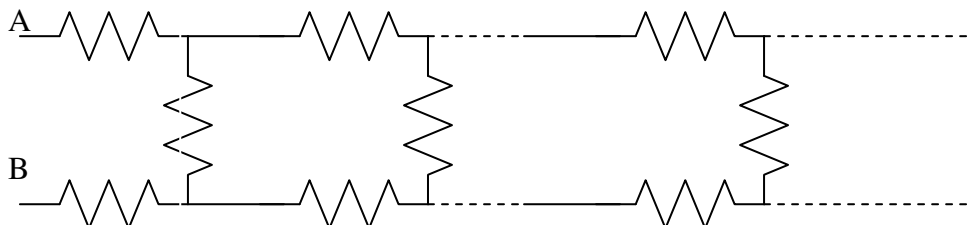


Scuola Superiore di Catania
Concorso di ammissione ai corsi ordinari di primo livello
a.a.2004-2005

PROVA DI FISICA

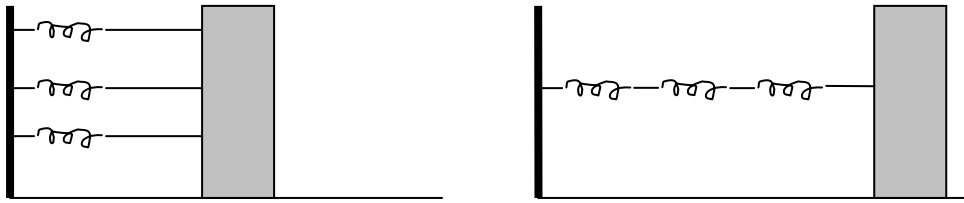
1) Una sfera cava di vetro sopporta una pressione atmosferica interna al massimo doppia rispetto a quella atmosferica esterna. Essa è piena d'aria a $p_0 = 1 \text{ atm}$ ed a temperatura $t_0 = 0^\circ\text{C}$. A quale temperatura bisognerebbe scaldarla per farla esplodere?

2) Determinare la resistenza elettrica R_e tra i punti A e B del circuito elettrico rappresentato in figura. La catena è così lunga da poter essere considerata infinita. Tutte le resistenze che compongono il circuito sono uguali.



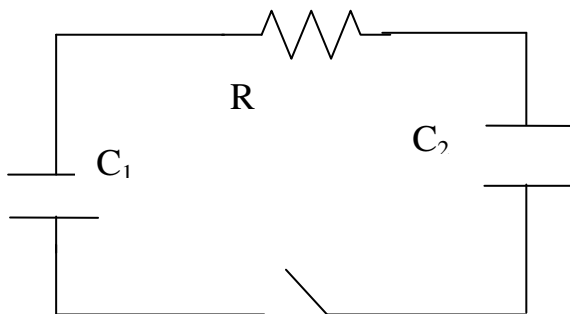
3) Una porta aperta tende a chiudersi quando c'è una corrente d'aria. Determinare la forza che bisogna applicare alla maniglia per tenere aperta la porta se la velocità dell'aria che la attraversa, quando è aperta, è di 1 m/s . La porta è alta 2 m e larga 1.25 m ; la maniglia è posta ad un'altezza di 1.20 m dal bordo inferiore della porta e ad una distanza di 1.10 m da dove è incernierata; la densità dell'aria è $\rho = 1.3 \text{ kg/m}^3$. [Suggerimento: la velocità dell'aria nella regione compresa tra la parete e la porta (aperta) può essere considerata nulla].

4) È possibile collegare una massa M ad un supporto fisso mediante tre molle di costante elastica K nelle due configurazioni mostrate in figura. Determinare il rapporto tra i periodi di oscillazione nei due casi.



5) Durante un volo rettilineo ed orizzontale, le due forze che agiscono su un aeroplano (forza peso e portanza) si equilibrano. Il pilota decide di fare una virata con un raggio di curvatura r pari a 2 km. Determinare l'angolo di inclinazione dell'aereo se durante la virata mantiene invariata sia la sua quota che la sua velocità di crociera di 400 km/h.

6) Determinare la percentuale di energia dissipata per effetto Joule alla fine del processo di scarica una volta chiuso il circuito all'istante $t = 0$. A circuito aperto la carica su condensatore C_1 è Q_1 mentre il condensatore C_2 è scarico.
 $[C_1 = C_2/2 = C]$



7) Come avrete verificato tante volte, gli oggetti immersi nei liquidi ci appaiono diversi in forma e posizione rispetto alla loro forma e posizione effettive. Determinate il rapporto tra la profondità apparente e quella reale di una piscina piena d'acqua. [indice di rifrazione dell'acqua $n_a=1.33$]

8) Avete a disposizione un cronometro, una pallina ed una molla fissata ad un supporto con una scala graduata (per determinarne la compressione/estensione). Conoscete inoltre la costante elastica della molla $K=0.01 \text{ N/m}$ e la massa della pallina $m=100 \text{ g}$. Spiegate come fare a determinare, con gli oggetti menzionati, la profondità d di una rientranza fatta in un muro. Se l'indeterminazione sul tempo misurato dal cronometro è 1 s e quella sulla scala graduata è di 2 cm , date una stima della profondità minima che potete misurare con il metodo da voi descritto.

