

Prova di esame del 26/07/2021 NOME _____ n. matricola _____

1) Una barra di combustibile nucleare esausto viene estratta dal nocciolo di un reattore quando contiene al suo interno 750 g di ^{131}I e 128 g di ^{137}Cs . Tenendo conto del fatto che il tempo di dimezzamento dei due isotopi è rispettivamente di (circa) 8 giorni e 30 anni, calcolare, nel modo più semplice possibile, l'attività complessiva della barra dopo 1 mese e dopo 10 anni dall'estrazione dal nocciolo.

[A(1M)= $2.5 \cdot 10^{17}$ Bq; A(10Y)= $3.25 \cdot 10^{14}$ Bq]

2) L'intensità del campo elettrico di un'onda elettromagnetica di frequenza 380 MHz, misurata ad una distanza di 7,5 m dalla antenna che la emette, risulta pari a 321 V/m. Calcolare la potenza emessa dall'antenna e la densità di potenza trasportata dall'onda nel punto in cui viene effettuata la misura.

[S= 273.3 W/m^2 ; W = 1.93 MW]

3) I turni di lavoro di un impianto molto rumoroso prevedono periodi di attività 2 ore, durante i quali la pressione sonora ha un valore medio di $8,3 \cdot 10^{-1}$ Pa, intervallati da 30 minuti di riposo in un ambiente in cui il Livello di pressione sonora è di 65 dB. La durata complessiva della giornata lavorativa è di 7 ore. Calcolare l'Esposizione quotidiana personale del lavoratore al rumore ($L_{EP,d}$).

(memo $P_0 = 20 \mu\text{Pa}$)

[$L_{EP,d} = 90.42 \text{ dB}$]

4) Con l'albedo planetario pari a 0.3, la temperatura di equilibrio del pianeta risulta pari a 255 K. Di quanto salirebbe la temperatura di equilibrio se l'albedo si abbassasse a 0.20 e il valore della *solar unit* aumentasse del 5%?

(nota: non è indispensabile ma il valore della costante di Stefan-Boltzmann è pari a $5.670373 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$)

[$T_{eq} = 267 \text{ K}$]