Compiti di FISICA per le vacanze per le FUTURE 5 LSS

Ripassare e fare gli SCHEMI/MAPPE per ogni argomento di seguito:

- **Onde**
- **Elettrostatica: Forza e Campo Elettrico, Energia Potenziale, Potenziale**
- **Flusso di un campo e teorema di Gauss**
- **Elettromagnetismo:**
  - **esperimenti di Oersted, Ampere e Faraday**
  - **legge di Biot-Savart e linee di campo di B**
  - **forza che agisce su un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico B**
  - **forza di Lorentz**

Risolvi i problemi ricordando i passi necessari per la risoluzione:

- **Scrivi i dati**
- **Trasforma le misure se non sono nel Sistema internazionale**
- **Fai lo schema del problema**
- **Risolvi il problema indicando sempre le formule che usi e per quale motivo**

Le risoluzioni degli esercizi devono essere portate a scuola il primo giorno, al rientro dalle vacanze, e consegnati alla professoressa per poter essere valutati. Le soluzioni devo essere scritte su fogli di protocollo e non su quaderno.
Durante le prime settimane verranno corrette in classe e esercizi simili saranno oggetto di una verifica delle competenze che si svolgerà entro le prime settimane e verrà valutata per tutti gli alunni.

Esercizio 1
Una sorgente sonora produce onde periodiche con frequenza f=400Hz e lunghezza d'onda l=720mm. Calcola con quale velocità si propaga il suono emesso dalla sorgente. Indica la legge oraria dell'onda, supponendo che parta dall'altezza massima.

Esercizio 2
Calcolare a che distanza esplode una granata sapendo che l'intervallo di tempo fra il lampo luminoso e il boato è pari a 5.0 s. Assumere come velocità di propagazione del suono, v=340 m/s.

Esercizio 3
Quanti elettroni formano una carica Q=-1,00μC? E quanti una carica Q=-1,00mC?

Esercizio 4
Date due cariche Q_1=3,2 μC e Q_2=-4,7 μC, poste a una distanza di 0,02 km.
Calcolare la forza di Coulomb che agisce fra le due cariche e disegnare il grafico delle forze e il grafico del campo del dipolo.

Esercizio 5
Se poi posizioniamo le cariche dell'esercizio 4, Q_1 nel punto A(1,0cm; 0,5cm), la carica Q_2 in B(-0,5cm; -0,5cm) e una ulteriore carica Q_3=Q_2 nel punto
C(-1,0cm;2,0cm). Disegnare e calcolare:

- la forza di interazione fra le tre cariche.
- il campo elettrico nel punto O(0,0cm;0,0cm)

Esercizio 6
Date due cariche identiche Q_1=Q_2=3,2 10^{-7}C e massa m_1=m_2=32mg, calcola:

- la forza di coulomb che agisce sulle due cariche

- la forza gravitazionale che agisce sulle stesse
- la somma delle due e se si attraggono o si respingono

Esercizio 7
Nel modello dell'atomo di Bohr, per l'atomo di idrogeno, un elettrone orbita intorno al nucleo, formato da un protone, in una orbita circolare di raggio r=5,29 10^{-11}m.
Calcola la forza di Coulomb e la forza gravitazionale che agiscono fra protone e elettrone e confronta la loro intensità.
Determinare la velocità dell'elettrone.

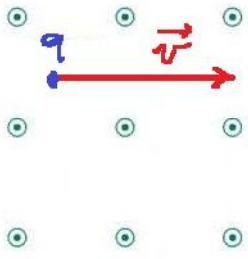
Esercizio 8
Un cilindro, avente raggio di base r=43cm e altezza h=1,2m, contiene due cariche puntiformi q_1=3,2nC e q_2=5,1nC, poste all'altezza di 0,6 m dalla base esattamente nel centro del cilindro.
Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso le due basi.
Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso la superficie totale.

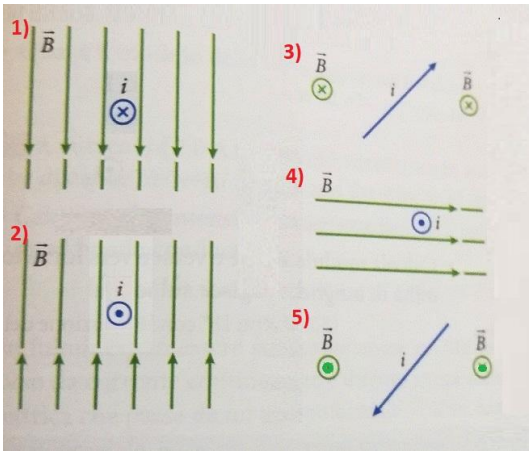
Esercizio 9
Un filo rettilineo è attraversato da una corrente i_1=2A e respinge un altro filo conduttore anch'esso lungo 2m e distante dal primo 10mm. Se la corrente che scorre nel secondo filo è i_2=1,5A, indica:
- quanto vale la forza che agisce fra i due fili
- che direzione hanno le due correnti

Esercizio 10
L'intensità di un campo magnetico al centro di una spira percorsa da corrente, di raggio r=11cm, B=4 10^{-5}T. Quale è l'intensità del campo magnetico generato in un punto dell'asse della spira che dista 19cm dal suo piano?

