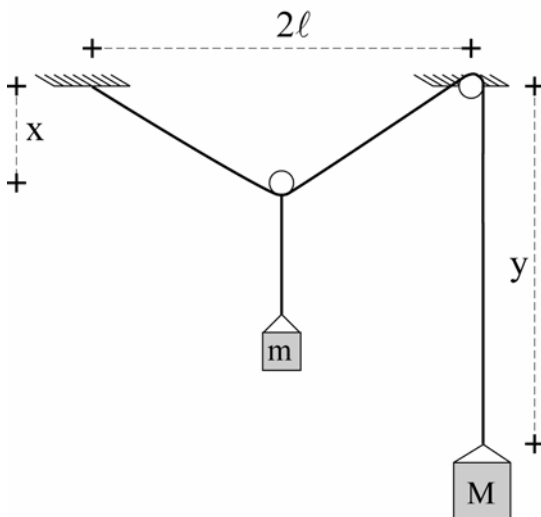


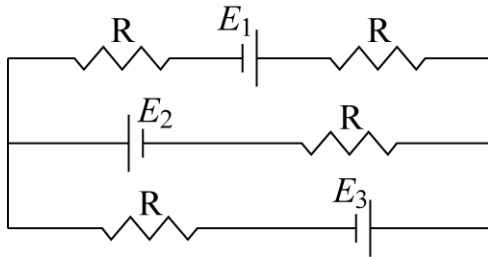
- 1) Una candela troncoconica di altezza h e diametro D e d alla base e in sommità, rispettivamente, galleggia sull'acqua in un contenitore cilindrico, mantenendosi in posizione verticale. Sapendo che si consuma con velocità costante v (mm^3/sec), dire per quanto tempo si manterrà accesa.

- 2) Nove cariche elettriche puntiformi di intensità 1 nC sono libere di muoversi su una circonferenza di diametro $D=2\text{m}$. Sapendo che la somma (algebrica) delle cariche è pari a 3 nC , trovare la disposizione delle cariche sulla circonferenza all'equilibrio. Calcolare inoltre la forza mutua tra le cariche all'equilibrio; la forza esercitata dalla circonferenza di supporto; l'energia potenziale del sistema (permittività del vuoto $\epsilon_0=8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$).

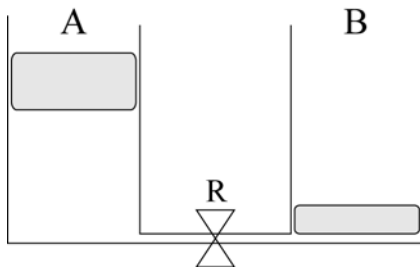


- 3) Le masse in figura sono sostenute da un filo inestensibile di massa nulla attraverso carrucole prive di attrito e di raggio trascurabile. Il sistema parte in condizioni di quiete dalla configurazione $x(0) = \ell$. Nota l'accelerazione di gravità g e sapendo che le accelerazioni iniziali delle due masse sono legate dalla relazione $a_y(0) = -\sqrt{2} a_x(0)$, trovare la trazione nel filo e l'accelerazione delle masse all'istante iniziale. Giustificare la relazione fornita tra le accelerazioni iniziali.

- 4) Nella rete in figura le pile hanno resistenza interna trascurabile e f.e.m. $E_1=3V$, $E_2=6V$, $E_3=12V$, rispettivamente, mentre $R=100 \Omega$. Trovare le potenze dissipate in ciascun ramo della rete.



- 5) Due recipienti cilindrici uguali A e B, di sezione $S=1 \text{ dm}^2$, disposti verticalmente e collegati con un tubicino munito di un rubinetto, sono chiusi da due pistoni di massa $m_A=10 \text{ Kg}$ e $m_B=5 \text{ Kg}$. Il cilindro A contiene inizialmente 1 mole di gas perfetto. Le pareti sono perfettamente conduttrici e di capacità termica trascurabile. La temperatura atmosferica è di 300° K . Inizialmente il sistema si trova nella configurazione in figura e successivamente il rubinetto viene aperto. Nell'ipotesi che il flusso di gas attraverso R sia proporzionale al differenziale delle pressioni tra i due recipienti e che sia comunque tanto piccolo da poter considerare che le condizioni del gas nei due cilindri siano quelle di equilibrio, calcolare:



che sia comunque tanto piccolo da poter considerare che le condizioni del gas nei due cilindri siano quelle di equilibrio, calcolare:

- a. Il tempo impiegato per raggiungere lo stato finale di equilibrio.
- b. Il lavoro fatto dal gas e il calore scambiato.