alimentata a 220 V assorbe una corrente di:

- ☐ 0,22 A
- ☐ 440 A
- ☒ 1 A
- ☐ 0,1 A

Risposta

Per calcolare la corrente assorbita da una lampadina, puoi utilizzare la formula della potenza elettrica:

$$P = V \times I$$

dove:

- P è la potenza in watt (W),
- V è la tensione in volt (V),
- I è la corrente in ampere (A).

Nel caso specifico caso:

- P=220W
- V=220V

Sostituendo i valori nella formula, otteniamo:

$$220W = 220V \times I$$

Per trovare I , possiamo isolare la corrente:

$$I = \frac{P}{V} = \frac{220W}{220V} = 1A$$

Quindi, la corrente assorbita dalla lampadina è 1 A1A.

198. Per modulare in AM una portante che parametro deve modificarne un segnale modulante?

- ☐ La potenza di picco
- ☐ La fase
- ☒ L'ampiezza
- ☐ La frequenza

Risposta

Per modulare in ampiezza (AM) una portante, il parametro che deve essere modificato dal segnale modulante è l'ampiezza.

Nella modulazione di ampiezza (AM), l'ampiezza della portante viene variata in proporzione all'ampiezza del segnale modulante. Il segnale modulante contiene le informazioni che si desidera trasmettere (come la voce o la musica), e le variazioni di ampiezza della portante AM rappresentano queste informazioni.

In sintesi, la modulazione AM funziona modificando l'ampiezza della portante in base al segnale informativo, mentre la frequenza e la fase della portante rimangono costanti durante il processo di modulazione.

199. In quale condizione un generatore fornisce la massima energia al carico?

- ☐ Quando l'impedenza del carico è uguale all'impedenza interna del generatore
- ☐ Quando la resistenza di carico è infinita
- ☐ Quando l'impedenza di carico è puramente resistiva
- ☐ Quando l'impedenza di carico è puramente reattiva

Risposta

Un generatore fornisce la massima energia al carico quando l'impedenza del carico è uguale all'impedenza interna del generatore.

Il principio secondo cui un generatore fornisce la massima energia al carico quando l'impedenza del carico è uguale all'impedenza interna del generatore è noto come "massima potenza trasmessa". Questo concetto è fondamentale in ingegneria elettrica e può essere spiegato attraverso il teorema di trasferimento di potenza.

Spiegazione del concetto:

1. **Impedenza del carico e impedenza interna:** Un generatore elettrico ha un'impedenza interna (Z_g) e il carico collegato ha un'impedenza (Z_l). L'impedenza totale del circuito, quando il carico è collegato, è data dalla somma delle due impedenze.
2. **Condizione di massima potenza:** Per massimizzare la potenza trasferita al carico, è necessario che l'impedenza del carico (Z_l) sia complessivamente uguale all'impedenza interna del generatore (Z_g), considerando che gli impedenze sono complesse. Questo significa che se Z_g è una resistenza pura, Z_l deve avere la stessa resistenza.
3. **Analisi della potenza:** La potenza P trasferita al carico può essere espressa come:

$$P = \frac{V^2}{Z_l + Z_g}$$

dove V è la tensione.

Se Z_l è uguale a Z_g , la potenza è massimizzata.

4. **Teorema di trasferimento di potenza:** Il teorema afferma che per un generatore ideale, la potenza massima viene trasferita a un carico quando l'impedenza del carico è il complesso coniugato dell'impedenza del generatore. In caso di impedenze puramente resistive, ciò implica che $Z_l = Z_g$.
5. **Motivo fisico:** Quando l'impedenza del carico è uguale all'impedenza interna del generatore, si ha un'ottimizzazione del flusso di corrente e tensione, riducendo le perdite di potenza dovute a riflessioni o a disallineamenti di fase tra corrente e tensione. In questo modo, si massimizza l'energia effettivamente utilizzata dal carico.

Conclusione:

In conclusione, per ottenere la massima energia dal generatore, è essenziale che l'impedenza del carico corrisponda all'impedenza interna del generatore. Questo principio è molto utile nella progettazione di circuiti e sistemi per garantire che l'energia venga trasferita in modo efficiente.

200. Come si calcola la potenza dissipata da una resistenza?

☒ $P = R \times I^2$

☐ $P = V \times R$

☐ $P = R \times C$

☐ $P = R / V^2$

Risposta

La potenza dissipata da una resistenza si calcola utilizzando la legge di Joule, che può essere espressa in diverse forme a seconda delle grandezze che si conoscono. Le formule corrette per calcolare la potenza P in termini di resistenza R e corrente I o tensione V sono:

$$P = R \times I^2 \text{ (quando si conosce la corrente)}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \text{ (quando si conosce la tensione)}$$

Dalle opzioni fornite, l'unica corretta è: $P = R \times I^2$

201. Collegando in parallelo un condensatore da 10 mF ed uno da 20 mF si ottiene una capacità totale di:

☒ 30 mF

☐ 15 mF

☐ 6,7 mF

☐ 200 mF

Risposta

Quando si collegano in parallelo due condensatori, la capacità totale C_t è semplicemente la somma delle capacità dei singoli condensatori. La formula per la capacità totale in parallelo è la seguente:

$$C_t = C_1 + C_2$$

Nel caso, si ha un condensatore con capacità $C_1=10\text{mF}$ e un altro condensatore con capacità $C_2=20\text{mF}$. Ora possiamo calcolare la capacità totale:

$$C_t = 10\text{mF} + 20\text{mF} = 30\text{mF}$$

Quindi, la capacità totale ottenuta collegando in parallelo un condensatore da 10mF e uno da 20mF è: **30 mF**.

202. A quale percentuale della tensione di alimentazione si carica il condensatore di un circuito RC dopo un tempo pari a due costanti di tempo?

☐ 95%.

☐ 86,5%.

☐ 63,2%.

☐ 36,8%.

Risposta

In un circuito RC, la tensione $V(t)$ su un condensatore caricato nel tempo t è data dalla formula:

$$V(t) = V_0 \times (1 - e^{-(t/RC)})$$

dove:

V_0 è la tensione di alimentazione

RC è la costante di tempo del circuito.

Dopo un tempo pari a due costanti di tempo ($t=2RC$), possiamo calcolare la tensione sul condensatore:

$$V_{(2RC)} = V_0 \times (1 - e^{-2})$$

Il valore di e^{-2} è circa 0,1353, quindi:

$$V_{(2RC)} = V_0 \times (1 - 0,1353) \approx V_0 \times 0,8647$$

Questo significa che il condensatore si carica a circa l'86,5% della tensione di alimentazione dopo un tempo pari a due costanti di tempo.

La costante di tempo in un circuito RC (composto da una resistenza RR e un condensatore CC) è un parametro fondamentale che descrive il comportamento del circuito durante la carica e la scarica del condensatore. Si indica generalmente con la lettera greca τ (tau) e si calcola come il prodotto della resistenza e della capacità:

$$\tau = R \times C$$

Dove:

- R è la resistenza in ohm (Ω)
- C è la capacità in farad (F)

La costante di tempo τ rappresenta il tempo necessario affinché la tensione attraverso il condensatore raggiunga circa il 63,2% del valore finale durante la carica, o scenda al 36,8% del valore iniziale durante la scarica.

In altre parole, se un condensatore si sta caricando, dopo un tempo pari a τ la tensione ai suoi capi sarà circa il 63,2% della tensione massima a cui tende. Analogamente, dopo un tempo pari a τ dalla scarica, la tensione sarà circa il 36,8% della tensione iniziale.

La costante di tempo è un indicatore di quanto rapidamente il circuito può rispondere a variazioni di tensione. Circuiti con valori di R e C maggiori avranno una costante di tempo più lunga, il che implica una risposta più lenta, mentre circuiti con valori più piccoli di R e C avranno una risposta più rapida.

203. Se si raddoppia la corrente che attraversa una resistenza, la tensione ai suoi capi:

- ☐ aumenta del 20 %
- ☒ si raddoppia
- ☐ si dimezza
- ☐ resta invariata

Risposta

Se si raddoppia la corrente che attraversa una resistenza, la tensione ai suoi capi si raddoppia. Questo è desunto dalla legge di Ohm, che afferma:

$$V = I \times R$$

dove V è la tensione, I è la corrente e R è la resistenza.

Se R è costante e si raddoppia I, allora la tensione V raddoppia.

