

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

18 Ottobre 2025

Giornate Tematiche

PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina



Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

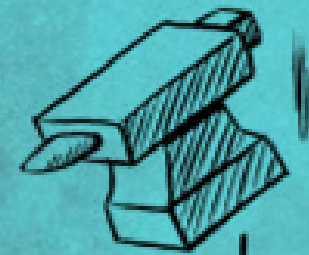
FISICA - 1

GIORNATE TEMATICHE PER MEDICINA E PROFESSIONI
SANITARIE

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina



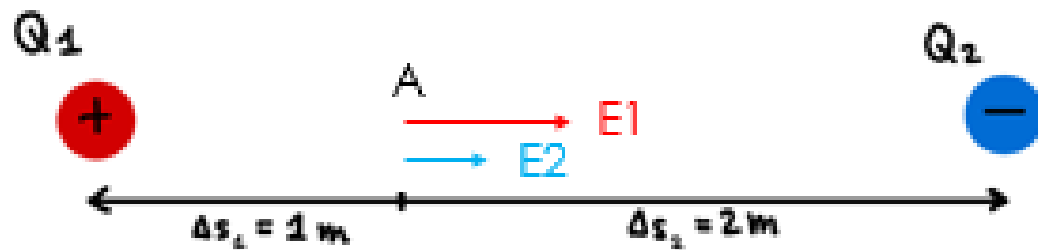
$$V = \pi r^2 h$$



1. Una carica Q_1 positiva da $3,0 \text{ nC}$ e una carica Q_2 negativa da $-8,0 \text{ nC}$ sono poste a 3 m di distanza. Nel punto A posto lungo la retta Q_1Q_2 , compreso tra le due cariche, ad una distanza di 1 m da Q_1 , quante vale il campo elettrico E_a ?

- A) 90 N/C , verso la carica Q_2
- B) 45 N/C , verso la carica Q_1
- C) 15 N/C , verso la carica Q_1
- D) 90 N/C , verso la carica Q_1
- E) 45 N/C , verso la carica Q_2





$$Q_1 = 3,0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$Q_2 = -8,0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$\vec{E}_A = ?$$

$$\vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \text{ (stesso verso perché } Q_1 > 0 \text{ e } Q_2 < 0 \text{)}$$

$$E_A = k_0 \frac{Q_1}{\Delta s_1^2} + k_0 \frac{Q_2}{\Delta s_2^2} = k_0 \left(\frac{3,0 \cdot 10^{-9}}{1^2} + \frac{8,0 \cdot 10^{-9}}{2^2} \right)$$

$$= 8,99 \cdot 10^9 \cdot 10^{-9} \left(3 + \frac{8}{4} \right) = 8,99 \cdot 5 = 45 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

Risposta corretta: E



1. Una carica Q_1 positiva da $3,0 \text{ nC}$ e una carica Q_2 negativa da $-8,0 \text{ nC}$ sono poste a 3 m di distanza. Nel punto A posto lungo la retta Q_1Q_2 , compreso tra le due cariche, ad una distanza di 1 m da Q_1 , quante vale il campo elettrico E_a ?

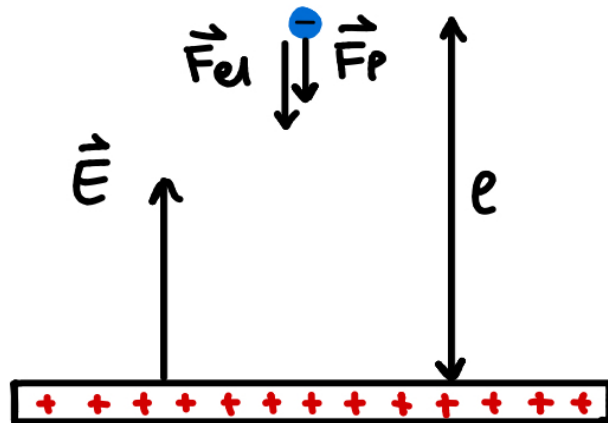
- A) 90 N/C , verso la carica Q_2
- B) 45 N/C , verso la carica Q_1
- C) 15 N/C , verso la carica Q_1
- D) 90 N/C , verso la carica Q_1
- E) 45 N/C , verso la carica Q_2



2. Una carica negativa Q da $1,8 \times 10^{-7}$ C e massa $2,0 \times 10^{-2}$ kg è posta sopra (ad una distanza di 10 m) ad un piano infinito uniforme di carica con $\sigma = 2 \times 10^{-5}$ C/m². Approssimando $g = 10$ m/s² e $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12}$ C²/Nm, quanto vale la velocità con cui la carica Q arriva al piano σ ?

- A) La carica non arriva al piano σ
- B) 9 m/s
- C) 18 km/h
- D) 20 m/s
- E) 40 m/s





$$Q = 1,8 \cdot 10^{-7} C$$

$$m = 2 \cdot 10^{-2} kg$$

$$\sigma = 2 \cdot 10^{-5} \frac{C}{m^2}$$

$$l = 10m$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\epsilon_0 = 9 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m}$$

$$V_f = ?$$

$$\Delta s = \frac{V_f^2 - V_0^2}{2a} \quad V_f = \sqrt{2a \cdot \Delta s}$$

$$a = \frac{F_{T0T}}{m} = \frac{F_p + F_{e1}}{m} = \frac{mg + E \cdot q}{m} = g + \frac{6q}{2\epsilon_0 \cdot m}$$

$$= 10 + \frac{2 \cdot 10^{-5} \cdot 1,8 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 9 \cdot 10^{-12} \cdot 2 \cdot 10^{-2}} = 10 + \frac{1,8 \cdot 100}{18} = 20 \frac{m}{s^2}$$

Risposta corretta: D

$$V_f = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 20} = \sqrt{400} = 20 \frac{m}{s}$$



2. Una carica negativa Q da $1,8 \times 10^{-7} \text{ C}$ e massa $2,0 \times 10^{-2} \text{ kg}$ è posta sopra (ad una distanza di 10 m) ad un piano infinito uniforme di carica con $\sigma = 2 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$. Approssimando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}$, quanto vale la velocità con cui la carica Q arriva al piano σ ?

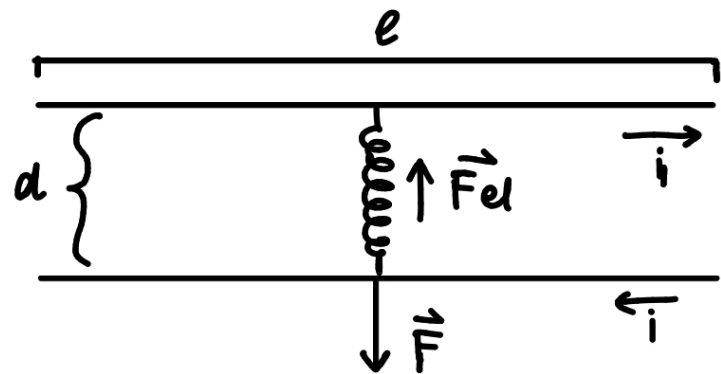
- A) La carica non arriva al piano σ
- B) 9 m/s
- C) 18 km/h
- D) 20 m/s
- E) 40 m/s



3. Due fili di corrente stesi su un tavolo, lunghi 2 m e distanti 20 cm sono percorsi da due correnti da 10 A in verso opposto. Il primo filo è fisso al tavolo mentre il secondo no e sono collegati da una molla elettricamente isolata. Ignorando la forza d'attrito, quanto vale la costante elastica della molla?

- A) 100 N/m
- B) 2×10^{-2} N/m
- C) 1×10^{-3} N/m
- D) 50 N/m
- E) 15 N/m





$$i = 10A \quad l = 2m \quad \alpha = 0,20m$$

Le correnti sono opposte, i fili si respingono

Visto che sono a distanza fissa, la F_{TOT} vale 0N

$$\vec{F}_{el} = \vec{F} \quad d \cdot k_{el} = \frac{k_i \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot L}{d} \quad k_{el} = \frac{2 \cdot 10^{-7} \cdot 10 \cdot 10.2}{(0,2)^2} = 1 \cdot 10^{-3} \frac{N}{m}$$

Costante di
proporzionalità, nel
vuoto vale $2 \cdot 10^{-7} \frac{N}{A^2}$

Risposta corretta: C



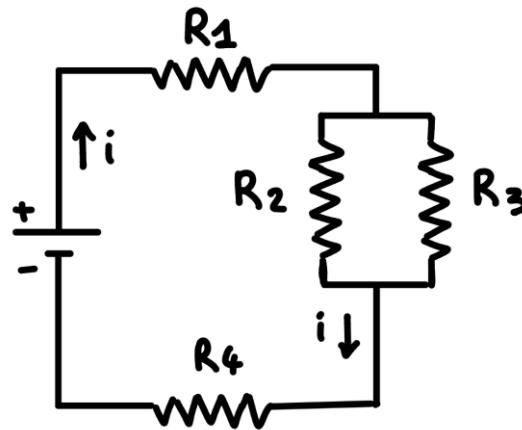
3. Due fili di corrente stesi su un tavolo, lunghi 2 m e distanti 20 cm sono percorsi da due correnti da 10 A in verso opposto. Il primo filo è fisso al tavolo mentre il secondo no e sono collegati da una molla elettricamente isolata. Ignorando la forza d'attrito, quanto vale la costante elastica della molla?

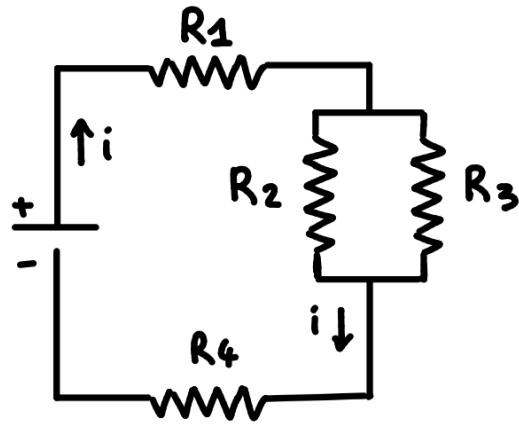
- A) 100 N/m
- B) 2×10^{-2} N/m
- C) 1×10^{-3} N/m
- D) 50 N/m
- E) 15 N/m



4. Nel circuito in figura, $R_1=200\ \Omega$, $R_2=100\ \Omega$, $R_3=300\ \Omega$ e $R_4=125\ \Omega$. Se la corrente prodotta dal generatore vale 10 A, quanta energia dissipa il circuito in totale in 1 minuto?

- A) $3,6 \times 10^6\ \text{J}$
- B) $4 \times 10^4\ \text{J}$
- C) $2,4 \times 10^6\ \text{J}$
- D) $7 \times 10^3\ \text{J}$
- E) $1,8 \times 10^4\ \text{J}$





$$R_1 = 200\Omega$$

$$R_2 = 100\Omega$$

$$R_3 = 300\Omega$$

$$R_4 = 125\Omega$$

$$i = 10A$$

$$\Delta t = 1 \text{ min} = 60s$$

$$E = ?$$

R2 e R3 in parallelo, R1, R23 e R4 in serie

$$E = p \cdot \Delta t = R_{TOT} \cdot i^2 \cdot \Delta t = 400 \cdot 10^2 \cdot 60 = 2,4 \cdot 10^6 J$$

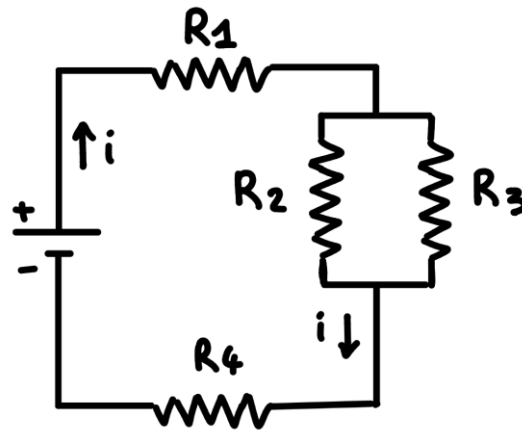
$$R_{TOT} = R_1 + \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)^{-1} + R_4 = 200 + \left(\frac{1}{100} + \frac{1}{300} \right)^{-1} + 125 = 400\Omega$$

Risposta corretta: C



4. Nel circuito in figura, $R_1=200\ \Omega$, $R_2=100\ \Omega$, $R_3=300\ \Omega$ e $R_4=125\ \Omega$. Se la corrente prodotta dal generatore vale 10 A, quanta energia dissipa il circuito in totale in 1 minuto?

