

INSTRUCCIONES GENERALES: Deben contestarse de forma razonada las siguientes preguntas. Se permite el uso de calculadora no programable. CUALQUIER OTRO MATERIAL ESTÁ PROHIBIDO.

1. Un *router* WiFi emite en la banda de 2,4 GHz; se mide la intensidad de radiación colocando una sonda a 20 cm de distancia y da como resultado 10 mW/m^2 . Suponemos que la antena radia de forma homogénea (directividad 1).
 - (a) Calcular, en el peor de los casos, la radiación que recibe un usuario situado a 1 m de distancia del *router*
 - (b) Decidir razonadamente si la exposición de ese usuario es adecuada a un nivel de exposición residencial, sabiendo que el nivel de referencia recogido en el RD 1066/2001 para la intensidad de radiación en la banda entre 2 y 300 GHz es de 10 W/m^2 .

2. La contaminación acústica no se da solamente en el aire, sino también en el mar (bien la sufren las ballenas, por ejemplo). La equivalencia del nivel de la intensidad de las ondas sonoras en el mar y en el aire se calcula teniendo en cuenta las diferencias de presión referencia, así como la diferencia en las impedancias acústicas en los medios mar y aire. Sabiendo que las presiones de referencia para el aire y el mar son $p_0^{\text{aire}} = 20 \mu\text{Pa}$ y $p_0^{\text{agua}} = 1 \mu\text{Pa}$, que las velocidades respectivas de una onda acústica son $c^{\text{aire}} = 344 \text{ m/s}$ y $c^{\text{agua}} = 1500 \text{ m/s}$ y que las densidades de los medios son $\rho^{\text{agua}} = 1 \text{ gr/cm}^3$ y $\rho^{\text{aire}} = 0,0012 \text{ gr/cm}^3$, responda a las siguientes preguntas:
 - (a) ¿Cuáles son las impedancias en los medios agua y aire? (2 pts)
 - (b) Obtenga la diferencia de dB entre el aire y el mar (agua) para señales con la misma intensidad sonora en ambos medios (6 pts)
 - (c) El despegue de un avión genera 120 dB. ¿A cuántos dB correspondería esa misma intensidad sonora en agua? (2 pts)

3. Las masas de algunos de los isótopos del He son las siguientes:

$$m(\text{He}^3) = 3,016029 \text{ uma}$$

$$m(\text{He}^4) = 4,002603 \text{ uma}$$

$$m(\text{He}^5) = 5,012220 \text{ uma}$$

- a.) ¿Cuál será la energía de enlace de cada uno de ellos? ¿Y su energía de enlace por nucleón? (7 ptos)
- b.) ¿Cuál de ellos será más estable? (2 ptos)
- c.) El He^4 se emite en un tipo de desintegración ¿Cuál es esa desintegración? (1 pto)

Datos adicionales:

$$m(\text{H}^1) = 1,007825 \text{ uma}; m(\text{n}) = 1,008665 \text{ uma}; 1 \text{ uma} = 931,16 \text{ MeV}/c^2$$