

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche – 011SM Fisica
 A.A. 2021/2022 Sessione Autunnale – I Prova Scritta – 09.09.2022
 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) Rispondendo ad un'emergenza, un pompiere di massa $m = 85$ kg, partendo da fermo, scivola giù lungo una pertica da un'altezza $h = 4.2$ m fino al livello del suolo. Trovare la forza d'attrito esercitata dalla pertica sul pompiere se egli:

a) atterra con una velocità di modulo $v_a = 4.0$ m/s

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

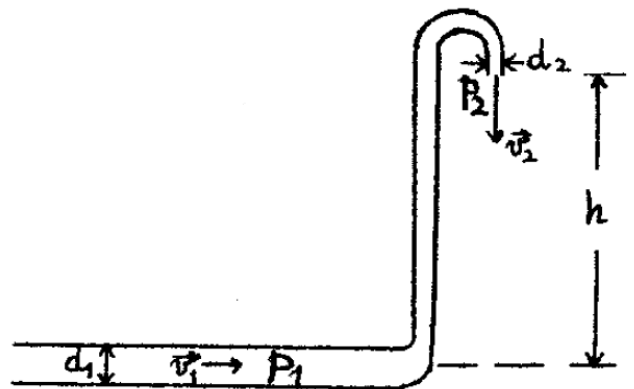
b) atterra con una velocità dimezzata rispetto al punto precedente

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

2) La fornitura idrica di un edificio viene effettuata da una tubazione principale (orizzontale) di diametro $d_1 = 4.8$ cm.

La tubazione alimenta un rubinetto, che ha una bocca di uscita di diametro $d_2 = 1.8$ cm, e che si trova a un'altezza $h = 3.5$ m sopra la tubazione principale (vedi figura – non in scala).

La portata in volume del rubinetto Q è tale che una vasca di $V = 200$ L (litri) viene riempita in un tempo $\Delta t = 340$ s.



Determinare:

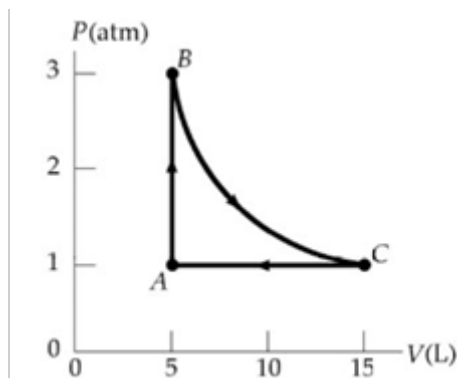
a) il modulo v_2 della velocità dell'acqua in uscita dal rubinetto

i) $v_2 =$ _____ ii) $v_2 =$ _____

a) La sovrappressione Δp (ovvero la pressione aggiuntiva oltre alla pressione atmosferica) misurata nella tubazione principale.

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

3) Un gas perfetto monoatomico occupa nello stato A un volume $V_A = 5.00$ L (litri) a pressione atmosferica, alla temperatura $T_A = 300$ K. Esso è riscaldato a volume costante fino allo stato B a pressione $p_B = 3.00$ atm. Poi si espande isotermicamente fino allo stato C a pressione $p_C = 1$ atm, ed infine è compresso isobaricamente fino allo stato iniziale A (vedi figura a lato).



Calcolare:

a) Il numero di moli n di cui è costituito il gas

i) $n =$ _____

ii) $n =$ _____

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

i) $T_B =$ _____

ii) $T_B =$ _____

i) $T_C =$ _____

ii) $T_C =$ _____

i) $V_C =$ _____

ii) $V_C =$ _____

c) La quantità di calore scambiato Q , il lavoro compiuto L e la variazione di energia interna ΔE_{int} nell'intero ciclo termodinamico:

i) $Q =$ _____

ii) $Q =$ _____

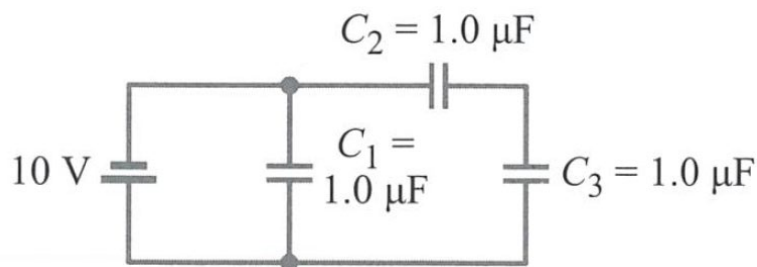
i) $L =$ _____

ii) $L =$ _____

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

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

4) Dato il sistema di condensatori rappresentato in figura, determinare:



a) La capacità C_{eq} equivalente all'intero sistema di condensatori C_1, C_2 e C_3

i) $C_{eq} =$ _____

ii) $C_{eq} =$ _____

b) La differenza di potenziale ΔV_3 ai capi del condensatore C_3 .

i) $\Delta V_3 =$ _____

ii) $\Delta V_3 =$ _____