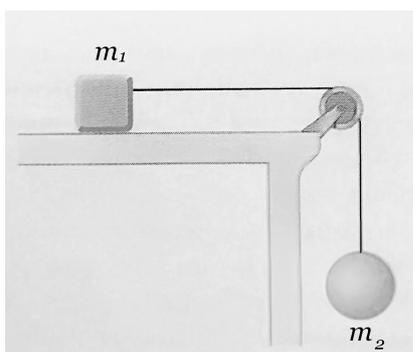


**Quesito 1 (Meccanica 1).** Un oggetto puntiforme si muove per 10 secondi di moto rettilineo uniforme, con una velocità  $v_1 = 2$  m/s; successivamente, l'oggetto si muove di moto rettilineo uniformemente decelerato fino ad annullare la sua velocità dopo un intervallo di tempo di 10 secondi.

- Costruite i grafici quantitativi della velocità, dell'accelerazione e dello spostamento in funzione del tempo.
- Calcolate la velocità media dell'oggetto lungo tutto il percorso.

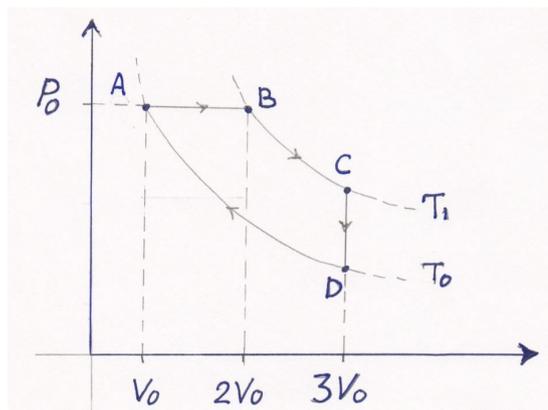
**Quesito 2 (Meccanica 2).** Un corpo di massa  $m_1 = 3$  kg è collegato a un secondo corpo di massa  $m_2 = 5$  kg tramite una fune inestensibile e di massa trascurabile, come mostrato in Figura. Il sistema inizialmente in quiete viene lasciato libero di muoversi sotto l'effetto della forza di gravità. Il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco  $m_1$  e il piano è  $\mu_d = 0.4$ . Con considerazioni energetiche, calcolate la velocità del corpo  $m_2$  quando esso si è spostato di un'altezza  $h = 1.5$  m.



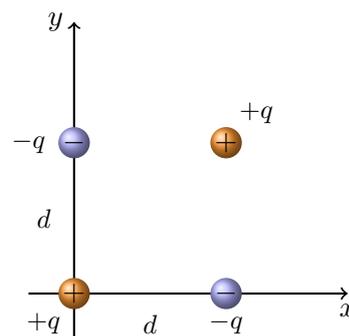
**Quesito 3 (Fluidi).** In un blocco di legno, di densità  $\rho_b = 0.5$  kg/dm<sup>3</sup> e volume  $V_b = 16$  dm<sup>3</sup>, viene praticato un foro di volume  $V_0 = 2$  dm<sup>3</sup>. Il foro viene successivamente riempito con stagno, la cui densità è  $\rho_s = 7.3$  kg/dm<sup>3</sup>. Determinate se immerso in acqua il blocco galleggia o affonda e calcolate la sua accelerazione.

**Quesito 4 (Termodinamica).** Una mole di gas ideale monoatomico esegue una espansione isobara reversibile, dallo stato **A** allo stato **B**, una

espansione isoterma reversibile, dallo stato **B** allo stato **C**, un raffreddamento isocoro, dallo stato **C** allo stato **D** e una compressione isoterma reversibile, dallo stato **D** allo stato **A**, come mostrato in Figura. Nello stato **A** il gas occupa un volume  $V_0 = 10$  dm<sup>3</sup> alla pressione  $P_0 = 4 \times 10^5$  Pa. Calcolare il rendimento del ciclo termodinamico.



**Quesito 5 (Elettromagnetismo).** Quattro cariche elettriche sono disposte in un piano, come mostrato in Figura. Sapendo che  $q = 2 \times 10^{-6}$  C e  $d = 10^{-6}$  m, calcolate la forza elettrica esercitata sulla carica posta nell'origine del sistema di riferimento.



**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/s<sup>2</sup>  
 $\rho_{acqua} = 1.00 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup>  
 $k_c = 1/4\pi\epsilon_0$ , dove  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$  F/m