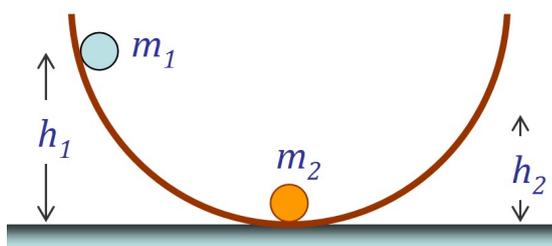


**Quesito 1 (Meccanica 1).** Un oggetto puntiforme si muove di moto rettilineo uniforme alla velocità  $v_1 = 2$  m/s, per un tratto  $d_1 = 20$  m, e alla velocità  $v_2 = 4$  m/s, per un tratto  $d_2 = 20$  m. Calcolate il tempo totale impiegato dall'oggetto a percorrere lo spazio totale  $d = d_1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

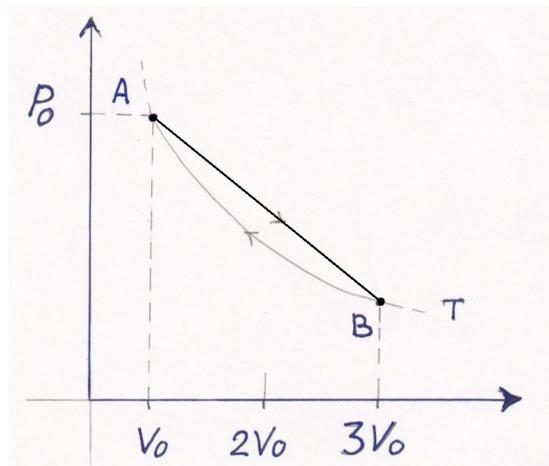
**Quesito 2 (Meccanica 2).** Una pallina di massa  $m_1$  scivola senza attrito da un'altezza  $h_1 = 5$  m lungo una guida circolare, di raggio  $R = 5$  m, disposta verticalmente come mostrato in figura. Alla base della guida si trova una seconda pallina di massa  $m_2 = m_1 = 0.2$  kg. Sapendo che 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.



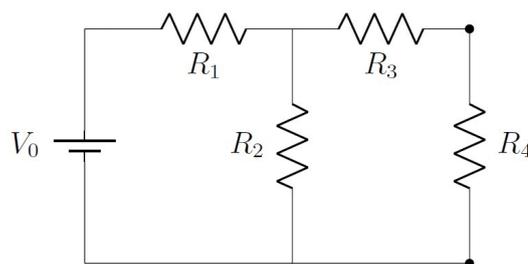
**Quesito 3 (Fluidi).** Un corpo immerso in acqua rimane in equilibrio statico quando il volume immerso è il 90% del volume  $V_0$  del corpo. Sapendo che all'interno del corpo vi è una cavità di volume  $V_c = V_0/2$ , determinate la densità del corpo.

**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  $V_0 = 10$  dm<sup>3</sup> 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 $\Omega$ ,  $R_2 = 4$  k $\Omega$  ed  $R_3 = R_4 = 2$  k $\Omega$ .



**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>  
 $R = 8.31$  J/mole K