

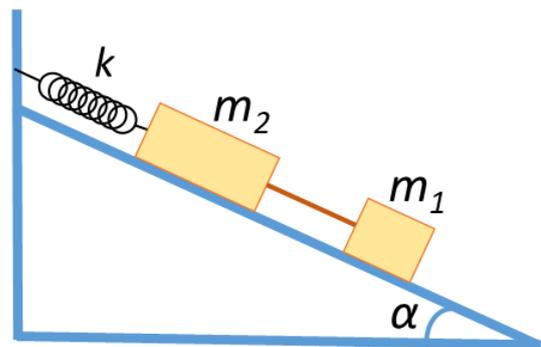
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche – 011SM Fisica
 A.A. 2021/2022 Sessione Estiva – II Prova Scritta – 19.07.2022
 Tempo a disposizione: 2 h e 30'

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) Due blocchi sono poggiati su un piano inclinato liscio e privo di attrito. I blocchi sono legati fra loro da una corda e fissati a un muro mediante una molla, come mostrato in figura. La molla ha costante elastica $k = 750 \text{ N/m}$. La massa del blocco inferiore è $m_1 = 1.0 \text{ kg}$, quella del blocco superiore è $m_2 = 2.0 \text{ kg}$, mentre le masse della corda e della molla sono trascurabili. Sapendo che il piano inclinato forma un angolo di $\alpha = 30^\circ$ con il piano orizzontale, determinare:



a) La tensione T nella corda che collega i due blocchi:

i) $T =$ _____ ii) $T =$ _____

b) L'allungamento Δx della molla rispetto alla sua lunghezza all'equilibrio:

i) $\Delta x =$ _____ ii) $\Delta x =$ _____

c) La variazione di energia potenziale elastica ΔU della molla corrispondente all'allungamento Δx :

i) $\Delta U =$ _____ ii) $\Delta U =$ _____

2) Durante un tuffo in piscina, Luigi raggiunge con la testa una profondità $h = 2.2 \text{ m}$, e sente un fastidioso effetto dovuto alla pressione idrostatica sui timpani. Assimilando ciascun timpano ad una superficie circolare di diametro $d = 1.0 \text{ cm}$, calcolare:

a) La sovrappressione Δp (ovvero la pressione aggiuntiva oltre alla pressione atmosferica) che l'acqua esercita sui timpani

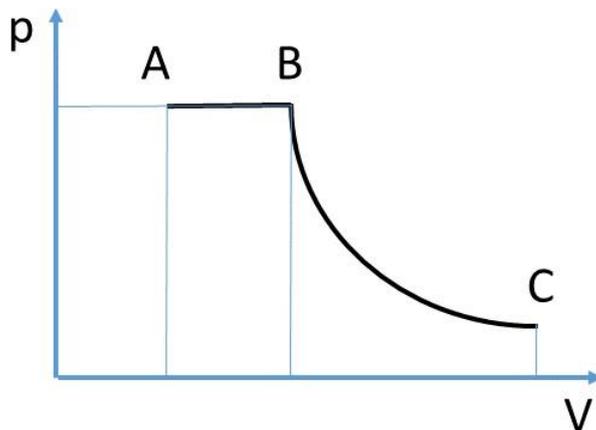
i) $\Delta p =$ _____ ii) $\Delta p =$ _____

b) La forza F che l'acqua esercita su ciascun timpano a causa della sovrappressione Δp :

i) $F =$ _____ ii) $F =$ _____

- 3) $n = 2.0$ moli di gas perfetto monoatomico passano dallo stato iniziale A allo stato finale C attraverso una espansione isobara AB, seguita da una espansione adiabatica BC, come approssimativamente rappresentato in figura. Entrambe le trasformazioni sono quasistatiche e reversibili.

La temperatura in A ed in C è la medesima e vale $T_A = T_C = 180\text{ }^\circ\text{C}$, inoltre $p_A = 2.0 \times 10^5\text{ Pa}$ e $V_B = 2 V_A$.



Calcolare:

- a) Il valore assunto dalle variabili termodinamiche (p, V, T) nei tre punti A, B e C. In particolare:

- | | |
|------------------|-------------------|
| i) $V_A =$ _____ | ii) $V_A =$ _____ |
| i) $T_B =$ _____ | ii) $T_B =$ _____ |
| i) $V_C =$ _____ | ii) $V_C =$ _____ |
| i) $p_C =$ _____ | ii) $p_C =$ _____ |

- b) La quantità di calore Q scambiata nelle trasformazioni da A a C:

- | | |
|----------------|-----------------|
| i) $Q =$ _____ | ii) $Q =$ _____ |
|----------------|-----------------|

- c) La variazione di entropia ΔS nelle trasformazioni da A a C:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| i) $\Delta S =$ _____ | ii) $\Delta S =$ _____ |
|-----------------------|------------------------|

- 4) Tra i terminali A e B del circuito in figura viene applicata una differenza di potenziale ΔV .

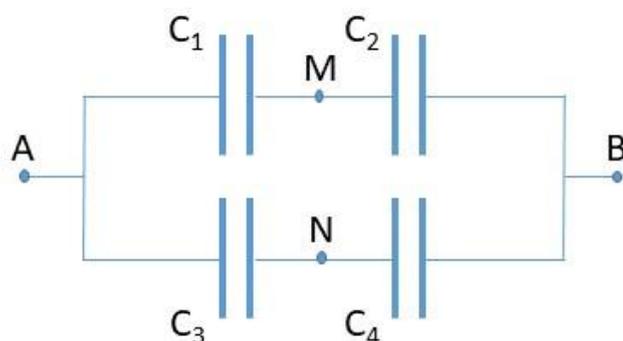
Le capacità dei condensatori in figura sono:

$C_1 = 1\text{ nF}$,

$C_2 = 2\text{ nF}$,

$C_3 = 3\text{ nF}$

e $C_4 = 6\text{ nF}$.



- a) Calcolare la capacità C^{AB} equivalente all'intero sistema di condensatori tra A e B:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| i) $C^{AB} =$ _____ | ii) $C^{AB} =$ _____ |
|---------------------|----------------------|

- b) Dimostrare che il potenziale elettrico nei punti M ed N è lo stesso, ovvero $V_M = V_N$