

Prova di esame del 18-19/11/2020, **gr. C** NOME _____ n. matricola _____

1) Con un opportuno apparato di misura vengono conteggiate le particelle emesse da una sorgente radioattiva. In due successivi periodi di osservazione si misura l'emissione di $3.7 \cdot 10^4$ e $1.5 \cdot 10^3$ particelle per secondo. Se la vita media dei nuclei contenuti nella sorgente è di 3.4 mesi, qual è l'intervallo temporale che separa le due osservazioni citate?

$[\Delta t = 10.9 \text{ mesi} = 2.8 \cdot 10^7 \text{ s}]$

2) Un'onda elettromagnetica attraversa uno spessore metallico composto da un materiale per cui $\delta = 2.1 \text{ cm}$ (alla frequenza dell'onda incidente). Se l'intensità dell'onda dopo lo schermo si è attenuata del 75%, qual è lo spessore del materiale?

$[s = 1.45 \text{ cm}]$

3) In una sala concerti di forma quadrata sono collocati quattro autoparlanti identici in corrispondenza dei quattro angoli. Al centro della sala, in certe condizioni, viene misurata un Livello di pressione sonora pari a 83 dB. Quanto si misurerebbe se improvvisamente uno dei quattro autoparlanti cessasse di funzionare?

[$L_p = 81.7 \text{ dB}$]

4) Un campionatore di particolato atmosferico, con una testa di ingresso per il PM10, flussa $1 \text{ m}^3/\text{h}$ di aria su un filtro di superficie 12 cm^2 per 24 ore. Il campionatore viene collocato in prossimità di un'acciaieria per controllare le emissioni di particolato ferroso: dopo il campionamento il filtro viene analizzato in fluorescenza X, tecnica che consente di misurare quantità minime di ferro su filtro pari a 3 ng/cm^2 . Qual è la minima concentrazione media giornaliera di Fe nel PM10 che si potrà rilevare?

[$C_{\text{min}} = 1.5 \text{ ng m}^{-3}$]

