

Prova di esame del 10/02/2020 - NOME _____ n. matricola _____

1) Tra due protoni posti ad una distanza di 10^{-8} m quali forze si esercitano?

Il ^{22}Na è un isotopo radioattivo del sodio con tempo di dimezzamento pari a 2.605 y. Se una scatola da 1 kg di sale da cucina mostra un'attività di $8.7 \cdot 10^4$ Bq, determinare il rapporto tra il numero di atomi di ^{22}Na e il totale degli atomi di sodio contenuti nella scatola (*info: $A(\text{Na}) = 22.99$; $A(\text{Cl}) = 35.45$*).

[Ris: $^{22}\text{Na}/\text{Na}_{\text{tot}} = 10^{-12}$]

2) In quali circostanze si può parlare di “campo radiativo” in prossimità di una sorgente di radiazioni non ionizzanti?

Un'onda elettromagnetica attraversa un materiale omogeneo di spessore $z = 7$ mm. Se la densità di potenza trasportata dall'onda viene attenuata del 18%, qual è il valore del parametro δ che caratterizza il materiale?

[Ris: $\delta = 7.14$ cm]

3) Se un osservatore in quiete percepisce il suono emesso da una sorgente come via via più acuto, cosa si può concludere?

Si misura il Livello di Intensità Sonora in un punto posto rispettivamente alla distanza $d_1 = 20$ m e $d_2 = 35$ m da due sorgenti acustiche puntiformi. Con entrambe le sorgenti “accese” si misura $L_I = 90$ dB mentre con la sorgente 1 “spenta” si misura $L_I = 80$ dB. Calcolare la potenza sonora emessa da ciascuna delle due sorgenti (*memo* $I_0 = 1 \text{ pW/m}^2$).

$[W_1 = 4.5 \text{ W}; W_2 = 1.5 \text{ W}]$

4) Come sono definite la Temperatura e Pressione Standard di un gas?

Un campionamento di PM2.5 viene protratto per 24 ore. Il campionatore flussa $2.3 \text{ m}^3/\text{ora}$ su un filtro circolare di diametro 11 cm. Se nel particolato campionato lo Zolfo contribuisce al 9.8% della massa, totale, quale sarà la densità areale (espressa in $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) dello Zolfo raccolto su filtro se la concentrazione media del PM2.5 durante il campionamento è $\text{PM}_{2.5} = 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$?

$[\rho_s = 1.02 \mu\text{g}/\text{cm}^2]$