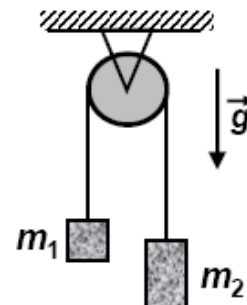


Esercizio 1

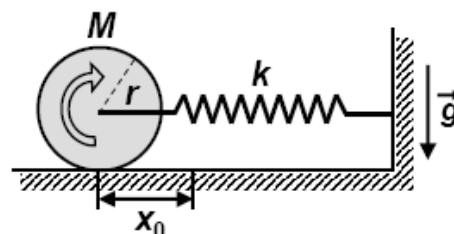
In una macchina di Atwood un blocco ha massa $m_1 = 300$ g e l'altro $m_2 = 500$ g. La puleggia, di raggio $r = 5$ cm, è montata su cuscinetti privi di attrito. Quando il sistema viene lasciato libero di muoversi, si osserva che il blocco più pesante scende di un tratto di lunghezza $s = 60$ cm in un tempo $t = 3$ s. Calcolare:



- 1) L'accelerazione (a) dei blocchi;
- 2) La tensione a cui è sottoposto il cavo nei due tratti (T_1, T_2);
- 3) Il momento d'inerzia (I) della puleggia.

Esercizio 2

Un rullo cilindrico di massa $M = 2 \text{ kg}$ e raggio $r = 5 \text{ cm}$ può rotolare senza strisciare su una superficie orizzontale sotto l'effetto di una molla ideale di costante elastica $k = 300 \text{ N/m}$, come mostrato in figura. Il sistema viene abbandonato al suo moto a partire dalla posizione iniziale in cui la molla risulta allungata di $x_0 = 30 \text{ cm}$. Si determini:



- 4) che il moto è armonico e se ne calcoli il periodo di oscillazione (T);
- 5) La velocità di traslazione ($v_{\max}$) del rullo quando la molla attraversa la posizione di riposo;
- 6) L'energia cinetica rotazionale ($K_{\max}$) del rullo nella medesima posizione.

Esercizio 3

La temperatura di $n = 5$ moli di gas ideale biatomico viene aumentata di $\Delta T = 60$ K a pressione costante. Si calcoli:

- 7) La quantità di calore (Q) fornita al gas;
- 8) L'aumento di energia interna (ΔE) del gas.

(Costante dei gas: $R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

Esercizio 4

Un campione di gas ideale pari a $n = 4$ moli subisce un'espansione dal volume $V_1 = 30 \text{ cm}^3$ al volume $V_2 = 70 \text{ cm}^3$. Se l'espansione è isoterma a una temperatura $T = 60^\circ\text{C}$, trovare:

- 9) Il lavoro (L) compiuto dal gas;
- 10) La variazione di entropia (ΔS) del gas.
- 11) Se l'espansione è adiabatica reversibile anziché isoterma, quanto vale ΔS ?

[illegible]