

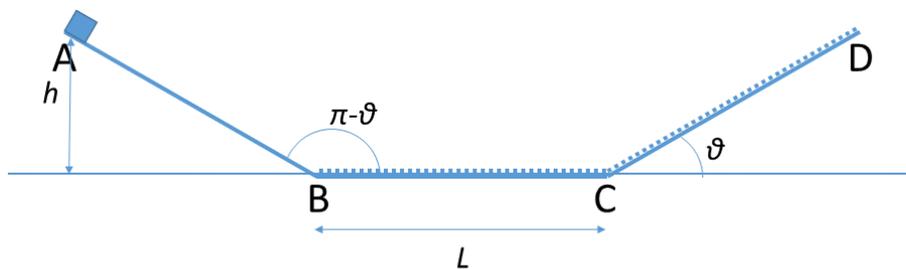
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE  
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche – 011SM Fisica  
 A.A. 2023/2024 Sessione Estiva – II Prova Scritta – 05.07.2024  
 Tempo a disposizione: 2 h e 30'

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

Istruzioni: I problemi vanno dapprima svolti per esteso nei fogli protocollo a quadretti. 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 sistema di tre piani ABCD è rappresentato in figura. Il piano BC è orizzontale, mentre i piani laterali, CD e AB formano un angolo  $\theta = 30^\circ$  ed un angolo  $\pi - \theta = 150^\circ$  rispetto al piano orizzontale, rispettivamente. Un blocco di massa  $M$  viene posto in A, ad un'altezza  $h$  rispetto al piano orizzontale. Il piano AB è perfettamente liscio, mentre tra i piani BC e CD ed il blocco c'è attrito, con il medesimo coefficiente di attrito dinamico  $\mu$ . Il blocco, inizialmente fermo in A, viene lasciato libero di scivolare lungo il piano inclinato, raggiunge il punto B con velocità  $v_B = 4.0$  m/s ed il punto C con velocità  $v_C = 3.0$  m/s. La lunghezza del tratto BC è pari a  $L = 2.0$  m. Calcolare:



a) L'altezza  $h$  del punto di partenza A rispetto al piano orizzontale:

i)  $h =$  \_\_\_\_\_ ii)  $h =$  \_\_\_\_\_

b) Il coefficiente di attrito dinamico  $\mu$ .

i)  $\mu =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\mu =$  \_\_\_\_\_

c) L'altezza  $h'$  alla quale il blocco si ferma sul piano CD, prima di invertire il suo moto.

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

2) Un fluido viscoso ( $\eta = 2.2 \cdot 10^{-3}$  Pa s) percorre un tubo cilindrico orizzontale di raggio  $r = 1.0$  cm, registrando una caduta di pressione  $\Delta p = 3,40$  Pa. Il flusso è laminare e la sua velocità media è  $v_m = 1.0$  cm/s. Calcolare:

a) il volume  $V$  di fluido che fluisce nel condotto in un minuto

i)  $V =$  \_\_\_\_\_ ii)  $V =$  \_\_\_\_\_

b) la lunghezza  $L$  del condotto.

i)  $L =$  \_\_\_\_\_ ii)  $L =$  \_\_\_\_\_

3)  $n = 0.50$  moli di un gas perfetto monoatomico si trovano in uno stato termodinamico A, caratterizzato da una pressione  $p_A = 2.0$  kPa e da un volume  $V_A = 1.2$  m<sup>3</sup>. Il gas subisce prima una trasformazione isobara che lo porta allo stato B ( $p_B = p_A$ ), con  $T_B = 900$  K, e successivamente una trasformazione isocora che lo porta allo stato C ( $V_C = V_B$ ), con  $p_C = 0.80$  kPa

a) Determinare per ciascuno degli stati A, B e C i valori delle variabili termodinamiche incognite, ovvero:

i)  $T_A =$  \_\_\_\_\_ ii)  $T_A =$  \_\_\_\_\_

i)  $V_B =$  \_\_\_\_\_ ii)  $V_B =$  \_\_\_\_\_

i)  $T_C =$  \_\_\_\_\_ ii)  $T_C =$  \_\_\_\_\_

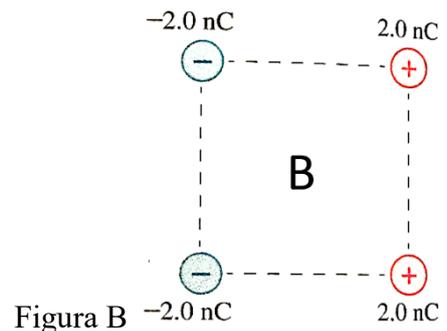
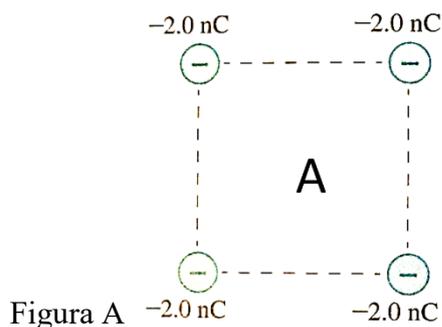
b) Calcolare il lavoro totale compiuto dal gas durante le due trasformazioni da A a C:

i)  $L =$  \_\_\_\_\_ ii)  $L =$  \_\_\_\_\_

c) Calcolare la variazione complessiva di entropia durante le due trasformazioni da A a C:

i)  $\Delta S =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta S =$  \_\_\_\_\_

4) Le figure qui sotto rappresentano due insiemi di 4 cariche, disposte sui vertici di un quadrato. Entrambi i quadrati hanno lato  $l = 2.0$  cm, e tutte le cariche hanno un valore assoluto  $q = 2.0$  nC. Nel quadrato A, le cariche sono tutte negative (Figura A), mentre nel quadrato B le cariche del lato di sinistra sono negative e quelle del lato di destra sono positive (Figura B). Calcolare:



a) Il campo elettrico  $E_A$  al centro del quadrato A:

i)  $E_A =$  \_\_\_\_\_ ii)  $E_A =$  \_\_\_\_\_

b) Il potenziale elettrico  $V_A$  al centro del quadrato A:

i)  $V_A =$  \_\_\_\_\_ ii)  $V_A =$  \_\_\_\_\_

c) Il campo elettrico  $E_B$  al centro del quadrato B:

i)  $E_B =$  \_\_\_\_\_ ii)  $E_B =$  \_\_\_\_\_

d) Il potenziale elettrico  $V_B$  al centro del quadrato B:

i)  $V_B =$  \_\_\_\_\_ ii)  $V_B =$  \_\_\_\_\_