

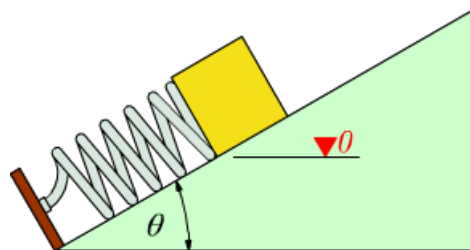
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche – 011SM Fisica
A.A. 2021/2022 Sessione Autunnale – I Prova Scritta – 11.09.2023
Tempo a disposizione: 2 h e 30'

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) Un blocco di massa $m = 1.5 \text{ kg}$ è inizialmente appoggiato contro una molla su un piano privo di attrito ed inclinato di $\theta = 30^\circ$ rispetto all'orizzontale. La molla ha costante elastica $k = 1800 \text{ N/m}$. Il sistema si trova in equilibrio nel punto indicato con O in figura. Successivamente, la massa viene premuta contro la molla, in modo da comprimerla di una lunghezza $\Delta x = 7.5 \text{ cm}$, e poi lasciata libera.



Si calcoli la distanza D (rispetto ad O) che verrà percorsa dal blocco lungo il piano inclinato prima di fermarsi.

i) $D =$ _____ ii) $D =$ _____

2) Un liquido ha viscosità $\eta = 2.5 \text{ P}$ (ove P sta per Poise, unità di misura della viscosità nel sistema cgs e la conversione in unità SI è data da $1 \text{ P} = 0.1 \text{ Pa}\cdot\text{s}$). Tale liquido scorre con flusso laminare e stazionario in un tubicino orizzontale cilindrico, di lunghezza $l = 50 \text{ cm}$ e di raggio $R = 7.0 \text{ mm}$, con una velocità media $v_m = 6.5 \text{ cm/s}$. Determinare:

a) La portata Q del flusso del liquido viscoso.

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

b) La differenza di pressione $\Delta p = p_a - p_b$ tra l'ingresso (a) e l'uscita (b) del tubicino.

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

3) $m_g = 200$ g di ghiaccio a $T_g = 0^\circ\text{C}$ vengono posti in $m_a = 200$ g di acqua a $T_a = 20^\circ\text{C}$. Si ricorda che il calore latente di fusione del ghiaccio vale $K_f = 80$ cal/g e che (per definizione di caloria) il calore specifico dell'acqua vale $c = 1$ cal/g/ $^\circ\text{C}$, con 1 cal = 4.186 J. Trascurando la capacità termica del recipiente in cui l'acqua è contenuta e gli scambi termici con l'ambiente esterno, determinare:

a) La temperatura finale di equilibrio T_e del sistema.

i) $T_e =$ _____ ii) $T_e =$ _____

b) La massa m_f di ghiaccio fusa all'equilibrio.

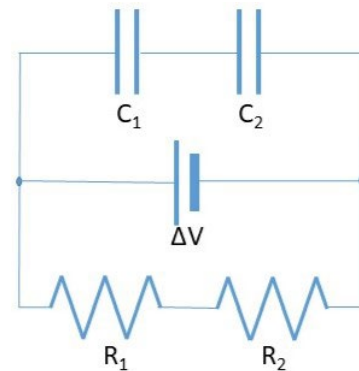
i) $m_f =$ _____ ii) $m_f =$ _____

c) Se la massa d'acqua inizialmente fosse stata di $m'_a = 1000$ g, allora il ghiaccio si sarebbe fuso completamente. Quale sarebbe stata la temperatura di equilibrio T'_e in questo caso?

i) $T'_e =$ _____ ii) $T'_e =$ _____

4) Nel circuito in figura, i due condensatori hanno capacità $C_1 = 1.0 \mu\text{F}$ e $C_2 = 2.0 \mu\text{F}$, mentre i due resistori hanno resistenze $R_1 = 10 \Omega$ e $R_2 = 20 \Omega$.

Il sistema di condensatori e quello di resistori sono entrambi connessi a una batteria in grado di erogare una differenza di potenziale $\Delta V = 30$ V.



Determinare:

a) la capacità equivalente C del sistema di condensatori:

i) $C =$ _____ ii) $C =$ _____

b) la resistenza equivalente R del sistema di resistori

i) $R =$ _____ ii) $R =$ _____

c) la carica Q_1 immagazzinata nel condensatore C_1 :

i) $Q_1 =$ _____ ii) $Q_1 =$ _____

d) la differenza di potenziale ΔV_1 e ΔV_2 ai capi rispettivamente del condensatore C_1 e C_2 :

i) $\Delta V_1 =$ _____ ii) $\Delta V_1 =$ _____

i) $\Delta V_2 =$ _____ ii) $\Delta V_2 =$ _____