

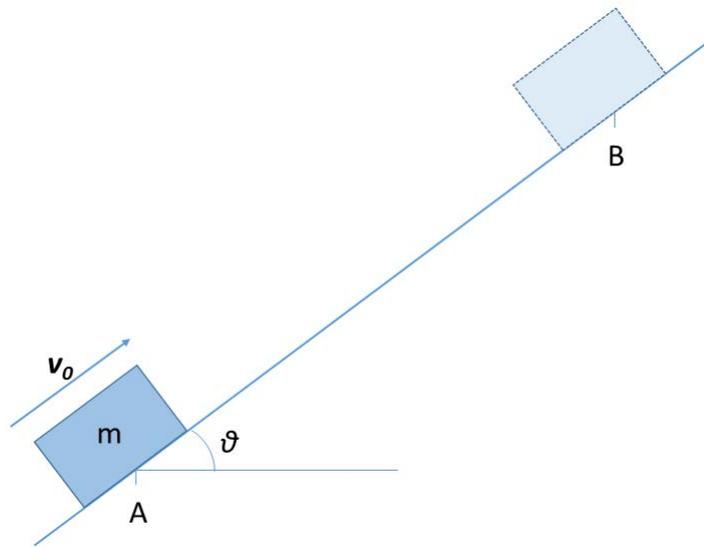
UNIVERSITÀ DI TRIESTE  
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche  
 A.A. 2016/2017 – Corso di Fisica  
 Prova Scritta – Sessione Estiva - II Appello - 03.07.2017

**Cognome** ..... **Nome** .....

Istruzioni: I problemi vanno svolti per esteso nei fogli protocollo. Successivamente, per ciascuna domanda, si richiede di riportare negli appositi spazi su questo foglio:

- i) (ove possibile) la grandezza incognita richiesta espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date, e
- ii) il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e le unità di misura appropriate

1) Un blocco di massa  $m = 5,0$  kg viene lanciato in salita lungo un piano inclinato dalla posizione A alla posizione B (vedi figura). Il piano è inclinato di  $\theta = 37^\circ$  rispetto all'orizzontale e l'attrito *non* è trascurabile. La velocità iniziale  $v_0$  del blocco in A è parallela al piano inclinato e vale in modulo  $v_0 = 14$  m/s. La massa percorre  $l = 10$  m sulla superficie del piano, fino a fermarsi nella posizione B. Successivamente, scivola all'indietro fino a raggiungere nuovamente il punto di partenza A.



Calcolare:

a) Il lavoro  $L_{AB}$  effettuato dalla forza d'attrito nel tratto AB (in salita)

i)  $L_{AB} =$  \_\_\_\_\_ ii)  $L_{AB} =$  \_\_\_\_\_

b) Il lavoro  $L_{BA}$  effettuato dalla forza d'attrito nel tratto BA (in discesa)

i)  $L_{BA} =$  \_\_\_\_\_ ii)  $L_{BA} =$  \_\_\_\_\_

c) Il modulo  $v_A$  della velocità con cui il blocco raggiunge nuovamente il punto di partenza A (in discesa)

i)  $v_A =$  \_\_\_\_\_ ii)  $v_A =$  \_\_\_\_\_

2) Archimede, per controllare se una corona fosse d'oro puro e non di una lega di oro ed argento, pesò la corona in aria e successivamente in acqua. Egli trovò che il peso in aria era pari a  $P = 10.8$  N, mentre il peso in acqua era pari a  $P' = 10.2$  N. Tenuto conto che la densità dell'oro e dell'argento valgono  $\rho_o = 19.3 \cdot \text{g/cm}^3$  e  $\rho_a = 10.5 \cdot \text{g/cm}^3$  rispettivamente, calcolare:

a) Le frazioni in volume d'oro ( $f_o$ ) e d'argento ( $f_a$ ) contenute nella corona.

