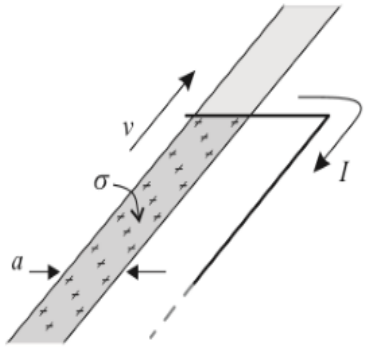
Preparazione Gara di istituto delle Olimpiadi della Fisica 2016-2017:
quesiti di elettricità e magnetismo

I quesiti sono presi dalla gara delle Olimpiadi 2016 / 11 dicembre 2015 e dalla gara delle Olimpiadi 2015/ 11 dicembre 2014

Q6

In una macchina elettrostatica una cinghia di larghezza a, che trasporta carica con densità superficiale uniforme σ, si muove a velocità v. In un certo punto la carica distribuita sulla cinghia viene rimossa e convogliata in un filo conduttore determinando una corrente elettrica.



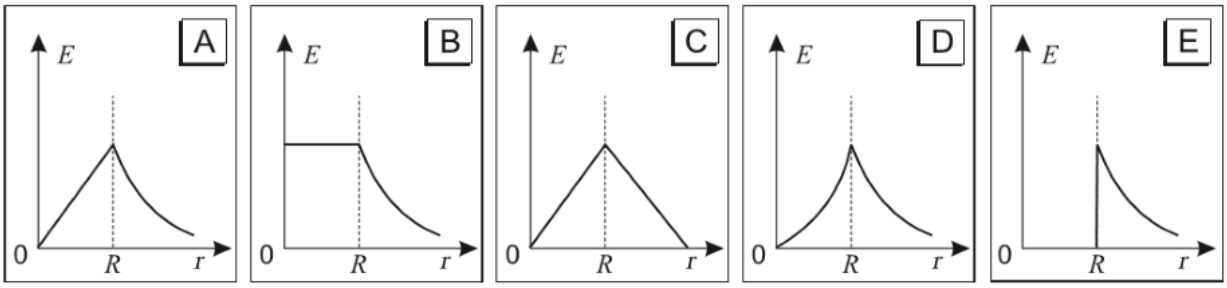
- In condizioni stazionarie qual è l'intensità di corrente I nel filo?

A $\sigma a/v$ C $av\sigma$ E av/σ

B $\sigma v/a$ D σav^2

Q13

Una carica è distribuita uniformemente in tutto il volume di un cilindro infinitamente lungo, non conduttore, di raggio R.



- Quale dei seguenti grafici rappresenta meglio l'intensità E del campo elettrico in funzione della distanza r dall'asse del cilindro?

Q28

Una barretta magnetica e un avvolgimento di filo elettrico sono disposti uno di fronte all'altra nella posizione mostrata in figura.



- Fra le alternative seguenti, in quale caso si induce una forza elettromotrice nell'avvolgimento?

1 – Allontanare il magnete dall'avvolgimento.
2 – Avvicinare il magnete all'avvolgimento.
3 – Ruotare l'avvolgimento intorno a un asse verticale.

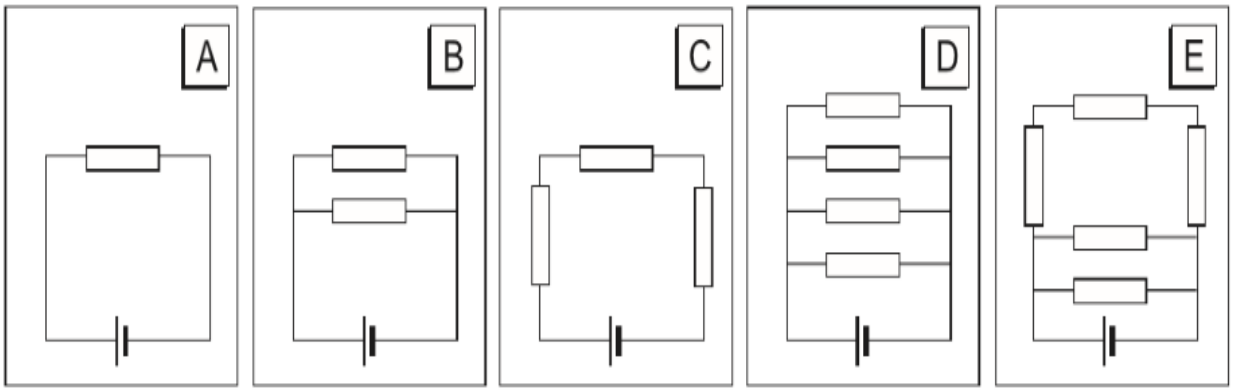
A Solo nel primo C Solo nel terzo E In tutti e tre

B Solo nel secondo D Nel primo e nel secondo

Preparazione Gara di istituto delle Olimpiadi della Fisica 2016-2017:
quesiti di elettricità e magnetismo

Q30

Resistori identici di resistenza R sono connessi tramite fili conduttori di resistenza trascurabile allo stesso generatore ideale di f.e.m. $\mathcal{E}$.



- Quale dei circuiti rappresentati dissipa più potenza?

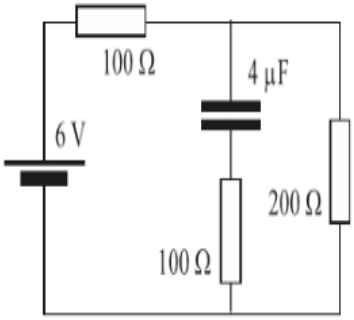
Q33

- L'unità di misura $\mathrm{V\,m^{-1}}$ equivale a

A $\mathrm{JV^{-1}}$ B $\mathrm{JC^{-1}}$ C $\mathrm{NA^{-1}\,m^{-1}}$ D $\mathrm{N\,m^2\,C^{-2}}$ E $\mathrm{NC^{-1}}$

Q35

Il circuito mostrato in figura è acceso da molto tempo e la batteria presenta una f.e.m. costante di 6 V.



- La tensione ai capi del condensatore è

A 1.2 V B 2.0 V C 2.4 V D 4.0 V E 6.0 V

Preparazione Gara di istituto delle Olimpiadi della Fisica 2016-2017:
quesiti di elettricità e magnetismo

Q36

In una linea ad alta tensione, ad un dato istante, la corrente elettrica sta scorrendo verso est.

- Che direzione e verso ha il campo magnetico prodotto da quella corrente, in un punto del terreno posto esattamente sotto la linea?

A Orizzontale verso nord.

B Orizzontale verso est.

C Orizzontale verso sud.

D Orizzontale verso ovest.

E Verticale verso il basso.

Q39

Si consideri la reazione nucleare

$$^{27}_{13}\mathrm{Al} + ^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow ^{30}_{15}\mathrm{P} + ^{1}_{0}\mathrm{n} + \mathrm{X}$$

- Cosa rappresenta il simbolo X?

A Un protone

B Un fotone

C Una particella α

D Un elettrone

E Un positrone

Q4

- Quale delle seguenti combinazioni di unità di misura è equivalente al volt?

A $\mathrm{T\,m\,s^{-1}}$ B $\mathrm{T\,m^2\,s^{-1}}$ C $\mathrm{T\,s\,m^{-1}}$ D $\mathrm{T\,s\,m^{-2}}$ E $\mathrm{T\,s^2\,m^{-1}}$

Q16

Si usa un trasformatore elettrico per far funzionare un trenino giocattolo. Il circuito primario è alimentato alla tensione di rete (220 V). Sul circuito secondario viene indotta una tensione di 12 V e si genera una corrente di 5.5 A. Il trasformatore ha un'efficienza $\eta = 75\,\%$.

- Quanta corrente fluisce nel circuito primario?

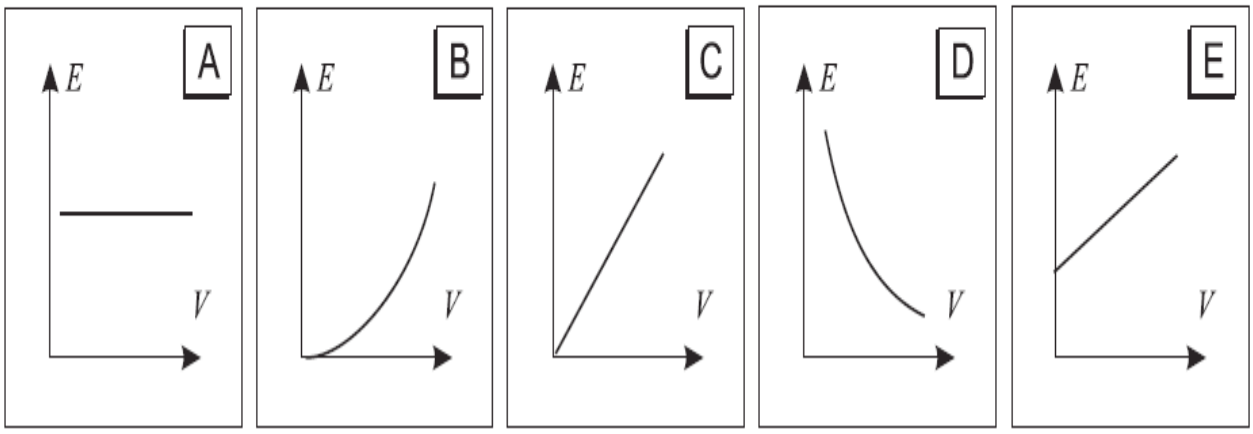
A 0.15 A B 0.40 A C 7.5 A D 75 A E 135 A

Preparazione Gara di istituto delle Olimpiadi della Fisica 2016-2017:
quesiti di elettricità e magnetismo

Q 23

Un condensatore piano è costituito da due armature metalliche piane e parallele, tenute a una distanza fissa.

- Quale grafico rappresenta meglio la relazione tra l'intensità E del campo tra le armature e la differenza di potenziale V tra le stesse?



Q 24

In un ciclotrone l'intensità del campo magnetico è 4.2 T.