La ragione è che la legge di Ohm stabilisce una relazione lineare tra corrente e tensione in un circuito resistivo.

204. Ad una lunghezza d'onda di 10 metri corrisponde una frequenza di:

- ☐ 100 MHz
- ☒ 30 MHz
- ☐ 300 MHz
- ☐ 10 MHz

Risposta

Per calcolare la frequenza corrispondente a una lunghezza d'onda di 10 metri, possiamo utilizzare la formula:

$$v = f \times \lambda$$

dove:

- V è la velocità della luce nel vuoto (circa 3×10^8 metri al secondo),
- f è la frequenza in Hertz,
- λ è la lunghezza d'onda in metri.

Riarrangiando la formula per trovare la frequenza:

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

Sostituendo i valori:

$$f = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{10 \text{ m}} = 3 \times 10^7 \text{ Hz} = 30 \text{ MHz}$$

Quindi, la risposta corretta è: 30 MHz.

205. Collegando in serie due condensatori da 8pF si ottiene una capacità di:

- ☐ 1,2pF
- ☐ 16pF
- ☐ 6pF
- ☒ 4pF

Risposta

Quando si collegano in serie due condensatori, la capacità totale C_t si calcola usando la seguente formula:

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

Nel caso in specie, entrambi i condensatori hanno una capacità di 8pF.

Quindi possiamo sostituire C_1 e C_2 con 8pF:

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Ora, invertendo la frazione otteniamo:

$$C_t = 4\text{pF}$$

Quindi la capacità totale dei due condensatori collegati in serie è di **4 pF**.

207. A parità di segnale modulante, la larghezza di banda di un'emissione SSB è:

- ☐ un quarto di quella di un'emissione AM
- ☐ uguale a quella di un'emissione AM
- ☒ la metà di quella di un'emissione AM
- ☐ doppia di quella di un'emissione AM

Risposta

La larghezza di banda di un'emissione SSB (Single Side Band) è la metà di quella di un'emissione AM (Amplitude Modulation). Pertanto, la risposta corretta è : la metà di quella di un'emissione AM.

La larghezza di banda di un'emissione SSB (Single Side Band) è la metà di quella di un'emissione AM (Amplitude Modulation) a causa della differente modalità di modulazione utilizzata in ciascun tipo di emissione.

1. **Emissione AM:** In un'emissione AM, il segnale modulato contiene sia la portante che le due bande laterali (superiore e inferiore). La larghezza di banda totale di un segnale AM è data da:

$$BW_{AM} = 2 \times f_m$$

dove f_m è la frequenza massima del segnale modulante. Questo significa che per ogni segnale modulato AM, si occupano sia la banda laterale superiore (USB) che quella inferiore (LSB), insieme alla portante, che richiede spazio in frequenza.

2. **Emissione SSB:** Nel caso della SSB, solo una delle bande laterali (o la superiore o la inferiore) viene trasmessa, e la portante viene eliminata. Questo porta a una larghezza di banda ridotta:

$$BW_{SSB} = f_m$$

Poiché solo una banda laterale è presente nel segnale SSB, la larghezza di banda è quindi la metà rispetto a quella di un segnale AM. In sintesi, la SSB utilizza una modulazione più efficiente dal punto di vista della larghezza di banda, poiché trasmette solo una delle bande laterali e non la portante, riducendo così l'uso dello spettro radio. Questo porta a un utilizzo più efficiente delle risorse di frequenza e a una migliore qualità del segnale.

208. Qual è l'effetto della sovradeviiazione in una trasmissione a modulazione di frequenza?

- ☐ Insufficiente soppressione della portante
- ☐ Aumento della portata del trasmettitore
- ☐ Aumento della potenza trasmessa
- ☒ Emissioni fuori dal canale

Risposta

L'effetto della sovradeviiazione in una trasmissione a modulazione di frequenza (FM) è principalmente quello di causare emissioni fuori dal canale. Quando la deviazione di frequenza supera un certo limite, possono verificarsi distorsioni e emissioni spettrali non desiderate al di fuori della banda di frequenza assegnata. Questo può portare a interferenze con altri segnali e a una violazione delle normative sulle emissioni.

La sovradeviazione in una trasmissione si riferisce a un'alterazione della larghezza di banda del segnale trasmesso, che può portare a emissioni indesiderate al di fuori del canale assegnato. Questo fenomeno è particolarmente rilevante nelle comunicazioni radio e nelle trasmissioni di segnali.

Le emissioni fuori dal canale possono verificarsi per vari motivi:

1. **Distorsione del Segnale:** La sovradeviazione può causare una distorsione del segnale originale, che porta a una dispersione dell'energia del segnale stesso. Quando il segnale viene amplificato o modulato, parte di questa energia può diffondersi oltre i limiti del canale di trasmissione, generando emissioni indesiderate.
2. **Effetti di Modulazione:** Alcuni tipi di modulazione, come la modulazione di ampiezza (AM) o la modulazione di frequenza (FM), possono generare armoniche o sidebands che si estendono oltre il canale specificato. Se il segnale è sovrapposto o non adeguatamente filtrato, queste componenti possono interferire con altri canali adiacenti.
3. **Interferenze e Crosstalk:** La sovradeviazione può anche aumentare il rischio di interferenze tra diversi canali o segnali. Le emissioni fuori canale possono causare crosstalk, dove un segnale interferisce con un altro, portando a una riduzione della qualità della trasmissione.
4. **Limitazioni dei Filtri:** I filtri utilizzati nelle trasmissioni hanno un certo grado di attenuazione e possono non essere in grado di bloccare completamente le frequenze indesiderate. Se il segnale è sovradeviato, le frequenze che escono dal canale possono non essere sufficientemente attenuate.
5. **Normative e Standard di Trasmissione:** Le normative riguardanti le emissioni spettrali specificano limiti per le emissioni al di fuori del canale. La sovradeviazione può portare a violazioni di queste normative, il che è problematico per la gestione delle risorse spettrali.

In sintesi, la sovradeviazione provoca emissioni fuori dal canale principalmente a causa della distorsione del segnale e della generazione di spettro indesiderato, che può interferire con altri canali e ridurre l'efficacia della comunicazione. Per questo motivo, è fondamentale progettare i sistemi di trasmissione in modo da limitare la sovradeviazione e garantire che le emissioni rimangano all'interno dei limiti consentiti.

209. In quale altro modo si può indicare la frequenza di un segnale radio a 1.500.000 Hz?

- ☐ 15 GHz
- ☒ 1.500 kHz
- ☐ 150 kHz
- ☐ 1.500 MHz

Risposta

La frequenza di un segnale radio a 1.500.000 Hz può essere indicata come 1.500 MHz.

1.500.000 Hz è equivalente a 1.500 kHz (kilohertz) e a 1.500 MHz (megahertz) è equivalente a 1.500.000.000 Hz.

Quindi, la risposta corretta è:

☐ 1.500 kHz

210. Collegando in serie due bobine non accoppiate di uguale valore qual è il valore di induttanza risultante?

- ☒ E' pari al doppio del valore di induttanza della singola bobina
- ☐ E' pari alla metà del valore di induttanza della singola bobina
- ☐ E' uguale al valore di induttanza della singola bobina
- ☐ E' pari al quadrato del valore di induttanza della singola bobina

Risposta

Quando si collegano in serie due bobine non accoppiate di uguale valore, l'induttanza risultante L_{tot} è data dalla somma delle induttanze delle singole bobine.

Se ogni bobina ha un'induttanza L , l'induttanza totale sarà:

$$L_{tot} = L + L = 2L$$

Quindi, la risposta corretta è: E' pari al doppio del valore di induttanza della singola bobina.

Quando due bobine non accoppiate sono collegate in serie, il loro comportamento elettrico può essere analizzato considerando le loro induttanze individuali. Le bobine non accoppiate non influenzano direttamente l'induttanza dell'altra, quindi l'induttanza totale L_{tot} del circuito è semplicemente la somma delle induttanze delle due bobine. In questo caso, il circuito si comporta come una singola bobina con induttanza L_{tot} .

È importante notare che, poiché le bobine non sono accoppiate, non ci saranno effetti di mutua induzione tra di esse. Ciò significa che il

campo magnetico generato da una bobina non influenzerà l'altra, e quindi non ci saranno tensioni indotte nella seconda bobina a causa della corrente che scorre nella prima.

