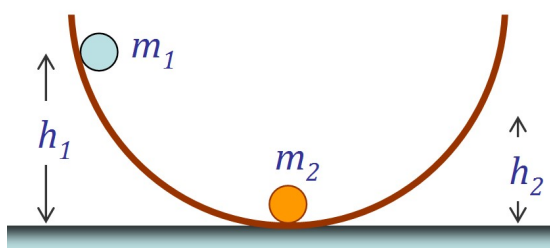


Quesito 1 (Meccanica 1). Un oggetto puntiforme si muove di moto rettilineo uniforme alla velocità $v_1 = 2$ m/s, per un tratto $d_1 = 20$ m, e alla velocità $v_2 = 4$ m/s, per un tratto $d_2 = 20$ m. Calcolate il tempo totale impiegato dall'oggetto a percorrere lo spazio totale $d = d_1 + d_2$ e fate il grafico quantitativo dello spostamento in funzione del tempo.

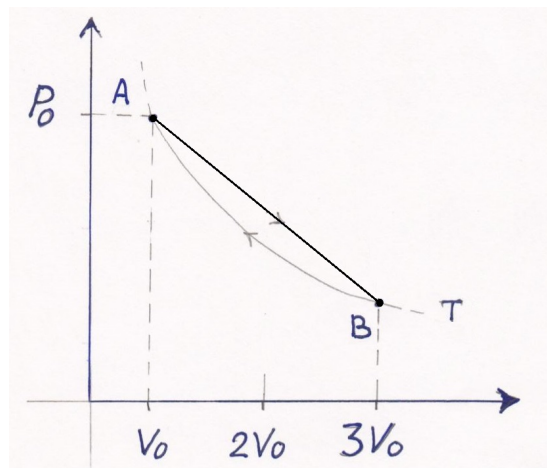
Quesito 2 (Meccanica 2). Una pallina di massa m_1 scivola senza attrito da un'altezza $h_1 = 5$ m lungo una guida circolare, di raggio $R = 5$ m, disposta verticalmente come mostrato in figura. Alla base della guida si trova una seconda pallina di massa $m_2 = m_1 = 0.2$ kg. Sapendo che le due palline subiscono un urto completamente anelastico, determinare l'altezza h_2 raggiunta dalle palline dopo l'urto. Calcolate inoltre la forza di reazione vincolare (modulo direzione e verso) esercitata dalla guida sulla pallina di massa m_1 un istante prima dell'urto. Ai fini della risoluzione del problema, si può considerare che le palline scivolano senza rotolare.



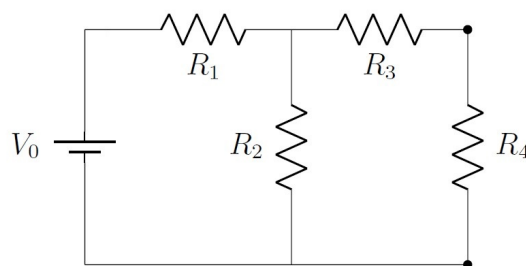
Quesito 3 (Fluidi). Un corpo immerso in acqua rimane in equilibrio statico quando il volume immerso è il 90% del volume V_0 del corpo. Sapendo che all'interno del corpo vi è una cavità di volume $V_c = V_0/2$, determinate la densità del corpo.

Quesito 4 (Termodinamica). Una mole di gas ideale monoatomico esegue il ciclo illustrato in figura, una espansione dallo stato **A** allo stato **B** e una compressione isoterma dallo stato

B allo stato **A**. Sapendo che $V_0 = 10$ dm³ e $P_0 = 4 \times 10^5$ Pa, calcolate il calore scambiato nelle due trasformazioni e il rendimento del ciclo termodinamico.



Quesito 5 (Elettromagnetismo). Dato il circuito elettrico di figura, determinate la corrente erogata dalla batteria e la differenza di potenziale elettrico ai capi della resistenza R_4 . $V_0 = 12$ V, $R_1 = 1$ k Ω , $R_2 = 4$ k Ω ed $R_3 = R_4 = 2$ k Ω .



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