

## Compiti di FISICA per le vacanze per le FUTURE 5 LSS

### Ripassare:

- **Onde**
- **Elettrostatica: Forza e Campo Elettrico, Potenziale**
- **Elettricità e leggi di Kirchhoff**
- **Magnetismo e legge 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 dei problemi deve essere portata a scuola il primo giorno, al rientro dalle vacanze, e consegnati alla professoressa per poter essere valutati. 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.

### Problema 1

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

### Problema 2

Un'onda armonica di ampiezza  $0,1\text{m}$  con fase iniziale  $\phi=0$  e un periodo  $T=2,2\text{ s}$ , interessa un punto P dello spazio. Scrivi la legge oraria dell'onda e l'equazione della velocità. Calcola l'altezza dell'onda ne punto P all'istante  $t=1,75\text{s}$ .

### Problema 3

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

### Problema 4

Quanti elettroni formano una carica  $Q=-1,00\text{C}$ .  
E quanti una carica  $Q=-1\text{mC}$

### Problema 5

Date due cariche  $Q_1=1,0\text{ C}$  e  $Q_2=-1,0\text{ C}$ , poste a una distanza di  $1,0\text{ km}$ . Calcolare la forza di Coulomb che agisce fra le due cariche e disegnare il grafico delle forze e il grafico del campo del dipolo.

### Problema 6

Se poi posizioniamo le cariche delle Problema 5,  $Q_1$  nel punto A(1,0m; 0,5m), la carica  $Q_2$  in B(-0,5m; -0,5m) e una ulteriore carica  $Q_3=Q_2$  nel punto C(-1,0m;2,0m). Calcolare:

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

### Problema 7

Date due cariche identiche  $q_1=q_2=3,2 \cdot 10^{-7}C$  e massa  $m_1=m_2=32\mu g$ , 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

### Problema 8

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  $r=5,29 \cdot 10^{-11}m$ .

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.

### Problema 9

Un elettrone entra nel punto A con una velocità iniziale  $v_A= 4,00 \cdot 10^6$  m/s, in una regione di spazio in cui è presente una differenza di potenziale. Il potenziale nel punto A misura 150V e l'elettrone decelera fino a fermarsi nel punto B. Determina:

- segno della differenza di potenziale  $V_A-V_B$
- valore di  $V_B$  del potenziale in B
- il valore della differenza di potenziale  $V_A-V_B$

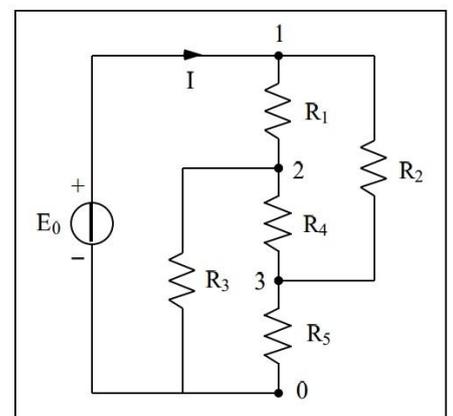
### Problema 10

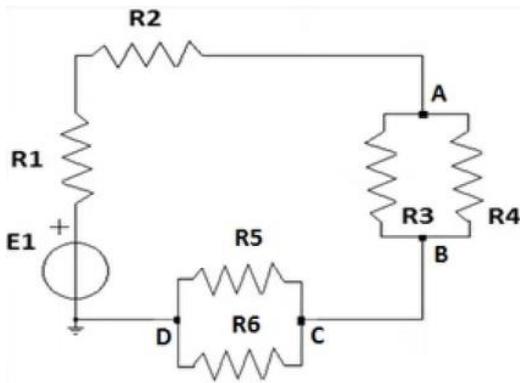
Una superficie equipotenziale che circonda una carica puntiforme  $q$ , ha un potenziale di 490 V e un'area di  $1,1$  m<sup>2</sup>. Determina  $q$ .