In sintesi, due bobine non accoppiate collegate in serie si comportano come una singola bobina con induttanza totale pari alla somma delle induttanze individuali.

211. Un raddoppio della potenza a cosa corrisponde in dB?

- ☐ Ad un aumento di 6 dB
- ☒ Ad un aumento di 3 dB
- ☐ Ad un aumento di 12 dB
- ☐ Ad un aumento di 1 dB

Risposta

Un raddoppio della potenza corrisponde ad un aumento di 3 dB.

Il decibel (dB) è un'unità logaritmica utilizzata per esprimere il rapporto tra due quantità, come potenza, tensione o intensità sonora. Quando si parla di potenza, il rapporto in decibel è calcolato usando la seguente formula:

$$L = 10 \times \log_{10} \left(\frac{P_2}{P_1} \right)$$

dove

L è il livello in decibel,

P_1 è la potenza iniziale

P_2 è la potenza finale.

Se consideriamo un raddoppio della potenza, abbiamo $P_2 = 2P_1$

. Sostituendo nella formula, otteniamo:

$$L = 10 \times \log_{10} \left(\frac{2P_1}{P_1} \right) = 10 \times \log_{10}(2)$$

Il valore di $\log_{10}(2)$ è circa 0.301.

Quindi:

$$L \approx 10 \times 0.301 = 3.01 \text{ dB}$$

Pertanto, un raddoppio della potenza corrisponde a un aumento di circa 3 dB. Questo è il motivo per cui si dice che un raddoppio della potenza corrisponde a un aumento di 3 dB.

212. Collegando un condensatore con reattanza di 300 ohm in serie ad un induttore con reattanza di 100 ohm si ottiene una reattanza totale di:

- ☐ 200 ohm
- ☐ -100 ohm
- ☐ 750 ohm
- ☒ -200 ohm

Risposta

Per calcolare la reattanza totale di un circuito in serie composto da un condensatore e un induttore, dobbiamo considerare le reattanze come valori con segno opposto. La reattanza capacitiva (del condensatore) è negativa, mentre la reattanza induttiva (dell'induttore) è positiva.

In questo caso, abbiamo:

- Reattanza del condensatore $X_C = -300\Omega$
- Reattanza dell'induttore $X_L = 100\Omega$

La reattanza totale X_T è data dalla somma delle reattanze:

$$X_T = X_L + X_C = 100\Omega + (-300\Omega) = 100\Omega - 300\Omega = -200\Omega$$

Quindi, la reattanza totale è -200Ω

213. Quale è l'unità di misura dello sfasamento?

- ☐ voltampere
- ☒ gradi
- ☐ kilowattora
- ☐ watt

Risposta

L'unità di misura dello sfasamento è in gradi.

L'unità di misura dello sfasamento è espressa in gradi perché i gradi sono una misura angolare che consente di rappresentare la posizione di un'onda sinusoidale o di un segnale periodico rispetto a un altro.

Quando si parla di sfasamento, ci si riferisce alla differenza di fase tra due segnali oscillanti. Un ciclo completo di un'onda sinusoidale corrisponde a 360 gradi. Pertanto, uno sfasamento di 90 gradi indica che un segnale è in anticipo o in ritardo di un quarto di ciclo rispetto a un altro, mentre uno sfasamento di 180 gradi indica che i due segnali sono in opposizione di fase.

Utilizzare i gradi come unità di misura per lo sfasamento è conveniente perché permette di visualizzare facilmente le relazioni tra i segnali e di comprendere le loro interazioni, come la sovrapposizione o l'interferenza. In alternativa, si possono usare i radianti, ma i gradi sono più comunemente utilizzati in molte applicazioni pratiche, specialmente in ingegneria e fisica.

214. Quanti Watt vengono forniti ad un resistore da 800 ohm da un generatore in corrente continua da 400V?

- ☐ 200 W
- ☐ 320 W
- ☐ 400 W
- ☐ 0.5 W

Risposta

Per calcolare la potenza fornita a un resistore, possiamo utilizzare la formula della potenza elettrica:

$$P = \frac{V^2}{R}$$

dove:

- P è la potenza in Watt (W),
- V è la tensione in Volt (V),
- R è la resistenza in Ohm (Ω).

Nel caso in specie, abbiamo:

- V=400V
- R=800 Ω

Ora possiamo sostituire i valori nella formula:

$$P = \frac{400^2}{800}$$

Calcoliamo 400²:

$$400^2 = 160.000$$

Ora sostituiamo questo valore nella formula:

$$P = \frac{160.000}{800} = 200W$$

Quindi, la potenza fornita al resistore è di 200 W. La risposta corretta è 200 W

215. Perché la corrente alternata scorre sull'esterno dei conduttori?

- ☐ Per via della legge di Ohm
- ☐ A causa della non perfetta conducibilità dei metalli
- ☒ Per via dell'effetto pelle
- ☐ A causa del campo elettrico

Risposta

La risposta corretta è: Per via dell'effetto pelle

L'effetto pelle è un fenomeno che si verifica nei conduttori quando la corrente alternata fluisce attraverso di essi, causando una maggiore densità di corrente sulla superficie del conduttore rispetto al suo interno. Questo effetto è più pronunciato a frequenze elevate.

L'effetto pelle, o "skin effect" in inglese, è un fenomeno che si verifica nei conduttori elettrici quando una corrente alternata (CA) fluisce attraverso di essi. Questo effetto porta a una distribuzione non uniforme della corrente all'interno del conduttore, con la maggior parte della corrente che tende a fluire vicino alla superficie del conduttore stesso, mentre la parte centrale del conduttore trasporta una quantità significativamente minore di corrente.

L'intensità dell'effetto pelle aumenta con la frequenza della corrente alternata: a frequenze più elevate, la corrente si concentra sempre di più vicino alla superficie. Questo comportamento è dovuto alla reazione induttiva del conduttore, che oppone resistenza al cambiamento del campo elettrico all'interno del materiale.

L'effetto pelle ha importanti implicazioni pratiche, specialmente in applicazioni ad alta frequenza, come nelle telecomunicazioni e nelle linee di trasmissione di energia. Per ridurre le perdite resistive associate a questo fenomeno, si possono utilizzare conduttori con sezioni trasversali speciali, come i cavi a trefolo o i conduttori a strati, che aumentano la superficie efficace per il passaggio della corrente.

216. La frequenza si misura in:

- ☐ metri
- ☒ hertz
- ☐ henry
- ☐ ampere

Risposta

La frequenza si misura in hertz.

217. In una bobina quale grandezza si oppone al flusso di corrente alternata?

- ☐ La reattanza
- ☐ La riluttanza
- ☐ La resistenza
- ☐ L'ammettenza

Risposta

In una bobina, la grandezza che si oppone al flusso di corrente alternata è la reattanza. La reattanza induttiva è la misura della resistenza che una bobina presenta al passaggio della corrente alternata a causa della sua induttanza. Quindi, la risposta corretta è: La reattanza.

La reattanza induttiva è una misura della resistenza che un'induttanza oppone al passaggio della corrente alternata (CA). È una proprietà fondamentale dei circuiti elettrici che contengono bobine (induttori). La reattanza induttiva è espressa in ohm (Ω) e dipende dalla frequenza della corrente alternata e dall'induttanza dell'induttore stesso.

La formula per calcolare la reattanza induttiva (X_L) è:

$$X_L = 2\pi fL$$

dove:

- X_L è la reattanza induttiva in ohm (Ω),
- f è la frequenza della corrente alternata in hertz (Hz),
- L è l'induttanza in henry (H).

Comportamento delle bobine

1. **Opposizione alla variazione di corrente:** Le bobine oppongono resistenza ai cambiamenti nella corrente elettrica. Quando la corrente alternata attraversa una bobina, la variazione della corrente genera un campo magnetico che induce una forza elettromotrice (f.e.m.) opposta alla variazione della corrente stessa, secondo la legge di Faraday.
2. **Fase della corrente:** Nelle bobine, la corrente alternata è in ritardo rispetto alla tensione applicata. Questo significa che, in un circuito RLC (resistivo, induttivo e capacitivo), la corrente raggiunge il suo picco dopo la tensione. Questo comportamento è descritto dall'angolo di fase, che è positivo per i circuiti induttivi.

