



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
A.A. 2017/2018 – Corso di Fisica
Prova Scritta – Appello Straordinario - 29.03.2018

CognomeNome

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) 100 blocchi identici di massa m sono posizionati lungo una linea retta su una superficie orizzontale liscia e ciascun blocco è collegato al blocco precedente mediante una corda priva di massa. Il primo blocco è tirato da una forza orizzontale F_a orientata lungo la stessa linea retta su cui giace la fila dei blocchi, di intensità $F_a = 200$ N. Trascurando l'attrito, calcolare:

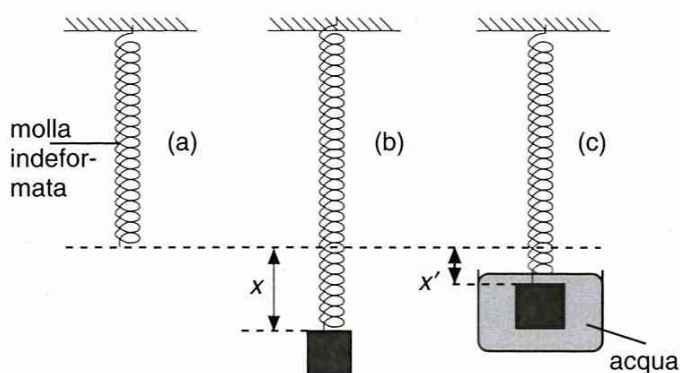
a) il modulo della tensione T_{99} che collega l'ultimo blocco al penultimo:

i) $T_{99} =$ _____ ii) $T_{99} =$ _____

b) il modulo della tensione T_{58} che collega il cinquantanovesimo blocco al cinquantottesimo:

i) $T_{58} =$ _____ ii) $T_{58} =$ _____

2) Un cubo di titanio (densità $\rho = 4.51$ g/cm³) di lato $l = 3.2$ cm viene sospeso ad una molla il cui allungamento all'equilibrio è $x = 7.4$ mm rispetto alla molla indeformata [Figg. (a) e (b)]. Successivamente il cubo, sempre sospeso alla molla, viene completamente immerso in acqua [Fig. (c)].



Determinare:

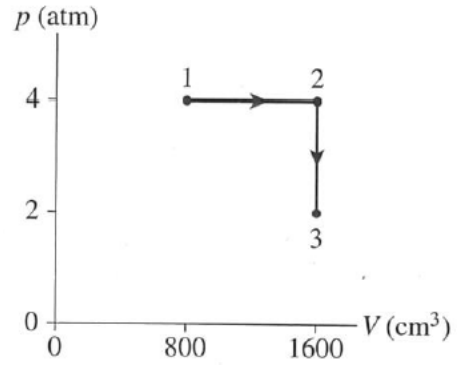
a) La costante elastica k della molla:

i) $k =$ _____ ii) $k =$ _____

b) L'allungamento x' che presenta la molla, all'equilibrio, quando il corpo è immerso in acqua:

i) $x' =$ _____ ii) $x' =$ _____

3) $n = 0.10$ moli di gas monoatomico perfetto subiscono due trasformazioni termodinamiche, passando dallo stato iniziale 1 allo stato intermedio 2 ed infine allo stato finale 3 (vedi figura). Nell'ipotesi in cui tutte le trasformazioni siano quasi-statiche e reversibili, ed esplicitando la convenzione sui segni utilizzata, relativamente alla trasformazione complessiva $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$, calcolare:



a) il lavoro L compiuto dal gas contro le forze esterne (o dalle forze esterne sul gas - specificare):

i) $L =$ _____

ii) $L =$ _____

b) il calore Q assorbito (o ceduto - specificare) dal gas:

i) $Q_I =$ _____

ii) $Q_I =$ _____

c) la variazione di energia interna ΔE_{int} :

i) $\Delta E_{int} =$ _____

ii) $\Delta E_{int} =$ _____

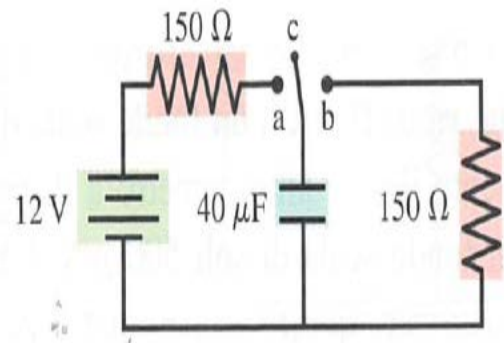
d) la variazione di entropia ΔS :

i) $\Delta S =$ _____

ii) $\Delta S =$ _____

4) Si consideri il circuito in figura. Il condensatore da $C = 40 \mu\text{F}$ è inizialmente scarico e l'interruttore, nella posizione c , impedisce il passaggio di corrente su tutti i rami del circuito.

L'interruttore viene quindi commutato nella posizione a per $\Delta t = 10$ ms; subito dopo viene commutato nella posizione b per un analogo intervallo $\Delta t = 10$ ms, ed infine viene riportato nella posizione c .



Si calcolino la carica Q e la differenza di potenziale finale ΔV presenti tra le armature del condensatore al termine delle operazioni descritte.

i) $Q =$ _____

ii) $Q =$ _____

i) $\Delta V =$ _____

ii) $\Delta V =$ _____