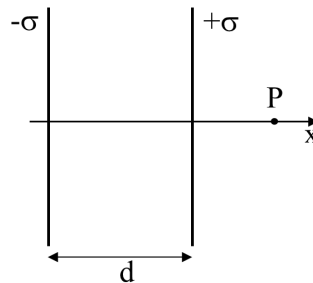


Test Person 2021-06-23

40/44p

1.

Consideriamo due piani infiniti, posti a distanza d , caricati con densità superficiale di carica $+\sigma$; $-\sigma$: Lo spazio fra i due piani è riempito con un dielettrico di costante dielettrica relativa ϵ_r . Il campo elettrico $\vec{E}(P, \epsilon_r)$ nel punto P (in presenza del dielettrico fra i due piani) sarà, rispetto al campo $\vec{E}(P, vuoto)$ con il vuoto al posto del dielettrico:



- ☒ $\vec{E}(P, \epsilon_r) = \vec{E}(P, vuoto)$
- ☐ $\vec{E}(P, \epsilon_r) = \epsilon_r \cdot \vec{E}(P, vuoto)$
- ☐ $\vec{E}(P, \epsilon_r) = \vec{E}(P, vuoto) / \epsilon_r$
- ☐ $\vec{E}(P, \epsilon_r) = d \cdot \vec{E}(P, vuoto)$
- ☐ $\vec{E}(P, \epsilon_r) = x \cdot \vec{E}(P, vuoto)$

Risposta corretta.

1/1p

2.

Il campo elettrostatico fra due piani paralleli e infiniti, posti nel vuoto a distanza d e carichi con densità di carica superficiale $+\sigma$ e $-\sigma$, è:

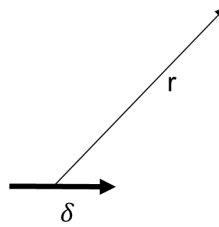
- ☐ $E = 0$
- ☒ $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$
- ☐ $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
- ☐ $E = \frac{\sigma}{d}$
- ☐ $E = \frac{\sigma^2}{d}$

Risposta corretta.

1/1p

3.

Quale è il potenziale elettrostatico creato nel vuoto da un dipolo elettrico a grande distanza ($r \gg \delta$) dal suo centro?



- ☒ $V(\vec{p}) \cong \vec{p} \cdot \vec{r} \cdot \frac{k}{r^3}$
- ☐ $V(\vec{p}) \cong \vec{p} \cdot \delta \cdot \frac{k}{r}$
- ☐ $V(\vec{p}) \cong \vec{p} \times \vec{\delta} \cdot \frac{k}{r^3}$
- ☐ $V(\vec{p}) \cong p \cdot \delta \cdot \frac{k}{r^3}$
- ☐ $V(\vec{p}) \cong p \cdot \vec{\delta} \cdot \frac{k}{r^3}$

Risposta corretta.

1/1p

4.

La relazione tra il campo elettrostatico E e il potenziale elettrostatico V è:

- ☐ $\vec{V} = \nabla E$
- ☐ $\vec{V} = -\nabla E$
- ☒ $\vec{E} = -\nabla V$
- ☐ $\vec{E} = \nabla V$
- ☐ $\vec{V} = \nabla \cdot E$

Risposta corretta.

1/1p

5.

Qual'è il potenziale elettrostatico creato nel vuoto da un dipolo elettrico $\vec{p}$ a grande distanza ($r \gg \delta$) dal suo centro?

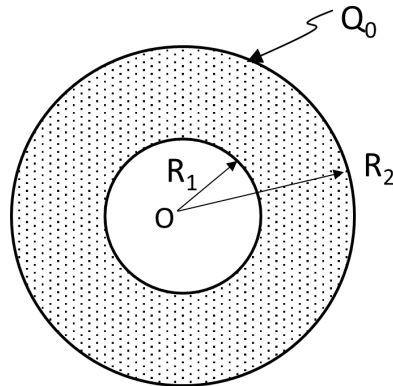
- ☒ $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \cdot \hat{r}}{r^2}$
- ☐ $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \cdot \hat{r}}{r^3}$
- ☐ $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \cdot \hat{r}}{r}$
- ☐ $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \cdot \vec{r}}{r}$
- ☐ $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \times \hat{r}}{r^2}$

Risposta corretta.

1/1p

6.