- A) $3,6 \times 10^6\ \text{J}$
- B) $4 \times 10^4\ \text{J}$
- C) $2,4 \times 10^6\ \text{J}$
- D) $7 \times 10^3\ \text{J}$
- E) $1,8 \times 10^4\ \text{J}$



**5. Una radiazione elettromagnetica ha lunghezza d'onda pari a $\lambda=600$ nm.
Calcola la sua frequenza nel vuoto**

- A) $5,0 * 10^{14}$ Hz
- B) $3,0 * 10^{814}$ Hz
- C) $1,25 * 10^{14}$ Hz
- D) $6,0 * 10^{14}$ Hz
- E) $9,0 * 10^{14}$ Hz



Si sa che $c = \lambda * v$ dove :

- c = velocità di propagazione della luce nel vuoto $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- λ = lunghezza d'onda
- v = frequenza d'onda

Per trovare la frequenza basta invertire la formula :

$$v = c / \lambda = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} / 600 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 0,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz} = 5,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

Risposta corretta: A



**5. Una radiazione elettromagnetica ha lunghezza d'onda pari a $\lambda=600$ nm.
Calcola la sua frequenza nel vuoto**

- A) $5,0 * 10^{14}$ Hz
- B) $3,0 * 10^{814}$ Hz
- C) $1,25 * 10^{14}$ Hz
- D) $6,0 * 10^{14}$ Hz
- E) $9,0 * 10^{14}$ Hz



6. Quanta energia trasporta un'onda di frequenza $3 \cdot 10^{14}$ Hz?

- A) $2,0 \cdot 10^{-19}$ J
- B) $4,0 \cdot 10^{-19}$ J
- C) $2,0 \cdot 10^{-20}$ J
- D) $2,5 \cdot 10^{-19}$ J
- E) $3,0 \cdot 10^{-19}$ J



Per calcolare l'energia trasportata da un'onda si può usare la formula :

$E = \nu * h$ dove h è la costante di Planck = $6,628 * 10^{-34} \text{ J*s}$

Sostituendo i dati si ottiene

$$E = 3 * 10^{14} \text{ Hz} * 6,628 * 10^{-34} \text{ J*s} = 2,0 * 10^{-19} \text{ J}$$

Risposta corretta: A



6. Quanta energia trasporta un'onda di frequenza $3 \cdot 10^{14}$ Hz?

- A) $2,0 \cdot 10^{-19}$ J
- B) $4,0 \cdot 10^{-19}$ J
- C) $2,0 \cdot 10^{-20}$ J
- D) $2,5 \cdot 10^{-19}$ J
- E) $3,0 \cdot 10^{-19}$ J



7. Quanta energia trasporta un'onda di lunghezza d'onda di 900 nm?

- A) $2,0 * 10^{-19} \text{ J}$
- B) $2,2, * 10^{-19} \text{ J}$
- C) $2,0 * 10^{-20} \text{ J}$
- D) $2,5 * 10^{-19} \text{ J}$
- E) $3,0 * 10^{-19} \text{ J}$



Per calcolare l'energia trasportata da un'onda si può usare la formula :

$E = \nu * h$ dove h è la costante di Planck = $6,628 * 10^{-34} \text{ J*s}$

Usiamo anche la formula inversa per ottenere ν a partire da λ : $c = \lambda * \nu$

Quindi $\nu = c/\lambda = 3*10^8 \text{ m/s} / 900 * 10^{-9} \text{ m} = 3,3 * 10^{14} \text{ Hz}$

Sostituendo i dati si ottiene

$E = 3,3 * 10^{14} \text{ Hz} * 6,628 * 10^{-34} \text{ J*s} = 2,2 * 10^{-19} \text{ J}$

Risposta corretta: B



7. Quanta energia trasporta un'onda di lunghezza d'onda di 900 nm?

- A) $2,0 * 10^{-19} \text{ J}$
- B) $2,2, * 10^{-19} \text{ J}$
- C) $2,0 * 10^{-20} \text{ J}$
- D) $2,5 * 10^{-19} \text{ J}$
- E) $3,0 * 10^{-19} \text{ J}$



8. Quale tra queste è una radiazione ionizzante?

- A) Microonde
- B) Ultravioletti
- C) Raggi gamma
- D) Infrarossi
- E) Onde radio



Le radiazioni ionizzanti sono le radiazioni che trasportano un'energia tale da ionizzare la materia, ovvero strappare elettroni dagli atomi o dalle molecole, ionizzandoli.

Esse sono i raggi x, i raggi gamma, le radiazioni alfa, beta ed i neutroni

Risposta corretta: C



8. Quale tra queste è una radiazione ionizzante?

- A) Microonde
- B) Ultravioletti
- C) Raggi gamma
- D) Infrarossi
- E) Onde radio



9. Una carica di $2\text{ }\mu\text{C}$ crea un campo elettrico di 1000 N/C a una certa distanza. Qual è la forza su una carica di prova $1\text{ }\mu\text{C}$?

- A) $0,001\text{ N}$
- B) $0,01\text{ N}$
- C) 1 N
- D) 2 N
- E) 20 N



Ci viene detto che il campo elettrico in quel punto è:

$$E = 1000 \text{ N/C}$$

La carica di prova ha valore:

$$q = 1 \mu\text{C} = 1 \times 10^{-6} \text{ C}$$

La forza su una carica in un campo elettrico è:

$$F = q \cdot E$$

Calcoliamo:

$$F = (1 \times 10^{-6} \text{ C})(1000 \text{ N/C}) = 1 \times 10^{-3} = 0,001 \text{ N}$$

Risposta corretta: A



9. Una carica di $2\text{ }\mu\text{C}$ crea un campo elettrico di 1000 N/C a una certa distanza. Qual è la forza su una carica di prova $1\text{ }\mu\text{C}$?

- A) $0,001\text{ N}$
- B) $0,01\text{ N}$
- C) 1 N
- D) 2 N
- E) 20 N



10. Una bobina di 25 spire (area di ogni spira $0,04 \text{ m}^2$) ha la normale parallela a B. Il campo sale da 0 a $0,5 \text{ T}$ in $0,5 \text{ s}$. Quanto vale la fem indotta?

- A) 1 V
- B) $0,5 \text{ V}$
- C) -1 V
- D) $-0,5 \text{ V}$
- E) 10 V



Consideriamo il numero di spire: $N = 25$, l'area di ogni spira: $A = 0,04 \text{ m}^2$. campo magnetico: da $B_i = 0 \text{ T}$ a $B_f = 0,5 \text{ T}$, tempo: $\Delta t = 0,5 \text{ s}$ e che la normale della bobina è parallela a $B \rightarrow$ flusso massimo
Con la seguente formula calcolo la f.e.m. indotta (legge di Faraday):

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$$

dove il flusso per spira è

$$\Phi_B = B \cdot A \cos \theta$$

Qui $\theta = 0^\circ \rightarrow \cos \theta = 1$.

Calcolo del Δ flusso per spira:

$$\Delta\Phi_B = A \cdot (B_f - B_i) = 0,04 \cdot (0,5 - 0) = 0,04 \cdot 0,5 = 0,02 \text{ Wb}$$

F.e.m. indotta totale:

$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= -N \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t} = -25 \cdot \frac{0,02}{0,5} \\ &= -25 \cdot 0,04 = -1,0 \text{ V}\end{aligned}$$

Risposta corretta: C



10. Una bobina di 25 spire (area di ogni spira $0,04 \text{ m}^2$) ha la normale parallela a B. Il campo sale da 0 a $0,5 \text{ T}$ in $0,5 \text{ s}$. Quanto vale la fem indotta?

- A) 1 V
- B) $0,5 \text{ V}$
- C) $\underline{-1 \text{ V}}$
- D) $-0,5 \text{ V}$
- E) 10 V



11. Due condensatori, $C_1 = 6 \mu\text{F}$ e $C_2 = 3 \mu\text{F}$, sono collegati prima in serie e poi il sistema è collegato a una batteria da 12 V. Qual è la carica sul condensatore da $3 \mu\text{F}$?

- A) $12 \mu\text{C}$
- B) $24 \mu\text{C}$
- C) $8 \mu\text{C}$
- D) $4 \mu\text{C}$
- E) $6 \mu\text{C}$



Abbiamo due condensatori, uno da $6 \mu F$ e uno da $3 \mu F$, collegati in serie e alimentati da una batteria da $12 V$.

Quando i condensatori sono collegati in serie, il sistema si comporta come un unico condensatore equivalente. La formula per calcolare questa capacità equivalente è:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}.$$

Sostituendo i valori dei due condensatori otteniamo:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6}.$$

Da qui si ricava che la capacità equivalente è: $C_{eq} = 2 \mu F$.

A questo punto possiamo calcolare la carica totale immagazzinata dal sistema quando è collegato alla batteria: $Q = C_{eq} \cdot V = 2 \cdot 12 = 24 \mu C$.

Una caratteristica importante del collegamento in serie è che la carica sui condensatori è la stessa: entrambi accumulano la stessa quantità di carica, anche se le tensioni ai loro capi possono essere diverse.

Quindi sia il condensatore da $6 \mu F$ che quello da $3 \mu F$ hanno una carica di:
 $Q = 24 \mu C$.

Risposta corretta: B



11. Due condensatori, $C_1 = 6 \mu\text{F}$ e $C_2 = 3 \mu\text{F}$, sono collegati prima in serie e poi il sistema è collegato a una batteria da 12 V. Qual è la carica sul condensatore da $3 \mu\text{F}$?

- A) $12 \mu\text{C}$
- B) $24 \mu\text{C}$
- C) $8 \mu\text{C}$
- D) $4 \mu\text{C}$
- E) $6 \mu\text{C}$



12. Se un conduttore rettilineo infinito trasporta una corrente costante, quale affermazione descrive correttamente il campo magnetico creato nelle vicinanze del conduttore?

- A) È parallelo al filo e decresce con la distanza dal filo
- B) È radiale rispetto al filo e aumenta con la distanza
- C) È circolare attorno al filo e decresce con la distanza
- D) È uniforme e perpendicolare al filo
- E) È nullo ovunque all'esterno del filo



Un conduttore rettilineo infinito percorso da corrente costante genera un campo magnetico la cui forma e intensità si possono descrivere con la legge di Ampère (o con la regola della mano destra).

Le linee di campo magnetico sono circolari e si chiudono attorno al filo, concentriche all'asse del conduttore.

La direzione si determina con la regola della mano destra: se il pollice indica il verso della corrente, le dita chiuse indicano il verso del campo magnetico.

L'intensità del campo magnetico a distanza r dal filo vale:

$$B(r) = \frac{\mu_0 I}{2\pi r},$$

dove μ_0 è la permeabilità magnetica del vuoto e I è la corrente.

