

Ondas Electromagnéticas

- 1) Una onda electromagnética en el vacío tiene una amplitud de campo eléctrico de 220 V/m. Calcule la amplitud del campo magnético correspondiente.
- 2) Una onda electromagnética plana tiene una frecuencia de $6.4 \cdot 10^{14}$ Hz y una amplitud de campo eléctrico de 320 N/C. Escriba las ecuaciones que describen los campos E y B que representan a estas ondas en la forma $E(x,t)=E_m \cos(kx-\omega t)$ y $B(x,t)=B_m \cos(kx-\omega t)$. Dé los valores numéricos de E_m , B_m , k y ω .
- 3) Qué potencia debe ser radiada (isotrópicamente) si la amplitud del campo eléctrico es de 55 V/m a una distancia de 20m?.
- 4) Cuál es la magnitud del vector de Poynting a una distancia de 5 millas de un transmisor isotrópico de radio, que transmite con una potencia promedio de 250 kW?
- 5) El sol radia energía a razón de $P=3.85 \cdot 10^{26}$ W. a) ¿A qué distancia del sol la radiación decae a 1000 W/m² ?. b) Para la distancia calculada, ¿cuál es la densidad de energía promedio de la radiación solar?
- 6) Una onda de radio transporta una potencia por unidad de área de 25 W/m². Una superficie plana de área A se localiza en un plano perpendicular a la dirección de propagación de la onda. Calcule la radiación de presión sobre la superficie si ésta es perfectamente absorbente.
- 7) ¿Cuál es la longitud de una antena de media onda diseñada para transmitir ondas de radio de 20 MHz?.
- 8) Una estación de radio AM radia isotrópicamente con una potencia promedio de 4 kW. Una antena receptora dipolar, de 65 cm de longitud, se localiza a 6,4 km de la transmisora. Calcule la fem inducida por la señal a los extremos de la antena receptora.
- 9) Existen 12 canales de VHF (canales 2 – 13) que se encuentran en el rango de frecuencias de 54 MHz a 216 MHz. Cada canal tiene un ancho de 6 MHz, con dos rangos de 72 – 76 MHz y 88 – 92 MHz reservados para la no transmisión de TV. (Por ejemplo, el canal 2 se encuentra entre 54 – 60 MHz). Calcule el rango de longitudes de onda para a) el canal 4; b) el canal 6 y c) el canal 8.
- 10) Supóngase que la radiación solar incidente sobre la superficie de la tierra es de 1340 W/m². (Éste es el flujo de radiación solar fuera de la atmósfera terrestre). a) Calcule la potencia radiada por el sol, tomando la distancia promedio tierra-sol como $1.49 \cdot 10^{11}$ m. b) Determine el valor máximo de los campos eléctrico y magnético en la superficie de la tierra debidos a la radiación solar.