E' data una superficie sferica conduttrice di raggio interno R_1 e raggio esterno R_2 . Sulla superficie esterna viene depositata una carica Q_0 . La carica Q_i sulla superficie interna sarà:



- ☒ $Q_i = 0$
- ☐ $Q_i = -Q_0$
- ☐ $Q_i = +Q_0$
- ☐ $Q_i = -Q_0 \frac{R_1}{R_2}$
- ☐ $Q_i = -Q_0 \frac{R_2}{R_1}$

Risposta corretta.

1/1p

7.

Consideriamo un conduttore finito con una carica superficiale $\sigma \neq 0$, costante, il campo elettrostatico E interno al conduttore:

- ☒ E sempre = 0
- ☐ Può essere = 0 oppure $\neq 0$
- ☐ E sempre $\neq 0$
- ☐ Non si può dire senza altre informazioni
- ☐ E sempre minore del corrispondente campo magnetico

Risposta corretta.

1/1p

8.

Supponiamo di avere due cariche elettriche uguali del valore di $2 \mu\text{C}$ poste nel vuoto a distanza di 1,3 m. Che massa dovrebbero (circa) avere perché la forza gravitazionale sia uguale alla forza elettrostatica?

- ☐ 23 g
- ☐ 23 kg
- ☐ $2,3 \cdot 10^3 \text{ kg}$
- ☐ 230 kg
- ☒ $23 \cdot 10^3 \text{ kg}$

Risposta corretta.

2/2p

9.

Se ho una sfera conduttrice di raggio R_1 carica con Q_0 che metto in contatto tramite un filo conduttore con una sfera conduttrice scarica di raggio $R_2 = R_1/2$, la carica sulla prima sfera diventerà, dopo un tempo sufficientemente lungo:

- ☐ Rimane Q_0
- ☒ $\frac{2}{3} Q_0$
- ☐ $\frac{3}{2} Q_0$
- ☐ $\frac{1}{2} Q_0$
- ☐ $2 Q_0$

Risposta corretta.

3/3p

10.

Quale è uno dei significati dell'equazione di continuità: $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} + \frac{d\rho}{dt} = 0$?

- ☒ In un sistema isolato non posso avere una variazione di carica elettrica
- ☐ La somma algebrica delle cariche elettriche di un sistema isolato è sempre uguale a zero
- ☐ Due o più corpi carichi hanno sempre carica elettrica eguale e opposta
- ☐ La somma algebrica delle cariche elettriche di un sistema è uguale alla corrente che esce dal sistema
- ☐ La carica elettrica è una grandezza continua

Risposta corretta.

1/1p

11.

Nello spazio si trovano due cariche elettriche puntiformi Q_A e $Q_B = -Q_A$, poste a distanza $2R$. Il potenziale elettrostatico nel punto intermedio del segmento che congiunge le due cariche è uguale a:

- ☐ $k \frac{Q_A Q_B}{R}$
- ☒ 0
- ☐ $k \frac{Q_A}{R}$
- ☐ $\frac{Q_A Q_B}{2R} k$
- ☐ $-\frac{Q_A}{R}$

Risposta corretta.

1/1p

12.

L'energia potenziale elettrostatica di un sistema formato da due cariche elettriche puntiformi uguali q ma di segno opposto, a distanza R , in cui ho posto $V(R=\infty)=0$, è:

- ☐ $\propto R$
- ☐ $\propto q/R$
- ☐ $\propto q/R^2$
- ☒ $\propto -q^2/R$
- ☐ $\propto q \cdot R$

13.

Il verso del vettore campo elettrico in un qualunque punto dello spazio è quello secondo cui:

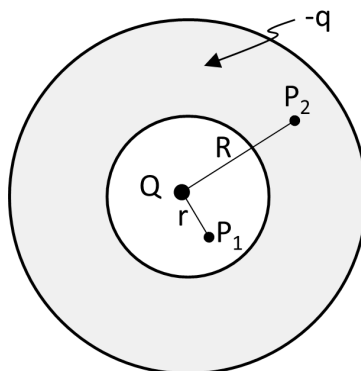
- ☐ E' diretta la tangente alla superficie equipotenziale passante per quel punto.
- ☐ E' diretta la retta perpendicolare alla superficie equipotenziale passante per quel punto.
- ☐ Il potenziale elettrico diminuisce del 50%.
- ☐ Il potenziale elettrostatico rimane costante.
- ☒ Ho la massima diminuzione del potenziale elettrostatico.

Risposta corretta.

2/2p

14.

