

Examen Ampliación de Física Junio 2000

**P1)** Dos altavoces idénticos emiten uniformemente en todas las direcciones ondas sonoras de 680 Hz de frecuencia con una potencia de salida de audio de 1 mW cada uno. Un punto  $P$  está a una distancia de 2.0 m de un altavoz y 3.0 m del otro.

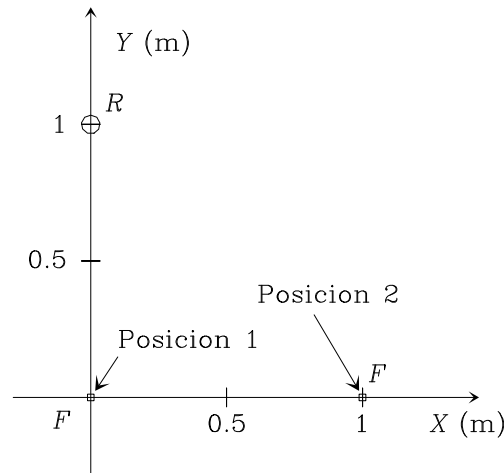
- Calcule las intensidades  $I_1$  e  $I_2$  en el punto  $P$  debidas a cada uno de los altavoces funcionando por separado.
- Calcule la intensidad resultante en  $P$  si los altavoces emiten simultáneamente y en fase.
- Calcule la intensidad resultante en  $P$  si los altavoces emiten simultáneamente y en oposición de fase.

*Nota:* Velocidad de la onda sonora:  $c = 340 \text{ m s}^{-1}$ .

*Valoración máxima: 2 puntos*

**P2)** El foco  $F$  de la figura emite ondas sonoras esféricas de frecuencia  $f_0 = 10^3 \text{ Hz}$  y con potencia  $P = 10^{-3} \text{ W}$  a medida que se mueve a lo largo del eje  $X$  con velocidad  $\vec{v} = (30|x| + 20)\vec{i}$ , donde  $v$  viene en m/s si la coordenada  $x$  se expresa en m. Calcule la frecuencia y la intensidad detectadas por el receptor  $R$  cuando  $F$  está en las posiciones indicadas en la figura.

*Valoración máxima: 2 puntos*



**T1)** Si se duplica la amplitud de un sistema que realiza un movimiento armónico simple, razone como varían las magnitudes siguientes del sistema:

- La energía total.
- La velocidad máxima.
- El periodo del movimiento.
- La aceleración máxima.
- La frecuencia angular del sistema.

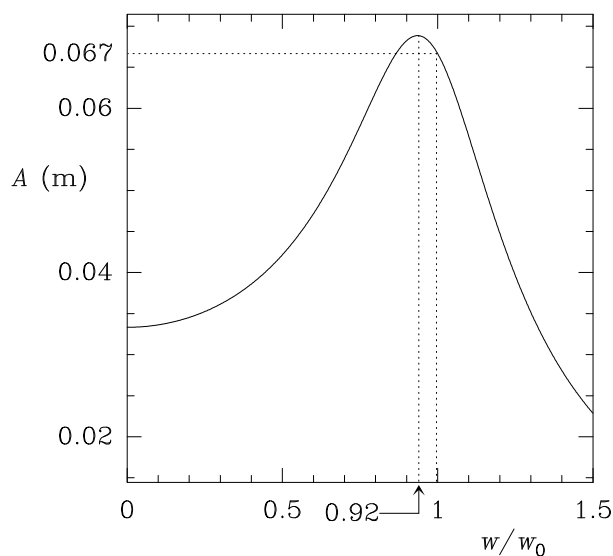
Razone las respuestas.

*Valoración máxima: 1.5 puntos*

**T2)** La figura presenta la amplitud de un oscilador mecánico forzado en función de la frecuencia, normalizada a la frecuencia natural, de la fuerza impulsora. Con los datos señalados en la gráfica, y sabiendo que el coeficiente de amortiguamiento es  $\gamma = 2 \text{ s}^{-1}$ , determine el factor de calidad  $Q$  del oscilador, su frecuencia natural de oscilación ( $w_0$ ) y la amplitud de la fuerza dividida por la masa del oscilador ( $F_0/m$ ).

Razone las respuestas.

*Valoración máxima: 1.5 puntos*



**T3)** Dada la función de onda  $Y(x, t) = 2A \cos kx \cos wt$ , que corresponde a una onda estacionaria unidimensional, determine:

- En qué instantes todos los puntos del sistema tienen  $Y = 0$ .
- En esos instantes, diga si la energía potencial es igual en todos los puntos, y en caso afirmativo establezca su valor.
- En esos instantes, determine en qué puntos la energía cinética es máxima.

Razone las respuestas.

*Valoración máxima: 1.5 puntos*

**T4)** Considere la superposición de dos oscilaciones armónicas en la misma dirección, de la misma amplitud  $A$ , y determine el movimiento resultante (tipo de oscilación, amplitud y frecuencia) en cada uno de los siguientes casos:

- las dos oscilaciones tienen la misma frecuencia angular  $w$  y oscilan en oposición de fase.
- las dos oscilaciones tienen la misma frecuencia angular  $w$  y oscilan en cuadratura.
- las dos oscilaciones tienen frecuencias angulares diferentes,  $w_1$  y  $w_2$ , pero similares.

*Valoración máxima: 1.5 puntos*