- Quanto deve valere, al minimo, il raggio della macchina se si vuole che possano circolare protoni con un'energia cinetica massima di 2.40 MeV ?

A 0.12 cm B 5.34 cm C 7.53 cm D 22.4 cm E 93.9 cm

Q 29

Uno studente scrive le seguenti affermazioni circa i campi elettrici.

1 – In un campo elettrico viene esercitata una forza su una carica.
2 – Quando un campo elettrico è applicato ad un conduttore le cariche libere nel conduttore si muovono.
3 – Quando una carica si muove in un campo elettrico viene compiuto lavoro sulla carica.

- Quali delle precedenti affermazioni sono **sempre** corrette?

A Solo la 1.
B Solo la 2.
C Solo la 1 e la 2.
D Solo la 1 e la 3.
E Tutte e tre.

Preparazione Gara di istituto delle Olimpiadi della Fisica 2016-2017:
quesiti di elettricità e magnetismo

Q 33

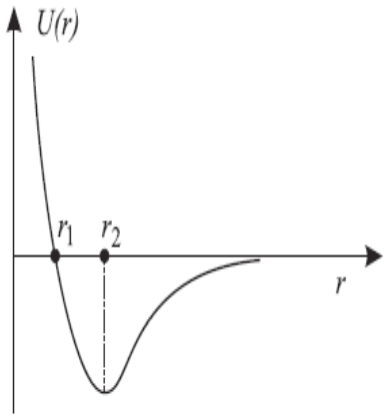
Un isotopo radioattivo ha un tempo di dimezzamento di 3 h.

- Se, dopo 15 h, rimangono 10 g, qual era la quantità iniziale di quell'isotopo?

A 50 g B 60 g C 160 g D 240 g E 320 g

Q 36

Il diagramma mostra l'energia potenziale di un sistema costituito da due molecole in funzione della distanza, r, tra di esse.



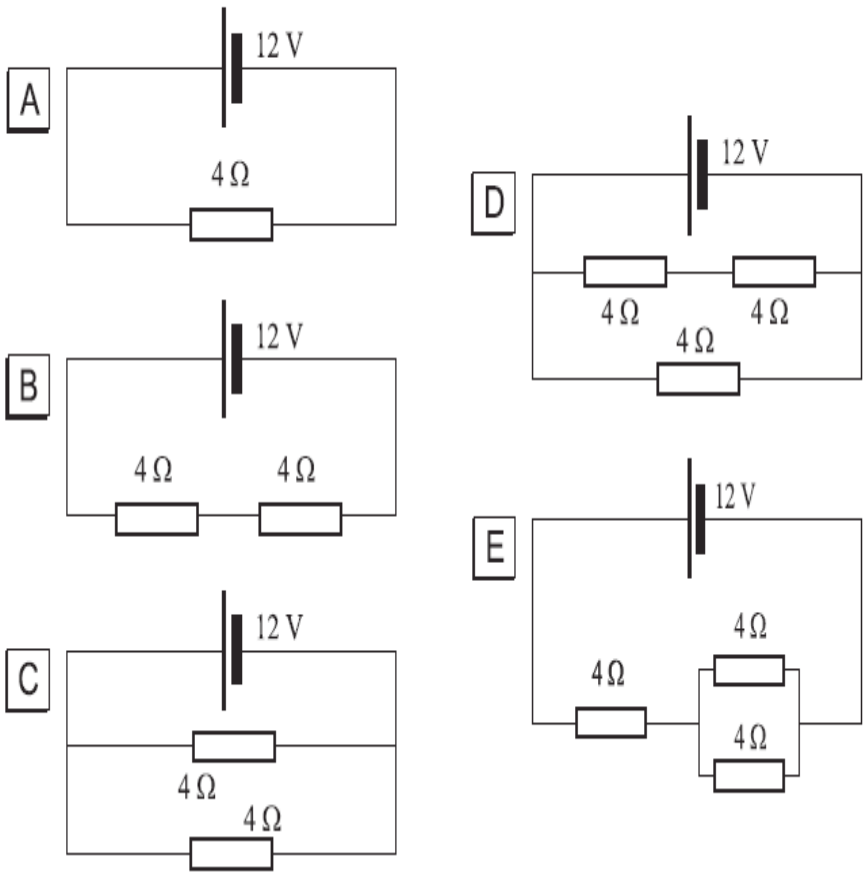
- Quali delle seguenti affermazioni sono vere?

1 – L'energia potenziale è nulla per $r = r_1$.
2 – L'energia potenziale diminuisce costantemente all'aumentare di r.
3 – La forza tra le molecole è attrattiva per $r > r_2$ e repulsiva per $r < r_2$.

A Solo la 1. B Solo la 3. C La 1 e la 2. D La 1 e la 3. E La 2 e la 3.

Preparazione Gara di istituto delle Olimpiadi della Fisica 2016-2017:
quesiti di elettricità e magnetismo

Q 37 • In quale dei seguenti circuiti il generatore eroga meno corrente?



RISPOSTE: **C, A, E, D, E, D, A, B, B, B, C, B, C, E, D, B**