

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE  
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche A.A. 2018/2019  
Corso di Fisica - I Prova Scritta – Appello Invernale - 01.02.2019

**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) Un'automobile di massa  $m = 1300$  kg effettua una frenata a ruote bloccate. Il coefficiente di attrito dinamico tra gli pneumatici del veicolo e l'asfalto è pari a  $\mu_d = 0.52$ . Calcolare:

a) L'intensità della forza frenante  $F_o$  se la strada è pianeggiante (ovvero orizzontale).

i)  $F_o =$  \_\_\_\_\_ ii)  $F_o =$  \_\_\_\_\_

b) L'intensità della forza frenante  $F_d$  se la strada è in discesa, inclinata di  $\theta = 4.8^\circ$  rispetto all'orizzontale.

i)  $F_d =$  \_\_\_\_\_ ii)  $F_d =$  \_\_\_\_\_

c) Il rapporto tra le distanze di arresto  $\Delta x_o / \Delta x_d$ , ove  $\Delta x_o$  è la distanza di arresto sulla strada pianeggiante e  $\Delta x_d$  è la distanza di arresto sulla strada in discesa, inclinata di  $\theta = 4.8^\circ$  rispetto all'orizzontale.

i)  $\Delta x_o / \Delta x_d =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta x_o / \Delta x_d =$  \_\_\_\_\_

2) In un paziente affetto da arteriosclerosi, il diametro  $d'$  di un tratto di arteria risulta diminuito del 25% rispetto al valore normale (ovvero non patologico)  $d$ . Approssimando il sangue ad un liquido viscoso newtoniano, si studi il problema in due diverse approssimazioni:

a) Supponendo che l'ostruzione dell'arteria non modifichi la viscosità nè la portata del flusso sanguigno, si calcoli il rapporto tra la differenza di pressione ai capi del tratto ostruito  $\Delta p'$  ed il valore normale  $\Delta p$ .

i)  $\Delta p' / \Delta p =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta p' / \Delta p =$  \_\_\_\_\_

b) Supponendo invece che l'ostruzione dell'arteria non alteri la viscosità nè la differenza di pressione ai capi del tratto ostruito, si calcoli il rapporto tra la portata del flusso sanguigno attraverso il tratto ostruito  $Q'$  ed il valore normale  $Q$ .

i)  $Q' / Q =$  \_\_\_\_\_ ii)  $Q' / Q =$  \_\_\_\_\_

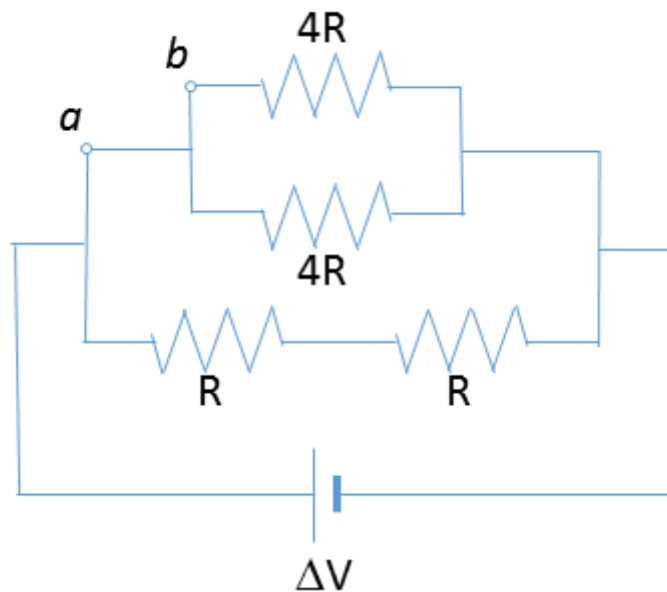
3)  $n = 1,5$  mol di gas ideale *monoatomico* si trovano in un cilindro dotato di pistone mobile, in equilibrio, con pressione e volume iniziali pari a  $p_i = 150$  kPa e  $V_i = 5,8$  l. Successivamente, il cilindro è esposto ad una fonte di calore, per cui il gas è soggetto ad una espansione reversibile che lo porta a raggiungere un nuovo stato di equilibrio, avendo raddoppiato la pressione ( $p_f = 2 p_i$ ) e triplicato il volume ( $V_f = 3 V_i$ ) rispetto allo stato iniziale. Si calcolino:

a) la variazione di energia interna  $\Delta E_{int}$  del gas per questa trasformazione termodinamica e

i)  $\Delta E_{int} =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta E_{int} =$  \_\_\_\_\_

b) la variazione di entropia  $\Delta S$  del gas per questa trasformazione termodinamica.

i)  $\Delta S =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta S =$  \_\_\_\_\_



4) Si consideri il circuito in figura, in cui  $R = 1.0$  k $\Omega$  e  $\Delta V = 9.0$  V. Calcolare:

a) la resistenza  $R_{eq}$  equivalente al sistema di resistenze in figura:

i)  $R_{eq} =$  \_\_\_\_\_ ii)  $R_{eq} =$  \_\_\_\_\_

b) la corrente  $I_a$  che attraversa il punto  $a$  in figura:

i)  $I_a =$  \_\_\_\_\_ ii)  $I_a =$  \_\_\_\_\_

c) la corrente  $I_b$  che attraversa il punto  $b$  in figura:

i)  $I_b =$  \_\_\_\_\_ ii)  $I_b =$  \_\_\_\_\_