

Prova di esame del 13/02/2023 - NOME _____ n. matricola _____

- 1) La vita media di un nucleo radioattivo dipende da eventuali legami molecolari ovvero dal tipo di molecola in cui l'atomo radioattivo è inserito?

Una sorgente radioattiva viene prodotta in un impianto nucleare. Si misura la sua Attività 15 e 40 giorni dopo il momento della produzione ottenendo rispettivamente 350 kBq e 340 kBq. Qual'era l'Attività iniziale della sorgente?

[A(0) = 356 Bq]

- 2) Qual è la differenza tra le grandezze: Assorbimento Specifico (SA) e tasso di assorbimento specifico (SAR)?

Un'onda elettromagnetica attraversa uno schermo metallico composto da un materiale per cui $\delta = 2$ cm (alla frequenza dell'onda incidente). Se la densità di potenza S trasportata dall'onda oltre la parete è il 30% del valore iniziale, qual è lo spessore dello schermo? Se si utilizzasse invece un materiale caratterizzato da un valore di $\delta = 1$ cm, quanto dovrebbe essere spesso lo schermo per ottenere la stessa attenuazione?

[z = 0.6 cm]

3) La variazione della frequenza delle onde acustiche legata all'effetto Doppler a cosa è dovuta?.

In un ambiente di lavoro sono presenti diversi macchinari rumorosi. Con tutte le apparecchiature in funzione il Livello di Pressione Sonora risulta essere $L_p = 84$ dB. Spegnendo uno dei macchinari si osserva che L_p scende ad 80 dB. Calcolare il valore della pressione sonora prodotta nel punto di osservazione dal macchinario in questione.

$[P = 1.17 \cdot 10^{-1} \text{ Pa}]$

4) A cosa è dovuta l'estinzione della luce in atmosfera?

La concentrazione media di PM10 in una zona rurale è di $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante l'estate e sale a $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante l'inverno, presumibilmente a causa delle emissioni delle stufe a legna usate per il riscaldamento domestico. Per verificare tale ipotesi si vogliono raccogliere campioni invernali di PM10 su filtro, flussando l'aria ad un rateo di $35 \text{ L}/\text{min}$, per poi misurarne il contenuto di levoglucosano, uno zucchero che costituisce circa lo 0.3% del PM10 prodotto dalla combustione di legna. Se lo strumento di analisi ha una sensibilità alla concentrazione di Levoglucosano pari a $0.10 \mu\text{g}/\text{filtro}$, in quanto si può stimare il tempo minimo di campionamento?

$[T_{\text{min}} = 17.7 \text{ h}]$