

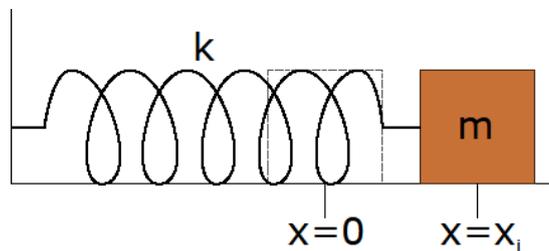
UNIVERSITÀ DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
 A.A. 2015/2016 – Corso di Fisica
 Prova Scritta – Sessione Invernale - I Appello - 16.01.2017

Cognome **Nome**
A.A. d'iscrizione **N Matricola**

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

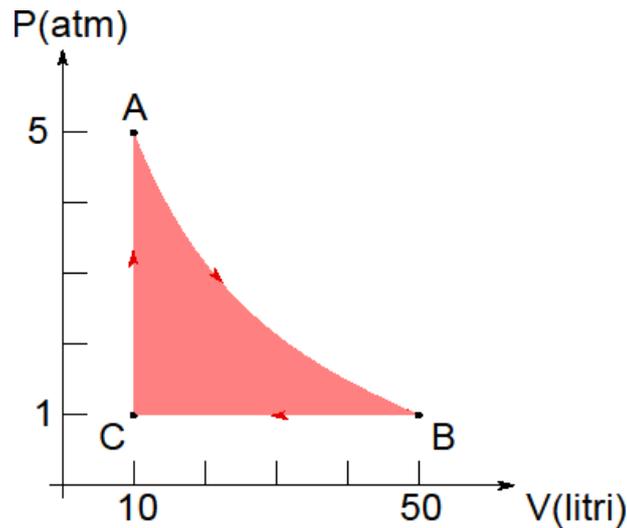
- 1) Un blocco di massa $m = 2.00$ kg è attaccato ad una molla di costante elastica $k = 500$ N/m, come mostrato in figura. Il blocco è tirato fino alla posizione iniziale $x_i = 5.00$ cm a destra della posizione di equilibrio, e lasciato libero da fermo.



Calcolare la velocità v con cui il blocco passa per la posizione d'equilibrio nel caso in cui:

- a) la superficie orizzontale è priva d'attrito
 - i) $v =$ _____
 - ii) $v =$ _____
 - b) il coefficiente d'attrito μ_d tra il blocco e la superficie orizzontale vale $\mu_d = 0.350$
 - i) $v =$ _____
 - ii) $v =$ _____
- 2) La pressione arteriosa di una persona, misurata a livello del cuore con uno sfigmomanometro, è di $1.10 \cdot 10^4$ Pa. Trascurando l'effetto della viscosità del sangue ed approssimando la sua densità a quella dell'acqua, si calcoli la pressione arteriosa p all'altezza del bacino, distante 30 cm dal cuore
- a) quando la persona è in piedi
 - i) $p =$ _____
 - ii) $p =$ _____
 - b) quando la persona è distesa
 - i) $p =$ _____
 - ii) $p =$ _____
- 3) Un fiume largo 18 m e profondo 3.6 m raccoglie l'acqua di un bacino di circa 2900 km², nel quale la precipitazione media è di 42 cm/anno. Un terzo della pioggia caduta ritorna nell'atmosfera per evaporazione o viene assorbita dal suolo, mentre la parte rimanente defluisce nel fiume. Qual è la velocità media v della corrente nel fiume?
- i) $v =$ _____
 - ii) $v =$ _____

4) Un campione di $n = 1.00$ mol di un gas perfetto monoatomico compie il ciclo mostrato in figura:



La trasformazione $A \rightarrow B$ è un'espansione isoterma reversibile. Ricordando che per il gas in questione $E_{int}=nCvT$, $C_V=3R/2$, $C_P=5R/2$ ed $R = 8.31$ J/(mol K), si calcolino, durante il ciclo:

a) Il lavoro L compiuto dal gas:

i) $L =$ _____ ii) $L =$ _____

b) Il calore Q_{in} ceduto al gas:

i) $Q_{in} =$ _____ ii) $Q_{in} =$ _____

c) Il calore Q_{out} ceduto dal gas::

i) $Q_{out} =$ _____ ii) $Q_{out} =$ _____

d) Il rendimento η del ciclo:

i) $\eta =$ _____ ii) $\eta =$ _____

e) il rendimento η_{max} di una ipotetica macchina di Carnot che operi tra le stesse temperature:

i) $\eta_{max} =$ _____ ii) $\eta_{max} =$ _____

5) Un condensatore di capacità $C = 2.00$ nF con carica iniziale $Q = 5.10$ μ C viene scaricato su un resistore di resistenza $R = 1.30$ k Ω . Calcolare:

a) la carica q rimasta nel condensatore dopo $t_1 = 7.00$ μ s dal collegamento del condensatore al resistore

i) $q =$ _____ ii) $q =$ _____

b) la corrente i nel resistore dopo $t_2 = 8.00$ μ s dal collegamento del condensatore al resistore

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

c) la corrente massima i_{max} nel resistore

i) $i_{max} =$ _____ ii) $i_{max} =$ _____