3. **Impedenza totale:** In un circuito che contiene resistenza e induttanza, l'impedenza totale (Z) è data dalla combinazione della resistenza (R) e della reattanza induttiva (X_L). Si calcola usando il teorema di Pitagora:

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

4. **Effetto della frequenza:** La reattanza induttiva aumenta con l'aumentare della frequenza. Ciò significa che a frequenze più elevate, le bobine opporranno una maggiore resistenza al passaggio della corrente alternata.

In sintesi, la reattanza induttiva è una caratteristica chiave delle bobine nei circuiti elettrici, influenzando il comportamento della corrente alternata e la relazione tra tensione e corrente.

218. Quale è il principale svantaggio della modulazione FM?

- ☐ La scarsa qualità audio
- ☐ La grande larghezza di banda occupata
- ☐ L'eccessiva profondità di modulazione
- ☐ La scarsa immunità al rumore

Risposta

Il principale svantaggio della modulazione FM (Frequenza Modulata) è: La grande larghezza di banda occupata. La modulazione FM richiede una larghezza di banda maggiore rispetto ad altre forme di modulazione, come la modulazione AM (Ampiezza Modulata). Questo può essere un problema in situazioni in cui lo spettro di frequenze è limitato.

La modulazione di frequenza (FM) è una tecnica di modulazione utilizzata principalmente nelle trasmissioni radio, nella televisione e in altre forme di comunicazione. Ecco come funziona:

Principi di Base della FM

Modulazione: Nella modulazione di frequenza, l'informazione (come la voce o la musica) viene trasmessa variando la frequenza di un'onda portante. A differenza della modulazione di ampiezza (AM), dove l'ampiezza dell'onda portante cambia, nella FM è la frequenza che varia in base all'ampiezza del segnale audio.

Onda Portante: La FM inizia con un'onda portante di una certa frequenza. Quando il segnale audio (il messaggio) viene applicato, la frequenza dell'onda portante aumenta o diminuisce in base all'ampiezza del segnale audio.

Deviazione di Frequenza: La quantità di variazione della frequenza dell'onda portante è chiamata deviazione di frequenza. Maggiore è l'ampiezza del segnale audio, maggiore sarà la deviazione della frequenza.

Vantaggi della FM

Resistenza al Rumore: La FM è meno suscettibile al rumore e alle interferenze rispetto alla modulazione di ampiezza. Questo è dovuto al fatto che il rumore tende a influenzare l'ampiezza del segnale piuttosto che la frequenza.

Qualità del Suono: La FM offre una qualità audio superiore, rendendola ideale per la trasmissione di musica e programmi radiofonici.

Applicazioni della FM

Radio FM: Le stazioni radio FM utilizzano questa tecnica per trasmettere musica e programmi parlati.

Televisione: La modulazione di frequenza è utilizzata anche per la trasmissione di segnali video e audio nelle trasmissioni televisive.

Comunicazioni: Viene utilizzata in vari sistemi di comunicazione, come le comunicazioni via satellite e le comunicazioni a lungo raggio.

Ricezione della FM

Un ricevitore FM decodifica il segnale modulato in frequenza, riconvertendolo nel segnale audio originale. Questo processo avviene attraverso un demodulatore che rileva le variazioni di frequenza e le traduce in variazioni di ampiezza, riproducendo così il suono originale.

In sintesi, la modulazione di frequenza è una tecnica efficace e popolare per la trasmissione di segnali audio, grazie alla sua resistenza al rumore e alla qualità del suono che offre.

219. In un'onda elettromagnetica la frequenza e la lunghezza d'onda sono legate dalla relazione:

- ☒ $\lambda = c / f$
- ☐ $\lambda = f / c$
- ☐ $\lambda = c \times f$
- ☐ $\lambda = c \times f^2$

Risposta

In un'onda elettromagnetica, la frequenza (f) e la lunghezza d'onda (λ) sono legate dalla relazione:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

dove c è la velocità della luce nel vuoto.

220. 20 dB corrispondono ad un guadagno di potenza di:

- ☐ 5844
- ☒ 100
- ☐ 20
- ☐ 1 / 100

Risposta

Il guadagno di potenza in decibel (dB) può essere calcolato utilizzando la formula:

$$G_{dB} = 10 \cdot \log_{10} \frac{P}{P_0}$$

dove

P è la potenza in uscita

P₀ è la potenza in ingresso.

Se vogliamo trovare il guadagno di potenza corrispondente a 20 dB, possiamo risolvere l'equazione:

$$20 = 10 \times \log_{10} \frac{P}{P_0}$$

Dividendo entrambi i lati per 10, otteniamo:

$$2 = \log_{10} \log_{10} \frac{P}{P_0}$$

Ora, eleviamo 10 alla potenza di entrambi i lati:

$$10^2 = \frac{P}{P_0}$$

Quindi:

$$\frac{P}{P_0} = 100$$

Pertanto, un guadagno di potenza di 20 dB corrisponde a un guadagno di 100.

221. La legge di Ohm dice che:

- ☒ $I = V / R$
- ☐ $I = R \times V$
- ☐ $V = R / I$
- ☐ $V = I / R$

Risposta

La legge di Ohm afferma che la corrente (I) che passa attraverso un conduttore tra due punti è direttamente proporzionale alla tensione (V) ai suoi capi e inversamente proporzionale alla resistenza (R) del conduttore. La formula corretta è: $I = V / R$

Quindi, la risposta corretta è la prima opzione.

222. A quanti nF corrispondono 10.000 pF?

- ☐ 0,1 nF
- ☒ 10 nF
- ☐ 0,01 nF
- ☐ 1 nF

Risposta

Per convertire picofarad (pF) in nanofarad (nF), possiamo usare la seguente relazione:

$$1 \text{ nF} = 1000 \text{ pF}$$

Quindi, per convertire 10.000 pF in nF, possiamo fare il calcolo:

$$10.000 \text{ pF} \div 1000 = 10 \text{ nF}$$

Pertanto, 10.000 pF corrispondono a 10 nF.

La risposta corretta è: 10 nF

223. A quanti Farad corrispondono 500.000 μ F?

- ☒ 0,5 F
- ☐ 0,0005 F
- ☐ 5 F
- ☐ 500 F

Risposta

500.000 μ F (microfarad) corrispondono a 500.000×10^{-6} F, che è uguale a 0,5 F.

Quindi la risposta corretta è 0,5 F

224. Quale legge esprime la relazione fra la tensione, la resistenza e la corrente in un circuito?

- ☐ La legge di Tesla
- ☐ La legge di Murphy
- ☒ La legge di Ohm
- ☐ La legge di Ampere

Risposta

La legge che esprime la relazione fra la tensione, la resistenza e la corrente in un circuito è la legge di Ohm.

Quindi la risposta corretta è: La legge di Ohm

225. Come varia il guadagno di un amplificatore operazionale ideale al variare della frequenza

- ☒ Non varia al variare della frequenza.
- ☐ Diminuisce con legge logaritmica all'aumentare della frequenza.
- ☐ Aumenta linearmente all'aumentare della frequenza.
- ☐ Diminuisce linearmente all'aumentare della frequenza.

Risposta

Il guadagno di un amplificatore operazionale ideale non varia al variare della frequenza, almeno nel dominio delle frequenze basse. Tuttavia, in un amplificatore operazionale reale, il guadagno tende a diminuire all'aumentare della frequenza a causa della risposta in frequenza limitata.

Pertanto, per un amplificatore operazionale ideale, la risposta corretta è: Non varia al variare della frequenza.

226. La capacità di un condensatore a facce piane parallele:

- ☐ dipende dal tipo di conduttore impiegato per costruire le facce
- ☐ diminuisce all'aumentare della superficie delle facce
- ☐ aumenta all'aumentare della distanza delle facce
- ☐ aumenta al diminuire della distanza delle facce

Risposta

La capacità di un condensatore a facce piane parallele è data dalla formula:

$$C = \frac{\epsilon \times A}{d}$$

dove:

- C è la capacità,
- ϵ è la permittività del materiale tra le facce del condensatore,
- A è l'area delle facce,
- d è la distanza tra le facce.

Analizzando le affermazioni:

1. Dipende dal tipo di conduttore impiegato per costruire le facce: FALSO. La capacità dipende principalmente dalla permittività del materiale isolante tra le facce, non dal tipo di conduttore.
2. Diminuisce all'aumentare della superficie delle facce: FALSO. La capacità aumenta all'aumentare della superficie delle facce.
3. Aumenta all'aumentare della distanza delle facce: FALSO. La capacità diminuisce all'aumentare della distanza tra le facce.
4. Aumenta al diminuire della distanza delle facce: VERO. La capacità aumenta al diminuire della distanza tra le facce.