### Problema 11

Determinare la potenza erogata dal generatore  $E_0$  per la rete mostrata in figura, sapendo che

$$E_0 = 50, R_1 = R_2 = 4, R_3 = R_5 = 6, R_4 = 8$$





### Problema 12

Calcolare la resistenza equivalente, le correnti e le tensioni del circuito sapendo che il generatore  $E_1$  eroga  $E_1=25V$

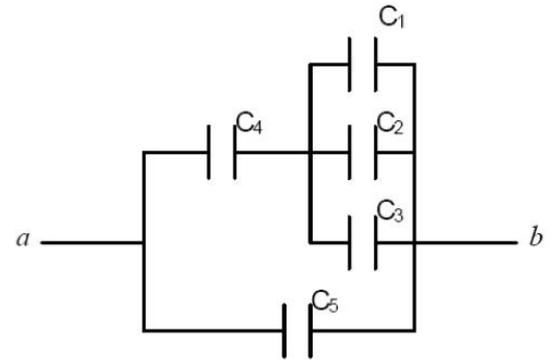
$R_1=40\Omega$ ,  $R_2=50\Omega$ ,  $R_3=150\Omega$ ,  
 $R_4=100\Omega$ ,  $R_5=200\Omega$ ,  $R_6=200\Omega$

### Problema 13

Determinare la capacità equivalente del circuito in figura quando

$C_1 = 1\text{pF}$ ,  $C_2 = 2\text{ pF}$ ,  $C_3 = 3\text{ pF}$ ,  $C_4 = 4\text{pF}$ ,  
 $C_5=5\text{pF}$  e  $V_{ab}=100V$ .

Calcolare, inoltre, la carica e la tensione di ciascun condensatore.



### Problema 14

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

### Problema 15

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

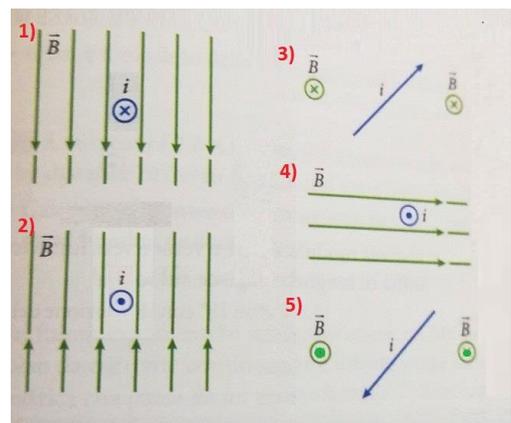
### Problema 16

Un tratto di conduttore rettilineo lungo  $l=10\text{ cm}$  è posto fra i poli di un campo magnetico uniforme di intensità  $B=0,2\text{T}$ . 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  $F=10^{-2}\text{N}$

### Problema 17

Indica per ogni situazione la direzione e il verso della forza di Lorentz:



### Problema 18

Una particella di massa  $5,0 \cdot 10^{-13}$  kg e carica  $4,8 \cdot 10^{-7}$  C è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità 0,058 T. La particella entra con una velocità di  $9,5 \cdot 10^2$  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

Rivedere tutte gli argomenti del programma e preparare delle mappe per ogni argomento, anche prendendo spunto dalle mappe della Prof.

#### Esercizio 2RAF

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 3RAF

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 4RAF

Dati due punti nel piano cartesiano aventi coordinate A(1,5m;-2,0m) e B(-1,0m;1,0m) nei quali si trovano le cariche rispettive  $Q_A=0,2C$  e  $Q_B=+0,4C$ .

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  $Q_C=0,3C$  nel punto C(-1,4m;0,4m). 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 5RAF

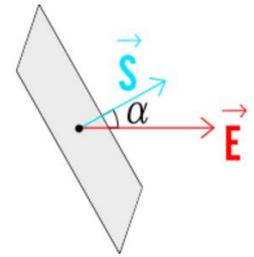
Dare la definizione di Capo Elettrico e indicare la differenza fra esso e la Forza di Coulomb.

Indicare le componenti del Campo Elettrico nell'origine degli assi sapendo che nel punto P(1m;-2m) c'è una carica  $Q=2\mu C$ .

### Esercizio 6RAF

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

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



### Esercizio 7RAF

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:

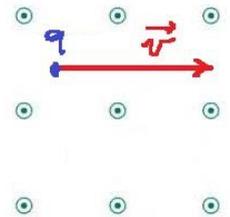
- Il valore del campo  $E_R$  nel punto P
- Il valore del campo  $E_S$  nel punto P
- Disegnare i vettori dei campi  $E_R$  ed  $E_S$
- la scomposizione dei due campi nel punto P
- il campo nel punto P

### Esercizio 8RAF

Sia dato il campo Magnetico  $\vec{B} = 0,3 \text{ T}$  e un protone che si muove nel campo magnetico come in figura, con una velocità  $\vec{v}_0 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ .

Calcola la forza totale che agisce sul protone.

(Ricorda  $q_p = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  e  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ )



### Esercizio 9RAF

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.

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

### Esercizio 10RAF

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

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

