

## Compiti per le vacanze 4 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 del Problema 5,  $Q_1$  nel punto  $A(1,0\text{m}; 0,5\text{m})$ , la carica  $Q_2$  in  $B(-0,5\text{m}; -0,5\text{m})$  e una ulteriore carica  $Q_3=Q_2$  nel punto  $C(-1,0\text{m}; 2,0\text{m})$ . Calcolare:

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

### Problema 7

Date due cariche identiche  $q_1=q_2=3,2 \cdot 10^{-7}\text{C}$  e massa  $m_1=m_2=32\mu\text{g}$ , 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  $r=5,29 \cdot 10^{-11}\text{m}$ .

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  $v_A= 4,00 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ , in una regione di spazio in cui è presente una differenza di potenziale. Il potenziale nel punto A misura  $150\text{V}$  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  $V_A-V_B$

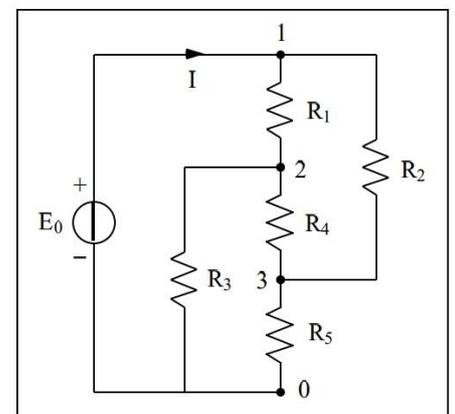
### Problema 10

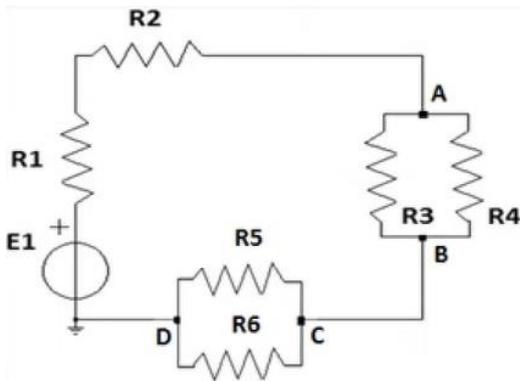
Una superficie equipotenziale che circonda una carica puntiforme  $q$ , ha un potenziale di  $490 \text{ V}$  e un'area di  $1,1 \text{ m}^2$ . Determina  $q$ .

### Problema 11

Determinare la potenza erogata dal generatore 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  $E_0=25V$

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

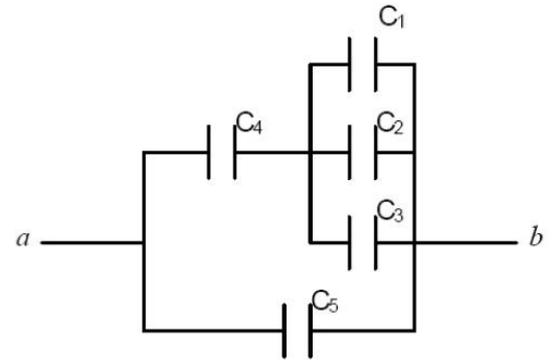
### Problema 13

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?

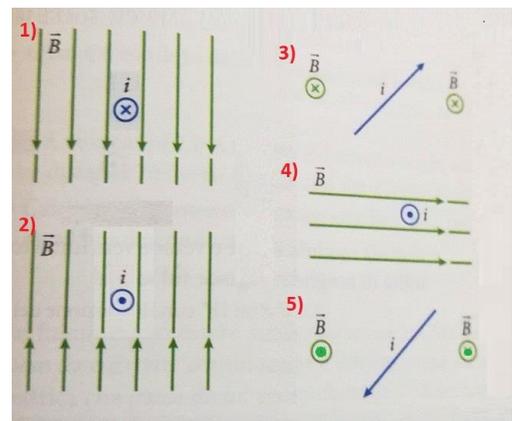
### Problema 16

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

**Problema 19**

Descrivi come funziona il motore elettrico che abbiamo visto in classe.

**Problema 20**

Indica per ogni esercizio la difficoltà riscontrata per risolverlo e disegna un istogramma con questi dati.

**Problema 21**

Calcola quanto sei felice di aver finito i problemi di fisica.