

UNIVERSITÀ DI TRIESTE
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
A.A. 2018/2019 – Corso di Fisica
Prova Scritta – Sessione Estiva - I Appello - 20.06.2019

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 $m = 35$ kg, inizialmente fermo in A , viene trainato da una persona su di un pavimento orizzontale scabro (ovvero che genera attrito), applicando una forza \mathbf{F} , di intensità $F = 120$ N, secondo una direzione formante un angolo $\theta = 40^\circ$ con l'orizzontale. Dopo aver trainato il blocco fino al punto B , per una distanza $AB = 2.5$ m, la persona smette di esercitare la forza \mathbf{F} e lascia il blocco libero di scivolare sul piano fino a che esso si ferma nel punto C (i punti A , B , e C si trovano tutti su una stessa retta). Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico tra la cassa ed il pavimento è $\mu_d = 0.45$, calcolare:

a) il lavoro L_F compiuto dalla forza \mathbf{F} , applicata nel tratto AB

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

b) il lavoro $L_{F_a}^{AB}$ compiuto dalla forza d'attrito \mathbf{F}_a lungo il tratto AB

i) $L_{F_a}^{AB} =$ _____ ii) $L_{F_a}^{AB} =$ _____

c) il lavoro L_{F_a} compiuto dalla forza d'attrito \mathbf{F}_a lungo l'intero percorso ABC

i) $L_{F_a} =$ _____ ii) $L_{F_a} =$ _____

d) la lunghezza del tratto BC

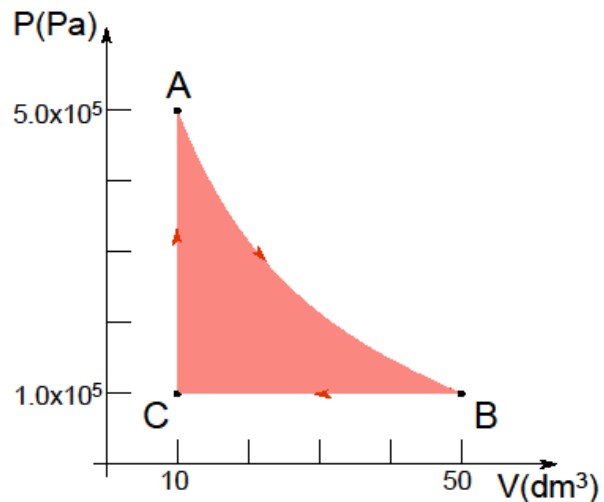
i) $BC =$ _____ ii) $BC =$ _____

2) Una grossa botte contiene trecento ettolitri di vino. Essa è munita in basso di un rubinetto di sezione interna $A = 1.2$ cm². Si trova che per riempire una damigiana da $V = 54$ l aprendo completamente il rubinetto è necessario un intervallo di tempo $\Delta t = 62$ s. In base a questa osservazione, stimare la differenza di altezza Δh tra il rubinetto e la superficie libera del liquido, che si suppone esposta alla pressione atmosferica p_0 .

$\Delta h =$ _____ ii) $\Delta h =$ _____

3) Un campione di $n = 1.20$ mol di un gas perfetto monoatomico compie il ciclo ABC mostrato in figura, in cui la trasformazione $A \rightarrow B$ è un'espansione isoterma reversibile.

Ricordando che per il gas in questione $C_V = 3R/2$ e $C_P = 5R/2$, con $R = 8.31 \text{ J/(mol K)}$, si calcolino:



- a) Il calore Q_{in}^{AB} ceduto al gas durante la trasformazione $A \rightarrow B$:
- i) $Q_{in}^{AB} =$ _____ ii) $Q_{in}^{AB} =$ _____
- b) Il calore Q_{out}^{BC} ceduto dal gas durante la trasformazione $B \rightarrow C$:
- i) $Q_{out}^{BC} =$ _____ ii) $Q_{out}^{BC} =$ _____
- c) Il calore Q_{in}^{CA} ceduto al gas durante la trasformazione $C \rightarrow A$:
- i) $Q_{in}^{CA} =$ _____ ii) $Q_{in}^{CA} =$ _____
- d) Il rendimento η del ciclo:
- i) $\eta =$ _____ ii) $\eta =$ _____
- e) il rendimento η_{max} che si otterrebbe da una ipotetica macchina di Carnot che operasse tra le stesse temperature:
- i) $\eta_{max} =$ _____ ii) $\eta_{max} =$ _____

4) Tre cariche identiche, pari a $Q = 3.0 \text{ C}$ si trovano nei punti A , B , e C di un piano cartesiano, con coordinate rispettivamente: $A (-9.0, 0.0) \text{ m}$, $B (9.0, 0.0) \text{ m}$, e $C (0.0, 9.0) \text{ m}$. Calcolare il valore del potenziale V e del campo elettrico E nel punto $O (0.0, 0.0) \text{ m}$, origine del sistema di coordinate.

- i) $V =$ _____ ii) $V =$ _____
- i) $E =$ _____ ii) $E =$ _____