Quindi, B decresce con la distanza dal filo secondo l'andamento $1/r$.

Risposta corretta: C



12. Se un conduttore rettilineo infinito trasporta una corrente costante, quale affermazione descrive correttamente il campo magnetico creato nelle vicinanze del conduttore?

- A) È parallelo al filo e decresce con la distanza dal filo
- B) È radiale rispetto al filo e aumenta con la distanza
- C) È circolare attorno al filo e decresce con la distanza
- D) È uniforme e perpendicolare al filo
- E) È nullo ovunque all'esterno del filo



13. Un campo magnetico, attraverso un circuito, può generare una differenza di potenziale?

- A) No, mai
- B) Sì, se varia la sua intensità nel tempo
- C) Sì, se varia il suo flusso nel tempo
- D) Sì, sempre
- E) No, solo la corrente elettrica può generare un campo magnetico



Secondo la legge di Faraday-Neumann-Lenz una forza elettromotrice (f.e.m.) indotta viene generata in un circuito ogni volta che il flusso del campo magnetico che attraversa la superficie delimitata da quel circuito varia nel tempo.

Non basta la variazione dell'intensità del campo ma, deve variare il suo flusso ($\phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$) per generare una differenza di potenziale.

Sì, la corrente elettrica genera un campo magnetico ma ciò non implica che un campo magnetico possa generare una differenza di potenziale (o forza elettromotrice).

Risposta corretta: C



13. Un campo magnetico, attraverso un circuito, può generare una differenza di potenziale?

- A) No, mai
- B) Sì, se varia la sua intensità nel tempo
- C) Sì, se varia il suo flusso nel tempo
- D) Sì, sempre
- E) No, solo la corrente elettrica può generare un campo magnetico



14. Un elettrone in moto rettilineo uniforme con velocità $v = 20 \text{ km/s} = 2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ attraversa una regione dello spazio dove è presente un campo magnetico $B = 11 \text{ G} = 11 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ perpendicolare alla traiettoria iniziale dell'elettrone. Con quale raggio ruota di MCU l'elettrone?

- A) $1,03 \cdot 10^{-4} \text{ m}$
- B) $1,03 \text{ mm}$
- C) Non ho sufficienti dati per calcolarlo
- D) $10,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$
- E) $10,3 \text{ }\mu\text{m}$



Dati: $v = 2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$, $B = 11 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, $m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ e $e^- = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Procedimento:

L'elettrone in moto in un campo magnetico subisce la forza di Lorentz:

$$F = qvB = (1.6 \cdot 10^{-19})(2.0 \cdot 10^4)(1.1 \cdot 10^{-3}) = 3.52 \cdot 10^{-18} \text{ N}$$

(essendo campo magnetico e traiettoria perpendicolari non c'è angolo da considerare: $\cos 90^\circ = 0$).

Per la seconda legge di Newton: $F = ma \rightarrow a = F/m = 3.52 \cdot 10^{-18} / 9.11 \cdot 10^{-31} = 3.86 \cdot 10^{12} \text{ m/s}^2$.

Come da moto circolare uniforme: $v^2/a_c = (2 \cdot 10^4)^2 / 3.86 \cdot 10^{12} = 1.03 \cdot 10^{-4} \text{ m}$

Oppure direttamente con $r = \frac{mv}{qB}$.

Risposta corretta: A



14. Un elettrone in moto rettilineo uniforme con velocità $v = 20 \text{ km/s} = 2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ attraversa una regione dello spazio dove è presente un campo magnetico $B = 11 \text{ G} = 11 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ perpendicolare alla traiettoria iniziale dell'elettrone. Con quale raggio ruota di MCU l'elettrone?

- A) $1,03 \cdot 10^{-4} \text{ m}$
- B) $1,03 \text{ mm}$
- C) Non ho sufficienti dati per calcolarlo
- D) $10,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$
- E) $10,3 \text{ }\mu\text{m}$



15. Quale direzione e verso hanno le linee di campo elettrico dipartenti da una carica puntiforme negativa?

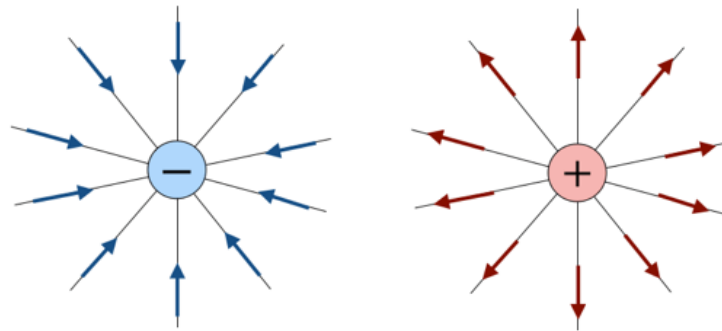
- A) Semirette radiali entranti nella carica
- B) Semirette radiali uscenti dalla carica
- C) Perpendicolari ed entranti al piano su cui giace il punto
- D) Perpendicolari ed uscenti al piano su cui giace il punto
- E) Non sono rappresentabili



Le linee di campo sono semirette radiali entranti nella carica essendo essa negativa.

Solamente nel caso di carica positiva le cariche sarebbero state semirette radiali uscenti.

In nessun caso sono riferibili ad un piano, la carica è puntiforme e per un punto passano infiniti piani dunque, affermare un concetto del genere non avrebbe senso.



Risposta corretta: A



15. Quale direzione e verso hanno le linee di campo elettrico dipartenti da una carica puntiforme negativa?

- A) Semirette radiali entranti nella carica
- B) Semirette radiali uscenti dalla carica
- C) Perpendicolari ed entranti al piano su cui giace il punto
- D) Perpendicolari ed uscenti al piano su cui giace il punto
- E) Non sono rappresentabili



16. La capacità di un conduttore elettrico è ____ proporzionale al potenziale elettrico.



I conduttori elettrici sono corpi carichi elettricamente caratterizzati da una grandezza fisica, ovvero la capacità elettrostatica. Essa è definita come il rapporto tra la quantità di carica elettrica e il potenziale elettrico ($C=Q/V$) del conduttore stesso e viene misurata in Farad (Coulomb/Volt) con ordini di misura estremamente piccoli (intorno al micro, nano o picofarad per i condensatori elettrici comuni).

Di conseguenza, la capacità di un conduttore è inversamente proporzionale al potenziale elettrico.

Risposta corretta: INVERSAMENTE



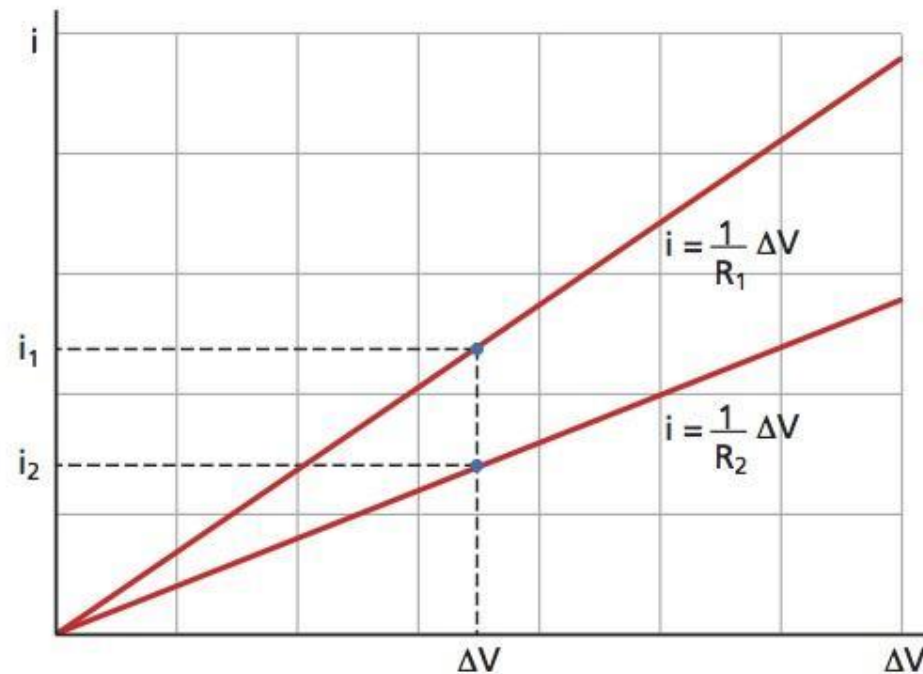
16. La capacità di un conduttore elettrico è **INVERSAMENTE** proporzionale al potenziale elettrico.



17. Per tutti i conduttori ohmici la funzione che descrive la relazione fra intensità di corrente e differenza di potenziale è una ____



I conduttori ohmici sono quei conduttori (tipicamente metalli o soluzione di acidi, basi o sali) per cui la curva caratteristica che vede sulle ascisse la differenza di potenziale elettrico (ΔV) e sulle ordinate l'intensità di corrente (i) è una retta che passa per l'origine del piano cartesiano. La resistenza dei conduttori rappresenta l'inclinazione della retta stessa.



Risposta corretta: RETTA o LINEARE



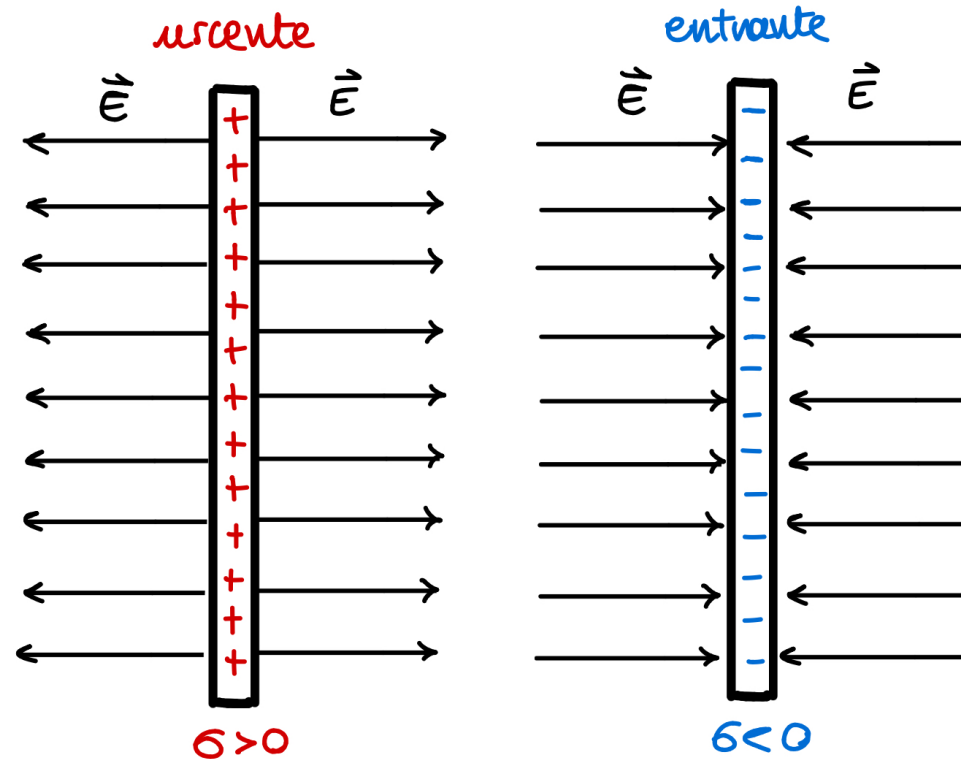
17. Per tutti i conduttori ohmici la funzione che descrive la relazione fra intensità di corrente e differenza di potenziale è una **RETTA**



18. Il verso delle linee di campo elettrico generato da un piano infinito di carica positiva è ____ dal piano stesso.



Un piano infinito di carica uniforme genera un campo elettrico uniforme con direzione perpendicolare al piano stesso e verso che cambia a seconda che la carica del piano sia positiva o negativa. Nel primo caso le linee di campo hanno verso uscente dal piano, mentre nel secondo caso le linee di campo hanno verso entrante al piano.



