

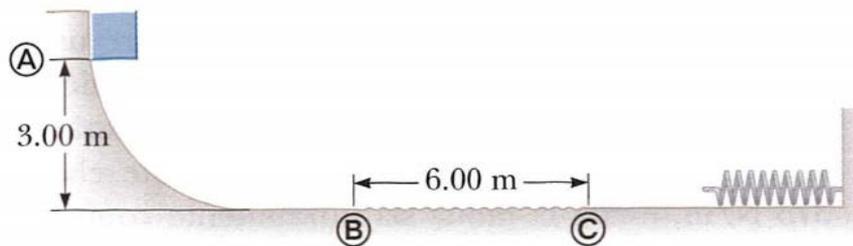
UNIVERSITÀ DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
 A.A. 2016/2017 – Corso di Fisica
 Prova Scritta – Sessione Estiva - III Appello - 18.07.2017

Cognome **Nome**

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 o di grandezze da esse derivate, e*
- ii) il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e le unità di misura appropriate*

1) Un blocco di massa $m = 1.35 \text{ kg}$ è lasciato libero in un punto A, posto ad una altezza $h = 3.00 \text{ m}$ al di sopra di un tratto orizzontale, come illustrato in figura. La pista è priva di attrito, fatta eccezione per il tratto tra i punti B e C, che ha lunghezza $l = 6,00 \text{ m}$. Il blocco scende lungo la guida e colpisce una molla di costante elastica $k = 1250 \text{ N/m}$, determinandone una compressione pari a $\Delta x = 188 \text{ mm}$ rispetto alla lunghezza di equilibrio, prima del momentaneo arresto. Successivamente inverte il verso del moto, muovendosi quindi da destra verso sinistra, ripercorre il tratto tra i punti C e B, e risale parzialmente la salita verso A, arrestandosi però in un punto D (non mostrato in figura) posto ad una altezza h' rispetto al piano orizzontale, prima di invertire nuovamente il verso del moto.



Si richiedono:

a) La velocità v_B con cui il corpo giunge in B la prima volta, mentre viaggia da sinistra verso destra.

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

b) Il coefficiente di attrito dinamico μ tra il blocco e la superficie del tratto scabro tra i punti B e C

i) $\mu =$ _____ ii) $\mu =$ _____

c) L'altezza h' , rispetto al piano orizzontale, del punto D in cui il corpo si arresta momentaneamente prima di invertire nuovamente il verso del moto.

i) $h' =$ _____ ii) $h' =$ _____

2) Un grosso serbatoio, aperto all'estremità superiore, è pieno di gasolio (densità $\rho = 860 \text{ kg/m}^3$, viscosità $\eta = 0.180 \text{ Pa s}$), fino ad una altezza $h = 2.50 \text{ m}$.

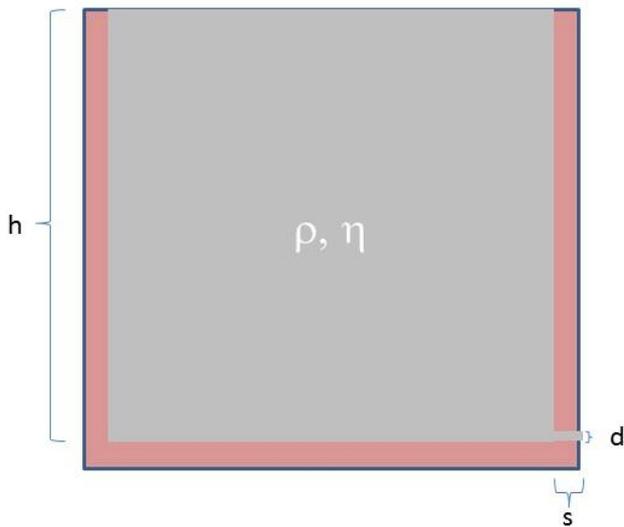
a) Calcolare la pressione p esercitata dal gasolio sul fondo del serbatoio

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

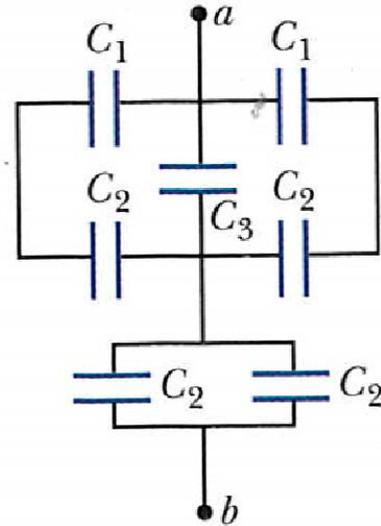
b) Si pratica un foro di diametro $d = 7.5 \text{ mm}$ lateralmente alla base del serbatoio (come illustrato nella figura a pag. seguente) forando una parete, il cui spessore è $s = 5.00 \text{ cm}$. Calcolare la velocità v con la quale il gasolio fluisce inizialmente attraverso il foro. (Nota: NON trascurare la viscosità del gasolio).

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

Problema 2



Problema 4



3) Il Sole ha raggio $R = 7.0 \cdot 10^5$ km ed irradia energia come un corpo nero perfetto (ovvero con emissività $e = 1$). L'energia irradiata in un secondo è pari a $P = 3.8 \cdot 10^{26}$ W.

a) Utilizzando la legge di Stefan-Boltzmann, calcolare la temperatura superficiale T_S del Sole

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

b) Assumendo per la Terra una temperatura $T_T = 290$ K, si calcolino le variazioni di entropia ΔS_S , ΔS_T e ΔS_U , rispettivamente del Sole, della Terra e dell'Universo corrispondenti al trasferimento di $\Delta Q = 1.4$ kJ di energia dal Sole alla Terra.

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

ii) $\Delta S_T =$ _____ ii) $\Delta S_T =$ _____

iii) $\Delta S_U =$ _____ ii) $\Delta S_U =$ _____

4) Sia dato il gruppo di condensatori collegati come mostrato in figura, con $C_1 = 5.00$ μF , $C_2 = 10.0$ μF e $C_3 = 2.0$ μF . La differenza di potenziale tra i punti a e b sia pari a $\Delta V = 60.0$ V. Calcolare:

a) La capacità equivalente C_{eq} tra i punti a e b .

i) $C_{eq} =$ _____ ii) $C_{eq} =$ _____

b) La carica Q_3 presente sulle armature del condensatore di capacità C_3 .

i) $Q_3 =$ _____ ii) $Q_3 =$ _____