

Iniziato sabato, 25 ottobre 2025, 15:15

Stato Completato

Terminato sabato, 25 ottobre 2025, 15:40

Tempo impiegato 25 min.

Valutazione 2 su un massimo di 10 (20%)

Domanda 1

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1 su 1

Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa che contiene una carica elettrica puntiforme:

- ☐ a. cresce se la distanza tra la carica e la superficie decresce.
- ☐ b. è massimo quando la superficie è sferica e la carica è al centro.
- ☐ c. varia al variare della forma della superficie.
- ☒ d. è lo stesso per ogni posizione della carica all'interno della superficie. ✓

Risposta corretta.

La risposta corretta è:

è lo stesso per ogni posizione della carica all'interno della superficie.

Domanda 2

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0 su 1

La legge di Gauss afferma che:

- ☐ a. il flusso del campo elettrico attraverso una qualsiasi superficie è pari alla somma algebrica delle cariche in essa contenute divise per la costante dielettrica del vuoto.
- ☐ b. il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa è pari alla somma algebrica delle cariche in essa contenute divise per la costante dielettrica del vuoto.
- ☒ c. il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa è sempre nullo. ✗
- ☐ d. il flusso del campo elettrico attraverso una superficie è pari alla somma dei moduli delle cariche in essa contenute divise per la costante dielettrica del vuoto.

Risposta errata.

La risposta corretta è:

il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa è pari alla somma algebrica delle cariche in essa contenute divise per la costante dielettrica del vuoto.

Domanda 3

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1 su 1

In una regione dello spazio è presente il campo elettrico $\mathbf{E}(x, y, z) = a x \vec{u}_x + a y \vec{u}_y - a z \vec{u}_z$ (dove a è una costante di dimensioni appropriate). Determina il valore dell'energia elettrica U_e presente all'interno di una sfera di raggio R centrata nell'origine.

- ☐ a. $U_e = \frac{a^2 \epsilon_0 R^2}{2}$
- ☐ b. $U_e = \frac{8\pi a^2 \epsilon_0 R^3}{3}$
- ☒ c. $U_e = \frac{2\pi a^2 \epsilon_0 R^5}{5}$ ✓
- ☐ d. $U_e = \frac{4\pi a^2 \epsilon_0 R^3}{3}$

Risposta corretta.

La risposta corretta è:

$$U_e = \frac{2\pi a^2 \epsilon_0 R^5}{5}$$

Domanda 4

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0 su 1

Si consideri una regione sferica, di raggio R , con il centro nell'origine di un sistema di riferimento. Nella regione è presente una carica Q positiva, distribuita in modo uniforme. Quanto vale il modulo del campo elettrostatico a distanza $r < R$ dall'origine?

Scegli un'alternativa:

- ☐ zero
- ☐ $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q \frac{r}{R^2}$
- ☐ $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q \frac{r}{R^3}$
- ☒ $E = \frac{3}{4\pi R^3} Q \frac{r}{\epsilon_0}$ ✗

Risposta errata.

La risposta corretta è: $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q \frac{r}{R^3}$

Domanda 5

Risposta non data

Punteggio max.: 1

A seguito dell'applicazione di un campo elettrostatico avente modulo $E = 60 \text{ V/m}$, un dipolo elettrico, costituito da due cariche pari in valore assoluto a $q = 2 \times 10^{-8} \text{ C}$ e distanti tra loro $d = 10^{-4} \text{ m}$, compie una rotazione di un angolo $\theta = \pi/3$ per portarsi nella posizione di equilibrio. Quanto vale il lavoro effettuato dal dipolo ?

- ☐ a. $W = 1.2 \times 10^{-10} \text{ J}$
- ☐ b. $W = 8.0 \times 10^{-12} \text{ J}$
- ☐ c. $W = 0$ perché il campo elettrostatico è conservativo
- ☐ d. $W = 6.0 \times 10^{-11} \text{ J}$

Risposta errata.

La risposta corretta è:

$$W = 6.0 \times 10^{-11} \text{ J}$$

Domanda 6

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Una sfera di materiale isolante con costante dielettrica relativa $\kappa \sim 1$, ha raggio R ed è caricata uniformemente con densità di carica per unità di volume pari a ρ . Quanto vale il modulo del campo elettrico in un punto P all'interno della sfera distante r dal suo centro?

- ☐ a. $E = \frac{\rho r}{3\epsilon_0}$
- ☐ b. $E = \frac{\rho R^3}{3\epsilon_0 r^2}$
- ☐ c. $E = 0$
- ☐ d. $E = \frac{\rho R^2}{3\epsilon_0 r}$

Risposta errata.

La risposta corretta è:

$$E = \frac{\rho r}{3\epsilon_0}$$

Domanda 7

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Un conduttore filiforme, rettilineo, di lunghezza infinita è caricato uniformemente con densità di carica per unità di lunghezza pari a λ . Quanto vale il potenziale V in un punto distante r dall'asse del conduttore? Si ipotizzi che il conduttore sia posto in vuoto

- ☐ a. $V = -\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \ln(r) + \text{cost}$
- ☐ b. $V = \frac{\lambda}{3\pi\epsilon_0 r} + \text{cost}$
- ☐ c. $V = -\frac{\lambda r^2}{6\epsilon_0} + \text{cost}$
- ☐ d. $V = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r} + \text{cost}$

Risposta errata.

La risposta corretta è:

$$V = -\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \ln(r) + \text{cost}$$

Domanda 8

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Una carica elementare e si trova al centro di una superficie semisferica Σ di raggio R . Quanto vale il flusso $\Phi(\vec{E})$ del campo elettrico attraverso Σ ?

- ☐ a. $\Phi(\vec{E}) = 9 \times 10^{-9} \text{ N m}^2 \text{ C}^{-1}$
- ☐ b. $\Phi(\vec{E})$ non è calcolabile perché non è noto il raggio R della superficie Σ
- ☐ c. $\Phi(\vec{E}) = 9 \times 10^{-19} \text{ N m}^2 \text{ C}^{-1}$
- ☐ d. $\Phi(\vec{E}) = 10^{-7} \text{ N m}^2 \text{ C}^{-1}$

Risposta errata.

La risposta corretta è:

$$\Phi(\vec{E}) = 9 \times 10^{-9} \text{ N m}^2 \text{ C}^{-1}$$

Domanda 9

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Si consideri una superficie cilindrica Σ di raggio r e altezza h , coassiale all'asse z di un sistema di riferimento cartesiano. Sia \vec{E} un campo elettrico uniforme parallelo all'asse z . Quanto vale il flusso di \vec{E} attraverso Σ ?

- ☐ Non si può calcolare perché non è nota la carica contenuta in Σ .
- ☐ zero
- ☐ $2\pi r^2 E$
- ☐ $2\pi r h E$

Risposta errata.

La risposta corretta è: zero

Domanda 10

Risposta non data

Punteggio max.: 1

In una regione dello spazio è presente il campo elettrico $\mathbf{E}(x, y, z) = a x \vec{u}_x + a y \vec{u}_y - a z \vec{u}_z$ (dove a è una costante di dimensioni appropriate). Determina il valore della carica Q presente all'interno di una sfera di raggio R centrata nell'origine.

- ☐ a. $Q = 4\pi a \epsilon_0 R^3$
- ☐ b. $Q = a \epsilon_0$
- ☐ c. $Q = 3 a \epsilon_0$
- ☐ d. $Q = \frac{4\pi a \epsilon_0 R^3}{3}$

Risposta errata.

La risposta corretta è:

$$Q = \frac{4\pi a \epsilon_0 R^3}{3}$$