

1) In quali circostanze vengono emesse le cosiddette “particelle α ” e in cosa consistono?

Una sorgente radioattiva, composta unicamente di atomi di ^{55}Fe ($\tau_{1/2} = 2.7$ anni) racchiusi in una piccola sferetta, ha un'attività di 10^9 Bq: assumendo che la densità del materiale sia: $\rho = 7860$ kg m^{-3} , calcolare il raggio della sorgente.

[R ~ 0.69 μm]

2) Quali sono gli effetti delle radiazioni non ionizzanti considerati per definire i limiti di esposizione di lavoratori esposti e popolazione?

Una casa colonica, con pareti in pietra (materiale per cui $\delta = 4$ cm) di spessore 20 cm, è situata a 50 m di distanza da un'antenna per telefonia cellulare. Misurando l'intensità del campo elettrico all'interno della casa si ottiene $E = 0.3$ V/m. Qual è la potenza emessa dall'antenna?

[W ~ 1.6 10^2 kW]

3) Come è fatta e come funziona la coclea nell'orecchio umano?

In un'officina si utilizzano alternativamente due macchinari particolarmente rumorosi, che individueremo con le sigle M_1 ed M_2 . Per il 60% del tempo si utilizza M_1 e per il rimanente invece M_2 . Misurando il livello di pressione sonora in officina dovuto a ciascun macchinario si ottiene $L_{p1} = 82 \text{ dB}$ ed $L_{p2} = 87 \text{ dB}$. Calcolare il valore medio di L_p a cui sono esposti i lavoratori.

[$\langle L_p \rangle \sim 84.7 \text{ dB}$]

4) Come è definita la grandezza PM2.5?

Un campionamento di PM10 viene protratto per 24 ore (con $\langle P \rangle = 1.01 \text{ atm}$ e $\langle T \rangle = 27 \text{ }^\circ\text{C}$). Il campionatore flussa $2.3 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ su un filtro circolare di diametro 4.7 cm. Se nel particolato campionato lo Zolfo contribuisce al 3.1 % della massa totale, quale sarà la densità areale (espressa in $\mu\text{g cm}^{-2}$) dello S raccolto su filtro se la concentrazione media del PM10 durante il campionamento è $PM10 = 37.2 \mu\text{g Nm}^{-3}$?

[$\sigma(S) \sim 3.37 \mu\text{g cm}^{-2}$]