

Prova di esame del 23/07/2018 - NOME _____ n. matricola _____

1) Quali sono le caratteristiche principali del decadimento radioattivo di tipo α ?

Una barra di combustibile nucleare esausto viene estratta dal nocciolo di un reattore quando contiene al suo interno 500 g di ^{131}I e 300 g di ^{137}Cs . Tenendo conto del fatto che l'emivita dei due isotopi è rispettivamente di (circa) 8 giorni e 30 anni, calcolare l'attività complessiva della barra dopo 1 mese e 10 anni dall'estrazione del nocciolo.

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? ?

A 200 m da una antenna viene registrato un campo elettrico di 0.65 V/m con una frequenza di 1.8 MHz. Calcolare: il valore della densità di potenza elettromagnetica nel punto di misura e ad una distanza di 400 m dall'antenna.

3) Con quale velocità il suono si propaga ad un'altezza di 250 km dalla superficie terrestre?

In una sala concerti di forma quadrata sono collocati 4 altoparlanti identici in corrispondenza dei quattro angoli. Al centro della sala, in certe condizioni, viene misurata un Livello di pressione sonora pari a 78 dB. Quanto si misurerebbe se uno dei quattro altoparlanti cessasse di funzionare?

4) Cosa è la velocità di deposizione (*settling velocity*) di una particella di aerosol atmosferico?

La concentrazione media di PM10 in una zona rurale è di $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante l'estate e sale a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante l'inverno, presumibilmente a causa delle emissioni delle stufe a legna usate per il riscaldamento domestico. Per verificare tale ipotesi, si raccolgono campioni di PM10, flussando su filtro ad un rateo di $16.67 \text{ L}/\text{min}$, e si utilizza il particolato così raccolto in 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 per il Levoglucosano pari a $0.05 \mu\text{g}$, quanto dovrà essere il tempo minimo di campionamento di ciascun filtro?