Quindi, l'affermazione corretta è:

☐ aumenta al diminuire della distanza delle facce.

227. Quale è il guadagno complessivo di tre amplificatori collegati in cascata se ciascuno di essi guadagna 10 dB?

- ☐ 1000 dB
☒ 30 dB
☐ 13 dB
☐ 10 dB

Risposta

Per calcolare il guadagno complessivo di amplificatori collegati in cascata, si utilizza la seguente formula:

$$G_{\text{totale}} = G_1 + G_2 + G_3$$

dove G_1, G_2, G_3 sono i guadagni dei singoli amplificatori espressi in decibel (dB).

Nel tuo caso, ciascun amplificatore ha un guadagno di 10 dB.

Quindi:

$$G_{\text{totale}} = 10 \text{ dB} + 10 \text{ dB} + 10 \text{ dB} = 30 \text{ dB}$$

Pertanto, il guadagno complessivo di tre amplificatori collegati in cascata è **30 dB**.

228. Che cos'è l'Henry?

- ☐ L'unità di misura dell'induttanza
☐ L'unità di misura dell'ammettenza
☐ L'unità di misura della resistenza
☐ L'unità di misura della capacità

Risposta

L'Henry è l'unità di misura dell'induttanza. Quindi la risposta corretta è: L'unità di misura dell'induttanza.

229. Un induttore da 3 mH ed uno da 5 mH collegati in serie e non accoppiati danno un'induttanza totale di:

- ☐ 1,88 mH
- ☐ 3 mH
- ☒ 8 mH
- ☐ 15 mH

Risposta

Quando due induttori non accoppiati sono collegati in serie, l'induttanza totale L_{tot} è data dalla somma delle induttanze individuali:

$$L_{tot}=L_1+L_2$$

In questo caso, abbiamo:

- $L_1=3\text{mH}$
- $L_2=5\text{mH}$

Quindi:

$$L_{tot}=3\text{ mH}+5\text{ mH}=8\text{ mH}$$

Pertanto, l'induttanza totale è **8 mH**.

Le induttanze possono essere collegate in serie o in parallelo, e il modo in cui si combinano determina il comportamento complessivo del circuito. Ecco una spiegazione di entrambe le configurazioni:

Induttanze in Serie

Quando le induttanze sono collegate in serie, l'induttanza totale (L_{tot}) è semplicemente la somma delle induttanze individuali. La formula è:

$$L_{tot}=L_1+L_2+L_3+\dots+L_n$$

Dove $L_1, L_2, L_3, \dots, L_n$ sono le induttanze collegate in serie. In questa configurazione, la corrente che attraversa ogni induttanza è la stessa, mentre la tensione totale è la somma delle tensioni attraverso ciascuna induttanza.

Induttanze in Parallelo

Quando le induttanze sono collegate in parallelo, l'induttanza totale (L_{tot}) si calcola utilizzando la seguente formula:

$$\frac{1}{L_{tot}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots + \frac{1}{L_n}$$

In questo caso, la tensione attraverso ciascuna induttanza è la stessa, mentre la corrente totale è la somma delle correnti che attraversano ciascuna induttanza.

Esempi

1. **Induttanze in Serie:**

Se hai due induttanze, $L_1=2\text{H}$ e $L_2=3\text{H}$, l'induttanza totale sarà:

$$L_{tot}=2+3=5\text{H}$$

2. **Induttanze in Parallelo:**

3. *Se hai due induttanze, $L_1=2\text{H}$ e $L_2=3\text{H}$, l'induttanza totale sarà:*

$$\frac{1}{L_{tot}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

Da cui:

$$L_{tot} = \frac{6}{5} = 1,2\text{H}$$

Considerazioni

- **Impedenza:** In un circuito AC, le induttanze hanno un'impedenza che dipende dalla frequenza. In serie, l'impedenza totale è la somma delle impedenze, mentre in parallelo si utilizza la formula per le impedenze.
- **Applicazioni:** Le induttanze in serie sono spesso utilizzate per aumentare l'induttanza totale, mentre quelle in parallelo possono essere utilizzate per ridurre l'induttanza totale o per ottenere un comportamento specifico nel circuito.

230. Qual è l'unità di misura della resistenza?

- ☐ L'ohm
- ☐ Il watt
- ☐ Il resistore
- ☐ Il farad

Risposta

L'unità di misura della resistenza è l'Ohm. (Ω).

231. In un condensatore che cosa si oppone al flusso della corrente alternata?

- ☒ La reattanza
- ☐ La resistenza
- ☐ L'ammettanza
- ☐ La riluttanza

Risposta

In un condensatore, ciò che si oppone al flusso della corrente alternata è la reattanza. La reattanza capacitiva è la misura della resistenza che un condensatore oppone al passaggio della corrente alternata, ed è inversamente proporzionale alla frequenza della corrente. Quindi, la risposta corretta è: La reattanza

232. In un segnale sinusoidale di frequenza f la pulsazione ω è data da:

- ☐ $\omega = \pi \times f$
- ☒ $\omega = 2 \times \pi \times f$
- ☐ $\omega = \pi \times f^2$
- ☐ $\omega = \pi / f$

Risposta

La pulsazione ω di un segnale sinusoidale è data dalla formula:

$$\omega = 2\pi f$$

Quindi, la risposta corretta è: $\omega = 2 \times \pi \times f$

La pulsazione di un segnale sinusoidale è una grandezza che descrive la frequenza angolare del segnale. Si indica comunemente con la lettera greca ω (omega) ed è espressa in radianti al secondo (rad/s). La pulsazione è collegata alla frequenza f (espressa in hertz, Hz) attraverso la relazione:

$$\omega = 2\pi f$$

dove 2π rappresenta il numero di radianti in un ciclo completo (360 gradi).

Un segnale sinusoidale può essere rappresentato matematicamente come:

$$x(t) = A \sin(\omega t + \phi)$$

dove:

- A è l'ampiezza del segnale,
- ω è la pulsazione,
- t è il tempo,
- ϕ è la fase iniziale del segnale.

In sintesi, la pulsazione è una misura di quanto rapidamente il segnale oscilla nel tempo.

233. Come si comporta una bobina nei confronti della corrente alternata?

- ☐ La reattanza diminuisce all'aumentare della ampiezza della tensione alternata applicata
- ☐ La reattanza aumenta all'aumentare della ampiezza della tensione alternata applicata
- ☐ La reattanza aumenta all'aumentare della frequenza della tensione alternata applicata
- ☒ La reattanza diminuisce all'aumentare della frequenza della tensione alternata applicata

Risposta

La reattanza di una bobina (induttanza) nei confronti della corrente alternata è data dalla formula:

$$X_L = 2\pi fL$$

dove:

- X_L è la reattanza induttiva,
- f è la frequenza della corrente alternata,
- L è l'induttanza della bobina.

Da questa formula si può dedurre che:

- La reattanza X_L aumenta all'aumentare della frequenza f della tensione alternata applicata.
- La reattanza non dipende dall'ampiezza della tensione alternata applicata, ma solo dalla frequenza e dall'induttanza.

Pertanto, l'affermazione corretta è: **La reattanza aumenta all'aumentare della frequenza della tensione alternata applicata.**

234. Quale termine indica il numero di volte al secondo in cui una corrente alternata inverte la propria direzione?

- ☒ Frequenza
☐ Velocità
☐ Lunghezza d'onda
☐ Lunghezza dell'impulso

Risposta

Il termine che indica il numero di volte al secondo in cui una corrente alternata inverte la propria direzione è Frequenza.

235. Per fare condurre un transistor NPN è necessario che:

- ☐ La base sia negativa rispetto al collettore e all'emettitore.
☐ La base sia positiva rispetto all'emettitore e negativa rispetto al collettore.
☐ La base sia positiva rispetto al collettore e negativa rispetto all'emettitore.
☐ La base sia l'elemento più negativo

Risposta

Per fare condurre un transistor NPN, è necessario che la base sia positiva rispetto all'emettitore e negativa rispetto al collettore.

