



Auxiliar 10

Miércoles 9 de Octubre

1. Al borde de un risco en los Alpes, a una altura $H = 1$ km de tierra firme, un cantante tirolés modula su voz cambiando bruscamente la frecuencia de las ondas sonoras que emite. Producto del eco, su canto resuena y molesta enormemente a una cabra montesa, la que embiste al cantante logrando que caiga por el precipicio. Si el montañista vocifera una nota de frecuencia $f = 1000$ Hz durante toda su caída, la cual es libre, determine:
 - a) La frecuencia f' que percibe el cantante justo antes de estrellarse contra el suelo. Considere $v = 340$ m/s.
 - b) La frecuencia f'' que percibe la cabra montesa justo antes de que el montañista se estrelle contra el suelo.

2. El campo magnético de una onda electromagnética plana que se propaga por el aire ($v \approx c$) viene dado por:

$$\vec{B} = 10^{-7} \sin(10^{15}t + \frac{2\pi}{\lambda}x) \hat{j} \text{ T}$$

Determine:

- a) La dirección y sentido de propagación de la onda.
 - b) La longitud de onda y su frecuencia en Hertz.
 - c) La expresión para el campo eléctrico asociado.
 - d) La potencia por unidad de área que transporta la onda.
 - e) La energía que atraviesa una superficie de 3 m^2 luego de dos horas.
3. Un rayo de luz monocromática incide sobre una cara lateral de un prisma de vidrio, con índice de refracción $n = \sqrt{2}$. La apertura angular del prisma es $\alpha = 60^\circ$. Determine:
 - a) El ángulo de emergencia a través de la segunda cara lateral si el ángulo de incidencia es de 30° . Bosqueje un esquema gráfico de la trayectoria del rayo.
 - b) El ángulo de incidencia para que el ángulo de emergencia del rayo sea de 90° .
 4. Delante de un espejo cóncavo de 1 m de radio y a una distancia de 0,75 m se coloca un objeto luminoso de tamaño 10 cm.
 - a) Determine la posición, la naturaleza y el tamaño de la imagen formada por el espejo.
 - b) Si desde la posición anterior el objeto se acerca 0,5 m hacia el espejo, calcule la posición, la naturaleza y el tamaño de la imagen formada por el espejo en este caso.