

SCRITTO di FISICA - INFORMATICA CREMA - 15 GENNAIO 2019

(durata 3 ore, 10 punti per problema, 5 punti per ogni risposta)

MECCANICA

1) Per valutare la profondità di un pozzo vi si lascia cadere un sasso e si misura il tempo trascorso tra l'istante in cui si abbandona il sasso e quello in cui si ode il rumore prodotto dall'urto contro il fondo. Si trascuri la resistenza dell'aria (velocità del suono $v = 330 \text{ m/s}$). ~~A~~ Se trascorrono 3 secondi quanto è profondo il pozzo? ~~B~~ Cosa cambia se sul fondo del pozzo si trova una molla di costante $K = 1000 \text{ N/m}$?

~~2~~ La massa di un pendolo semplice lungo $L = 30 \text{ cm}$ vale $M = 100 \text{ g}$ ed è posizionata a riposo lungo la verticale. ~~A~~ Quale è il suo periodo di oscillazione? Una forza orizzontale costante poi spinge la massa del pendolo e per $\theta = 27^\circ$ raggiunge la posizione di equilibrio. ~~B~~ Quanto vale la forza?

~~3~~ Un fucile spara in orizzontale un proiettile con una velocità di 460 m/s contro un bersaglio distante $45,7 \text{ m}$. ~~A~~ Mantenendo il fucile in posizione orizzontale, quanto più alto del bersaglio deve essere posizionato il fucile per riuscire a colpire il bersaglio? ~~B~~ Mantenendo il fucile nella posizione iniziale, di quanto deve essere inclinata la canna del fucile (rispetto all'orizzonte) per riuscire a colpire il bersaglio?

ELETTROMAGNETISMO

1) Tre particelle cariche con uguale carica $Q = 4.0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ sono disposte ai vertici di un triangolo equilatero di lato $l = 12 \text{ cm}$. ~~A~~ Determinare la forza elettrostatica agente su ciascuna particella. ~~B~~ Determinare il campo elettrico al centro del triangolo.

~~2~~ Un filo di rame ($\rho = 1.7 \cdot 10^{-8} \text{ mm}$) di lunghezza pari a 12 m e sezione pari a 1.2 mm^2 viene collegato ad una batteria da 1 V . Calcolare ~~A~~ la resistenza del filo e la corrente che vi scorre, ~~B~~ la potenza dissipata.

3) Una particella con carica $Q = 2 \cdot 10^{-3} \text{ C}$ e massa $m = 2 \text{ g}$ entra tra le armature di un condensatore piano con velocità v_0 pari a 30 m/s , come mostrato in figura. ~~A~~ Che intensità e direzione deve avere il campo elettrico affinché la particella proceda con moto rettilineo e uniforme? ~~B~~ Calcolare la d.d.p fra le armature del condensatore sapendo che la distanza fra di esse è pari a 5 cm .

