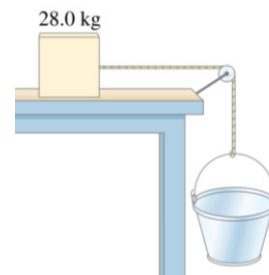


- 1) Un blocco di massa $m_b = 28.0 \text{ kg}$ è collegato a un secchio vuoto di massa $m_e = 1.00 \text{ kg}$ mediante una corda che scorre su una carrucola priva di attrito. Corda e carrucola hanno massa trascurabile. Il coefficiente di attrito statico tra tavolo e blocco è 0.450 mentre quello dinamico è 0.320. Il secchio viene gradualmente riempito di sabbia. Calcolare **a)** la massa m_a della sabbia sufficiente a far muovere il sistema; **b)** l'accelerazione del blocco e la tensione nella corda in queste condizioni.



- 2) Un pendolo semplice è costituito da un blocco di massa $m = 200 \text{ g}$ posto ad un estremo di un'asta di lunghezza $L = 60 \text{ cm}$ e di massa trascurabile. **a)** Calcolare il periodo di oscillazione del pendolo al livello del mare. **b)** Sapendo che il valore del periodo del pendolo risulta due volte maggiore quando è misurato su un ascensore in moto, dire se l'ascensore si sta muovendo di moto uniforme o uniformemente accelerato, e in questo secondo caso se sta salendo o scendendo, e calcolare il valore dell'accelerazione.
- 3) Attraverso un tubo di sezione 4.00 cm^2 scorre acqua alla velocità di 5.20 m/s . **a)** Calcolare la portata volumica. L'acqua scende gradatamente di 9.50 m mentre l'area del tubo aumenta fino a 8.00 cm^2 . **b)** Sapendo che la pressione al livello superiore è di 150 kPa , calcolare la pressione al livello inferiore.
[densità dell'acqua = 10^3 kg/m^3]
- 4) Una sbarra cilindrica di rame di lunghezza $L = 1.15 \text{ m}$ e sezione $A = 4.75 \text{ cm}^2$ viene isolata in modo che non dissipi calore attraverso la superficie laterale. Un'estremità della sbarra è posta in contatto con acqua bollente e l'altra estremità è immersa in una miscela di ghiaccio fondente. Calcolare **a)** il flusso di calore lungo la sbarra, e **b)** il ritmo a cui fonde il ghiaccio.
[conducibilità termica del rame = $9.2 \cdot 10^{-2} \text{ kcal/(s} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C)}$; calore latente di fusione del ghiaccio = 79.7 kcal/kg]
- 5) Un condensatore a facce piane e parallele ha una capacità $C = 112 \text{ pF}$. L'area di ognuna delle facce è $A = 96.5 \text{ cm}^2$ e lo strato di dielettrico è di mica. Supponendo di applicare una d.d.p di 55.0 V al condensatore, calcolare **a)** lo spessore dello strato di mica, e **b)** il valore del campo elettrico entro lo strato di mica e il lavoro fatto dal generatore per caricare il condensatore.
[costante dielettrica relativa della mica = 7; $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m})$]
- 6) L'induttanza di una bobina composta da 400 spire avvolte fittamente è $L = 8.0 \text{ mH}$. Calcolare **a)** il flusso di campo magnetico attraverso ogni spira della bobina quando in essa scorre una corrente c.c. di 5.0 mA . **b)** Se la bobina è connessa ad un condensatore di capacità $C = 200 \text{ nF}$ la cui d.d.p. iniziale è $V = 50 \text{ V}$ calcolare frequenza e valore di picco della corrente alternata che scorre nel circuito costituito da bobina e condensatore.