Esercizio 11
Un tratto di conduttore rettilineo lungo l=10 cm è posto fra i poli di un campo magnetico uniforme di intensità B=0,2T. Considera il caso in cui nel conduttore circola una corrente elettrica continua di 1 A, calcola:
- quanto vale la forza che agisce sul filo, e indica come si chiama tale forza
- quale angolo si forma se un dinamometro misura una forza che agisce sul conduttore F=10^2N

Esercizio 12
Sia dato il campo Magnetico $\vec{B} = 0{,}3T$ e un protone che si muove nel campo magnetico come in figura, con una velocità $\overrightarrow{v_0} = 3 \cdot 10^{-3}\, m/s.$
Calcola la forza totale che agisce sul protone.
(Ricorda $q_p = 1{,}602 \cdot 10^{-19} C$ e $m_p = 1{,}67 \cdot 10^{-27} kg$)





Esercizio 13
Indica per ogni situazione, indicata nella figura a lato, la direzione e il verso della forza di Lorentz:

Esercizio 14
Una particella di massa 5,0 10^{-13} kg e carica 4,8 10^{-7} C è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità 0,058 T. La particella entra con una velocità di 9,5 10^{2} m/s, perpendicolare alle linee di campo. Calcola

- quanto tempo impiega la particella a compiere un giro completo della sua traiettoria circolare
- la sua accelerazione centripeta

Esercizi per chi deve Rafforzare la Preparazione

Esercizio 1RAF
Il suono è una onda meccanica o non meccanica? Perché?
Perché la velocità del suono nell'aria è minore di quella nel ferro?
Il suono è un'onda trasversale o longitudinale?
Indica un'altra onda meccanica e una non meccanica.

Esercizio 2RAF
Un pescatore finlandese va a pescare su un laghetto ghiacciato. Per pescare deve fare un buco nel ghiaccio. Dopo la prima picconata si ferma. I ragazzi che sono sull'altra riva del lago sentono 2 colpi distinti a distanza di 0,82s.
Quanto sono lontani dal pescatore?
E se i ragazzi fossero accanto ad una parete rocciosa, dopo quanto tempo l'operaio sentirebbe l'eco della sua martellata?
Si ricorda che la velocità del suono nel ghiaccio è di 3980 m/s.

Esercizio 3RAF
Dati due punti nel piano cartesiano aventi coordinate A(1,5cm;-2,0cm) e B(-1,0cm;1,0cm) nei quali si trovano le cariche rispettive Q_A=0,2nC e Q_B=+0,4nC.
Disegnare le forze e calcolare:

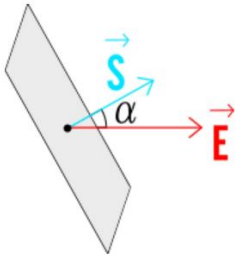
a) la forza di Coulomb, F_{BA} agente fra le due cariche
b) la scomposizione della forza F_{BA} nel punto A

Successivamente inseriamo una ulteriore carica Qc=0,3nC nel punto C(-1,4cm;0,4cm). Disegnare e calcolare:

c) la forza di Coulomb F_{CA} fra Q_A e Q_C
d) la scomposizione della forza F_{CA} nel punto A
e) la forza Risultante che agisce su A
f) Disegnare e calcolare anche il campo Elettrico in A

Esercizio 4RAF
Dare la definizione di Capo Elettrico e indicare la differenza fra esso e la Forza di Coulomb.
Indicare le componenti del Campo Elettrico nell'origine degli assi sapendo che nel punto P(1cm;-2cm) c'è una carica Q=2mC.

Esercizio 5RAF
Dato un campo elettrico $\vec{E} = 250mT$, come in figura, considera la superficie S un quadrato avente l=$2 \cdot 10^{-2}$m.



a) Calcola il flusso del Campo Elettrico ($\Phi(\vec{E}) = \vec{E} \times \vec{S}$)
b) Quanto vale se a=π/3, e se invece a=π/4

Esercizio 6RAF
Dati due punti nel piano cartesiano aventi coordinate in metri R(1;2) e S(-4,-1) nei quali si trovano le cariche rispettive Q_R =-2Q_s e Q_s triplo della carica dell'elettrone. Svolgere:

a) Il valore del campo E_R nel punto P
b) Il valore del campo E_S nel punto P

c) Disegnare i vettori dei campi E_R ed E_S
d) la scomposizione dei due campi nel punto P
e) il campo nel punto P

Esercizio 7RAF

Sia dato il campo Magnetico $\vec{B} = 0{,}3T$ e un protone che si muove nel campo magnetico come in figura, con una velocità $\overrightarrow{v_0} = 3 \cdot 10^{-3}\, m/s$.
Calcola la forza totale che agisce sul protone.
(Ricorda $q_p = 1{,}602 \cdot 10^{-19} C$ e $m_p = 1{,}67 \cdot 10^{-27} kg$)

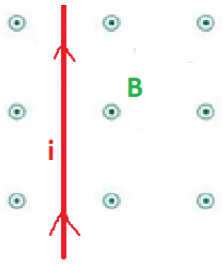
Esercizio 8RAF

Sia data distribuzione piana di cariche positive e sia un cilindro che interseca il piano avendo le due basi parallele alla superficie su cui è posizionata la distribuzione di cariche.

a) Disegnare la posizione del piano e del cilindro
b) Considerando il flusso che esce dal cilindro descrivi come calcoleresti il flusso usando la sua definizione e il teorema di Gauss

Esercizio 9RAF

Sia dato il campo Magnetico $\vec{B} = 0{,}3T$ e un filo percorso da corrente, di intensità i=4A, inserito nel campo magnetico per 20cm come in figura.



Calcola la forza totale che agisce sul filo e indica direzione e verso.