

SOLUZIONI-Esame Fisica (12 cfu)- Febbraio 2015

1. La somma del tempo impiegato dal sasso (moto uniformemente accelerato: $t = \sqrt{2h/g}$) e quello del suono (moto uniforme: $t = h/v$) è uguale a 5.2 s. Da cui si calcola h.

2. Si utilizzi il teorema dell'impulso, per F costante $Ft = m(v - v_0)$, ossia $Ft = mv$, e dell'energia cinetica ($Fx = 1/2mv^2$), da cui $t = 2x/v$.

3. Si applica la conservazione della quantità di moto e si calcola la velocità relativa del corpo, da cui $t = 3s$.

4. Per l'isoterma $L = nRT \ln(V_2/V_1)$, per l'adiabatica $L = nc_v(T_2 - T_1)$, dove $T_2 V_2^{\gamma-1} = T_1 V_1^{\gamma-1}$

5. La forza complessiva su ciascuna delle tre cariche può essere distinta in trasversale e radiale rispetto alla congiungente centro-vertice. La forza trasversale è identicamente nulla per evidente simmetria.

La forza radiale è pari a

$$\frac{\sqrt{3}q^2}{4\pi\epsilon_0 a^2} - \frac{3Qq}{4\pi\epsilon_0 a^2} = 0 \rightarrow Q = -\frac{q}{\sqrt{3}} = -2.9 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

6. La tensione indotta è data

$$V = -N \frac{d(B \cdot A)}{dt} = \frac{N B A}{\Delta T} = 3200 \text{ V}$$

La corrente indotta, concorde con la corrente che scorre nell'elettromagnete, avrà valore:

$$I = \frac{V}{R} = 160 \text{ A}$$

L'energia dissipata è:

$$E = P * \Delta T = I V \Delta T = 1.02 \cdot 10^4 \text{ J}$$