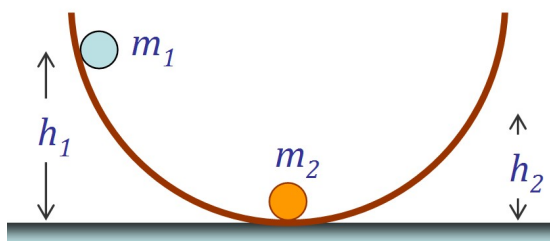


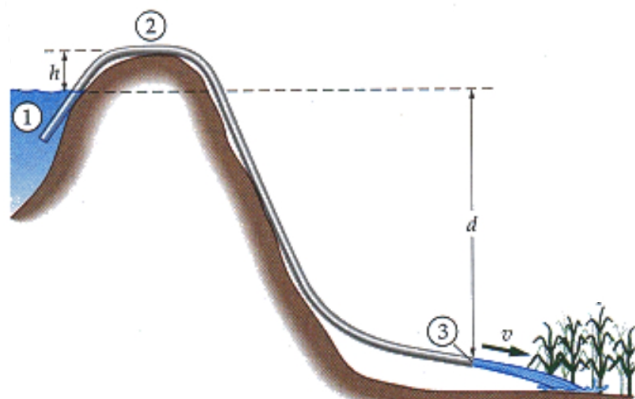
Quesito 1 (Meccanica 1). Uno studente percorre a piedi un tratto di strada rettilineo $d_1 = 200$ m, alla velocità costante $v_1 = 2$ m/s, e un tratto $d_2 = 200$ m, alla velocità costante $v_2 = 4$ m/s. Calcolate:

- il tempo totale impiegato dallo studente per percorrere i due tratti di strada;
- la velocità media dello studente nell'intero percorso.

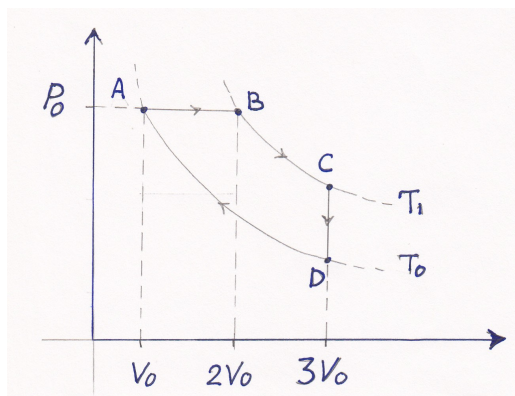
Quesito 2 (Meccanica 2). Una pallina di massa $m_1 = 0.2$ kg scivola senza attrito da un'altezza $h_1 = 5$ m lungo una guida circolare disposta verticalmente, come mostrato in figura. Alla base della guida, si trova una seconda pallina di massa $m_2 = 0.3$ kg. Sapendo che le due palline subiscono un urto completamente anelastico, determinate l'altezza h_2 raggiunta dalle palline dopo l'urto. Ai fini della risoluzione del problema, si può considerare che le palline scivolano senza ruotare.



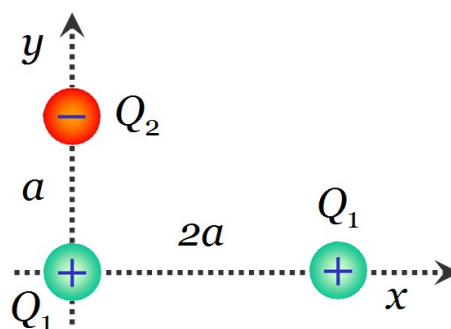
Quesito 3 (Fluidi). Per irrigare i campi, viene usato un sifone a sezione costante, come mostrato in Figura. Sapendo che $d = 8$ m, calcolate la velocità di uscita dell'acqua (nel punto indicato in Figura col numero 3).



Quesito 4 (Termodinamica). Una mole di gas ideale monoatomico esegue il ciclo termodinamico reversibile mostrato in Figura. Nello stato A il gas occupa un volume $V_0 = 10$ dm³ alla pressione $P_0 = 4 \times 10^5$ Pa. Calcolare il lavoro fatto e il calore scambiato dal gas nella trasformazione isobara dallo stato A allo stato B.



Quesito 5 (Elettromagnetismo). Tre cariche elettriche sono disposte in un piano come mostrato in figura, dove $Q_1 = +1.0 \times 10^{-6}$ C, $Q_2 = -2.0 \times 10^{-6}$ C e $a = 10$ cm. Determinare modulo, direzione e verso della forza che agisce sulla carica positiva posta nell'origine degli assi cartesiani.



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

$R = 8.31$ J/mole K

$k_c = 1/4\pi\epsilon_0$, dove $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ F/m