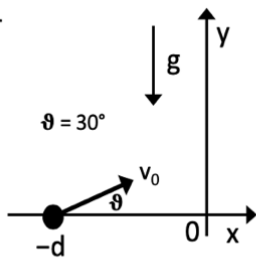


Nome e cognome matricola

ESERCIZIO 1



La massa puntiforme in figura all'istante $t=0$ è nel punto di coordinate $(-d,0)$ del piano verticale e ha velocità v_0 come in figura. Supponendo che arrivi a terra in un punto di coordinata x positiva, tracciare i grafici (t, x) , (t, y) , (t, v_x) , (t, v_y) , (t, a_x) , (t, a_y) da $t=0$ fino all'arrivo a terra.

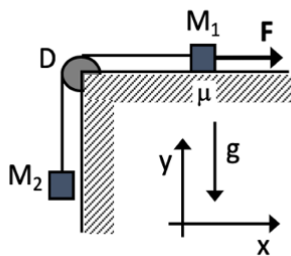
ESERCIZIO 2

Un cubo di un materiale è immerso in un fluido. La spinta di Archimede su di lui dipende da:

- 1) La differenza di pressione tra la faccia superiore quella inferiore.
- 2) La densità del materiale.
- 3) Entrambe le cose.

Giustificare la scelta in un paio di righe di commento.

ESERCIZIO 3



Due masse puntiformi sono collegate da un filo (vedi figura), che scivola appoggiando senza attrito sul disco D (fermo). La massa M_1 è soggetta ad attrito dinamico di coefficiente μ e a una forza esterna F (vedi figura), che però da sola non basta ad impedire che la massa M_2 scenda e che quindi la massa M_1 si muova verso sinistra. Scrivere le equazioni del moto per le due masse.

ESERCIZIO 4

Dimostrare che, in presenza di sole forze conservative che agiscono su una massa puntiforme, vale l'espressione $\Delta(E_K + E_P) = 0$.

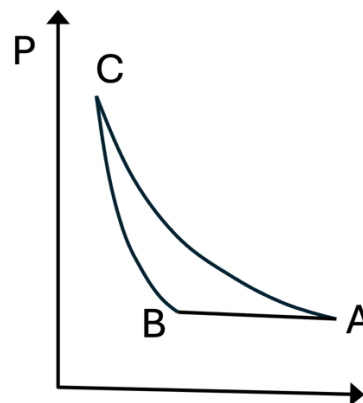
ESERCIZIO 5

$n=2$ moli di un gas ideale biatomico eseguono il ciclo termodinamico reversibile in figura. AB è un'isobara, BC è una adiabatica e CA un'isoterma.

Siano $P_A = 6 \cdot 10^5$ Pascal, $V_A = 10$ litri, $P_C = 18 \cdot 10^5$ Pascal.

Determinare:

- 1) la temperatura nello stato A;
- 2) il volume e la temperatura nello stato B;
- 3) il volume nello stato C;
- 4) la variazione di entropia del gas nella trasformazione AB;
- 5) il rendimento del ciclo.



ESERCIZIO 6

Scrivere i due enunciati classici del secondo principio della termodinamica. Sceglierne uno e dimostrare che la sua verità implica quella dell'altro.