

**Iniziato** lunedì, 27 ottobre 2025, 18:50

**Stato** Completato

**Terminato** lunedì, 27 ottobre 2025, 19:15

**Tempo impiegato** 25 min.

**Valutazione** 1 su un massimo di 10 (10%)

### Domanda 1

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1 su 1

Una sfera di materiale isolante con proprietà poco diverse da quelle del vuoto ha raggio  $R$  e centro nel punto  $O$ . La sfera è uniformemente carica, con densità di carica per unità di volume pari a  $\rho$ . Quanto vale la differenza di potenziale  $\Delta V$  tra un punto posto all'interno della sfera, ad una distanza  $r$  dal centro e un punto posto sulla superficie della sfera? ( $\Delta V = V_r - V_R$ )

- a.  $\Delta V = \frac{\rho R}{6\epsilon_0}$
- b.  $\Delta V = \frac{\rho R}{3\epsilon_0 r^2}$
- c.  $\Delta V = \frac{\rho}{6\epsilon_0} (R^2 - r^2)$  ✓
- d.  $\Delta V = 0$

Risposta corretta.

La risposta corretta è:

$$\Delta V = \frac{\rho}{6\epsilon_0} (R^2 - r^2)$$

### Domanda 2

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0 su 1

Data una superficie cubica, si osserva che il flusso del campo elettrostatico attraverso di essa è nullo. Allora

- È possibile che ci siano solo cariche dello stesso segno all'interno del cubo
- È impossibile che ci siano solo cariche dello stesso segno all'interno del cubo
- Sicuramente il campo elettrico è nullo sulla superficie del cubo
- Sicuramente all'interno del cubo non ci sono cariche ✗

La risposta corretta è: È impossibile che ci siano solo cariche dello stesso segno all'interno del cubo

**Domanda 3**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0 su 1

Si consideri una superficie cubica di lato  $a$ , in cui sono presenti delle cariche elettriche, in quiete. Sia  $Q$  la somma algebrica delle cariche interne. Sapendo che il flusso del campo elettrostatico attraverso una delle facce del cubo è zero, che cosa si può dedurre?

- che il flusso complessivo attraverso le restanti 5 facce deve essere uguale a  $Q/\epsilon_0$
- che, per simmetria, anche il flusso del campo attraverso le altre facce è zero, e quindi  $Q = 0$
- che le cariche dentro il cubo sono disposte a formare un dipolo
- che dentro il cubo non vi sono cariche di nessun tipo ✖

Risposta errata.

La risposta corretta è: che il flusso complessivo attraverso le restanti 5 facce deve essere uguale a  $Q/\epsilon_0$ **Domanda 4**

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Si consideri un filo indefinito, di sezione trascurabile, uniformemente carico, e sia  $\lambda = 10^{-6}$  C/m la carica per unità di lunghezza. Si consideri una superficie cilindrica di raggio  $r = 10$  cm e altezza  $h = 18$  cm coassiale al filo. Quanto vale il flusso del campo elettrostatico attraverso tale superficie?

(Si usi il valore approssimato  $\epsilon_0 = 9 \cdot 10^{-12}$  F/m).

- $2 \times 10^4$  V m
- $2 \times 10^4$  N m/C
- $6.17 \times 10^5$  Wb
- $6.17 \times 10^5$  V m

Risposta errata.

La risposta corretta è:  $2 \times 10^4$  V m

**Domanda 5**

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa è:

- a. pari al prodotto della somma algebrica delle cariche elettriche racchiuse all'interno della superficie per l'area della superficie stessa
- b. pari alla somma algebrica delle cariche elettriche racchiuse all'interno della superficie
- c. pari al rapporto tra la somma algebrica delle cariche elettriche racchiuse all'interno della superficie e la costante dielettrica del vuoto
- d. sempre nullo

Risposta errata.

