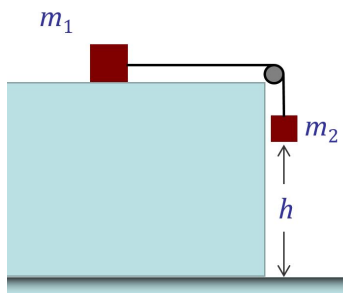
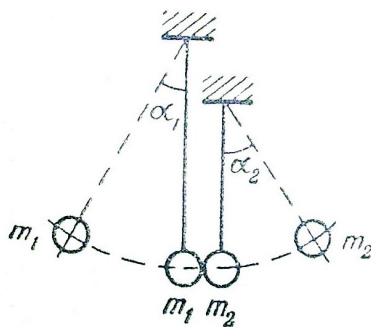


Quesito 1 (Meccanica 1). Due blocchi sono collegati tra di loro con una fune inestensibile e di massa trascurabile, come mostrato in figura. I due blocchi si muovono sotto l'effetto della forza di gravità. Sapendo che $m_1 = 400$ g ed $m_2 = 100$ g, calcolate la tensione della fune e l'accelerazione delle due masse. Calcolate inoltre il tempo impiegato dal blocco 2 a raggiungere il suolo, sapendo che i blocchi inizialmente sono fermi e che $h = 2$ m. Si trascuri l'attrito tra il blocco 1 e il piano.



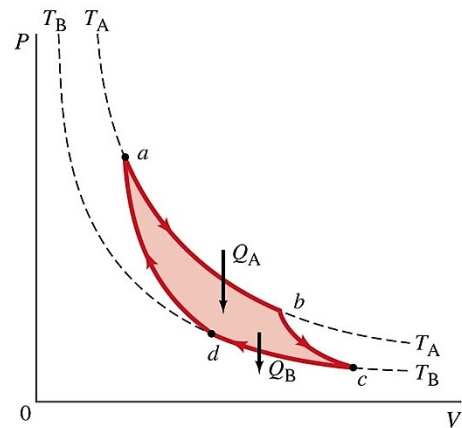
Quesito 2 (Meccanica 2). Due pendoli sono costituiti da funi inestensibili e di massa trascurabile, di lunghezza $l_1 = 10$ cm ed $l_2 = 6$ cm; ad essi sono attaccate due palline di uguale massa $m_1 = m_2 = 10$ g. I pendoli sono disposti come mostrato in figura. Il pendolo 1 è tenuto inizialmente inclinato di un angolo $\alpha_1 = 5^\circ$, mentre il pendolo 2 si trova inizialmente in posizione verticale. Il pendolo 1 viene lasciato cadere e va a urtare elasticamente il pendolo 2. Determinate dopo quanto tempo il pendolo 1 ritorna nella posizione iniziale e calcolate l'angolo massimo che forma il pendolo 2 dopo l'urto.



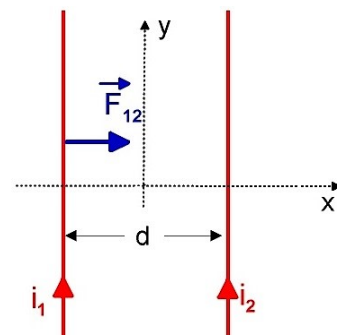
Quesito 3 (Fluidi). Un cubetto di ghiaccio di densità $\rho_g = 0.92$ g/cm³ galleggia in acqua ($\rho_a = 1.00$ g/cm³). All'interno del cubetto di ghiaccio

vi è inglobata una sferetta di volume $V_s = 1$ cm³ e densità $\rho_s = 1.19$ g/cm³. Calcolate il lato minimo l che deve avere il cubetto di ghiaccio per non affondare.

Quesito 4 (Termodinamica). Una macchina termica ideale compie un ciclo di Carnot tra le temperature T_A e T_B . Sapendo che $T_B = 300$ K, il lavoro fatto dalla macchina termica in un ciclo è $W = 5$ kJ e il calore assorbito alla temperatura più alta è $Q_A = 20$ kJ, calcolate il rendimento del ciclo termodinamico e la temperatura T_A .



Quesito 5 (Elettromagnetismo). Due fili rettilinei e paralleli di lunghezza $l = 2$ m sono percorsi dalle correnti $i_1 = 10$ A e $i_2 = 20$ A. I fili sono distanti $d = 1$ cm. Calcolate la forza (modulo, direzione e verso) che si esercita sul filo 1.



Nota. Riportare i risultati numerici con il numero appropriato di cifre significative e specificate le unità di misura.

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$$