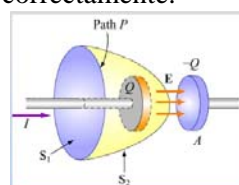


Física II - Curso de verano 2021

Guía de ejercicios N° 6

1. Escriba la ecuación de Maxwell directamente vinculada a cada una de las siguientes afirmaciones y de una breve explicación. Defina los elementos mencionados en cada ecuación:
 - a) En una bobina que gira en un campo magnético uniforme se induce una *fem* alterna.
 - b) Las líneas de campo magnético forman círculos alrededor de corrientes estacionarias.
 - c) La carga neta dentro de un conductor es nula.
2. ¿Cuál de las ecuaciones de Maxwell indica que los campos eléctricos se pueden originar por cargas? Enuncie la correctamente.
3. ¿Cuál de las ecuaciones de Maxwell indica que los campos eléctricos se pueden originar con campos magnéticos variables en el tiempo? Enuncie la correctamente.
4. Explique que es la corriente de desplazamiento.
5. Si mira en la dirección en la que el campo eléctrico crece, ¿el campo magnético inducido tendrá sentido horario o antihorario?
6. ¿Cuál es la dirección de la corriente de desplazamiento en la figura si el capacitor se está descargando?
7. ¿Cuál es la diferencia entre las ondas electromagnéticas y las ondas mecánicas? ¿Es la onda de sonido una onda electromagnética?
8. ¿Son las longitudes de onda de radio y televisión más grandes o más chicas que las detectadas por el ojo humano? ¿y la frecuencia de la luz ultravioleta?
9. Suponga que el campo eléctrico de una onda EM plana es:



$$\vec{E}(z, t) = E_0 \cos(kz - \omega t) \hat{i}$$

Indique:

- a) La dirección de propagación de la onda
 - b) ¿Cuál es la máxima amplitud del campo eléctrico?
 - c) El campo magnético \mathbf{B} correspondiente.
 - d) Encuentre el vector de Poynting.
10. El campo magnético de una onda es: $\vec{B} = B_0 \text{sen}(ky - \omega t) \hat{k}$. El campo eléctrico estará dado por:

1. $\vec{E}(z, t) = \hat{j} E_0 \sin(ky - \omega t)$
2. $\vec{E}(z, t) = -\hat{j} E_0 \sin(ky - \omega t)$
3. $\vec{E}(z, t) = \hat{i} E_0 \sin(ky - \omega t)$
4. $\vec{E}(z, t) = -\hat{i} E_0 \sin(ky - \omega t)$

11. ¿Qué ocurre con la intensidad de una onda electromagnética si la amplitud del campo eléctrico se duplica? ¿y si se reduce a la mitad?
12. La luz viaja más rápido en:
 - i. Vacío
 - ii. Agua
 - iii. Vidrio
 - iv. Diamante
13. Si un rayo de luz incide sobre una superficie plana desde aire a vidrio con un ángulo de incidencia de 0° . Indique cuál de las afirmaciones es la correcta:

- i. Sólo cambia la velocidad.
 - ii. Sólo cambia la dirección.
 - iii. Cambian ambas, dirección y velocidad.
 - iv. No cambia ninguna.
14. Un rayo de luz incide desde vidrio a aire con un ángulo de incidencia de 20° . ¿Cuál de las siguientes magnitudes cambia?:
- i. Longitud de onda
 - ii. Velocidad de propagación
 - iii. Dirección de propagación
 - iv. Frecuencia
15. Luz entra de aire a agua. El ángulo refractado será:
- i. Mayor que el de incidencia
 - ii. Igual que el de incidencia
 - iii. Menor que el de incidencia
16. Si la luz incide con un cierto ángulo de incidencia en un medio menos denso es refractado:
- i. Alejándose de la normal
 - ii. Paralelo a la normal
 - iii. Acercándose a la normal
 - iv. No se desvía
17. Indicar verdadero o falso. Justificar.
- i. La luz y las ondas de radio viajan a la misma velocidad en el vacío
 - ii. El índice de refracción del agua es el mismo para todas las longitudes de onda del espectro visible.
18. Dos monedas están a la misma distancia de nuestros ojos, pero una está en el fondo de un vaso con agua. ¿Cuál de ellas parece más cerca? Justifique con un diagrama de rayos esquemático
19. El ángulo crítico para la luz que pasa de agua a aire es 48.8° . Esto significa que para ángulos de incidencia mayores será:
- i. Absorbida
 - ii. parcialmente reflejada y parcialmente transmitida
 - iii. Totalmente reflejada
 - iv. Totalmente transmitida
21. ¿Cuándo se refiere al ángulo crítico para la reflexión total interna, se refiere al ángulo de incidencia o de refracción?
22. ¿Puede ocurrir reflexión total interna cuándo la luz viaja desde un medio ópticamente menos denso a uno ópticamente más denso?
23. Luz no polarizada pasa por dos hojas polarizadas cuyos ejes forman un ángulo recto ¿Qué fracción de la intensidad de la luz incidente es transmitida?
24. A que ángulo deben colocarse los ejes de dos polarizadores para reducir la intensidad de la luz incidente un 25 %.