

I quesiti che seguono sono degli esempi di possibili quesiti d'esame.

Non esauriscono i possibili argomenti.

Non costituiscono a nessun titolo impegno che l'esame resti strutturato a questa maniera nei prossimi anni accademici.

Al momento non sono incluse ne' soluzioni ne' commenti.

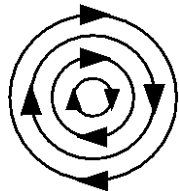
(N. Pompeo, M. Santarsiero)

La distribuzione è libera, la vendita è proibita, i diritti sono riservati (E. Silva).

---

1) Per il campo  $\mathbf{K}$ , le cui linee di flusso sono riportate in figura, quale delle seguenti proprietà non può essere esclusa?

- (A)  $\oint_S \mathbf{K} \cdot \mathbf{n} dS = 0$ , per ogni  $S$     (B)  $\oint_C \mathbf{K} \cdot d\mathbf{l} = 0$ , per ogni  $C$     (C)  $\int_A^B \mathbf{K} \cdot d\mathbf{l} = V(A) - V(B)$



2) Attraverso una superficie chiusa  $S$  un campo solenoidale ha flusso:

- (A) nullo  
(B) dipendente dal campo e dalla superficie  
(C) dipendente dalla superficie, ma non dal campo

3) Un campo vettoriale conservativo:

- A) ha linee chiuse    B) non ammette potenziale    C) ammette potenziale

4) Lungo un circuito geometrico  $C$  un campo solenoidale ha circuitazione:

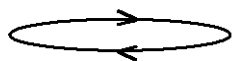
- (A) nulla  
(B) dipendente dal campo e dal circuito  
(C) dipendente dal circuito, ma non dal campo

5) Quale delle seguenti affermazioni è vera:

Una linea di forza di un campo elettrostatico:

- (A) È sempre chiusa    (B) È ortogonale al campo stesso    (C) È parallela al campo stesso

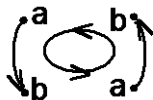
6) Dei campi vettoriali raffigurati a fianco, quale potrebbe rappresentare un campo conservativo? (i punti  $a$  e  $b$  denotano punti di inizio e fine delle relative linee di flusso)



A)



B)



C)

7) Un segmento di lunghezza  $L$  è carico. La densità lineare di carica varia lungo il segmento come:

$\rho_L = \lambda \cos(x\pi/L)$ . La carica totale depositata sul segmento vale:

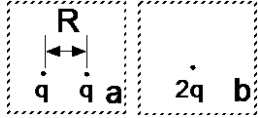
- (A) 0    (B)  $\lambda L/2$     (C)  $\lambda L/\sqrt{2}$     (D)  $\lambda L$



0                      L                      x

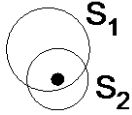
8) I campi elettrici generati da: (a) due cariche  $Q$  uguali poste a distanza  $R$  fra loro, e (b) una carica puntiforme di carica  $2Q$ , sono fra loro:

- (A) uguali ovunque (C) appross. uguali solo a grandi distanze dai rispettivi centri ( $r \gg R$ )  
 (B) differenti ovunque (D) uguali non appena  $r \geq R$  ( $r$  è la distanza dal centro di ciascun sistema)



9) Sia  $Q$  una carica puntiforme, indicata dal punto nero, isolata nello spazio, che genera il campo  $E$ . Date le superfici sferiche  $S_1, S_2$ :

- (A)  $\Phi_{S1}(E) < \Phi_{S2}(E)$  (B)  $\Phi_{S1}(E) = \Phi_{S2}(E)$  (C)  $\Phi_{S1}(E) > \Phi_{S2}(E)$

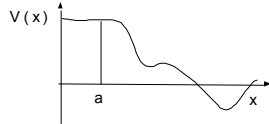


10) La superficie (chiusa) sferica  $S$  racchiude al suo interno, e omocentrica, una sfera uniformemente carica, di carica totale  $Q$ . La superficie (chiusa) cilindrica  $S'$  racchiude una sfera carica identica alla precedente. Si ha:

