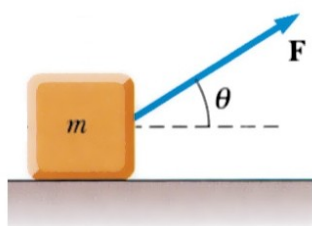


Quesito 1 (Meccanica 1). Un oggetto di massa $m = 200$ g viene lanciato verticalmente verso l'alto con una velocità iniziale $v_0 = 2$ m/s.

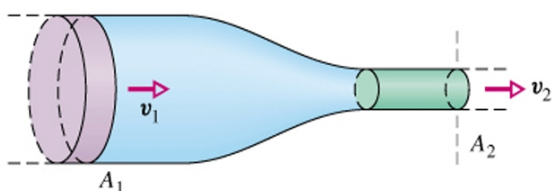
- Calcolate l'altezza massima raggiunta dall'oggetto.
- Costruire il grafico quantitativo della velocità e della posizione in funzione del tempo, in un sistema di riferimento in cui l'origine dell'asse verticale è posto sul pavimento.

Quesito 2 (Meccanica 2). Un blocco di massa $m = 2$ kg è poggiato sopra un piano orizzontale liscio. Sul blocco agisce una forza $F = 25$ N lungo una direzione che forma un angolo $\theta = 30^\circ$ con l'orizzontale. Calcolare:

- la normale N applicata dal piano sul blocco;
- l'accelerazione del blocco;
- il lavoro compiuto dalla forza F quando il blocco si è spostato di una distanza $d = 2$ m.



Quesito 3 (Fluidi). In un condotto cilindrico a sezione costante, di diametro $D = 4$ cm, fluiscono 4 litri d'acqua al secondo. Il condotto presenta un restringimento di diametro $d = D/2$. Calcolate la velocità dell'acqua nelle due sezioni del condotto. Ai fini della risoluzione del problema, si consideri l'acqua un fluido ideale.

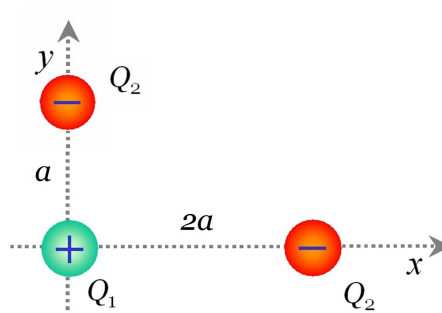


Quesito 4 (Termodinamica). Una mole di gas perfetto monoatomico, inizialmente a pressione P_0 , volume V_0 e temperatura T_0 , esegue il seguente ciclo termodinamico reversibile:

- riscaldamento isocoro fino a pressione $P = 3P_0$;
- espansione isoterma, che riporta il gas a pressione $P = P_0$;
- compressione isobara, che completa il ciclo.

Costruite il grafico nel piano (P, V) e calcolate analiticamente il calore scambiato dal gas con il sistema nelle tre trasformazioni, specificando se il calore è assorbito o ceduto dal sistema.

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