

UNIVERSITÀ DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
 A.A. 2018/2019 – Corso di Fisica
 Prova Scritta – Sessione Autunnale - I Appello - 13.09.2019

Cognome Nome
 A.A. d'iscrizione N Matricola

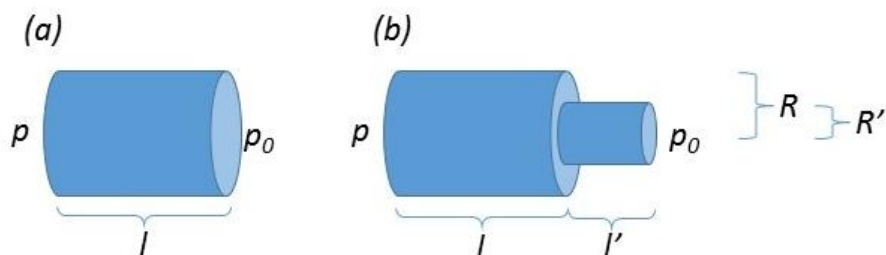
Istruzioni: I problemi vanno svolti per esteso nei fogli protocollo. Successivamente, per ciascuna domanda, si richiede di riportare negli appositi spazi su questo foglio:

- 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 corpo scivola giù da un piano inclinato ruvido, con pendenza di $\theta = 30^\circ$ rispetto all'orizzontale. Nella discesa, lunga l e che fa scendere il corpo di un'altezza h , viene dissipata metà dell'energia potenziale iniziale $U = mgh$.
 Calcolare il coefficiente d'attrito dinamico μ_d tra il corpo ed il piano inclinato.

i) $\mu_d =$ _____ ii) $\mu_d =$ _____

2) Un fluido viscoso di viscosità $\eta = 6.5 \cdot 10^{-4}$ Pa·s scorre da sinistra a destra all'interno di un tubo di raggio $R = 10$ cm e lunghezza $l = 0.5$ m. Una estremità del tubo riceve il fluido a pressione $p = 2.0$ atm, mentre l'altra estremità lo fa uscire in un ambiente esposto alla pressione atmosferica $p_0 = 1.0$ atm [Figura (a)]



a) Calcolare la portata Q del flusso, supposto stazionario e non turbolento:

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

b) Successivamente, sulla estremità del tubo che era inizialmente esposta alla pressione atmosferica, viene innestato un secondo tubo, di raggio $R' = R/2$ e lunghezza $l' = l/2$, di modo che ora è l'estremità destra del secondo tubo a fare uscire il liquido nell'ambiente esposto alla pressione atmosferica p_0 [Figura (b)]. Calcolare la nuova portata Q' del flusso, supposto stazionario e non turbolento:

i) $Q' =$ _____ ii) $Q' =$ _____

3) Un cubetto di ottone di massa $m_1 = 800$ g inizialmente alla temperatura $T_1 = 100$ °C viene posto in un contenitore, esso pure di ottone, di massa $m_2 = 200$ g, che contiene $m_a = 320$ g di acqua. Il contenitore di ottone e l'acqua in esso contenuta si trovano inizialmente alla temperatura $T_2 = 20$ °C. Il sistema così formatosi raggiunge, dopo un certo periodo di tempo, l'equilibrio termico, alla temperatura $T_{eq} = 34.5$ °C.

Assumendo il sistema isolato dall'ambiente circostante, calcolare:

a) Il calore Q_a necessario a innalzare la temperatura dell'acqua da $T_2 = 20$ °C a $T_{eq} = 34.5$ °C

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

b) Il calore specifico c dell'ottone:

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

4) Due sferette conduttrici uguali di raggio molto piccolo (trascurabile rispetto alle distanze citate di seguito) portano rispettivamente le cariche $q_1 = 5.0 \cdot 10^{-14}$ C e $q_2 = -6.0 \cdot 10^{-14}$ C. Calcolare:

a) L'intensità della forza F_a se i centri delle sfere si trovano ad una distanza $d_a = 20$ cm.

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

b) L'intensità della forza F_b se i centri delle sfere si trovano ad una distanza $d_b = 50$ cm.

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

c) L'intensità della forza F_c se i centri delle sfere si trovano ancora ad una distanza $d_b = 50$ cm, ma le sfere vengono collegate tra loro da un sottile filo metallico.

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

In ciascuno dei tre casi specificare inoltre se le forze F_a , F_b , F_c sono attrattive o repulsive.