Quindi, la risposta corretta è la seconda opzione. In un transistor NPN, la giunzione base-emettitore deve essere polarizzata in modo diretto (la base deve essere più positiva dell'emettitore), mentre la giunzione base-collettore deve essere polarizzata in modo inverso (la base deve essere meno positiva del collettore).

236. Tra le seguenti modulazioni quale è quella che occupa meno banda?

- ☐ FM
☐ DSB
☐ AM
☒ SSB

Risposta

Tra le modulazioni elencate, la modulazione SSB (Single Sideband) occupa meno banda.

Ecco un breve confronto:

AM (Amplitude Modulation): occupa una banda doppia rispetto alla frequenza del segnale modulante.

DSB (Double Sideband): occupa una banda simile all'AM, poiché include sia la portante che le due bande laterali.

FM (Frequency Modulation): occupa una banda più ampia rispetto all'AM, a seconda dell'indice di modulazione.

SSB (Single Sideband): utilizza solo una delle bande laterali e non trasmette la portante, quindi occupa la banda più ristretta tra le opzioni fornite.

Quindi, la risposta corretta è SSB.

237. Qual è l'unità di misura della capacità?

- ☐ Il Volt
- ☒ Il Farad
- ☐ L'Henry
- ☐ L'ohm

Risposta

L'unità di misura della capacità è il Farad.

239. Collegando in parallelo due bobine non accoppiate di uguale valore qual è il valore di induttanza risultante

- ☐ E' pari al doppio del valore di induttanza della singola bobina
- ☒ E' pari alla metà del valore di induttanza della singola bobina
- ☐ E' uguale al valore di induttanza della singola bobina
- ☐ E' pari al quadrato del valore della singola bobina

Risposta

Quando si collegano in parallelo due bobine non accoppiate di uguale induttanza L, l'induttanza totale L_{tot} può essere calcolata utilizzando la formula per le induttanze in parallelo:

$$\frac{1}{L_{tot}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$$

Nel caso di due bobine con la stessa induttanza L :

$$\frac{1}{L_{tot}} = \frac{1}{L} + \frac{1}{L} = \frac{2}{L}$$

Invertendo entrambi i lati, otteniamo:

$$L_{tot} = L + L = 2L$$

Quindi, l'induttanza risultante è pari alla metà del valore di induttanza della singola bobina.

La risposta corretta è quindi: E' pari alla metà del valore di induttanza della singola bobina.

240. Quale altro nome può identificare un segnale a radiofrequenza di ampiezza costante?

- ☐ Sottoportante
- ☒ Portante
- ☐ Frequenza intermedia
- ☐ Modulante

Risposta

Il termine corretto che identifica un segnale a radiofrequenza di ampiezza costante è Portante.

241. Qual è il valore picco-picco di un'onda sinusoidale con valore efficace di 120 V?

- ☒ 339.4 V
- ☐ 169.7 V
- ☐ 204.8 V
- ☐ 84.8 V

Risposta

Il valore picco-picco (V_{p-p}) di un'onda sinusoidale è legato al valore efficace (V_{rms}) tramite la seguente relazione:

$$V_{p-p} = V_p \times 2$$

dove V_p è il valore di picco, che può essere calcolato come:

$$V_p = V_{rms} \times \sqrt{2}$$

Quindi, per un valore efficace di 120 V:

1. Calcoliamo il valore di picco:

$$V_p = 120V \times \sqrt{2} \approx 120V \times 1.414 \approx 169.7V$$

2. Ora calcoliamo il valore picco-picco:

$$V_{p-p} = 169.7V \times 2 \approx 339.4V$$

Quindi, il valore picco-picco dell'onda sinusoidale con valore efficace di 120 V è:

339.4 V

242. In una grandezza sinusoidale il tempo che intercorre tra due valori massimi si definisce:

- ☐ Ampiezza.
- ☒ Periodo.
- ☐ Frequenza.
- ☐ Fase.

Risposta

Il tempo che intercorre tra due valori massimi in una grandezza sinusoidale si definisce Periodo.

243. La reattanza di un'induttanza da 1 uH alimentata a 10 MHz vale:

- ☐ 6,28 ohm
- ☐ 300 kohm
- ☒ 62,8 ohm
- ☐ 6,28 kohm

Risposta

La reattanza induttiva X_L di un'induttanza può essere calcolata usando la formula:

$$X_L = 2\pi fL$$

dove:

- f è la frequenza in hertz (Hz),
- L è l'induttanza in henry (H).

Nel caso, abbiamo:

- $L = 1 \mu H = 1 \times 10^{-6} H$
- $F = 10 MHz = 10 \times 10^6 Hz$

Ora sostituiamo i valori nella formula:

$$X_L = 2\pi (10 \times 10^6)(1 \times 10^{-6})$$

Calcoliamo:

$$X_L = 2\pi(10) = 20\pi$$

Ora calcoliamo 20π :

$$20\pi \approx 62.83\Omega$$

Quindi, la reattanza induttiva è approssimativamente 62.8Ω .

La risposta corretta è **62,8 ohm**

244. Quale valore espresso in Hz ha la frequenza 3725 kHz

- ☐ 3725 Hz
- ☐ 3,725 Hz
- ☐ 37,25 Hz
- ☒ 3725000Hz

Risposta

La frequenza di 3725 kHz può essere convertita in Hz moltiplicando per 1000, poiché 1 kHz è uguale a 1000 Hz. Quindi:

$$3725\text{kHz} = 3725 \times 1000 \text{ Hz} = 3725000 \text{ Hz}$$

Pertanto, la risposta corretta è 3725000 Hz

245. La profondità di modulazione viene ridotta dal 100% al 50%; di quanto si riduce la potenza irradiata sulle bande laterali.

- ☐ Del 25%.
- ☐ Del 50%.
- ☒ Del 75%.
- ☐ Del 100%.

Risposta

La potenza irradiata sulle bande laterali in un sistema di modulazione di ampiezza (AM) è proporzionale al quadrato della profondità di modulazione.

Se la profondità di modulazione viene ridotta dal 100% al 50%, possiamo calcolare la potenza irradiata sulle bande laterali come segue:

- Con una modulazione del 100%, la potenza delle bande laterali è proporzionale a (m^2) , dove m è la profondità di modulazione. Quindi, per $m = 1$ (100%), la potenza delle bande laterali è $1^2 = 1$.
- Con una modulazione del 50%, $m = 0.5$, quindi la potenza delle bande laterali è $(0.5)^2 = 0.25$.

La riduzione della potenza irradiata sulle bande laterali è quindi:

$$1 - 0.25 = 0.75$$

Questo significa che la potenza irradiata sulle bande laterali si riduce del 75%.

La risposta corretta è quindi : del 75%.

246. Che cos'è la gamma di cattura di un PLL?

- ☐ La gamma di frequenze nella quale il circuito può agganciare.
- ☐ Il tempo che impiega il circuito per agganciare.
- ☐ La gamma di tensione nella quale il circuito può agganciare.
- ☐ La gamma di impedenza di ingresso nella quale il circuito può agganciare

Risposta

La risposta corretta è: la gamma di frequenze nella quale il circuito può agganciare.

La gamma di cattura di un PLL (Phase-Locked Loop) si riferisce all'intervallo di frequenze in cui il circuito può "agganciarsi" o sincronizzarsi con il segnale di ingresso.

Un PLL (Phase-Locked Loop) è un circuito elettronico utilizzato per sincronizzare la fase di un segnale oscillante con quella di un altro segnale di riferimento. È ampiamente utilizzato in vari ambiti, come nelle telecomunicazioni, nella generazione di segnali, nella modulazione e demodulazione, e nei sistemi di controllo.

Funzionamento di un PLL

Un PLL tipicamente consiste di tre componenti principali:

Fase Detector (PD): Confronta la fase del segnale di ingresso (segnale di riferimento) con quella del segnale di uscita generato dal PLL. Produce un segnale di errore che rappresenta la differenza di fase tra i due segnali.

Filtro di Loop: Riceve il segnale di errore dal fase detector e lo elabora per rimuovere il rumore e stabilizzare il sistema. Il filtro determina la risposta dinamica del PLL.

Oscillatore Controllato in Frequenza (VCO): Genera un segnale oscillante la cui frequenza è controllata dal segnale di errore filtrato. L'obiettivo è che la frequenza e la fase del VCO si allineino a quelle del segnale di riferimento.