Risposta corretta: USCENTE



18. Il verso delle linee di campo elettrico generato da un piano infinito di carica positiva è **USCENTE** dal piano stesso.



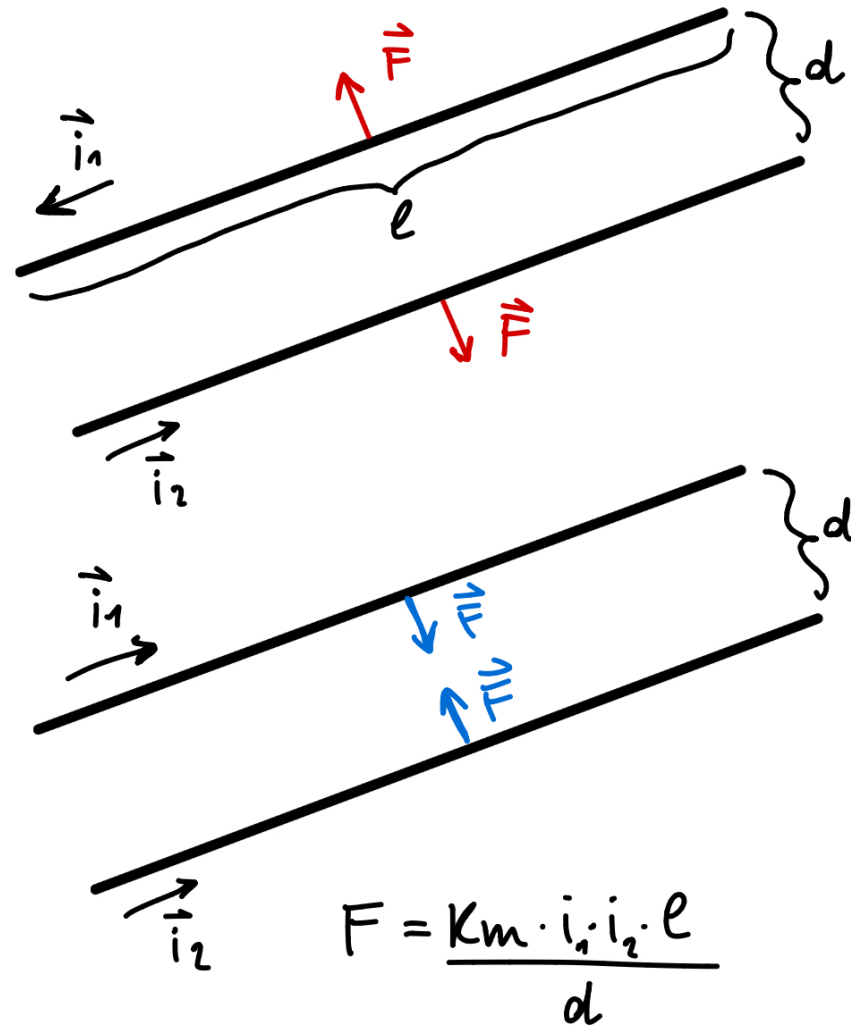
19. Due fili in cui scorrono due correnti con verso uguale generano due forze opposte che tendono ad ____ i fili stessi.



Due fili conduttori in cui scorrono due correnti generano due forze uguali ed opposte sui fili stessi che tendono a spostare i fili stessi a seconda che i versi delle correnti siano concordi od opposti. Nel primo caso i due fili tendono ad avvicinarsi, mentre nel secondo i due fili tendono ad allontanarsi.

Il modulo delle forze, secondo la legge di Ampere, vale $F = k \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot l / d$, dove k è la costante di proporzionalità che nel vuoto vale $2\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$, i_1 e i_2 sono le intensità di corrente nei due fili, l è la lunghezza dei fili e d è la distanza tra essi.

Risposta corretta: AVVICINARE / ATTRARRE



19. Due fili in cui scorrono due correnti con verso uguale generano due forze opposte che tendono ad **AVVICINARE / ATTRARRE** i fili stessi.



20. In un'onda elettromagnetica le componenti magnetica ed elettrica sono sempre tra loro ____



In un'onda elettromagnetica le componenti magnetica ed elettrica sono sempre tra loro **perpendicolari**. Le principali caratteristiche delle onde elettromagnetiche sono :

- onde trasversali in cui le oscillazioni del campo elettrico e del campo magnetico sono perpendicolari tra loro ed anche perpendicolari alla direzione di propagazione
- possono propagare nel vuoto
- hanno velocità pari alla velocità della luce
- trasportano energia
- formano lo spettro elettromagnetico che contiene onde radio, microonde, infrarossi, spettro visibile, ultravioletti, raggi x e raggi γ

Risposta corretta: PERPENDICOLARI



20. In un'onda elettromagnetica le componenti magnetica ed elettrica sono sempre tra loro **PERPENDICOLARI**



**21. La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto,
coincide con quella della __**



La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto, espressa in m/s, è pari circa a $3 \cdot 10^8$ m/s che è pari alla velocità della **luce**.

Risposta corretta: LUCE



21. La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto,
coincide con quella della **LUCE**



22. Nello spettro elettromagnetico la banda che segue, in ordine decrescente di lunghezza d'onda, la luce visibile sono gli ____



Lo spettro elettromagnetico in ordine crescente di frequenza e quindi in ordine decrescente di lunghezza d'onda si caratterizza per :

onde radio - microonde - infrarossi - luce visibile - ultravioletti - raggi x - raggi gamma

Quindi nello spettro del visibile la banda che segue, in ordine decrescente di lunghezza d'onda, la luce visibile sono gli **ultravioletti**

Risposta corretta: ULTRAVIOLETTI



22. Nello spettro elettromagnetico la banda che segue, in ordine decrescente di lunghezza d'onda, la luce visibile sono gli **ULTRAVIOLETTI**



23. Le radiazioni corpuscolari che possono essere bloccate da un semplice foglio di carta sono le radiazioni ____



Le radiazioni corpuscolari che possono essere bloccate da un semplice foglio di carta sono le radiazioni **alfa**.

Le radiazioni alfa si costituiscono da nuclei di elio (2 protoni e 2 neutroni) sono molto ionizzanti ma presentano una bassa penetrazione infatti sono bloccate da un semplice foglio di carta o della pelle.

Le radiazioni beta si costituiscono da elettroni (β^-) o positroni (β^+) sono meno ionizzanti ma più penetrazione delle alfa. servono pochi mm di foglio di alluminio per fermarle.

I neutroni liberi invece sono altamente penetranti.

Risposta corretta: ALFA



23. Le radiazioni corpuscolari che possono essere bloccate da un semplice foglio di carta sono le radiazioni **ALFA**



24. Il campo elettrico all'interno di un conduttore in equilibrio elettrostatico vale ____



All'interno di un conduttore in equilibrio elettrostatico, il campo elettrico è nullo. Questo avviene perché, se un campo elettrico fosse presente, le cariche libere nel conduttore si muoverebbero sotto la sua influenza, violando la condizione di equilibrio. In questa situazione, le cariche si distribuiscono sulla superficie esterna del conduttore, dove il campo elettrico è perpendicolare alla superficie e il potenziale è costante in ogni punto del conduttore e della sua cavità.

Risposta corretta: ZERO



24. Il campo elettrico all'interno di un conduttore in equilibrio elettrostatico vale **ZERO**



25. Una carica puntiforme positiva genera un campo nello spazio circostante, le linee del campo elettrico uscenti dalla carica rispetto alla sorgente stessa hanno una direzione ____



Le linee del campo elettrico uscenti da una carica puntiforme positiva hanno direzione radiale e sono dirette verso l'esterno della carica, allontanandosi da essa.

Risposta corretta: RADIALE



25. Una carica puntiforme positiva genera un campo nello spazio circostante, le linee del campo elettrico uscenti dalla carica rispetto alla sorgente stessa hanno una direzione **RADIALE**



26. Quando due armature parallele vengono collegate a una sorgente di tensione continua, la ___ si accumula tra di esse in proporzione diretta alla capacità e alla differenza di potenziale applicata.



Quando due armature parallele vengono collegate a una sorgente di tensione continua, si accumula una quantità di carica elettrica tra di esse, che è direttamente proporzionale alla loro capacità e alla differenza di potenziale applicata, come espresso dalla formula $Q = C * V$.

Risposta corretta: CARICA



26. Quando due armature parallele vengono collegate a una sorgente di tensione continua, la **CARICA** si accumula tra di esse in proporzione diretta alla capacità e alla differenza di potenziale applicata.



27. Considerando la circuitazione del campo magnetico lungo una linea chiusa che racchiude una certa corrente elettrica, la ____ è proporzionale a tale circuitazione secondo il teorema di Ampère.



Secondo il teorema di Ampère, la grandezza fisica proporzionale alla circuitazione del campo magnetico (Γ) lungo una linea chiusa è la somma delle correnti concatenate al percorso, moltiplicata per la costante di permeabilità magnetica nel vuoto (μ_0). Quindi, Γ è direttamente proporzionale alla corrente totale racchiusa dal percorso.

Risposta corretta: CORRENTE



27. Considerando la circuitazione del campo magnetico lungo una linea chiusa che racchiude una certa corrente elettrica, la **CORRENTE** è proporzionale a tale circuitazione secondo il teorema di Ampère.



28. La corrente elettrica generata dalle variazioni di flusso di un campo magnetico è detta ____ .



Le variazioni di flusso di un campo magnetico generano, secondo la legge di Faraday-Neumann-Lenz una forza elettromotrice lungo un circuito che determina quindi il passaggio di una corrente. Questa essendo formata dal campo magnetico è detta:

Risposta corretta: INDOTTA



28. La corrente elettrica generata dalle variazioni di flusso di un campo magnetico è detta **INDOTTA**.



29.1 teorema di ____ stabilisce il flusso del campo elettrico attraverso una qualsiasi superficie chiusa.



Il teorema che afferma che: il flusso di un campo elettrico attraverso una superficie chiusa è dato dal rapporto tra la carica elettrica totale interna alla superficie e la costante dielettrica assoluta del mezzo; qualsiasi carica esterna alla superficie non concorre in alcun modo al flusso totale, è detto teorema di:

Risposta corretta: GAUSS



29.1 teorema di **GAUSS** stabilisce il flusso del campo elettrico attraverso una qualsiasi superficie chiusa.



30. Date due cariche A e B di segno opposto nello spazio, dato che il lavoro per portare la carica A su B è indipendente dal percorso, la forza elettrica è definita ____ .



Le forze il cui lavoro è indipendente dallo spostamento eseguito e per cui si può calcolare una energia potenziale proporzionale alla loro posizione nello spazio sono dette:

Risposta corretta: CONSERVATIVA



30. Date due cariche A e B di segno opposto nello spazio, dato che il lavoro per portare la carica A su B è indipendente dal percorso, la forza elettrica è definita **CONSERVATIVA**.



31. Il comportamento di una membrana cellulare interposta tra una serie di cariche elettriche con segno opposto è assimilabile a un ____ .

