

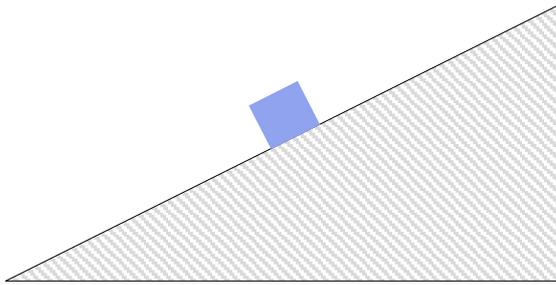
Università di Trieste A.A. 2023/2024 Lauree Triennali in Ingegneria Industriale e Navale
FISICA GENERALE 1, Prova Scritta, 25.07.2024

Cognome _____ Nome _____ CdS _____ Anno _____

Istruzioni: Per ciascuna domanda rispondere fornendo (almeno) il risultato finale: la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date, ed il corrispondente risultato numerico se richiesto, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate. Fare attenzione ai segni nelle risposte numeriche.

Problema 1. Un blocco di massa M viene lanciato su un piano inclinato ruvido dal basso verso l'alto con velocità iniziale $v_0 = 6.0 \text{ m/s}$ parallela al piano. Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico tra blocco e piano inclinato è $\mu = 0.30$ e che l'angolo di inclinazione del piano è $\theta = 30^\circ$:

- (a) Disegnare il diagramma a corpo libero del blocco mentre è in fase ascendente sul piano inclinato, elencando i simboli usati per le forze agenti sul blocco con una breve spiegazione.



- (b) Calcolare il modulo dell'accelerazione del blocco.

$$a =$$

- (c) Determinare la quota verticale massima h_{\max} raggiunta dal blocco rispetto al punto di partenza, e il lavoro svolto dalla forza di attrito sul blocco fra l'istante iniziale e l'istante in cui raggiunge la quota massima.

$$h_{\max} =$$

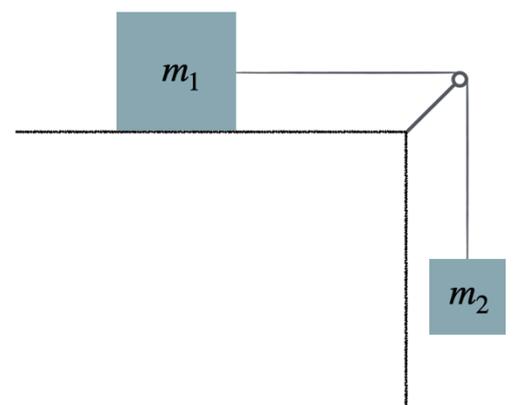
$$W_{\text{attrito}} =$$

Problema 2. Si consideri un blocco di massa $m_1 = 5.5 \text{ kg}$ appoggiato su un piano orizzontale ruvido con coefficienti di attrito statico $\mu_s = 0.75$ e dinamico $\mu_d = 0.60$. Al blocco m_1 è collegato, mediante una fune ideale che passa attraverso una carrucola ideale, un altro blocco di massa m_2 che rimane sospeso verticalmente nel vuoto. Inizialmente il sistema è fermo.

- (a) Determinare il valore massimo della massa m_2^{\max} affinché il sistema rimanga in equilibrio e calcolare il modulo tensione della fune τ_0 quando il sistema è in equilibrio.

$$m_2^{\max} =$$

$$\tau_0 =$$



- (b) Si determinino il modulo dell'accelerazione a dei blocchi e della tensione della fune τ quando il sistema si mette in moto per $m_2 = 8.0$ kg.

$$a =$$

$$\tau =$$

- (c) Determinare il vettore accelerazione \vec{a}_{cm} del centro di massa del sistema formato dai due blocchi m_1 ed m_2 .

$$\vec{a}_{\text{cm}} =$$

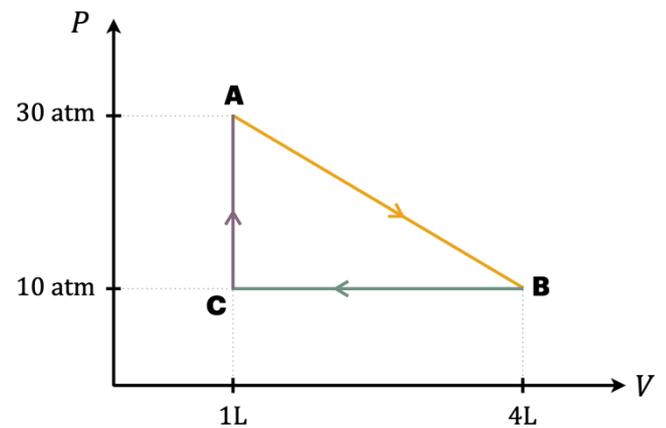
Problema 3. Una quantità $n = 1.5$ mol di gas ideale biatomico all'interno di una camera compie il processo termodinamico rappresentato in figura, composto da tre trasformazioni.

- (a) Calcolare le temperature T_A , T_B e T_C del gas nei tre stati termodinamici A , B e C .

$$T_A =$$

$$T_B =$$

$$T_C =$$



- (b) Calcolare il calore scambiato dal gas con l'ambiente Q_{tot} e il lavoro fatto dal gas W_{tot} durante un ciclo completo.

$$Q_{\text{tot}} =$$

$$W_{\text{tot}} =$$

- (c) Calcolare il calore $Q_{A \rightarrow B}$ scambiato dal gas e la sua variazione di energia interna $\Delta U_{A \rightarrow B}$ a seguito della trasformazione $A \rightarrow B$.

$$Q_{A \rightarrow B} =$$

$$\Delta U_{A \rightarrow B} =$$

- (d) Calcolare la variazione di entropia $\Delta S_{A \rightarrow B}$ del gas nella trasformazione $A \rightarrow B$.

$$\Delta S_{A \rightarrow B} =$$