



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

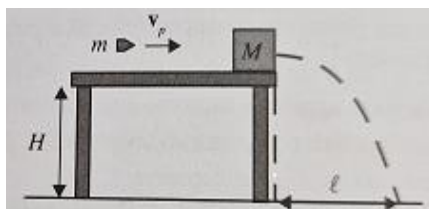
FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica1

09.06.2023-A.A. 2022-2023 (12 CFU) C.Sibilia/L.Sciscione

N.1. Durante la posa di un traliccio dell'alta tensione, un bullone mal fissato cade da un'altezza h rispetto al suolo. Sapendo che nell'ultimo secondo del suo moto, prima di toccare terra, esso percorre una altezza pari a $h/2$, determinare il valore di h .

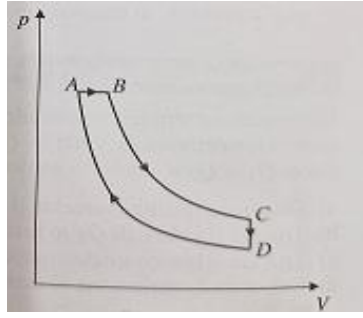
N.2. Un proiettile di massa m viene sparato dentro un blocco di legno di massa M inizialmente fermo sul bordo di un tavolo (supposto senza attrito) a un'altezza H dal pavimento, come mostrato in Figura. Dopo l'urto, il proiettile rimane conficcato nel blocco, che cade a terra a una distanza l dal punto di impatto.



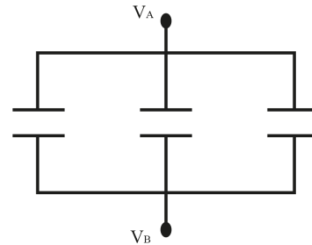
- a) Quali quantità si conservano durante l'urto?
- b) Determinare la velocità iniziale del proiettile.
- c) Si supponga ora che, dopo aver toccato il terreno, il blocco continui a strisciare per una lunghezza L , rallentando e poi fermandosi per effetto dell'attrito. Trovare il coefficiente di attrito radente dinamico in funzione delle quantità note

N.3 Il ciclo di un motore Diesel può essere schematizzato come in Figura, ed è costituito dalle seguenti trasformazioni reversibili: un'isobara AB , un'adiabatica BC , un'isocora CD e, infine, un'altra adiabatica DA . Si consideri ora un motore Diesel funzionante con $n = 1$ moli di gas perfetto monoatomico. Sia, inoltre, $V_A = 0.010 \text{ m}^3$, $V_B = \frac{3}{2} V_A$, $V_C = 2V_A$ e $T_A = 300 \text{ K}$.

- a) Calcolare il lavoro fatto dal gas in un ciclo.
- b) Calcolare il rendimento del ciclo e paragonarlo al ciclo di Carnot di una macchina che opera fra due sorgenti aventi temperatura uguale a T_B (temperatura nello stato B) e T_D (temperatura nello stato D).
- c) Calcolare la variazione di entropia corrispondente a ciascuna trasformazione.



N.4. Tre condensatori identici di capacità $C_0 = 2nF$ sono collegati in parallelo. La differenza di potenziale tra le armature superiori ed inferiori viene mantenuta costante, pari a $V_A - V_B = 24V$. Quando tra le armature di uno dei tre condensatori viene inserita una lastra di dielettrico, l'energia elettrostatica nel sistema risulta essere il doppio di quella immagazzinata nella configurazione iniziale. Si calcolino la costante dielettrica ϵ_r e la carica che si deposita sulle armature di condensatore nella configurazione finale.



dielettrica
ogni singolo

N.5. Un vettore induzione magnetica perpendicolare al piano di una spira di raggio $R = 1cm$, varia nel tempo secondo la legge $B(t) = At^2 + C$ con $A = 1Ts^{-2}$ e $C = 0.5T$. Determinare la forza elettromotrice indotta nella spira all'istante $t^* = 2s$, indicare anche il verso della corrente indotta nella spira