La risposta corretta è:

pari al rapporto tra la somma algebrica delle cariche elettriche racchiuse all'interno della superficie e la costante dielettrica del vuoto

**Domanda 6**

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Una carica è distribuita uniformemente con densità  $\rho$  in un guscio sferico di raggio interno  $R_i$  e raggio esterno  $R_e$ . Determina l'ampiezza del campo elettrico in un punto distante  $r$  dal centro della sfera tale che  $R_i < r < R_e$ .

- a.  $E = \frac{\rho}{3\epsilon_0} \frac{r^3 - R_i^3}{r^2}$
- b.  $E = \frac{\rho}{3\epsilon_0} r$
- c.  $E = \frac{\rho}{3\epsilon_0} \frac{R_e^3 - R_i^3}{r^2}$
- d.  $E = \frac{\rho}{3\epsilon_0} \frac{R_i^3}{r^2}$

Risposta errata.

La risposta corretta è:

$$E = \frac{\rho}{3\epsilon_0} \frac{r^3 - R_i^3}{r^2}$$

**Domanda 7**

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Se la risultante delle forze applicate ad un dipolo elettrostatico è diversa da zero, quale delle seguenti situazioni potrebbe essersi verificata?

- a. il dipolo si trova ad una distanza  $d$  da un piano indefinito uniformemente carico
- b. il dipolo si trova ad una distanza  $d$  da una carica puntiforme
- c. il dipolo si trova tra due piani indefiniti uniformemente carichi con densità di carica per unità di superficie rispettivamente pari a  $+\sigma$  e  $-2\sigma$
- d. il dipolo si trova all'interno di un guscio sferico sulla cui superficie è presente una carica  $q$

Risposta errata.

La risposta corretta è:

il dipolo si trova ad una distanza  $d$  da una carica puntiforme

**Domanda 8**

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Data una sfera avente densità di carica uniforme  $\rho$ , indicando con  $\mathbf{E}$  il campo elettrico all'esterno della sfera possiamo dire che

- a.  $\mathbf{E}$  è sempre costante.
- b.  $\mathbf{E}$  è sempre nullo.
- c.  $\mathbf{E}$  è equivalente al campo che sarebbe generato da una opportuna carica puntiforme situata al centro della sfera.
- d.  $\mathbf{E}$  cresce linearmente con la distanza  $r$  dal centro della sfera.

Risposta errata.

La risposta corretta è:

$\mathbf{E}$  è equivalente al campo che sarebbe generato da una opportuna carica puntiforme situata al centro della sfera.

**Domanda 9**

Risposta non data

Punteggio max.: 1

La legge di Gauss, che lega il flusso del campo elettrostatico  $\vec{E}$  alle cariche che creano il campo stesso, vale soltanto nel caso in cui:

Scegli un'alternativa:

- Il flusso di  $\vec{E}$  è calcolato su una superficie chiusa
- La distribuzione di carica che crea il campo è continua
- Le cariche che creano il campo sono puntiformi
- Il flusso di  $\vec{E}$  è calcolato su una superficie sferica

Risposta errata.

La risposta corretta è: Il flusso di  $\vec{E}$  è calcolato su una superficie chiusa

**Domanda 10**

Risposta non data

Punteggio max.: 1

Una carica puntiforme  $q = 10^{-8}$  C è posta sulla normale a una piastra quadrata di lato  $\ell = 10$  cm a una distanza  $d = 5$  cm dal centro  $O$  della piastra stessa. Quanto vale il flusso  $\Phi(\vec{E})$  del campo elettrico attraverso la piastra?

- a.  $\Phi(\vec{E}) = 0$
- b.  $\Phi(\vec{E}) = 1.13 \times 10^3$  N m<sup>2</sup> C<sup>-1</sup>
- c.  $\Phi(\vec{E})$  non è calcolabile perché dipende dalla forma della superficie gaussiana chiusa che contiene la piastra
- d.  $\Phi(\vec{E}) = 188.3$  N m<sup>2</sup> C<sup>-1</sup>

Risposta errata.

La risposta corretta è:

$$\Phi(\vec{E}) = 188.3 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-1}$$