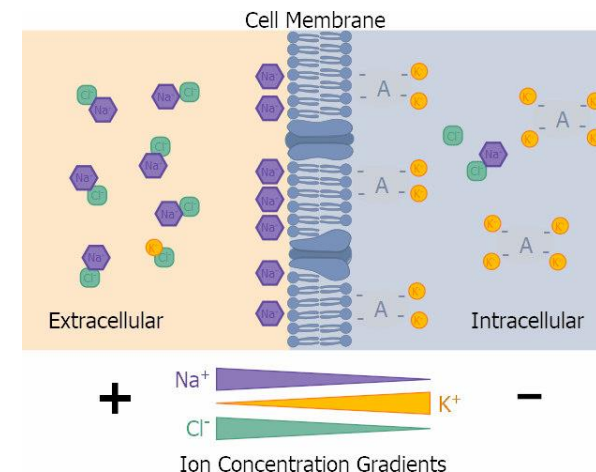


Una membrana cellulare si trova a suddividere gli spazi intra- ed extracellulare i quali sono carichi entrambi grazie, all'accumulo di ioni e proteine. In particolare lo spazio intracellulare è carico negativamente grazie all'accumulo di proteine (negative) e ioni potassio (positivi).

Lo spazio extracellulare al contrario è carico positivamente grazie all'accumulo di ioni sodio (positivi) e cloruro (negativi).

Questo squilibrio di cariche è garantito dalla semipermeabilità della membrana che mantiene costanti i gradienti ionici e genera una differenza di potenziale. Questo comportamento della membrana la assimila ad un condensatore piano.

Risposta corretta: CONDENSATORE



31. Il comportamento di una membrana cellulare interposta tra una serie di cariche elettriche con segno opposto è assimilabile a un **CONDENSATORE**.





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

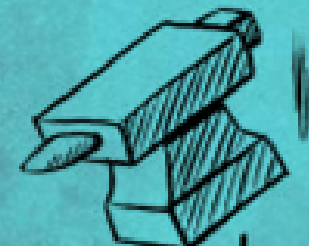
FISICA - 2

GIORNATE TEMATICHE PER MEDICINA E PROFESSIONI
SANITARIE

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina



$$V = \pi r^2 h$$



1. La luce verde ha frequenza $6,0 * 10^{14}$ Hz. Calcola la sua lunghezza d'onda quando entra in un mezzo con indice di rifrazione $n = 1,5$.

- A) 330 nm
- B) 300 nm
- C) 360 nm
- D) 400 nm
- E) 500 nm



Nel mezzo, la velocità diventa

$$v = c / n = 3,0 * 10^8 \text{ m/s} / 1,5 = 2,0 * 10^8 \text{ m/s}$$

$$\lambda = v / \nu \text{ (frequenza)} = 2,0 * 10^8 \text{ m/s} / 6,0 * 10^{14} \text{ Hz} = 3,3 * 10^{-7} \text{ m} = 330 \text{ nm}$$

Risposta corretta: A



1. La luce verde ha frequenza $6,0 * 10^{14}$ Hz. Calcola la sua lunghezza d'onda quando entra in un mezzo con indice di rifrazione $n = 1,5$.

- A) 330 nm
- B) 300 nm
- C) 360 nm
- D) 400 nm
- E) 500 nm



2. Nello spettro del visibile quale colore ha la frequenza minore?

- A) Rosso
- B) Giallo
- C) Verde
- D) Azzurro
- E) Violetto



Per rispondere al quesito è necessario conoscere lo spettro elettromagnetico e sapere che gli estremi della luce visibile sono la luce di colore rosso ed il violetto e che essi sono prossimi rispettivamente agli infrarossi e agli ultravioletti.

Sapendo che gli infrarossi hanno una frequenza minore della luce visibile si può dedurre che la luce rossa sia quella che nello spettro visibile ha la minor frequenza.

Risposta corretta: A



2. Nello spettro del visibile quale colore ha la frequenza minore?

- A) Rosso
- B) Giallo
- C) Verde
- D) Azzurro
- E) Violetto



3. Un raggio luminoso propaga in aria ($n_1=1,0$) ed incide su un vetro ($n_2=1,33$) con un angolo d'incidenza di 35° rispetto alla normale. Quanto vale l'angolo di riflessione?

- A) 22°
- B) 30°
- C) 25°
- D) 20°
- E) 35°



L'angolo di riflessione è pari all'angolo di incidenza per la legge della riflessione.

Nell'esercizio gli indici di rifrazione dell'aria e del vetro sono inutili.

Risposta corretta: E



3. Un raggio luminoso propaga in aria ($n_1=1,0$) ed incide su un vetro ($n_2=1,33$) con un angolo d'incidenza di 35° rispetto alla normale. Quanto vale l'angolo di riflessione?

- A) 22°
- B) 30°
- C) 25°
- D) 20°
- E) 35°



4. Un raggio luminoso propaga in aria ($n_1=1,0$) ed incide su un vetro ($n_2=2$) con un angolo di rifrazione di 30° rispetto alla normale. Quanto vale l'angolo di incidenza?

- A) 22°
- B) 30°
- C) 90°
- D) 20°
- E) 35°



Per risolvere l'esercizio è necessario usare la formula di Snell per cui
 $n_1 * \sin i = n_2 * \sin r$

Sostituiamo i valori e troviamo $\sin i$:

$$\sin i = 2,0 * \sin (30^\circ) / 1 = 1$$

L'angolo di incidenza è pari a $\arcsin (1) = 90^\circ$

Risposta corretta: C



4. Un raggio luminoso propaga in aria ($n_1=1,0$) ed incide su un vetro ($n_2=2$) con un angolo di rifrazione di 30° rispetto alla normale. Quanto vale l'angolo di incidenza?

- A) 22°
- B) 30°
- C) 90°
- D) 20°
- E) 35°



5. Un raggio luminoso propaga in aria ($n_1=1,0$) ed incide su un vetro con un angolo d'incidenza di 30° rispetto alla normale. L'angolo di rifrazione è 20° . Sapendo che $\sin 20^\circ$ è circa pari a $1/3$, quanto vale l'indice di rifrazione del materiale?

- A) 1,33
- B) 1,52
- C) 1,67
- D) 1,0
- E) 1,5



Per risolvere l'esercizio è necessario usare la formula di Snell per cui

$$n_1 * \sin \theta_1 = n_2 * \sin \theta_2$$

Sostituiamo i valori e troviamo n_2 :

$$n_2 = 1,0 * \sin (30^\circ) / \sin (20^\circ) = 1,5$$

Risposta corretta: E

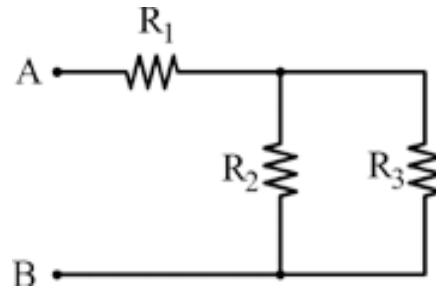


5. Un raggio luminoso propaga in aria ($n_1=1,0$) ed incide su un vetro con un angolo d'incidenza di 30° rispetto alla normale. L'angolo di rifrazione è 20° . Sapendo che $\sin 20^\circ$ è circa pari a $1/3$, quanto vale l'indice di rifrazione del materiale?

- A) 1,33
- B) 1,52
- C) 1,67
- D) 1,0
- E) 1,5



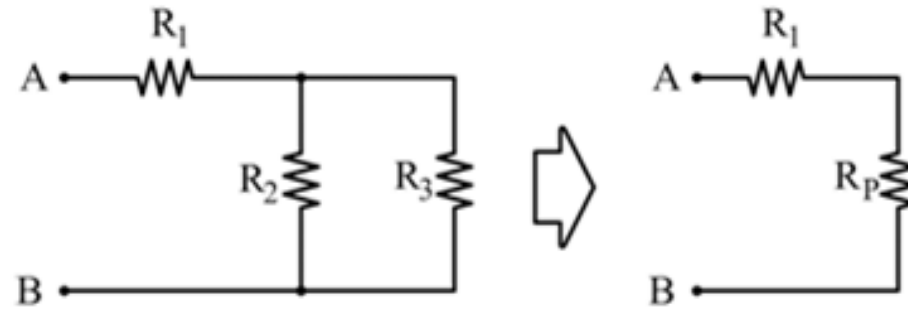
6. Nel circuito in figura con $R_1=1\text{k}\Omega$, $R_2=8\text{k}\Omega$ ed $R_3=12\text{k}\Omega$, calcola la R equivalente vista ai morsetti AB.



- A) $5,8\text{ k}\Omega$
- B) $5,14\text{ k}\Omega$
- C) $4,72\text{ k}\Omega$
- D) $1,05\text{ k}\Omega$
- E) $13,1\text{ k}\Omega$



Per il calcolo della resistenza equivalente dobbiamo considerare che le resistenze 2 e 3 sono disposte in parallelo tra loro e che la loro equivalente è disposta in serie rispetto alla resistenza R_1 .



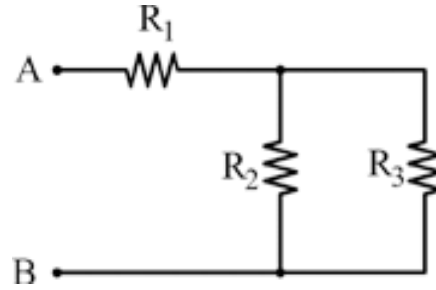
Quindi calcoliamo prima R_p : $\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{8 \cdot 12}{20} = 4,8 \text{ k}\Omega$

E infine R ai morsetti A e B: $R_1 + R_p = 1 + 4,8 = 5,8 \text{ k}\Omega$

Risposta corretta: A



6. Nel circuito in figura con $R_1=1\text{k}\Omega$, $R_2=8\text{k}\Omega$ ed $R_3=12\text{k}\Omega$, calcola la R equivalente vista ai morsetti AB.



- A) 5,8 k Ω
- B) 5,14 k Ω
- C) 4,72 k Ω
- D) 1,05 k Ω
- E) 13,1 k Ω



7. Secondo la legge di Coulomb, la forza tra due cariche puntiformi:

- A) È sempre attrattiva
- B) È sempre repulsiva
- C) È inversamente proporzionale alla distanza tra le cariche.
- D) È inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra le cariche.
- E) Dipende dalla massa delle cariche.



È inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra le cariche. Questa è l'enunciato diretto della Legge di Coulomb:
 $F = k (|q_1 q_2|) / r^2$.

Risposta corretta: D



7. Secondo la legge di Coulomb, la forza tra due cariche puntiformi:

- A) È sempre attrattiva
- B) È sempre repulsiva
- C) È inversamente proporzionale alla distanza tra le cariche.
- D) È inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra le cariche.
- E) Dipende dalla massa delle cariche.



**8. Una sfera conduttrice cava è carica con una carica netta positiva $+Q$.
La carica si distribuisce:**

- A) Uniformemente nel volume della sfera
- B) Sulla superficie esterna della sfera
- C) Sulla superficie interna della sfera
- D) Metà sulla superficie interna e metà su quella esterna
- E) Sulla superficie interna se all'interno non ci sono altre cariche



Sulla superficie esterna della sfera. In un conduttore in equilibrio elettrostatico, la carica si distribuisce sempre sulla superficie più esterna disponibile. Se la sfera è cava e non ci sono cariche all'interno della cavità, tutta la carica $+Q$ si troverà sulla superficie esterna.

Risposta corretta: B



**8. Una sfera conduttrice cava è carica con una carica netta positiva $+Q$.
La carica si distribuisce:**

- A) Uniformemente nel volume della sfera
- B) Sulla superficie esterna della sfera
- C) Sulla superficie interna della sfera
- D) Metà sulla superficie interna e metà su quella esterna
- E) Sulla superficie interna se all'interno non ci sono altre cariche



9. Quale delle seguenti formule rappresenta correttamente la Legge di Ohm?

- A) $V = I/R$
- B) $I = V^2/R$
- C) $R = \rho * l / A$
- D) $V = R * I$
- E) $P = V * I$



$V = R * I$, Questa è la formulazione matematica diretta della Legge di Ohm, che stabilisce la relazione lineare tra tensione (V), corrente (I) e resistenza (R).