- (A)  $E$  su  $S$  è uguale a  $E$  su  $S'$   
 (B) Il flusso di  $E$  attraverso  $S$  è uguale al flusso di  $E$  attraverso  $S'$   
 (C)  $|E|$  su  $S$  è uguale a  $|E|$  su  $S'$

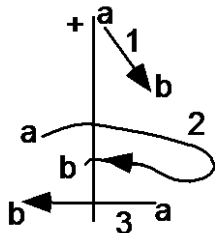
11) Sia dato il potenziale elettrostatico  $V = V(x)$  come in figura. Il campo  $E$  nel punto  $a$  è:

- (A) diretto come  $x$  (B) zero (C) diretto come  $-x$



12) È dato il campo di uno strato carico positivamente come in figura. Ordinare in ordine crescente i percorsi 1, 2, 3 in figura in base al lavoro compiuto dalle forze del campo nello spostare una carica positiva da  $a$  a  $b$

- (A) 2, 3, 1 (B) 3, 2, 1 (C) 1, 3, 2 (D) 1, 2, 3



13) Un conduttore massivo a forma di scodella è immerso in un campo elettrostatico costante e uniforme (vedi figura). Il potenziale elettrostatico sullo spigolo del bordo della scodella,  $V_b$ , e sul fondo della scodella,  $V_f$ , sono tali che:

- (A)  $V_b > V_f$  (B)  $V_b < V_f$  (C)  $V_b = V_f$

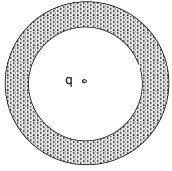


14) Una carica puntiforme e una sfera conduttrice neutra:

- (A) si attraggono reciprocamente (B) non esercitano azioni mutue (C) si respingono reciprocamente

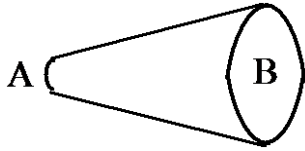


15) Al centro di una sfera conduttrice cava è posta una carica positiva. Nel volume del conduttore il campo elettrostatico è: (A) diretto verso l'esterno (B) diretto verso l'interno (C) nullo



16) In una sezione di circuito elettrico, composta da un filo conduttore a forma di tronco di cono, la corrente è stazionaria. Indicando con  $I_A$ ,  $I_B$ , la corrente totale che scorre attraverso la sezione A, B, rispettivamente, si ha:

- (A)  $I_A = I_B$  (B)  $I_A < I_B$  (C)  $I_A > I_B$

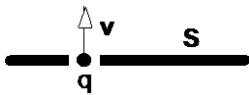


17) La quantità di carica contenuta in un volume di una regione dello spazio dove esiste un campo di densità di corrente stazionaria è:

- (A) nulla (B) costante (C) decrescente nel tempo

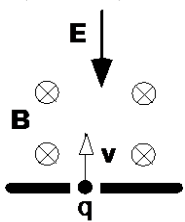
18) Si richiede che le particelle negative, che passano attraverso la feritoia di uno schermo con una certa velocità giacente nel piano del foglio, deviino la loro traiettoria fino a subire un impatto nella regione S dello schermo. Di conseguenza bisogna applicare un campo magnetico:

- (A) entrante nel foglio (B) uscente dal foglio (C) giacente nel piano del foglio



19) Una carica puntiforme entra con velocità  $v \neq 0$  in una regione dello spazio dove esiste un campo di induzione magnetica  $\mathbf{B}$  e un campo elettrostatico  $\mathbf{E}$ , uniformi e orientati come in figura. L'intensità e la direzione del campo  $\mathbf{B}$  sono fisse, mentre l'intensità (ma non la direzione) del campo  $\mathbf{E}$  può essere variata da un operatore. È possibile aggiustare  $|\mathbf{E}|$  in modo che la carica non sia deflessa?

- A) Sì B) No C) dipende dal valore di q.



20) La circuitazione di  $\mathbf{B}$  relativa al percorso orientato in figura (tutte le correnti sono di uguale intensità  $I$ , scorrono ortogonalmente al foglio e sono dirette come in figura) vale:

- A)  $+\mu_0 I$  B)  $-\mu_0 I$  C)  $+2\mu_0 I$