Una carica puntiforme Q è posta al centro di un guscio sferico conduttore (nella figura la parte più scura). Una carica $-q$ viene posta sul guscio sferico. In condizioni di equilibrio le intensità del campo elettrico nei punti P_1 e P_2 , a distanza rispettivamente r e R dal centro, valgono:



- ☐ $E(P_1) = 0$; $E(P_2) = 0$
- ☒ $E(P_1) = kQ/r^2$; $E(P_2) = 0$
- ☐ $E(P_1) = k(Q-q)/r^2$; $E(P_2) = 0$
- ☐ $E(P_1) = 0$; $E(P_2) = k(Q-q)/R^2$
- ☐ $E(P_1) = kQ/r^2$; $E(P_2) = k(Q-q)/R^2$

Risposta corretta.

2/2p

15.

La capacità di un condensatore con il vuoto fra le armature sia C_0 ; se riempio lo spazio interno al condensatore con acqua distillata e deionizzata, la nuova capacità C sarà:

- ☐ $\cong C_0$
- ☐ $\cong 5C_0$
- ☒ $\cong 80C_0$
- ☐ $\cong 1,5C_0$
- ☐ Non si può calcolare perchè l'acqua distillata e deionizzata è un conduttore.

16.

Le relazioni che legano $\vec{E}_1, \vec{E}_2$ e $\vec{D}_1, \vec{D}_2$, dove i pedici 1 e 2 si riferiscono ai valori dei campi in due mezzi diversi separati da una superficie carica con una densità superficiale di carica σ , e i pedici n e t rappresentano rispettivamente le componenti normali e tangenziali dei vettori alla superficie di separazione, sono:

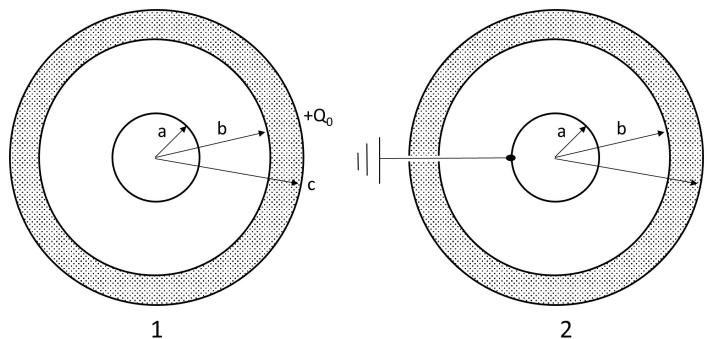
- ☐ $E_{t1} = E_{t2}; D_{n1} = D_{n2}$
- ☐ $E_{n1} = E_{n2}; D_{t1} = D_{t2}$
- ☒ $E_{t1} = E_{t2}; |D_{n1} - D_{n2}| = \sigma$
- ☐ $|E_{t1} - E_{t2}| = \sigma; D_{n1} = D_{n2}$
- ☐ $|E_{t1} - E_{t2}| = \sigma/\epsilon_0; |D_{n1} - D_{n2}| = \sigma$

Risposta corretta.

2/2p

17.

Consideriamo una superficie sferica conduttrice di raggio a concentrica ad una superficie sferica conduttrice di raggio interno b e raggio esterno c ; sulla superficie esterna è stata depositata una carica elettrica Q_0 (vedi fig. 1). Supponiamo ora di mettere a massa la superficie della sfera interna (attraverso un filo che passa attraverso un piccolo foro nella sfera esterna). Vedi fig.2. Quale sarà la disposizione delle cariche elettriche su tutte le superfici del sistema? Giustificare brevemente la risposta. Non è necessario fare il calcolo esatto, è sufficiente descrivere qualitativamente cosa succede.



Risposta:

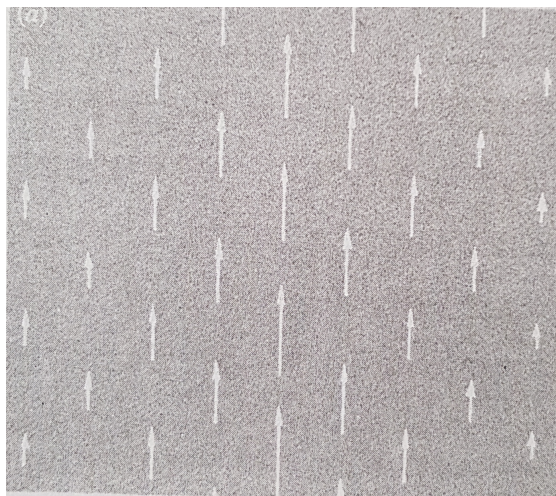
$Q_a : -Q_1 \quad Q_b : +Q_1 \quad Q_c : Q_0 - Q_1$

Risposta corretta.