Risposta corretta: D



9. Quale delle seguenti formule rappresenta correttamente la Legge di Ohm?

A) $V = I/R$

B) $I = V^2/R$

C) $R = \rho * l / A$

D) $V = R * I$

E) $P = V * I$



10. Cosa si intende per "induzione elettrostatica"?

- A) La creazione di carica elettrica da parte di un campo magnetico variabile
- B) La redistribuzione delle cariche in un conduttore sotto l'azione di un campo elettrico esterno
- C) La generazione di corrente in un circuito chiuso
- D) La separazione permanente di cariche in un materiale isolante
- E) La trasmissione di segnali elettrici a distanza



La redistribuzione delle cariche in un conduttore sotto l'azione di un campo elettrico esterno. L'induzione elettrostatica è il fenomeno per cui le cariche libere in un conduttore si ridistribuiscono quando sottoposte a un campo elettrico esterno, senza che ci sia contatto fisico.

Risposta corretta: B



10. Cosa si intende per "induzione elettrostatica"?

- A) La creazione di carica elettrica da parte di un campo magnetico variabile
- B) La redistribuzione delle cariche in un conduttore sotto l'azione di un campo elettrico esterno
- C) La generazione di corrente in un circuito chiuso
- D) La separazione permanente di cariche in un materiale isolante
- E) La trasmissione di segnali elettrici a distanza



11. Due cariche positive, $q_1 = +2 \mu\text{C}$ e $q_2 = +2 \mu\text{C}$, sono fisse negli angoli opposti A e C di un quadrilatero non regolare che presenta AB e BC di 2m mentre AD e CD di 1m. Qual è il lavoro richiesto (da un agente esterno) per portare una terza carica $q_3 = +1 \mu\text{C}$ da B (lontano da q_1 e q_2) a D (più vicino a entrambe)?

- A) Zero
- B) Positivo
- C) Negativo
- D) Infinito
- E) Non si può determinare senza conoscere il percorso



Il quarto angolo del quadrilatero è più vicino a entrambe le cariche positive q_1 e q_2 rispetto al terzo angolo. Poiché tutte le cariche sono positive, l'energia potenziale del sistema $U = k(q_1q_3/r_{13} + q_2q_3/r_{23})$ sarà maggiore nel punto più vicino (il quarto angolo). Portare q_3 in questa posizione significa quindi aumentare l'energia potenziale del sistema. Il lavoro compiuto da un agente esterno per fare ciò è positivo ($L_{\text{est}} = \Delta U > 0$).

Risposta corretta: B



11. Due cariche positive, $q_1 = +2 \mu\text{C}$ e $q_2 = +2 \mu\text{C}$, sono fisse negli angoli opposti A e C di un quadrilatero non regolare che presenta AB e BC di 2m mentre AD e CD di 1m. Qual è il lavoro richiesto (da un agente esterno) per portare una terza carica $q_3 = +1 \mu\text{C}$ da B (lontano da q_1 e q_2) a D (più vicino a entrambe)?

- A) Zero
- B) Positivo
- C) Negativo
- D) Infinito
- E) Non si può determinare senza conoscere il percorso



12. Una carica di prova positiva viene rilasciata da ferma in una regione dove è presente solo un campo elettrico non uniforme. Cosa si può dire della sua energia totale durante il moto?

- A) L'energia potenziale elettrica aumenta
- B) L'energia cinetica diminuisce
- C) L'energia meccanica totale (cinetica + potenziale) rimane costante
- D) L'energia meccanica totale aumenta
- E) L'energia potenziale elettrica rimane costante



L'**energia meccanica totale** (cinetica + potenziale) rimane costante.

In un campo elettrostatico (conservativo), in assenza di forze non conservative come l'attrito, l'energia meccanica totale di una carica si conserva. L'energia potenziale elettrica si trasforma in energia cinetica e viceversa, ma la loro somma rimane costante.

Risposta corretta: C



12. Una carica di prova positiva viene rilasciata da ferma in una regione dove è presente solo un campo elettrico non uniforme. Cosa si può dire della sua energia totale durante il moto?

- A) L'energia potenziale elettrica aumenta
- B) L'energia cinetica diminuisce
- C) L'energia meccanica totale (cinetica + potenziale) rimane costante
- D) L'energia meccanica totale aumenta
- E) L'energia potenziale elettrica rimane costante



13. Quando avviciniamo una sfera carica positivamente a un conduttore neutro e isolato, cosa accade alle cariche nel conduttore?

- A) Le cariche positive si accumulano dalla parte opposta alla sfera carica
- B) Le cariche negative si accumulano dalla parte opposta alla sfera carica
- C) Le cariche negative si accumulano vicino alla sfera carica
- D) Sia le cariche positive che negative si distribuiscono uniformemente
- E) Il conduttore rimane completamente neutro in ogni suo punto



Le cariche negative si accumulano vicino alla sfera carica.

A causa dell'**attrazione elettrostatica**, le cariche negative (libere di muoversi nel conduttore) si avvicinano alla sfera positiva, mentre le cariche positive si allontanano, accumulandosi sulla parte opposta.

Risposta corretta: C



13. Quando avviciniamo una sfera carica positivamente a un conduttore neutro e isolato, cosa accade alle cariche nel conduttore?

- A) Le cariche positive si accumulano dalla parte opposta alla sfera carica
- B) Le cariche negative si accumulano dalla parte opposta alla sfera carica
- C) Le cariche negative si accumulano vicino alla sfera carica
- D) Sia le cariche positive che negative si distribuiscono uniformemente
- E) Il conduttore rimane completamente neutro in ogni suo punto



14. In un circuito, due resistori $R_1 = 4 \, \Omega$ e $R_2 = 6 \, \Omega$ sono collegati in serie a una batteria da 12 V. Qual è la corrente totale che circola nel circuito?

- A) 0,5 A
- B) 1,0 A
- C) 1,2 A
- D) 2,0 A
- E) 3,0 A



In un collegamento **in serie**, la **resistenza totale** è:

$$R_{\text{tot}} = R_1 + R_2 = 4 \, \Omega + 6 \, \Omega = 10 \, \Omega.$$

Applicando la **Legge di Ohm**:

$$I = V / R_{\text{tot}} = 12 \, \text{V} / 10 \, \Omega = 1,2 \, \text{A}.$$

Risposta corretta: C



14. In un circuito, due resistori $R_1 = 4 \, \Omega$ e $R_2 = 6 \, \Omega$ sono collegati in serie a una batteria da 12 V. Qual è la corrente totale che circola nel circuito?

- A) 0,5 A
- B) 1,0 A
- C) 1,2 A
- D) 2,0 A
- E) 3,0 A



15. Cosa determina principalmente la resistenza di un conduttore cilindrico di data lunghezza?

- A) Solo il materiale di cui è compost
- B) Solo la sua sezione trasversale
- C) Il materiale, la lunghezza e la sezione trasversale
- D) Solo la temperatura a cui si trova
- E) Solo la tensione applicata ai suoi capi



La **resistenza** è data da $R = \rho * (L/A)$, dove ρ (resistività) dipende dal materiale, L è la lunghezza e A è l'area della sezione trasversale.

Risposta corretta: C



15. Cosa determina principalmente la resistenza di un conduttore cilindrico di data lunghezza?

- A) Solo il materiale di cui è compost
- B) Solo la sua sezione trasversale
- C) Il materiale, la lunghezza e la sezione trasversale
- D) Solo la temperatura a cui si trova
- E) Solo la tensione applicata ai suoi capi



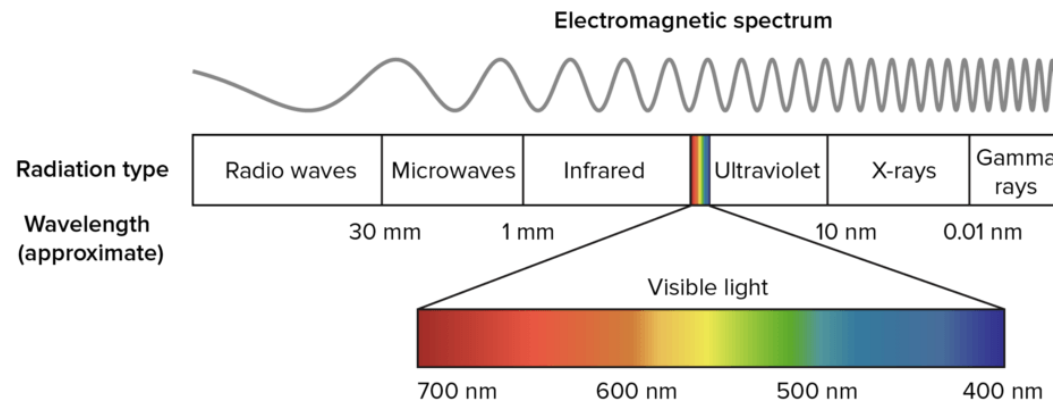
16. Nello spettro elettromagnetico la banda che segue, in ordine crescente di frequenza, le onde radio sono le ____.



Lo spettro elettromagnetico in ordine decrescente di frequenza e quindi in ordine crescente di lunghezza d'onda si caratterizza per :

raggi gamma - raggi x- ultravioletti - luce visibile - infrarossi - microonde - onde radio

Quindi nello spettro del visibile la banda che segue, in ordine crescente di frequenza, le onde radio sono le **microonde**.



Risposta corretta: MICROONDE



16. Nello spettro elettromagnetico la banda che segue, in ordine crescente di frequenza, le onde radio sono le **MICROONDE**.



17. L'unità di misura del potenziale elettrico nel SI è il ____.



Il potenziale elettrico viene misurato in J/C, in quanto calcolato come il rapporto fra l'energia potenziale (J) e la carica della particella (C).

Il J/C è definito **volt** dal SI.

$$1 \text{ J/C} = 1 \text{ V}$$

Risposta corretta: VOLT



17. L'unità di misura del potenziale elettrico nel SI è il **VOLT**.



18. Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa che non contiene cariche vale ____



Il teorema di Gauss descrive il flusso attraverso una superficie chiusa come

$$\phi_E = \frac{Q_{tot}}{\varepsilon_0}$$

Dove Q_{tot} è la carica totale compresa all'interno della superficie e ε_0 la costante dielettrica del vuoto.

In assenza di cariche anche il flusso sarà assente.

Risposta corretta: ZERO



18. Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa che non contiene cariche vale **ZERO**.



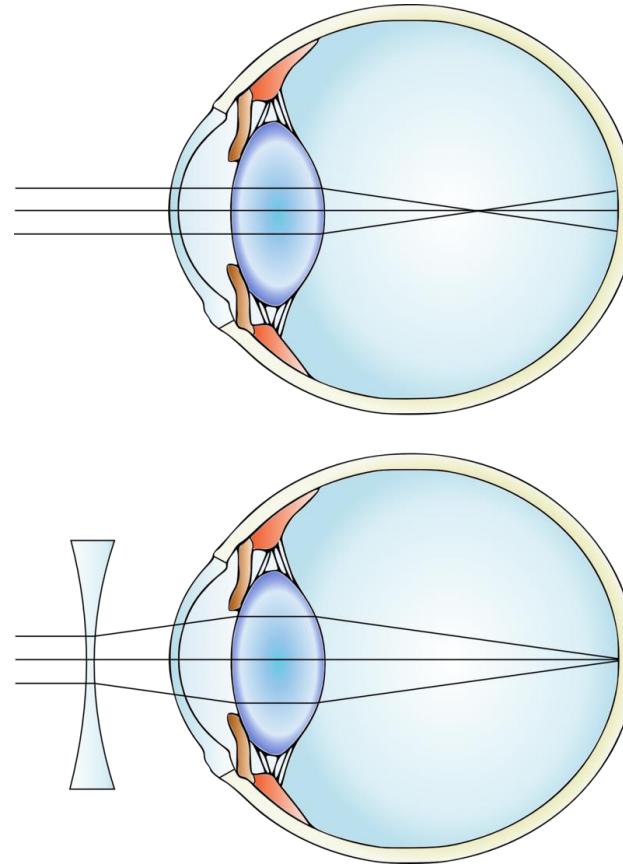
19. Le lenti impiegate per correggere la miopia riportano il fuoco sulla retina, ciò vale loro il nome di lenti ____



La miopia è un'anomalia refrattiva per la quale i raggi luminosi non si focalizzano correttamente sulla fovea della retina, ma davanti ad essa.

