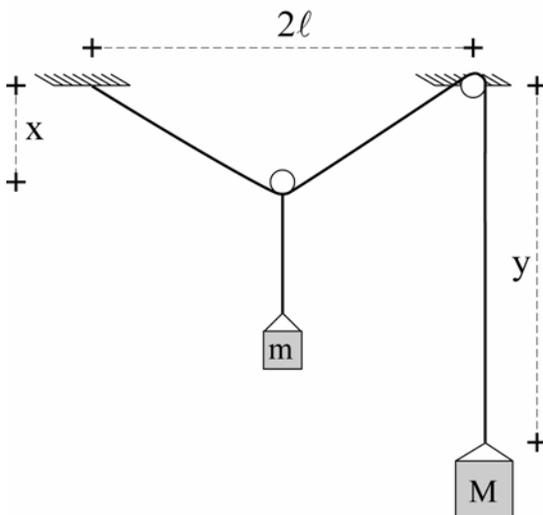


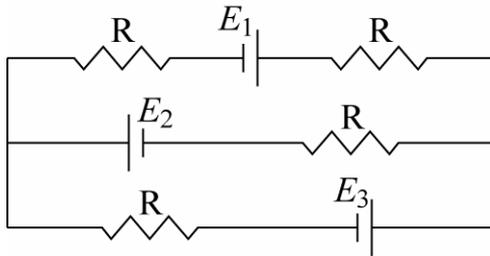
- 1) Una candela troncoconica di altezza  $h$  e diametro  $D$  e  $d$  alla base e in sommità, rispettivamente, galleggia sull'acqua in un contenitore cilindrico, mantenendosi in posizione verticale. Sapendo che si consuma con velocità costante  $v$  ( $\text{mm}^3/\text{sec}$ ), dire per quanto tempo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

- 2) Nove cariche elettriche puntiformi di intensità  $1 \text{ nC}$  sono libere di muoversi su una circonferenza di diametro  $D=2\text{m}$ . Sapendo che la somma (algebrica) delle cariche è pari a  $3 \text{ nC}$ , 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  $\epsilon_0=8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ ).

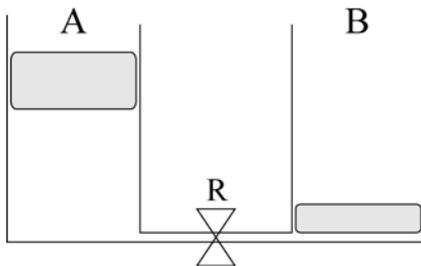


- 3) Le masse in figura sono sostenute da un filo inestensibile di massa nulla attraverso carrucole prive di attrito e di raggio trascurabile. Il sistema parte in condizioni di quiete dalla configurazione  $x(0) = \ell$ . Nota l'accelerazione di gravità  $g$  e sapendo che le accelerazioni iniziali delle 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  $300^\circ \text{ K}$ . 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:

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