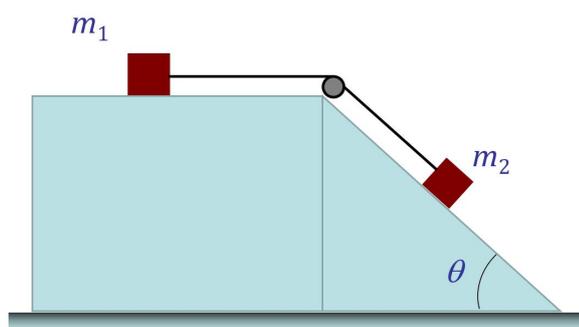


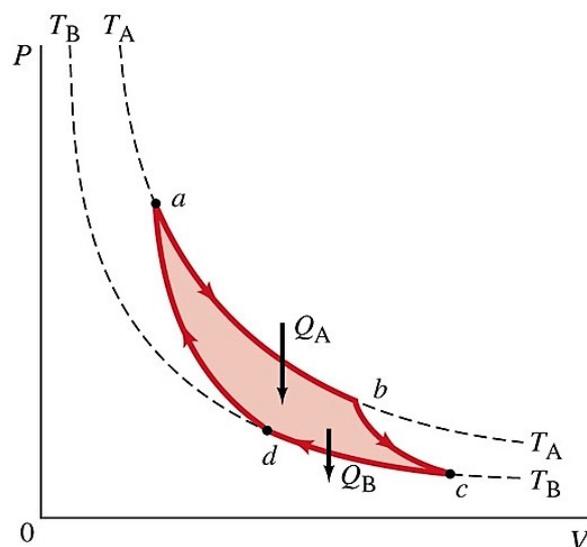
Quesito 1 (Meccanica 1). Due corpi di massa $m_1 = 0.10$ kg e $m_2 = 0.40$ kg sono collegati da una fune inestensibile e di massa trascurabile, come mostrato in figura. Il corpo m_1 si muove sopra un piano orizzontale privo di attrito, mentre il corpo m_2 si muove sopra un piano inclinato anch'esso privo di attrito. I due corpi, partendo da fermi percorrono una distanza $d = 6.8$ m. Sapendo che l'angolo formato dal piano inclinato è $\theta = 60^\circ$, fate il grafico quantitativo dell'accelerazione, della velocità e dello spostamento in funzione del tempo, nell'intervallo in cui i due corpi si spostano della distanza d .



Quesito 2 (Meccanica 2). Un corpo di massa $m = 3$ kg scivola lungo un piano lungo $d = 1$ m e inclinato di un angolo $\theta = 30^\circ$. Il corpo parte da fermo dalla sommità del piano inclinato e si muove sotto l'azione della forza di gravità e di una forza di attrito costante $F_a = 5$ N, che agisce parallelamente al piano inclinato. Calcolate con considerazioni energetiche la velocità finale del corpo quando esso raggiunge la base del piano inclinato.

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). Un protone si muove lungo un'orbita circolare di raggio $R = 14$ cm in un campo magnetico uniforme $B = 0.35$ T diretto lungo l'asse \hat{z} perpendicolare alla velocità del protone. Determinare il modulo e verso della velocità del protone.

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

Accelerazione di gravità: $g = 9.81$ m/s²

$\rho_{acqua} = 1.00 \times 10^3$ kg/m³

$R = 8.31$ J/mole K

Carica elettrica del prot.: $q_p = +1.60 \times 10^{-19}$ C

Massa del protone: $m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg