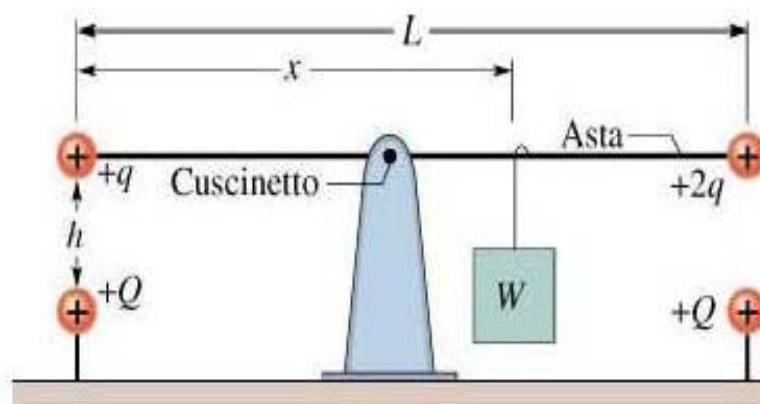


Esercitazione Fisica Generale L-Z – Ing. Meccanica – 23/6/2010

Problema n. 1

Una lunga asticella di materiale isolante, senza massa, è imperniata al centro e bilanciata con un peso W posto alla distanza x dal suo estremo sinistro, come mostrato in figura. Alle estremità sinistra e destra dell'asticella sono poste le cariche q e $2q$ rispettivamente, mentre sotto ognuna di queste cariche è fissata una carica positiva Q a una distanza h (si considerino le cariche puntiformi). A) Si calcoli la posizione x dove va appeso il peso W affinché l'asticella sia in equilibrio. B) Quale dovrebbe essere la distanza h affinché il perno non eserciti alcuna forza verticale quando l'asticella è in equilibrio ed orizzontale?



Esercitazione Fisica Generale L-Z – Ing. Meccanica – 23/6/2010

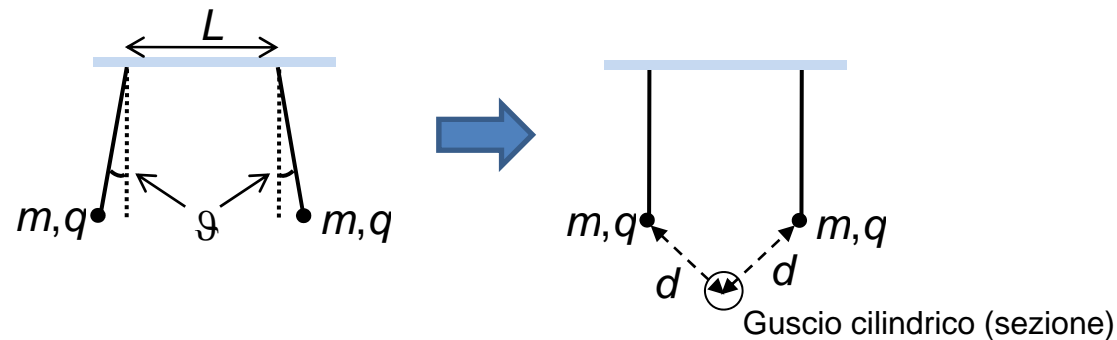
Problema 2.

Un corpo di dimensioni trascurabili, massa 100 g e carica elettrica $2.72 \cdot 10^{-4}$ C si muove su un piano orizzontale con velocità iniziale di 0.7 m/s. Il piano è scabro con coefficienti di attrito statico e dinamico, rispettivamente, $\mu_s = 0.2$ e $\mu_D = 0.12$. Nella zona interessata da questo moto è possibile attivare un campo elettrico uniforme orientato verticalmente verso l'alto e di intensità 1000 V/m. Calcolare in quale istante occorre attivare il campo elettrico perché il corpo si fermi dopo aver percorso 25 cm. Come cambierebbe la risposta se il campo elettrico fosse orientato a 45° rispetto alla verticale? In questo caso cosa succederebbe al corpo dopo essersi fermato?

Esercitazione Fisica Generale L-Z – Ing. Meccanica – 23/6/2010

Problema 3.

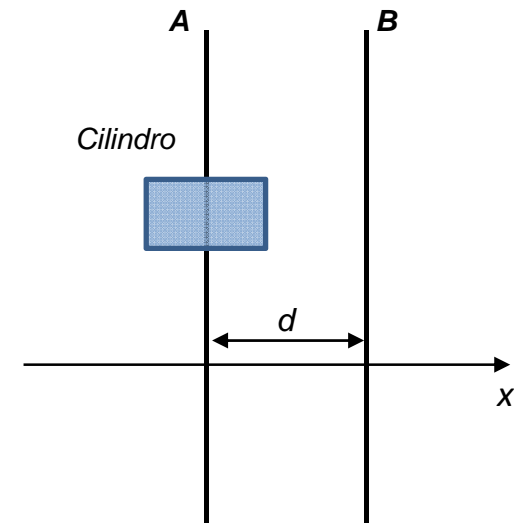
Si consideri la situazione illustrata in figura: due masse m di dimensioni trascurabili sono appese tramite funi ideali di lunghezza 1 m al soffitto di una stanza. Sia $L = 80$ cm. Le masse sono dotate di carica elettrica q e in queste condizioni si nota che la posizione di equilibrio si ottiene per $\vartheta = 10^\circ$. Successivamente si pone un guscio cilindrico indefinito, di raggio 10 cm, carico omogeneamente con densità lineare di carica $\lambda = 2 \cdot 10^{-8}$ C/m, nella posizione indicata (NB: il cilindro ha l'asse perpendicolare al piano della figura). Sia $d = 60$ cm (misurato a partire dall'asse del guscio cilindrico). In queste condizioni si nota che i due pendoli sono perfettamente verticali. Determinare q e m . Quanto vale la tensione nelle due funi nelle condizioni finali del problema?



Problema 1.

Una superficie piana indefinita A carica con densità superficiale uniforme $\sigma_A = \sigma$ è disposta perpendicolarmente all'asse delle x , e intercetta quest'ultimo nella sua origine. Una seconda superficie piana indefinita B , carica con densità superficiale uniforme $\sigma_B = -2\sigma$, è disposta parallelamente alla superficie A , intercettando l'asse delle x nel punto di coordinata $d = 0.2$ m. Sapendo che il flusso del campo elettrostatico attraverso un cilindro (visto in sezione in figura) di base $\Sigma = 0.25$ m², disposto a cavallo della superficie A con asse parallelo all'asse delle x , è pari a $\Phi(\vec{E}) = 56.5$ Vm, determinare:

- σ_A e σ_B ;
- il campo elettrostatico (in modulo, direzione e verso) per le tre zone di spazio $x < 0$, $0 < x < d$ e $x > d$;
- l'espressione in funzione di x del potenziale elettrostatico $V(x)$ per $0 < x < d$, assumendo che esso si annulli in $x = 0$.



Problema 2.

Si consideri il circuito mostrato in figura: ε_1 e ε_2 sono due generatori di tensione ($\varepsilon_1 = 150$ V, $\varepsilon_2 = 100$ V), mentre C_1 , C_2 e C_3 sono tre condensatori di capacità nota, rispettivamente 200 nF, 200 nF, 200 nF. Determinare, in condizioni di equilibrio, la quantità di carica presente sulle armature e la differenza di potenziale elettrostatico ai capi di ciascun condensatore.