7/4p

18.

In figura è mostrata la configurazione in due dimensioni di un campo vettoriale $\vec{F}$ (le frecce sono dirette come il vettore e hanno lunghezza proporzionale all'intensità del vettore in quel punto). Determinare quale delle risposte è in accordo con il campo mostrato. Campo 1



✓ $\text{div } \vec{F} = 0$; $\text{rot } \vec{F} \neq 0$



$\text{div } \vec{F} = 0$; $\text{rot } \vec{F} = 0$



$\text{div } \vec{F} \neq 0$; $\text{rot } \vec{F} \neq 0$



$\text{div } \vec{F} \neq 0$; $\text{rot } \vec{F} = 0$



Non si può determinare

Risposta corretta.

3/3p

19.

In figura è mostrata la configurazione in due dimensioni di un campo vettoriale $\vec{F}$ (le frecce sono dirette come il vettore e hanno lunghezza proporzionale all'intensità del vettore in quel punto). Determinare quale delle risposte è in accordo con il campo mostrato. Campo 2



- ☒ $\text{div } \vec{F} \neq 0$; $\text{rot } \vec{F} \neq 0$
- ☐ $\text{div } \vec{F} \neq 0$; $\text{rot } \vec{F} = 0$
- ☐ $\text{div } \vec{F} = 0$; $\text{rot } \vec{F} \neq 0$
- ☐ $\text{div } \vec{F} = 0$; $\text{rot } \vec{F} = 0$
- ☐ Non si può determinare

Risposta corretta.

3/3p

20.

La forza elettromotrice di un generatore di tensione risulta eguale alla differenza di potenziale misurata ai suoi capi se:

- ☐ Se il generatore è inserito in un circuito chiuso con almeno una resistenza in cui scorre corrente.
- ☐ Se il generatore è inserito in un circuito chiuso su di una resistenza molto più piccola della sua resistenza interna.
- ☒ Se il generatore è inserito in un circuito aperto o in cui non scorre corrente.
- ☐ Se ho un generatore reale chiuso su di un circuito qualunque
- ☐ Mai.

Risposta corretta.

1/1p

21.

Quale tra le seguenti affermazioni è falsa?

- ☒ Lungo una maglia la somma algebrica delle correnti e delle differenze di potenziale è nulla.
- ☐ In un nodo la somma algebrica delle correnti è nulla.
- ☐ Lungo una maglia la somma algebrica delle correnti può avere un valore uguale a zero o diverso da zero.
- ☐ Lungo una maglia la somma algebrica delle differenze di potenziale è nulla.
- ☐ In un nodo di un circuito in cui sono presenti dei generatori posso avere una d.d.p. con un altro punto uguale a zero o diversa da zero.

Risposta corretta.

1/1p

22.

L'intensità della corrente elettrica è per definizione:

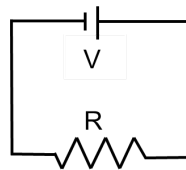
- ☐ Il prodotto della quantità di carica che attraversa la sezione di un conduttore per l'intervallo di tempo in cui ciò avviene.
- ☒ ✔ Il rapporto tra la quantità di carica che attraversa la sezione di un conduttore e l'intervallo di tempo in cui ciò avviene.
- ☐ Il prodotto della quantità di carica che attraversa la sezione di un conduttore per la velocità media dei portatori di carica.
- ☐ Il rapporto tra la quantità di carica che attraversa la sezione di un conduttore e la velocità media dei portatori di carica e l'intervallo di tempo in cui ciò avviene.
- ☐ Il rapporto del numero di portatori di carica per unità di volume diviso per l'area di una sezione del conduttore

Risposta corretta.

1/1p

23.

