

**Física III**  
**Exámen final 11-diciembre-2002**

**Punto 1 a)** Interferencia Explicar que significa que dos haces de luz sean coherentes. Establecer la diferencia entre interferencia por división de amplitud y por división de frente de onda. Describir un ejemplo de cada caso.

b) Determinar el radio de los anillos oscuros en un dispositivo de Anillos de Newton por reflexión y transmisión. La lente y la superficie de apoyo tienen un índice de refracción  $n_1$  y el medio entre las mismas  $n_2$ , siendo  $n_1 > n_2$ .

**Punto 2 a)** Enunciar los postulados de la teoría de la Relatividad Restringida.

b) Un astronauta cuya estatura sobre la Tierra es exactamente de 1.80 m descansa en posición paralela al eje de una nave espacial que se desplaza a una velocidad de  $0.9c$  con relación a la Tierra ¿Cuál será su estatura medida por un observador en la misma nave espacial? y ¿por un observador sobre la Tierra?. Repetir los cálculos para el astronauta parado perpendicular a la dirección que se desplaza la nave. Si la masa cuando está en Tierra es de 80 Kg ¿Cuál será su masa y energía para un observador en la Tierra: cuando a) el astronauta está en Tierra y b) el astronauta está en el cohete.

**Punto 3 a)** Generación de Rayos X: Dispositivo experimental. Fundamentos

b) Espectro continuo de Rayos X. Ley de Duane-Hunt para la longitud de onda mínima. Interpretación.

c) Calcular la longitud de onda del límite de onda corta del espectro continuo de Rayos X si la velocidad del electrón con que llega al anticátodo del tubo es  $v = 0.95c$  con  $c =$  velocidad de la luz. Usar aproximación relativista.

**Punto 4:** Considere el potencial

$$U(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ U_1, & 0 < x < a \\ U_2, & x > a \end{cases}$$

donde  $0 < U_1 < U_2$  y una partícula con energía total  $E > U_2$  que se aproxima a  $x = a$  en el sentido positivo del eje  $x$ .

a) Hallar la función de onda en cada una de las zonas del problema.

b) Hallar la expresión del coeficiente de transmisión. A partir de este como calcula el coeficiente de reflexión.

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} \quad h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$