

1) In cosa differiscono le grandezze dosimetriche “Dose” e “Dose equivalente”?

Gli isotopi ^{90}Sr ed ^{90}Y sono in equilibrio secolare. A seguito di un incidente in una centrale nucleare, viene rilasciata in atmosfera una certa quantità di ^{90}Sr . Controlli effettuati immediatamente sui terreni in una città vicina alla centrale, mostrano una concentrazione di ^{90}Y pari a 1.75 kBq/m^3 . Sapendo che lo ^{90}Sr ha un tempo di dimezzamento di circa 29 anni, dopo quanto tempo l'attività di ^{90}Y nel terreno scenderà sotto al valore di 50 Bq/m^3

[t ≈ 149 y]

2) Le onde elettromagnetiche emesse da una potente stazione radar sono in grado di provocare la rottura del legame covalente di una molecola?

Un'onda elettromagnetica attraversa uno schermo metallico composto da un materiale per cui $\delta = 27 \text{ mm}$ (alla frequenza dell'onda incidente). Se l'energia trasportata dall'onda oltre la parete è il 35% del valore iniziale, qual è lo spessore dello schermo? Se si utilizzasse invece un materiale caratterizzato da un valore di $\delta = 1.3 \text{ cm}$, quanto dovrebbe essere spesso lo schermo per ottenere la stessa attenuazione?

[z₁ = 1.42 cm; z₂ = 0.68 cm]

3) Descrivere brevemente il funzionamento dell'apparato uditivo umano.

Un milite della Croce Rossa con la passione del ciclismo sta pedalando lungo un rettilineo alla velocità di 10 km/h. Sente arrivare alle sue spalle una ambulanza con la sirena accesa e, in base alla sua esperienza, si rende conto che la frequenza dei suoni emessi dalla sirena è aumentata del 7% rispetto al valore normale. A che velocità si sta muovendo l'ambulanza?

[v ≈ 88 km/h]

4) Come sono definite le quantità PM10 e PM2.5 ?

La frequenza e l'intensità degli eventi meteorologici estremi, è legata alla temperatura media del pianeta che attualmente è di circa 255 K. Supponendo che l'albedo planetario diminuisca del 10% rispetto al valore attuale, quale sarebbe la nuova temperatura di equilibrio?

[T ≈ 257.7 K]