Ciò determina una visione sfocata da lontano ma nitida da vicino.

Questa anomalia viene compensata mediante l'uso di lenti che facciano divergere i raggi luminosi quanto basta per riportare il fuoco nella sua sede fisiologica.



Risposta corretta: DIVERGENTI



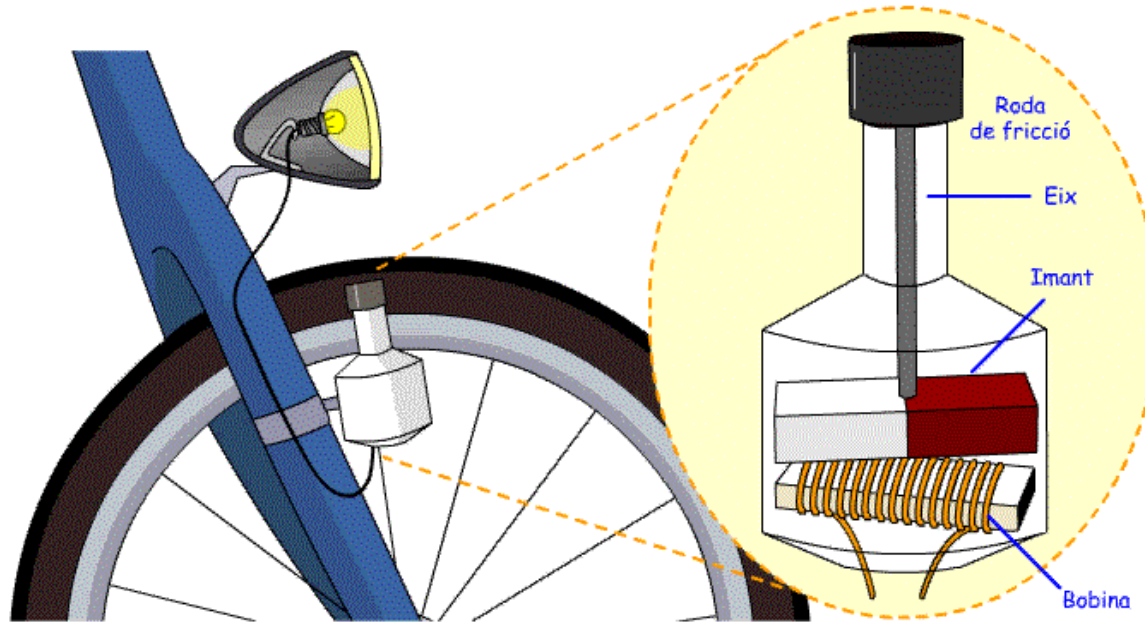
19. Le lenti impiegate per correggere la miopia riportano il fuoco sulla retina, ciò vale loro il nome di lenti **DIVERGENTI**



20. La ____ converte l'energia meccanica in energia elettrica tramite induzione



La **dinamo** è costituita da un elettromagnete rotante che per induzione genera una corrente elettrica in una bobina. Un dispositivo chiamato collettore mediante le spazzole raccoglie questa corrente e la raddrizza, mantenendo un flusso di corrente continua in uscita.



Risposta corretta: DINAMO o DINAMOELETTRICA

20. La **DINAMO** converte l'energia meccanica in energia elettrica tramite induzione

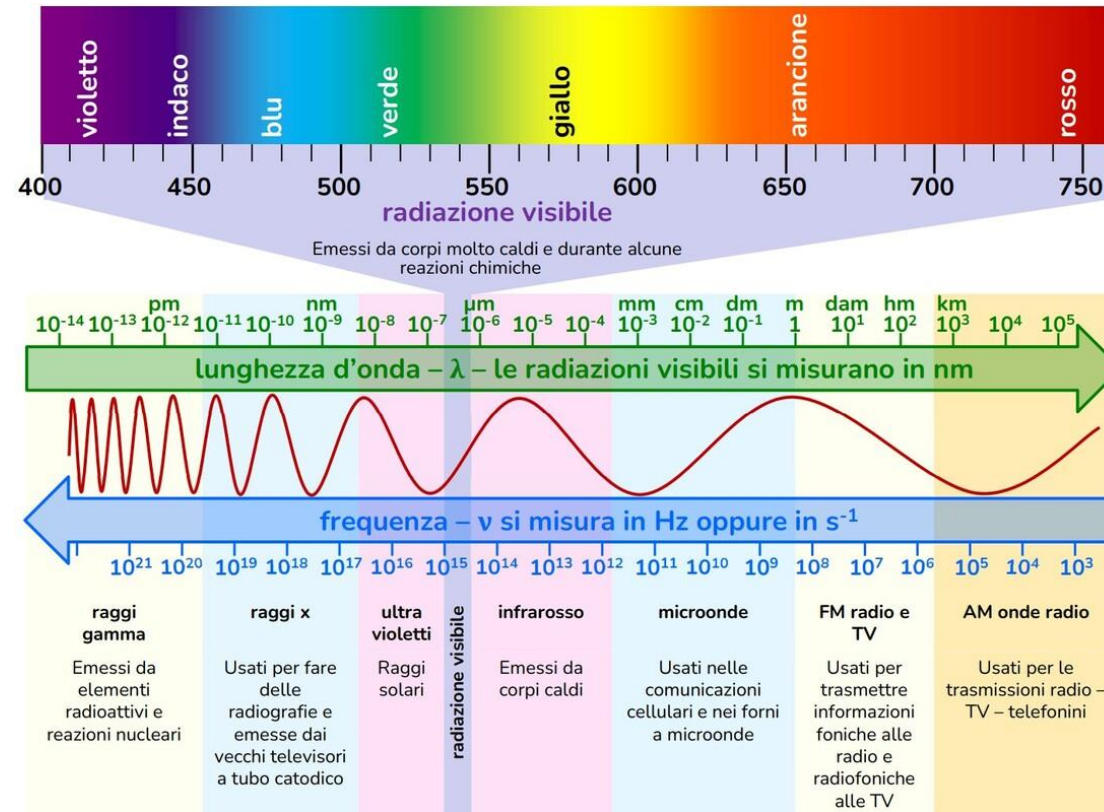


21. Nelle radiazioni elettromagnetiche frequenza e lunghezza d'onda sono ____ proporzionali



La lunghezza d'onda e la frequenza sono legate da un rapporto di proporzionalità inversa in quanto

$$c = \lambda \cdot f$$



Risposta corretta: INVERSAMENTE



21. Nelle radiazioni elettromagnetiche frequenza e lunghezza d'onda sono **INVERSAMENTE** proporzionali



**22. Il quanto di energia associato alla radiazione elettromagnetica è
chiamato ____**



Il fotone è considerato il più piccolo pacchetto di energia elettromagnetica. Esso rappresenta un'unità discreta e minima di energia emissibile o assorbibile

Risposta corretta: FOTONE



22. Il quanto di energia associato alla radiazione elettromagnetica è
chiamato **FOTONE**



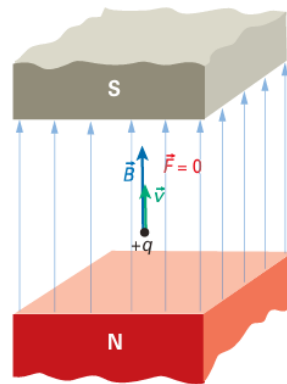
23. In presenza di un campo ____ una carica elettrica puntiforme che si muoveva inizialmente perpendicolare allo stesso con velocità costante assume un moto circolare



La carica in questione una volta entrata all'interno del campo magnetico viene sottoposta alla forza di Lorentz, la quale è calcolata come $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$

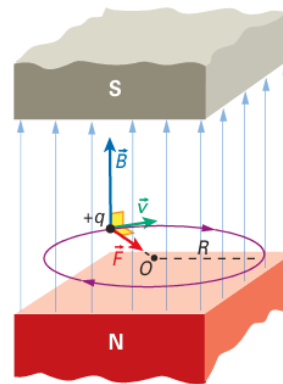
Quando la carica viaggia con una velocità iniziale perpendicolare la forza di Lorentz agisce da forza centripeta determinando un moto circolare della carica.

■ **Caso 1** $\vec{v} \parallel \vec{B}$



▲ Come abbiamo già visto, il modulo della forza di Lorentz $F = qvB \sin 0^\circ = 0$ e quindi la particella prosegue nel suo moto rettilineo uniforme parallelamente alle linee di forza del campo magnetico.

■ **Caso 2** $\vec{v} \perp \vec{B}$



▲ Nel caso in cui la carica q si muova con velocità v perpendicolarmente alle linee di un campo magnetico uniforme $\vec{B}$, allora il suo moto è circolare, perché la forza di Lorentz agisce come forza centripeta. D'altra parte $\vec{F} \perp \vec{v}$ comporta che il moto sia uniforme, perché non vi sono variazioni di modulo. In sintesi:

$$\vec{v} \perp \vec{B} \Rightarrow \text{moto circolare uniforme}$$

Risposta corretta: MAGNETICO



23. In presenza di un campo **MAGNETICO** una carica elettrica puntiforme che si muoveva inizialmente perpendicolare allo stesso con velocità costante assume un moto circolare



24. Nei conduttori di ____ specie, le cariche negative sono libere di muoversi secondo la direzione del campo elettrico, mentre le cariche positive sono bloccate nei nodi reticolari.



I conduttori di prima specie sono essenzialmente i metalli, ovvero conduttori in cui si ha corrente elettrica determinata dal movimento di elettroni liberi senza che segua un trasporto di materia. Questo li distingue dai conduttori di seconda specie, ovvero gli elettroliti, i quali determinano il passaggio di una corrente elettrica mediante il movimento di ioni

Risposta corretta: PRIMA



24. Nei conduttori di **PRIMA** specie, le cariche negative sono libere di muoversi secondo la direzione del campo elettrico, mentre le cariche positive sono bloccate nei nodi reticolari.



25. L'effetto fotoelettrico è un fenomeno quantistico consistente nell'emissione di ___ da una superficie metallica quando viene colpita da una radiazione elettromagnetica di frequenza non inferiore a un certo valore soglia caratteristico

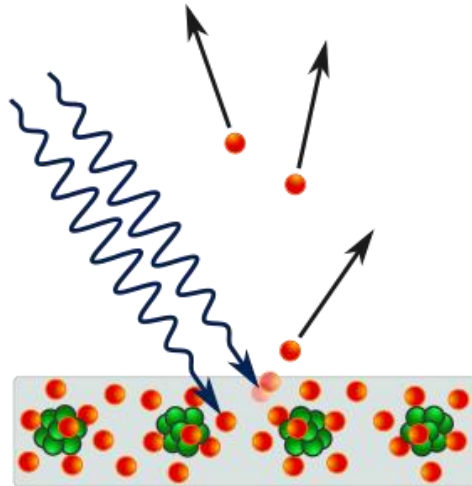


Il quesito chiede la definizione di effetto fotoelettrico.

