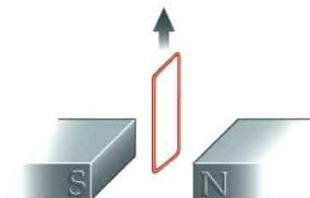




COGNOME _____ NOME _____

1. Rispondi con una crocetta alle seguenti domande tenendo conto che una sola, tra le risposte date, è quella giusta.* _____ / 4

Una spira quadrata viene estratta dalla zona fra le espansioni polari di un magnete, tirandola verso l'alto come mostrato in figura. Durante quest'operazione, la corrente indotta nella spira, vista dal polo nord del magnete, circola:



- (A) in verso orario
- (B) in verso antiorario
- (C) prima in verso orario e poi in vero antiorario
- (D) non si crea una corrente indotta

Le dimensioni del coefficiente di autoinduzione sono:

- (A) ML^2Q^{-2}
- (B) $ML^2T^2Q^{-2}$
- (C) ML^2TQ^{-2}
- (D) $ML^2T^{-1}Q^{-1}$

In un'induttanza viene immagazzinata un'energia U quando vi circola una corrente I. Se nella stessa induttanza si vuole immagazzinare il doppio dell'energia, la corrente che circola nell'induttanza deve valere:

- (A) 4I
- (B) 2I
- (C) $\sqrt{2}I$
- (D) $\frac{1}{2}I$

L'avvolgimento primario di un trasformatore è costituito da 200 spire e l'avvolgimento secondario da 50 spire. Se la differenza di potenziale sull'avvolgimento secondario è V, la tensione sull'avvolgimento primario è :

- (A) $\frac{1}{16} V$
- (B) $\frac{1}{4} V$
- (C) 4 V
- (D) 16 V

La velocità della luce nel vuoto è data da:

- (A) $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}$
- (B) $\sqrt{\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}}$
- (C) $\mu_0 \epsilon_0$
- (D) $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

Quale relazione lega il modulo del campo elettrico E al modulo del campo magnetico B di un'onda elettromagnetica che si trasmette nel vuoto?

- (A) $E = cB$
- (B) $E = \frac{B}{c}$
- (C) $E = c^2B$
- (D) $E = B$

Se v_x , v_m e v_r sono rispettivamente la velocità nel vuoto dei raggi X, delle microonde e delle onde radio, quale delle seguenti relazioni è corretta?

- (A) $v_x > v_m > v_r$
- (B) $v_x < v_m < v_r$
- (C) $v_x = v_m > v_r$
- (D) $v_x = v_m = v_r$

Un'onda elettromagnetica sinusoidale di intensità $10 W/m^2$ ha un campo elettrico di ampiezza E. Un'onda di intensità $20 W/m^2$ con la stessa lunghezza d'onda ha un campo elettrico di ampiezza:

- (A) 4 E
- (B) $2\sqrt{2} E$
- (C) 2 E
- (D) $\sqrt{2} E$

La direzione di propagazione del campo elettromagnetico:

- (A) coincide con la direzione di \vec{E}
- (B) coincide con la direzione di \vec{B}
- (C) è perpendicolare sia alla direzione di \vec{E} sia alla direzione di \vec{B}
- (D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta

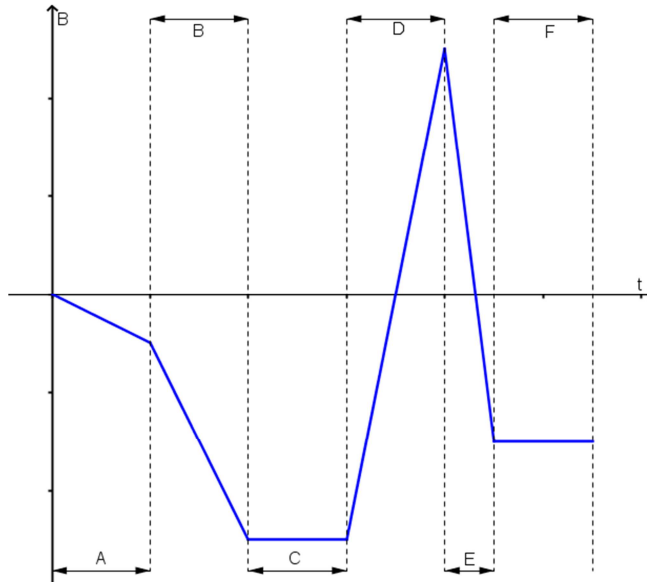
In un'onda elettromagnetica il campo elettrico e il campo magnetico sono mutuamente perpendicolari:

- (A) sempre
- (B) mai
- (C) solo se l'onda è polarizzata
- (D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta

* + 0,4 per ogni risposta esatta, + 0,05 per ogni risposta non data, 0 per ogni risposta errata *



12. Un solenoide con 385 avvolgimenti per metro e un diametro di 17,0 cm è attraversato da un flusso magnetico di $1,28 \cdot 10^{-4} \text{ Tm}^2$. Calcola la corrente nel solenoide. Come cambierebbe la tua risposta se il diametro del solenoide si dimezzasse? Giustifica la tua risposta. _____ / 3
13. Una spira di filo conduttore è immersa in un campo magnetico perpendicolare alla sua superficie. Il campo varia nel tempo con l'andamento illustrato nella figura. Ordina i sei intervalli temporali per valori crescenti dell'intensità della forza elettromotrice indotta. Indica, se necessario, i casi di uguaglianza. _____ / 2



14. Determina l'induttanza di un solenoide con 640 avvolgimenti in una lunghezza di 25 cm. La sezione circolare del solenoide possiede un raggio di 4,3 cm. _____ / 1
15. La corrente in un circuito RL aumenta fino al 95% del suo valore finale in 2,24 s dalla chiusura dell'interruttore. Qual è la costante di tempo del circuito? _____ / 2
16. Un trasformatore che aumenta la tensione ha 25 avvolgimenti sulla bobina primaria e 750 avvolgimenti sulla bobina secondaria. Se il trasformatore deve produrre in uscita una tensione di 4800 V con una corrente di 12 mA, quanto devono valere la corrente e la tensione entranti? _____ / 2
17. Completa la tabella indicando la direzione ($\pm x, \pm y, \pm z$) della grandezza sconosciuta per ognuna delle quattro onde elettromagnetiche elencate: _____ / 1

Direzione di propagazione	Direzione del campo elettrico	Direzione del campo magnetico
	+y	+z
+x	-z	
-y		-x
	+z	+y

18. In un esperimento di polarizzazione, un fascio incidente non polarizzato incontra un primo polarizzatore e, successivamente, un secondo polarizzatore con un asse di trasmissione inclinato di un angolo q rispetto al primo. Se l'intensità finale del fascio di luce è ridotta di un fattore 0,200, qual è l'angolo q tra l'asse di trasmissione del secondo polarizzatore e l'asse del primo? _____ / 2,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x=0$	$0 < x < 4,3$	$4,3 \leq x < 7,1$	$7,1 \leq x < 9,9$	$9,9 \leq x < 13,3$	$13,3 \leq x < 15,4$	$15,4 \leq x < 18,2$	$18,2 \leq x < 21$	$21 \leq x < 25$	$x=25$