Applicazioni del PLL

Sintetizzatori di frequenza: Utilizzati per generare frequenze precise in radio e sistemi di comunicazione.

Demodulazione: Utilizzati per estrarre informazioni da segnali modulati, come nel caso della modulazione di fase (PM) e della modulazione di frequenza (FM).

Clock Recovery: Utilizzati nei sistemi digitali per recuperare il clock da un segnale di dati.

Stabilizzazione di frequenza: Utilizzati per mantenere la stabilità della frequenza in oscillatori e trasmettitori.

Vantaggi e Svantaggi

Vantaggi:

Alta stabilità e precisione.

Capacità di seguire variazioni di frequenza nel segnale di riferimento.

Svantaggi:

Complessità del circuito.

Possibili problemi di stabilità se non progettato correttamente.

In sintesi, il PLL è un componente fondamentale in molti sistemi elettronici e di comunicazione, grazie alla sua capacità di sincronizzare e stabilizzare segnali oscillanti.

247. La reattanza di un condensatore sottoposto ad una tensione sinusoidale di frequenza variabile:

- ☐ diminuisce al diminuire della frequenza
- ☐ aumenta al diminuire della frequenza
- ☐ è indipendente dalla frequenza
- ☐ non varia più del 63%.

Risposta

La reattanza di un condensatore (XC) è data dalla formula:

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

dove:

- F è la frequenza della tensione sinusoidale,
- C è la capacità del condensatore.

Da questa formula si può osservare che la reattanza di un condensatore è inversamente proporzionale alla frequenza. Pertanto, al diminuire della frequenza, la reattanza aumenta.

Quindi, la risposta corretta è : aumenta al diminuire della frequenza.

248. Il segnale a radiofrequenza scorre essenzialmente:

- ☒ Sulla superficie del conduttore
- ☐ In modo impulsivo
- ☐ Dall'alto verso il basso
- ☐ All'interno del conduttore

Risposta

Il segnale a radiofrequenza scorre essenzialmente sulla superficie del conduttore

Questo fenomeno è noto come effetto pelle, dove le correnti alternate tendono a fluire principalmente sulla superficie dei conduttori, specialmente a frequenze elevate come quelle delle radiofrequenze.

249. Collegando in parallelo due resistori da 28 megaohm si ottiene una resistenza totale di:

- ☒ 14 megaohm
- ☐ 28 megaohm
- ☐ 16 megaohm
- ☐ 56 megaohm

Risposta

Quando si collegano in parallelo due resistori, la formula per calcolare la resistenza totale R_t è:

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Nel caso specifico, entrambi i resistori hanno una resistenza di 28MΩ ($R_1 = R_2 = 28M\Omega$).

Quindi, possiamo sostituire i valori nella formula:

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{28} + \frac{1}{28} = \frac{2}{28} = \frac{1}{14}$$

Ora, invertiamo per trovare R_t :

$$R_t = 14 \text{ M}\Omega$$

Quindi, la resistenza totale è di 14 megaohm. La risposta corretta è: 14 megaohm

250. Quale tra le seguenti unità di misura rappresenta una frequenza?

- ☐ kJ
- ☒ GHz
- ☐ GW
- ☐ kohm

Risposta

La unità di misura che rappresenta una frequenza tra quelle elencate è **GHz** (gigahertz).

Le altre unità di misura sono:

- **kJ** (chilojoule) è un'unità di misura dell'energia.
- **GW** (gigawatt) è un'unità di misura della potenza.
- **kohm** (chilo-ohm) è un'unità di misura della resistenza elettrica.

251. Se un resistore da 48 kΩ è sottoposto alla tensione di 12 V qual è il valore della corrente che lo attraversa?

- ☐ 250 mA
- ☐ 4000 μA
- ☐ 250 μA
- ☐ 4000 mA

Risposta

Per calcolare la corrente che attraversa un resistore, possiamo utilizzare la legge di Ohm, che afferma che:

$$I = \frac{V}{R}$$

dove:

- I è la corrente in ampere (A),
- V è la tensione in volt (V),
- R è la resistenza in ohm (Ω).

In questo caso:

- V = 12 V
- R = 48kΩ = 48.000Ω

Ora possiamo calcolare la corrente:

$$I = 12 \text{ V} : 48.000 \Omega = 0.00025 \text{ A}$$

Convertendo in milliampere (mA):

$$I = 0.00025 \text{ A} \times 1000 = 0.25 \text{ mA} = 250 \mu\text{A}$$

Quindi, la corrente che attraversa il resistore è: **250 μA**

252. Collegando tre condensatori in parallelo rispettivamente da 15, 24 e 37 μF; la capacità totale sarà di:

- ☒ 76 μF.
- ☐ 9,26 μF.
- ☐ 37 μF.
- ☐ 7,38 μF.

Risposta

Quando i condensatori sono collegati in parallelo, la capacità totale C_{tot} è data dalla somma delle capacità dei singoli condensatori.

Nel tuo caso, abbiamo:

- $C1=15\ \mu F$
- $C2=24\ \mu F$
- $C3=37\ \mu F$

La capacità totale sarà:

$$C_{tot}=C1+C2+C3=15\ \mu F+24\ \mu F+37\ \mu F$$

Calcoliamo:

$$C_{tot}=15+24+37=76\ \mu F$$

Quindi, la capacità totale è di 76 μF . La risposta corretta è: 76 μF .

253. A quale valore di tensione alternata deve corrispondere una tensione continua per produrre lo stesso riscaldamento in un carico puramente resistivo?

- ☐ Il valore di picco
- ☒ Il valore efficace
- ☐ Il valore medio
- ☐ Il valore picco-picco

Risposta

Per produrre lo stesso riscaldamento in un carico puramente resistivo, una tensione alternata deve corrispondere al valore efficace della tensione continua.

Quindi la risposta corretta è: Il valore efficace

Il valore efficace di una tensione alternata (o corrente alternata) è una misura che rappresenta il valore equivalente di una tensione continua (o corrente continua) che produce lo stesso effetto termico in un carico resistivo. In altre parole, il valore efficace è il valore di tensione che, se applicato a un resistore, genera la stessa potenza media dissipata rispetto a una tensione alternata.

Per una tensione alternata sinusoidale, il valore efficace (denotato come V_{eff} o V_{rms}) è calcolato come:

$$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$$

dove V_{max} è il valore massimo (picco) della tensione alternata.

Per esempio, se una tensione alternata ha un valore massimo di 10 V, il valore efficace sarà:

$$V_{eff} = \frac{10V}{\sqrt{2}} \approx 7.07V$$

Il valore efficace è particolarmente utile perché consente di confrontare direttamente le tensioni alternate con quelle continue in termini di potenza e dissipazione energetica.

254. Quanti Watt vengono dissipati in un resistore da 1.25 kilohm attraversato da una corrente di 7.0 mA?

- ☒ Circa 61 mW
- ☐ Circa 9 mW
- ☐ Circa 39 mW
- ☐ Circa 11 mW

Risposta

Per calcolare la potenza dissipata in un resistore, possiamo utilizzare la formula:

$$P=I^2 \times R$$

dove:

- P è la potenza in Watt,
- I è la corrente in Ampere,
- R è la resistenza in Ohm.

In questo caso, abbiamo:

- $R = 1.25k\Omega = 1.25 \times 10^3\Omega = 1250\Omega$
- $I = 7.0mA = 7.0 \times 10^{-3}A$

Ora possiamo calcolare la potenza:

$$P = (7.0 \times 10^{-3})^2 \times 1250$$

Calcoliamo $(7.0 \times 10^{-3})^2$:

$$(7.0 \times 10^{-3})^2 = 49 \times 10^{-6} = 4.9 \times 10^{-5}$$

Ora moltiplichiamo per 1250:

$$P = 4.9 \times 10^{-5} \times 1250$$

$$P = 0.06125W = 61.25mW$$

Quindi, la potenza dissipata nel resistore è di circa 61 mW.

255. Come si chiama la capacità di immagazzinare energia in un campo elettrico?

- ☒ Capacità
- ☐ Tolleranza
- ☐ Induttanza
- ☐ Resistenza

Risposta

La capacità di immagazzinare energia in un campo elettrico si chiama Capacità.