L'effetto fotoelettrico determina l'emissione di **elettroni**.

Infatti questi sono normalmente trattenuti all'interno del metallo da una certa energia e per espellerli all'esterno, occorre che il metallo sia colpito da una radiazione elettromagnetica avente un'energia $E = h \cdot \nu$ uguale o superiore all'energia che li trattiene.

La frequenza di tale radiazione viene detta frequenza critica ν_0 ed è caratteristica di ogni metallo



Risposta corretta: ELETTRONI

25. L'effetto fotoelettrico è un fenomeno quantistico consistente nell'emissione di **ELETTRONI** da una superficie metallica quando viene colpita da una radiazione elettromagnetica di frequenza non inferiore a un certo valore soglia caratteristico



26. La relazione $E=hf$ stabilisce una proporzionalità ____ tra l'energia del fotone e la sua frequenza



Dal momento che il quesito fornisce già la relazione fra le due grandezze in realtà il quesito è risolvibile anche senza conoscenza specifica dell'argomento in quanto essendo $h = \frac{E}{f}$ dove h è una costante è evidente il rapporto di proporzionalità diretta fra energia e frequenza.

L'energia del fotone è calcolabile come $E = \frac{hc}{\lambda}$
Essendo $c = \lambda f$ è possibile semplificare la precedente equazione:
 $E = hf$

Quest'ultima costituisce la relazione di Planck-Einstein

Risposta corretta: DIRETTA



26. La relazione $E=hf$ stabilisce una proporzionalità **DIRETTA** tra l'energia del fotone e la sua frequenza



27. Il decadimento che comporta l'emissione di un elettrone o positrone e del neutrino o antineutrino associato con conservazione del numero di massa è chiamato decadimento ____



Il decadimento **alfa** si caratterizza per l'emissione di nuclei d'elio, questo determina la formazione di un nucleo figlio con numero atomico inferiore e la generazione di una radiazione ad alta energia ma a basso potere di penetrazione

Il decadimento **beta** emette positroni (β^+) o elettroni (β^-), in questo caso l'energia emessa è minore ma ha un maggior potere penetrativo. Nel decadimento **β^+** viene emesso un positrone e un neutrino elettronico mentre il nucleo si trasforma in un suo isobaro col numero atomico precedente. Nel decadimento **β^-** si ha l'emissione di un elettrone e di un antineutrino mentre il nucleo si trasforma in un suo isobaro col numero atomico successivo.

Il decadimento **gamma** si limita ad emettere fotoni ad alta energia, senza che vi siano modifiche a livello nucleare e liberando unicamente l'energia in eccesso passando da uno stato eccitato a uno con energia inferiore. Quest'ultimo ha un'energia ancora minore delle precedenti radiazioni ma presenta un altissimo potere penetrativo.

Risposta corretta: BETA



27. Il decadimento che comporta l'emissione di un elettrone o positrone e del neutrino o antineutrino associato con conservazione del numero di massa è chiamato decadimento **BETA**.



28. Le radiazioni che possiedono energia sufficiente a strappare elettroni dagli atomi e creare ioni sono dette ____



Come suggerito dal loro nome, le **radiazioni ionizzanti** sono **contraddistinte da un'energia tale da poter strappare elettroni dagli atomi e dalle molecole, creando ioni.**

Questa loro caratteristica, soprattutto quando presentano un certo potere penetrativo, le rende anche potenzialmente pericolose per la salute umana, soprattutto se esposti ad alte dosi.

In questa macrocategoria rientrano i raggi gamma, i raggi X e gli ultravioletti ad alta frequenza.

UV a bassa frequenza e radiazioni con energia minore sono invece non ionizzanti.

Risposta corretta: IONIZZANTI



28. Le radiazioni che possiedono energia sufficiente a strappare elettroni dagli atomi e creare ioni sono dette **IONIZZANTI**



29. Il fenomeno per cui un raggio luminoso, passando da un mezzo a un altro, subisce una deviazione è chiamato ____.



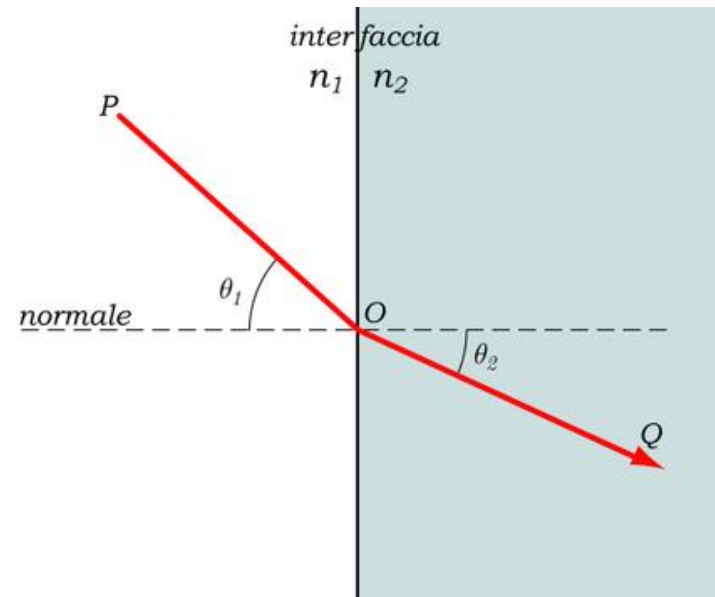
Il quesito fornisce la definizione di rifrazione. Questa si presenta a causa della diversa velocità che la luce ha in mezzi differenti, andando a deviare la propria traiettoria passando da un mezzo all'altro.

Tale deviazione viene descritta dalla legge di Snell-Cartesio

$$n_1 \sin(\theta_1) = n_2 \sin(\theta_2)$$

Ciò significa che passando a un mezzo con indice di rifrazione maggiore il raggio si avvicina alla normale, viceversa se si passa a un mezzo con indice di rifrazione minore l'angolo con la normale aumenta.

Nel passaggio da un mezzo più denso a uno meno denso (ovvero, $n_1 > n_2$) si può verificare facilmente che l'equazione sia priva di soluzioni quando viene superato un angolo critico. In questo caso si verifica una riflessione interna totale e assenza di rifrazione.



Risposta corretta: RIFRAZIONE



29. Il fenomeno per cui un raggio luminoso, passando da un mezzo a un altro, subisce una deviazione è chiamato **RIFRAZIONE**.



30. Il potere diottrico è definito come l'inverso della distanza ____



Il quesito chiede la definizione di potere diottrico

Il potere diottrico è definito come $D = \frac{1}{f}$

Si misura in diottrie (D) e assume valore positivo per le lenti convergenti e negativo per quelle divergenti.

È un parametro importante in ottica e optometria, comunemente usato per la correzione dei difetti di rifrazione (miopia e ipermetropia)

Risposta corretta: FOCAL



30. Il potere diottrico è definito come l'inverso della distanza **FOCALE**.

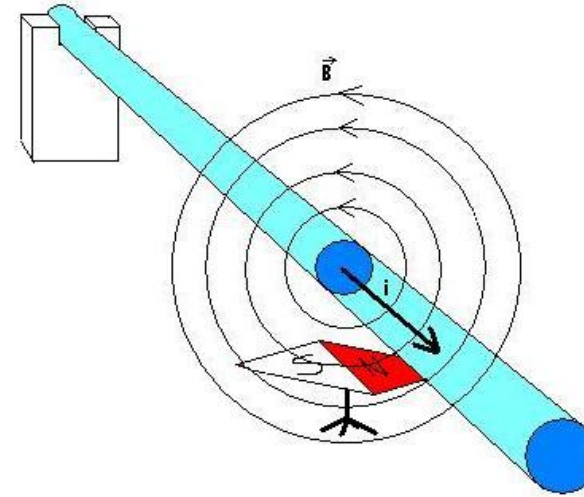


31. L'esperimento di Ørsted dimostrò che un filo percorso da una corrente era in grado di generare un campo ____



L'esperimento di Ørsted osservò come il passaggio di corrente attraverso un filo andava a modificare l'orientamento dell'ago di una bussola, il quale andava a porsi perpendicolare al filo stesso per alte intensità di corrente.

Su questa osservazione Ørsted dedusse che un conduttore percorso da cariche elettriche era in grado di generare un campo magnetico, andando a correlare per la prima volta corrente elettrica e campo magnetico.



Ad oggi è noto che un filo percorso da corrente genera un campo magnetico con orientamento concentrico e il cui verso è deducibile mediante la regola della mano destra.

L'entità del campo magnetico in questione è calcolabile mediante la legge di Biot-Savart:

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ dove μ_0 è la permeabilità magnetica del vuoto, I la corrente e r la distanza dal filo

Risposta corretta: MAGNETICO



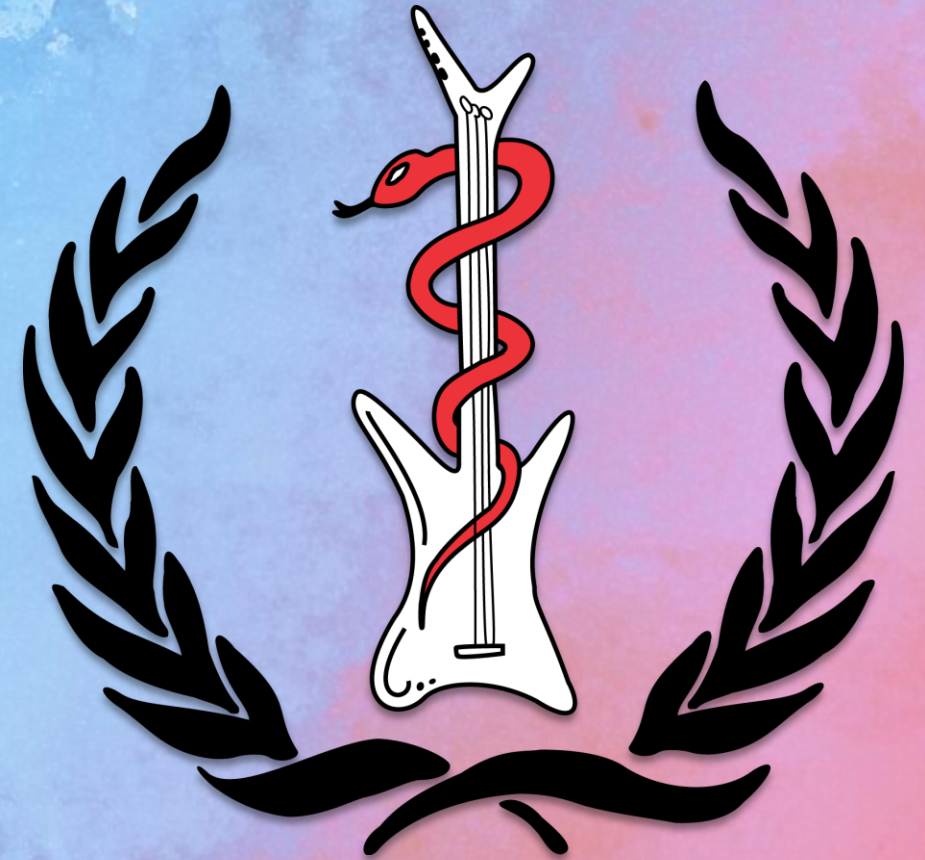
31. L'esperimento di Ørsted dimostrò che un filo percorso da una corrente era in grado di generare un campo **MAGNETICO**.



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it