

PROBLEMAS DE FÍSICA Y QUÍMICA.

Movimiento Ondulatorio

240.- Un foco produce una perturbación de 500 Hz de frecuencia que se propaga como movimiento ondulatorio a velocidad de 340 m/s, con amplitud de 6 cm. Hallar la elongación de un punto situado a 55 m del foco, 4 s después de iniciada la perturbación. *Sol: 4'43cm*

241.- La velocidad de propagación de las ondas longitudinales en los fluidos es $v = \sqrt{B/\rho}$ siendo B el módulo de compresibilidad. Determinar la velocidad del sonido en el agua sabiendo que cuando actúa una presión de 1 atm sobre un volumen de agua, se comprime en 50 millonésimas de su volumen inicial. *Sol: 1423'4 m/s*

242.- Sometemos al extremo de una cuerda tensa a vibraciones sinusoidales de 10 Hz de frecuencia. La mínima distancia entre dos puntos cuyas vibraciones tienen una diferencia de fase de $\pi/5$ es de 20 cm. Hallar la longitud de onda y la velocidad de propagación. *Sol: 2 m 20 m/s*

243.- Dos focos emisores de ondas O_1 y O_2 de igual amplitud, 2 cm, e igual frecuencia, 50 Hz producen ondas en fase que se propagan a la velocidad de 1 m/s. Sea M un punto del medio tal que $MO_1=2'5$ cm y $MO_2=4'5$ cm. Hallar: a) la amplitud del movimiento armónico en M y b) la expresión del tiempo para el que el desplazamiento en M es nulo. *Sol: a) 4 cm b) 0'01k*

244.- Los movimientos ondulatorios dados por: $\psi_1=4\cos(8t-x)$ y $\psi_2=4\cos(7t-0'8x)$, unidades S.I., se propagan simultáneamente a través del mismo medio. Hallar: a) sus longitudes de onda y frecuencias, b) la ecuación del movimiento resultante de la superposición de ambos y c) las velocidades de fase y de grupo del movimiento resultante. *Sol: a) $\lambda_1=6'28$ m $\lambda_2=7'85$ m
b) $y=8.\cos(7'5t-0'9x).\cos(0'5t-0'1x)$ c) $v_f=8'33$ m/s $v_g=5$ m/s*

245.- Dos ondas armónicas vienen dadas, en el S.I., por las ecuaciones $y_1=10.\sin(1000t-200x)$ e $y_2=10.\sin(1000t+200x)$. Determinar: a) la ecuación de la onda estacionaria resultante, b) las posiciones de los nodos y c) las posiciones de los vientres. *Sol: a) $y=20.\cos 200x.\sin 1000t$ b) $x=0'00785+0'01571k$ c) $x=0'01571k$*

246.- Luz monocromática de longitud de onda $\lambda=6.10^{-7}$ m, incide sobre dos ranuras idénticas separadas una distancia $d=0'1$ mm. Las franjas de interferencia se observan en una pantalla situada a $D=40$ cm. Hallar la distancia entre el máximo central y la tercera franja oscura. *Sol: 6 mm*

247.- Dos puntos O_1 y O_2 son focos de perturbación ondulatoria de frecuencia $\nu_1=\nu_2=100$ Hz y amplitudes $A_1=4$ cm y $A_2=7$ cm. La velocidad de la onda es de $v=340$ m/s. Determinar la ecuación de la vibración en el punto P situado a 100 m del punto O_1 y a 103'4 m del O_2 y la velocidad máxima de su vibración. *Sol: $s=0'11.\cos 200\pi(t-0'294)$ $v_M=-69'11$ m/s*

248.- Una cuerda de 50 g de masa y 8 m de longitud, sujeta por un extremo se somete a una vibración armónica por el otro extremo de 50 Hz de frecuencia, produciéndose una onda estacionaria de 11 vientres de 1 cm de amplitud. Hallar la tensión de la cuerda y la ecuación de la onda estacionaria. *Sol: 36'27 N $s=0'01\cos 4'123x.\cos 314'16t$*

249.- Sobre dos puntos de una superficie de mercurio caen gotas con un ritmo de 100 gotas por minuto, generando dos movimientos ondulatorios en fase, de 1 cm de amplitud y 4 cm de longitud de onda. Hallar la ecuación de la perturbación armónica producida en un punto a 8 cm de uno y 20 cm del otro y la velocidad máxima de vibración. *Sol: $y=2\cos 10'47t$ $v_M=20'94$ cm/s*