Supponiamo di avere il circuito mostrato in figura. Se ora alla resistenza R se ne collega in parallelo un'altra dello stesso valore, variando quindi la tensione V in modo che l'intensità della corrente resti invariata, la potenza elettrica dissipata P_1 dissipata nella parte resistiva del circuito, rispetto a quella iniziale P_0 , sarà:



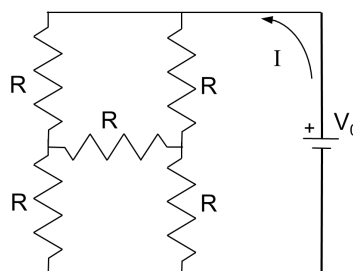
- ☐ P_0
- ☒ ✔ $P_0/2$
- ☐ $2 P_0$
- ☐ $4 P_0$
- ☐ $P_0/4$

Risposta corretta.

1/1p

24.

Se $R = 3 \Omega$ e $V_0 = 9$ Volt, quale sarà il valore della corrente I ?



- ☐ 1 A
- ☒ ✔ 3 A
- ☐ $\frac{1}{5}$ A
- ☐ $\frac{1}{3}$ A
- ☐ Non si può calcolare

Risposta corretta.

2/2p

25.

Se ho un condensatore ideale del valore di 5nF, carico con una carica $Q_0=100$ nC che si scarica dall'istante $t=0$ su di una resistenza del valore $R=100$ k Ω , dopo quanto tempo il condensatore avrà raggiunto una carica di circa 5 nC?

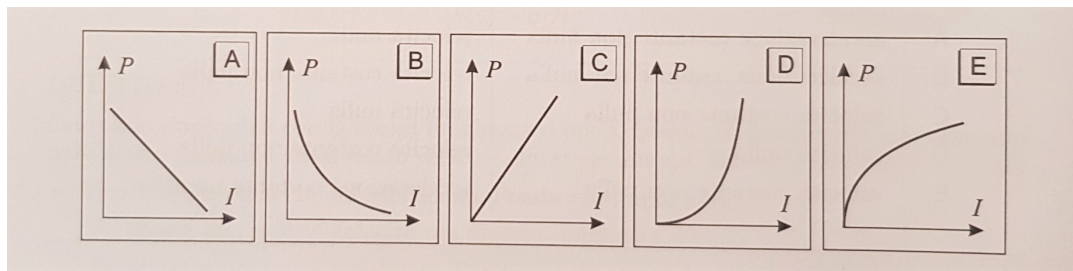
- ☐ ~ 3 ms
- ☐ ~ 15 ms
- ☒ ~ 1,5 ms
- ☐ ~ 1,5 μ s
- ☐ ~ 15 μ s

Risposta corretta.

1/1p

26.

Quale grafico rappresenta meglio la relazione tra la potenza elettrica P e la corrente I in un conduttore ohmico?



- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☒ D
- ☐ E

Risposta corretta.

1/1p

27.

L'area $A = \int_{\text{ciclo}} B dH$ del ciclo di isteresi di un ferromagnete rappresenta:

- ☐ La potenza disponibile.
- ☐ L'energia che il magnete può fornire se si smagnetizza.
- ☒ L'energia per unità di volume che va in calore per un ciclo.
- ☐ L'energia che ottengo nel compiere un ciclo.
- ☐ La potenza per unità di volume spesa per compiere un ciclo.

Risposta corretta.

1/1p

28.

Passando da un mezzo 1 (di permeabilità μ_1) ad un mezzo 2 (di permeabilità μ_2), se la superficie S di separazione fra i due mezzi è attraversata da una densità di corrente J, quale/i componenti di B e/o H si conservano?(Suffissi nelle risposte: n= componente normale a S; t= componente tangenziale a S)

- ☐ Si conserva solo H_n
- ☐ Si conservano B_t e H_n
- ☐ Si conservano B_t e H_t
- ☐ Si conservano B_n e H_t
- ☒  Si conserva solo B_n

Risposta corretta.

1/1p

29.

Se considero un filo di lunghezza dL percorso da una corrente I, immerso in un campo magnetico B uniforme, il modulo della forza risultante sul filo sarà:

- ☐ $F = I \cdot dL \cdot B$
- ☐ $F = I^2 \cdot dL \cdot B$
- ☐ $F = I \cdot dL / B$
- ☒  Non posso dirlo se non conosco le direzioni dei vettori dL e B.
- ☐ Sempre zero perché il campo magnetico non compie lavoro

Risposta corretta.

1/1p

30.

Un lungo filo rettilineo è percorso da una corrente di 2mA. Qual è il valore del campo magnetico B generato dal filo a una distanza di 2 mm?

- ☐ $4 \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- ☐ $2\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- ☐ $1 \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- ☐ $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- ☒  $2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$

Risposta corretta.

1/1p