i)  $f_o =$  \_\_\_\_\_ ii)  $f_o =$  \_\_\_\_\_

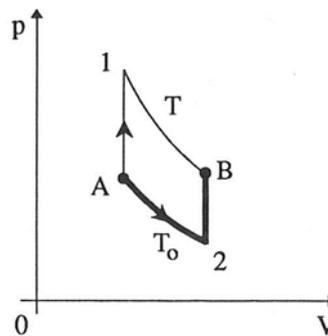
ii)  $f_a =$  \_\_\_\_\_ ii)  $f_a =$  \_\_\_\_\_

b) Le masse d'oro ( $m_o$ ) e d'argento ( $m_a$ ) contenute nella corona.

i)  $m_o =$  \_\_\_\_\_ ii)  $m_o =$  \_\_\_\_\_

ii)  $m_a =$  \_\_\_\_\_ ii)  $m_a =$  \_\_\_\_\_

3) Una mole di gas monoatomico perfetto subisce una trasformazione termodinamica, passando dallo stato iniziale A allo stato finale B. Nello stato A si ha  $T_0 = 300 \text{ K}$  e  $V_0 = 10^3 \text{ cm}^3$ , mentre nello stato B si ha  $T = 350 \text{ K}$  e  $V = 5 \cdot 10^3 \text{ cm}^3$ . Nell'ipotesi in cui tutte le trasformazioni sono quasi-statiche e reversibili, con riferimento alla figura:



a) calcolare il calore  $Q_1$  assorbito dal gas nel compiere la trasformazione A→B nel caso in cui la trasformazione avvenga lungo il percorso 1 (isocora + isoterma).

i)  $Q_1 =$  \_\_\_\_\_ ii)  $Q_1 =$  \_\_\_\_\_

b) calcolare il calore  $Q_2$  assorbito dal gas nel compiere la trasformazione A→B nel caso in cui la trasformazione avvenga lungo il percorso 2 (isoterma + isocora).

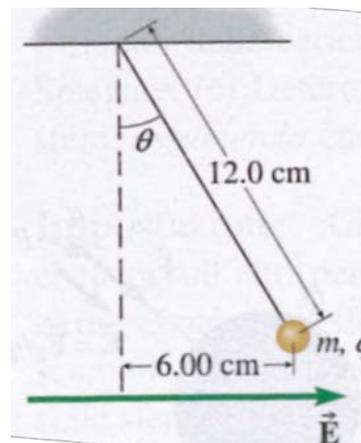
i)  $Q_2 =$  \_\_\_\_\_ ii)  $Q_2 =$  \_\_\_\_\_

c) calcolare infine il rapporto  $\Delta S_1/\Delta S_2$  tra le variazioni di entropia relative alla trasformazione lungo il percorso 1 ( $\Delta S_1$ ) e lungo il percorso 2 ( $\Delta S_2$ )

i)  $\Delta S_1/\Delta S_2 =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta S_1/\Delta S_2 =$  \_\_\_\_\_

4) Una piccola sfera di massa  $m = 5.10 \text{ g}$  è sospesa verticalmente ad un filo isolante lungo  $l = 12.0 \text{ cm}$ . A causa di alcune lamine piane cariche nelle vicinanze, la sfera è soggetta ad un campo elettrico orizzontale di intensità  $E = 7.20 \cdot 10^5 \text{ N/C}$ .

Di conseguenza, la sfera si sposta di  $d = 6.00 \text{ cm}$  orizzontalmente nel verso del campo elettrico (vedi figura).



Calcolare:

a) L'angolo  $\theta$  che il filo forma con la verticale

i)  $\theta =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\theta =$  \_\_\_\_\_

b) La tensione  $T$  nel filo

i)  $T =$  \_\_\_\_\_ ii)  $T =$  \_\_\_\_\_

c) La carica  $q$  della sfera

i)  $q =$  \_\_\_\_\_ ii)  $q =$  \_\_\_\_\_

d) L'angolo  $\theta'$  che il filo formerebbe con la verticale se la carica della pallina fosse raddoppiata ( $q' = 2q$ )

i)  $\theta' =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\theta' =$  \_\_\_\_\_