

Prova di esame del 20/11/2017 - NOME _____ n. matricola _____

1) Quali sono i valori tipici del raggio atomico e nucleare? Che rapporto c'è tra la massa di un protone (o di un neutrone) e quella di un elettrone?

L'attività di un rifiuto radioattivo viene misurata due volte a distanza di 48 ore osservandone una diminuzione del 15%. Dopo quanto tempo l'attività si sarà ridotta ad un valore pari al 5% di quello riscontrato con la prima misurazione?

2) Che differenza c'è tra l'assorbimento specifico (SA) e il tasso di assorbimento specifico (SAR) delle radiazioni non ionizzanti? In quali unità si misurano le due grandezze?

Un asilo nido in una valle alpina è collocato in un edificio con pareti in legno di abete (materiale per cui: $\delta = 10$ cm) di spessore 10 cm e dista 150 m da una antenna per telefonia cellulare. Misurando la densità di potenza all'interno dell'edificio si ottiene $S = 4 \text{ W/m}^2$. Qual è il valore della densità di potenza incidente sulla parete esterna dell'asilo? Qual è la potenza emessa dall'antenna (assumere per semplicità che l'emissione sia isotropa).

3) Che relazione c'è tra lunghezza d'onda e frequenza di un'onda acustica?

All'interno di una officina vengono utilizzati un trapano, un phon industriale e una pressa. L'addetto alla contabilità è ospitato in un ufficio ricavato all'interno del locale dove le tre apparecchiature producono rispettivamente un livello di pressione sonora pari a 78, 84 e 90 dB. In base al Livello di pressione sonora medio all'interno dell'ufficio, è necessario che l'impiegato indossi cuffie protettive?

4) In alcune situazioni si verifica che i valori di PM10 e PM2.5 sono sostanzialmente coincidenti.

Cosa si può concludere?

La concentrazione media di PM10 in una zona rurale è di $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante l'estate e sale a $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 di PM10, flussando su filtro ad un rateo di $35 \text{ L}/\text{min}$, e sottoporli ad un'analisi in cromatografia ionica per misurare la concentrazione 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 $0.15 \mu\text{g}$, in quanto si può stimare il tempo minimo di campionamento?

