

Prova di esame del 09/06/2025 - NOME _____ n. matricola _____

1) In cosa si distinguono nuclei isobari ed isotoni?

Un isotopo ha una costante di decadimento pari a $\lambda = 3.6 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Una popolazione di questi nuclei è composta da $N = 4.7 \cdot 10^9$ nuclei: in quanto tempo la popolazione si riduce ad 1/20 del valore iniziale? Per quante volte deve essere superato il tempo di dimezzamento per ridurre l'attività iniziale ad 1/20 come indicato nel testo?

[t = 832 s; t/τ = 4.3]

2) Gli effetti biologici delle radiazioni dipendono dalla potenza trasferita ai tessuti e dal tipo di tessuti interessati?

Un edificio con pareti in pietra (materiale per cui $\delta = 5.2 \text{ cm}$) di spessore 25 cm, è situato a 50 m di distanza da un'antenna per telefonia cellulare. Misurando l'intensità del campo elettrico all'interno della casa si ottiene $E = 0.05 \text{ V m}^{-1}$. Qual è la potenza emessa dall'antenna?

[W ≈ 3 kW]

3) Le curve isofoniche vengono usate per misurare l'esposizione alle onde sonore a termini di legge?

In una sala concerti di forma quadrata sono collocati quattro autoparlanti identici in corrispondenza dei quattro angoli. Al centro della sala, in certe condizioni, viene misurata un Livello di Pressione sonora pari a 84 dB. Quanto si misurerebbe al centro della sala se improvvisamente due dei quattro autoparlanti cessassero di funzionare?

[$L_p = 80.98$ dB]

4) Il coefficiente di estinzione della luce dipende dalla distanza che separa l'oggetto osservato dall'osservatore?

In un particolare sito vengono misurate le concentrazioni del PM in diverse frazioni dimensionali. Risulta $PM_{2.5} = 15 \mu\text{g m}^{-3}$ e $PM_{10} = 31 \mu\text{g m}^{-3}$. Se la misura è stata eseguita nelle condizioni $P = 1025$ mbar e $T = 10$ °C, calcolare la concentrazione della frazione grossolana del PM (ovvero nell'intervallo $2.5 \mu\text{m} < D_{ae} \leq 10 \mu\text{m}$) in condizioni standard.

[$P_{\text{coarse}} = 16.8 \mu\text{g Nm}^{-3}$]