

Tarea 8

Física II - 230027

Profesor: Antonella Cid

June 8, 2011

1. Si el campo eléctrico para una onda electromagnética es dado por: $E_x = E_z = 0$ y $E_y = E_m \cos(kz + \omega t)$. Determine el vector campo magnético y la dirección de propagación de la onda.
2. Una onda electromagnética de 17 [m] de longitud de onda se propaga en la dirección $+z$. El campo eléctrico se propaga en la dirección $+y$ y tiene una amplitud de 0.16 [N/C]. Escriba una expresión para el campo magnético. Asuma que el campo eléctrico tiene su máximo en $z = 0$ [m] y $t = 0$ [s]. Calcule el vector de Poynting.
3. Una onda electromagnética de frecuencia 600 [MHz] se propaga en la dirección $-z$. El campo magnético se propaga en la dirección y y tiene una magnitud de 10^{-8} [T]. Escriba una expresión para el vector campo eléctrico. Asuma que el campo magnético tiene su mínimo en $z = 0$ [m] y $t = 0$ [s]. Calcule el vector de Poynting.
4. La intensidad de una onda electromagnética es 6×10^6 [W/m²]. ¿Cuál es la amplitud de los campos eléctrico y magnético para esta onda?
5. Una onda de radio emite una señal con una potencia de 18 [kW]. ¿Cuáles son las magnitudes de los campos eléctrico y magnético a 10.5 [km]. Asuma que la señal de la antena es transmitida con la misma intensidad en todas direcciones.
6. El campo eléctrico para una onda electromagnética dada tiene un valor máximo de 140 [mN/C]. Determine la intensidad de la onda.
7. Un láser emite un rayo con una intensidad de 0.40×10^{13} [W/m²]. ¿Qué fuerza ejerce el láser sobre un cuerpo de área 1.5 [mm²] que absorbe toda la radiación incidente?
8. Una onda electromagnética de 0.45 [μ m] de longitud de onda y amplitud de campo eléctrico 3 [N/C] incide sobre una superficie totalmente reflectante de 200 [cm²], ¿cuál es la presión de radiación ejercida por la onda en la superficie?
9. El Sol emite energía en forma de radiación a una tasa de 3.8×10^{26} [W]. Calcule la amplitud del vector de Poynting a una distancia de 5×10^{11} [m] del Sol. ¿Cuál sería la presión de radiación ejercida sobre una superficie con una reflexión del 75% a esa distancia?
10. Si la presión de radiación de un haz de radiación electromagnética es igual a la presión atmosférica (1.01×10^5 [N/m²]). Calcule la intensidad del haz. Asuma que el haz es absorbido totalmente.
11. Suponga que desea suspender un trozo de papel horizontalmente apuntando un haz de luz sobre él a modo de contrarrestar la acción de la gravedad. Si el trozo de papel tiene un área de 50 [cm²], una masa de 0.2 [g] y es negro (absorbe toda la radiación), ¿cuántos watts debe producir el haz de luz?