

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche – 011SM Fisica
A.A. 2023/2024 Sessione Autunnale – IV Prova Scritta – 16.09.2024
Tempo a disposizione: 2 h e 30'

CognomeNome

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,
- ii) il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e le unità di misura appropriate

1) Una ruota con un diametro $d = 110$ cm gira con velocità angolare costante $\omega = 25$ giri/s. Quanto ruota (ovvero di quanti gradi ha girato) in $t = 47$ s? Quanti giri compie in quel tempo? Supponendo che la ruota stia rotolando su un piano orizzontale, quanta strada percorre nel tempo considerato?

a) La rotazione totale (partendo da zero) è stata:

i) $\theta =$ _____ ii) $\theta =$ _____

b) Il numero di giri compiuti è:

i) $N =$ _____ ii) $N =$ _____

c) La ruota percorre:

i) $l =$ _____ ii) $l =$ _____

2) Un pezzo di legno (densità $\rho_L = 0,5$ g/cm³) di massa $m_L = 650$ g viene posto in un recipiente pieno d'acqua. Dimostrare che galleggia e calcolare il volume V_{EXT} che emerge. Successivamente, viene scavata una cavità di volume V_P . Questa viene poi completamente riempita di piombo (densità $\rho_P = 11$ g/cm³). Calcolare il valore minimo del volume della cavità $V_{P,MIN}$ che fa affondare il pezzo di legno in acqua dolce.

a) i) $V_{EXT} =$ _____ ii) $V_{EXT} =$ _____

b) i) $V_{P,MIN} =$ _____ ii) $V_{P,MIN} =$ _____

3) Dato il grande caldo Claudia vorrebbe rinfrescarsi con un po' di acqua. Per renderla più fredda di quella corrente aggiunge dei cubetti di ghiaccio. Inizialmente ha un volume $V_a = 200$ ml ad una temperatura $T_a = 20$ °C, ed un certo numero di cubetti di ghiaccio, ciascuno di lato $l = 2,4$ cm, alla temperatura $T_g = 0$ °C. A questo punto, Claudia mette nell'acqua i cubetti di ghiaccio ed attende che si sciolgano completamente. Supponendo per semplicità che la densità del ghiaccio sia uguale alla densità dell'acqua ($\rho = 1.0$ g/cm³) e ricordando che il calore latente di fusione del ghiaccio vale $K = 330$ J/g e che il calore specifico dell'acqua vale $c = 4.19$ J/(g °C), calcolare quanti cubetti sono necessari affinché la temperatura finale sia di circa $T_f = 3$ °C.

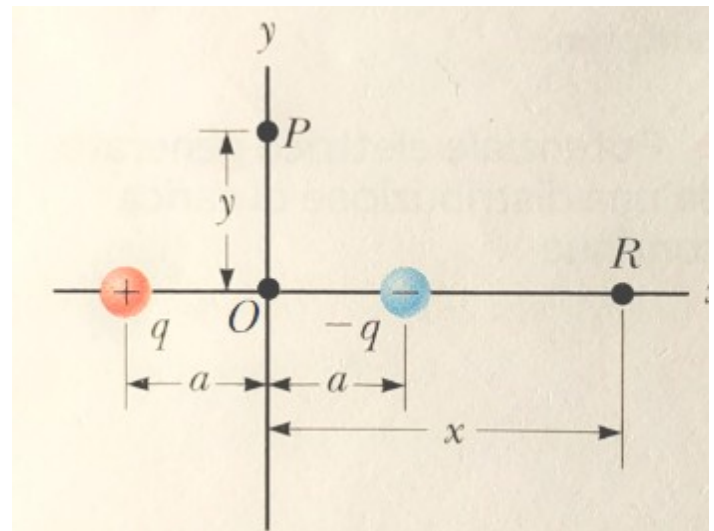
i) $n =$ _____

ii) $n =$ _____

4)

Un dipolo elettrico è costituito da due cariche uguali $q = 1.0$ nC e di segno opposto separate da una distanza $2a$, con $a = 1.0$ cm.

Si considera un sistema di riferimento in cui il dipolo risulta disposto lungo l'asse x e simmetrico rispetto all'origine O , con la carica negativa posta sul semiasse positivo dell'asse x (vedi figura). Il punto P si trova a distanza $y = 1.5$ cm dall'origine lungo l'asse y , mentre il punto R si trova a distanza $x = 2.5$ cm dall'origine lungo l'asse x . Calcolare (specificando per il campo elettrico intensità, direzione e verso):



a) Il potenziale elettrico V_O ed il campo elettrico E_O nell'origine O :

i) $V_O =$ _____

ii) $V_O =$ _____

i) $E_O =$ _____

ii) $E_O =$ _____

b) Il potenziale elettrico V_P ed il campo elettrico E_P nel punto P :

i) $V_P =$ _____

ii) $V_P =$ _____

i) $E_P =$ _____

ii) $E_P =$ _____

c) Il potenziale elettrico V_R ed il campo elettrico E_R nel punto R :

i) $V_R =$ _____

ii) $V_R =$ _____

i) $E_R =$ _____

ii) $E_R =$ _____