256. Quale delle seguenti trasmissioni somiglia alla modulazione di fase?

- ☐ La modulazione di frequenza
- ☐ La modulazione d'ampiezza
- ☐ La modulazione ad impulsi
- ☐ La modulazione a banda laterale unica

Risposta

La modulazione di fase (PM) è simile alla modulazione di frequenza (FM). Entrambe le tecniche di modulazione coinvolgono variazioni nel segnale portante in base al segnale di informazione, ma mentre la modulazione di frequenza varia la frequenza della portante, la modulazione di fase varia la fase della portante.

Quindi, la risposta corretta è: La modulazione di frequenza

257. Se una portante viene modulata da un segnale sinusoidale con profondità di modulazione del 50% a quanto corrisponde il grado di modulazione:

- ☐ $m=0,05$.
- ☒ $m=0,5$.
- ☐ $m=50$.
- ☐ $m=5$.

Risposta

La profondità di modulazione (o indice di modulazione) è espressa come una percentuale e rappresenta il rapporto tra l'ampiezza del segnale modulante e l'ampiezza della portante. Nel caso di una modulazione del 50%, il grado di modulazione m è dato dalla formula:

$$m = \frac{A_m}{A_c}$$

dove A_m è l'ampiezza del segnale modulante e A_c è l'ampiezza della portante.

Se la profondità di modulazione è del 50%, ciò significa che:

$$m=0,5$$

Quindi, la risposta corretta è: $m=0,5$.

258. Quale circuito elettrico assorbe troppa corrente?

- ☐ Un circuito chiuso
- ☒ Un corto circuito
- ☐ Un circuito morto
- ☐ Un circuito aperto

Risposta

La risposta corretta è: Un corto circuito

Un corto circuito si verifica quando c'è una connessione diretta tra i poli di una sorgente di tensione, permettendo a una corrente eccessiva di fluire, il che può causare danni ai componenti elettrici e rappresentare un rischio di incendio.

259. Quanta corrente di griglia è ammessa in un amplificatore in classe A senza che si produca distorsione?

- ☐ 1 A.
- ☐ Dipende dal tubo termoionico.
- ☒ Nulla.
- ☐ Circa 10 mA con una resistenza catodica di 300 ohm e un potenziale di griglia ($-V_g$) = 3 V.

Risposta

In un amplificatore in classe A, la corrente di griglia ideale dovrebbe essere nulla, poiché la griglia è progettata per controllare il flusso di corrente tra l'anodo e il catodo senza condurre corrente essa stessa. Pertanto, la risposta corretta è: Nulla.

Tuttavia, è importante notare che in alcune configurazioni pratiche, come nei tubi termoionici, potrebbero esserci piccole correnti di griglia, ma queste non dovrebbero influenzare significativamente il funzionamento dell'amplificatore in classe A.

260. Collegando in serie tre resistori rispettivamente da 14 ohm, 90 ohm ed 75 ohm si ottiene una resistenza totale di:

- ☐ 10,43 ohm
- ☐ 8,2 ohm
- ☒ 179 ohm
- ☐ 185 ohm

Risposta

Quando i resistori sono collegati in serie, la resistenza totale R_t è data dalla somma delle resistenze individuali.

Nel caso, abbiamo tre resistori:

- $R_1=14\Omega$
- $R_2=90\Omega$
- $R_3=75\Omega$

La formula per la resistenza totale in serie è:

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

Sostituendo i valori:

$$R_t = 14\Omega + 90\Omega + 75\Omega = 179\Omega$$

Quindi, la resistenza totale è 179Ω.

261. Un condensatore da 1 mF può accumulare meno carica rispetto ad un condensatore da:

- ☐ 0,5 mF
- ☒ 4,7 mF
- ☐ 33 nF
- ☐ 100 p

Risposta

Un condensatore accumula carica in base alla sua capacità, che è espressa in farad (F). La formula per la carica Q accumulata da un condensatore è:

$$Q = C \cdot V$$

dove C è la capacità del condensatore e V è la tensione applicata.

Un condensatore da 1 mF (millifarad) può accumulare più carica rispetto a un condensatore con capacità inferiore e meno carica rispetto a un condensatore con capacità superiore.

Analizzando le opzioni:

- **0,5 mF**: Capacità inferiore a 1 mF. Può accumulare meno carica.
- **4,7 mF**: Capacità superiore a 1 mF. Può accumulare più carica.
- **33 nF**: Capacità molto inferiore a 1 mF ($1 \text{ mF} = 1000 \mu\text{F} = 1.000.000 \text{ nF}$). Può accumulare meno carica.
- **100 pF**: Capacità molto inferiore a 1 mF ($1 \text{ mF} = 1.000.000.000 \text{ pF}$). Può accumulare meno carica.

Quindi, un condensatore da 1 mF può accumulare meno carica rispetto a:

- **4,7 mF** (capacità superiore)

Ma accumula più carica rispetto a:

- **0,5 mF**
- **33 nF**
- **100 pF**

In conclusione, un condensatore da 1 mF può accumulare meno carica rispetto a un condensatore da **4,7 mF**.

262. Un resistore dissipa l'energia elettrica sotto forma di:

- ☐ campo elettromagnetico
- ☒ **calore**
- ☐ campo magnetico
- ☐ energia chimica

Risposta

Un resistore dissipa l'energia elettrica sotto forma di **calore**.

Un resistore dissipa energia elettrica sotto forma di calore a causa della resistenza elettrica che oppone al passaggio della corrente. Quando una corrente elettrica attraversa un resistore, gli elettroni che si muovono nel circuito incontrano ostacoli a causa delle interazioni con gli atomi del materiale del resistore. Queste interazioni causano una perdita di energia cinetica degli elettroni, che si traduce in un aumento dell'energia termica del materiale.

Il fenomeno può essere spiegato attraverso la legge di Joule, che afferma che l'energia dissipata in forma di calore (Q) in un resistore è proporzionale al quadrato della corrente (I) che lo attraversa e alla resistenza (R) del resistore stesso. La formula è:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

dove:

- Q è l'energia dissipata in joule,
- I è la corrente in ampere,
- R è la resistenza in ohm,
- t è il tempo in secondi.

Quindi, quando la corrente passa attraverso un resistore, l'energia elettrica viene convertita in calore a causa della resistenza opposta al flusso di corrente, causando un aumento della temperatura del resistore stesso. Questo è il motivo per cui i resistori possono scaldarsi durante il loro funzionamento.

263. Nelle trasmissioni radiofoniche si ottiene una maggiore fedeltà nella riproduzione dei suoni in modulazione di frequenza o di ampiezza:

- ☐ Di ampiezza.
- ☒ **Di frequenza.**
- ☐ Leggermente superiore in quella di ampiezza.
- ☐ Uguale in entrambe.

Risposta

La risposta corretta è: Di frequenza.

La modulazione di frequenza (FM) offre una maggiore fedeltà nella riproduzione dei suoni rispetto alla modulazione di ampiezza (AM), poiché è meno suscettibile a interferenze e rumori.

La modulazione di frequenza (FM) ha una maggiore fedeltà nella riproduzione dei suoni rispetto alla modulazione di ampiezza (AM) per diversi motivi:

Resistenza al rumore: La FM è meno suscettibile alle interferenze e al rumore rispetto all'AM. Nella modulazione di ampiezza, il segnale audio è rappresentato dalle variazioni di ampiezza dell'onda portante, il che significa che qualsiasi interferenza che influisce sull'ampiezza può degradare la qualità del suono. Al contrario, nella FM, le informazioni audio sono codificate nelle variazioni di frequenza, rendendo il segnale più robusto contro il rumore e le interferenze.

Larghezza di banda: La FM richiede una larghezza di banda maggiore rispetto all'AM, il che consente una maggiore quantità di informazioni audio da trasmettere. Questo permette una riproduzione più dettagliata e accurata dei suoni, inclusi i toni più alti e le sfumature.

Distorsione: La FM tende a presentare meno distorsione rispetto all'AM. Poiché la modulazione di frequenza non dipende dall'ampiezza del segnale, le variazioni di ampiezza causate da interferenze o da altri fattori non influenzano la qualità del suono.

Qualità del suono: La FM è in grado di riprodurre una gamma dinamica più ampia, il che significa che può gestire meglio le differenze tra suoni molto soft e suoni molto forti senza distorsioni significative.

In sintesi, la FM offre una qualità audio superiore grazie alla sua resistenza al rumore, alla maggiore larghezza di banda e alla minore distorsione, rendendola ideale per la trasmissione di musica e altri contenuti audio di alta qualità.

