Un condensatore da 0,22 µF è caricato da una batteria da 1,5 V. Dopo essere stato caricato, il condensatore viene collegato a un piccolo motore elettrico. Assumendo il 100% di efficienza per il motore:

1. **A quale altezza il motore può sollevare una massa di 5,0 g?**
2. **Quale differenza di potenziale sarebbe necessaria perché il motore possa sollevare una massa di 5,0 g a un'altezza di 1,0 cm.**

Determino l'energia accumulabile dal condensatore quando vi è il 100% di efficienza:

$$U = \frac{1}{2}C(\Delta V)^2 = \frac{1}{2} \times 0{,}22 \times 10^{-6}F \times (1{,}5V)^2 = 2{,}475 \times 10^{-7}J$$

So che il lavoro corrisponde in modulo all'energia accumulata, dunque, in corrispondenza di questo valore, il motore può sollevare una massa di 5,0 g fino ad un'altezza di:

$$L = F_p h = mgh, \text{ da cui: } h = \frac{L}{mg} = \frac{U}{mg} = \frac{2{,}475 \times 10^{-7}J}{5{,}0 \times 10^{-3}kg \times 9{,}8\frac{m}{s^2}} = 5{,}0 \times 10^{-6}m = 5{,}0\mu m$$

Determino ora la differenza di potenziale richiesto nel secondo punto facendo i passaggi inversi:

$$L = mgh_2 = 5{,}0 \times 10^{-3}kg \times 9{,}8\frac{m}{s^2} \times 1{,}0 \times 10^{-2}m = 4{,}9 \times 10^{-4}J$$

Dunque:

$$U = \frac{1}{2}C(\Delta V)^2, \text{ da cui:}$$

$$\Delta V = \sqrt{\frac{2U}{C}} = \sqrt{\frac{2L}{C}} = \sqrt{\frac{2 \times 4{,}9 \times 10^{-4}J}{0{,}22 \times 10^{-6}F}} = 67V$$

proprietà esclusiva di MZ PLUS S.R.L.S,
Trescore Balneario (BG) via Paglia 19/D P.IVA 04537560163