

# Ejercicios EBAU – MAS

## Comunidad de Madrid

[Pulsa aquí para volver al tema de movimiento armónico simple.](#)

Los ejercicios **marcados en turquesa** están resueltos en Becquerel. Pulsando en ellos, te llevará a la lección correspondiente.

Al final del documento, te explicamos la mejor forma de utilizar esta recopilación.

### **Año 2021:**

No preguntaron MAS.

### **Año 2020:**

No preguntaron MAS.

### **Año 2019:**

No preguntaron MAS.

### **Año 2018:**

No preguntaron MAS.

### **Año 2017:**

No preguntaron MAS.

**Año 2016:** función de onda y muelle

**Pregunta 2.-** Un bloque de 2 kg de masa, que descansa sobre una superficie horizontal, está unido a un extremo de un muelle de masa despreciable y constante elástica  $4,5 \text{ N m}^{-1}$ . El otro extremo del muelle se encuentra unido a una pared. Se comprime el muelle y el bloque comienza a oscilar sobre la superficie. Si en el instante  $t = 0$  el bloque se encuentra en el punto de equilibrio y su energía cinética es de  $0,90 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ , calcule, despreciando los efectos del rozamiento:

- La ecuación del movimiento  $x(t)$  si, en  $t = 0$ , la velocidad del bloque es positiva.
- Los puntos de la trayectoria en los que la energía cinética del bloque es  $0,30 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

**Pregunta 2.-** Un cuerpo que se mueve describiendo un movimiento armónico simple a lo largo del eje  $X$  presenta, en el instante inicial, una aceleración nula y una velocidad de  $-5\vec{i} \text{ cm s}^{-1}$ . La frecuencia del movimiento es  $0,25 \text{ Hz}$ . Determine:

- La elongación en el instante inicial. Justifique su respuesta.
- La expresión matemática que describe la elongación del movimiento en función del tiempo.

## Año 2015: función de onda y muelle

**Pregunta 2.-** Un muelle de masa despreciable y de longitud 5 cm cuelga del techo de una casa en un planeta diferente a la Tierra. Al colgar del muelle una masa de 50 g, la longitud final del muelle es 5,25 cm. Sabiendo que la constante elástica del muelle es  $350 \text{ N m}^{-1}$ :

- Determine el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie del planeta.
- El muelle se separa con respecto a su posición de equilibrio 0,5 cm hacia abajo y a continuación es liberado. Determine, la ecuación que describe el movimiento de la masa que cuelga del muelle.

**Pregunta 2.-** Un objeto de masa 0,5 kg, unido a un muelle de constante elástica  $8 \text{ N m}^{-1}$ , oscila horizontalmente sobre una superficie sin rozamiento con un movimiento armónico simple de amplitud 10 cm.

- Calcule los módulos de la aceleración y de la velocidad cuando el objeto se encuentra a 6 cm de la posición de equilibrio.
- Si el objeto comienza el movimiento desde la posición de equilibrio en sentido positivo, ¿qué tiempo mínimo habrá transcurrido cuando alcance una elongación de 8 cm?

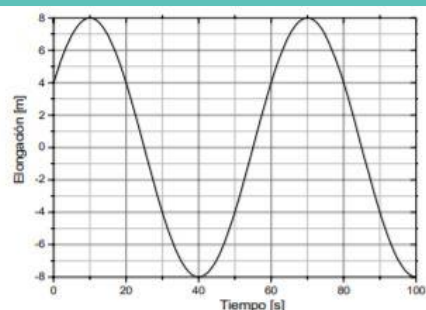
## Año 2014: función de onda, muelle y función de onda con gráfica

**Pregunta 2.-** Un muelle de longitud en reposo 25 cm cuya constante elástica es  $k = 0,2 \text{ N cm}^{-1}$  tiene uno de sus extremos fijos a una pared. El extremo libre del muelle se encuentra unido a un cuerpo de masa 300 g, el cual oscila sin rozamiento sobre una superficie horizontal, siendo su energía mecánica igual a 0,3 J. Calcule:

- La velocidad máxima del cuerpo. Indique en qué posición, medida con respecto al extremo fijo del muelle, se alcanza dicha velocidad.
- La máxima aceleración experimentada por el cuerpo.

**Pregunta 2.-** La figura representa la elongación de un oscilador armónico en función del tiempo. Determine:

- La amplitud y el periodo.
- La ecuación de la elongación del oscilador en función del tiempo.



**Becquerel**

## Año 2013: función de onda y muelle

**Pregunta 2.-** En el extremo libre de un resorte colgado del techo, de longitud 40 cm, se cuelga un objeto de 50 g de masa. Cuando el objeto está en posición de equilibrio con el resorte, este mide 45 cm. Se desplaza el objeto desde la posición de equilibrio 6 cm hacia abajo y se suelta desde el reposo. Calcule:

- El valor de la constante elástica del resorte y la función matemática del movimiento que describe el objeto.
- La velocidad y la aceleración al pasar por el punto de equilibrio cuando el objeto asciende.

**Pregunta 2.-** La velocidad de una partícula que describe un movimiento armónico simple alcanza un valor máximo de  $40 \text{ cm s}^{-1}$ . El periodo de oscilación es de 2,5 s. Calcule:

- La amplitud y la frecuencia angular del movimiento.
- La distancia a la que se encuentra del punto de equilibrio cuando su velocidad es de  $10 \text{ cm s}^{-1}$ .

## Año 2012: función de onda y muelle

**Pregunta 1.-** Un objeto de 100 g de masa, unido al extremo libre de un resorte de constante elástica  $k$ , se encuentra sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Se estira, suministrándole una energía elástica de 2 J, comenzando a oscilar desde el reposo con un periodo de 0,25 s. Determine:

- La constante elástica y escriba la función matemática que representa la oscilación.
- La energía cinética cuando han transcurrido 0,1 s.

## Año 2011: función de onda y muelle

**Problema 1.-** Se tiene una masa  $m = 1 \text{ kg}$  situada sobre un plano horizontal sin rozamiento unida a un muelle, de masa despreciable, fijo por su otro extremo a la pared. Para mantener estirado el muelle una longitud  $x = 3 \text{ cm}$ , respecto de su posición de equilibrio, se requiere una fuerza de  $F = 6 \text{ N}$ . Si se deja el sistema masa-muelle en libertad:

- ¿Cuál es el periodo de oscilación de la masa?
- Determine el trabajo realizado por el muelle desde la posición inicial,  $x = 3 \text{ cm}$ , hasta su posición de equilibrio,  $x = 0$ .
- ¿Cuál será el módulo de la velocidad de la masa cuando se encuentre a 1 cm de su posición de equilibrio?
- Si el muelle se hubiese estirado inicialmente 5 cm, ¿cuál sería su frecuencia de oscilación?

## Año 2010: función de onda y muelle

**Cuestión 1.-** Una partícula realiza un movimiento armónico simple. Si la frecuencia de oscilación se reduce a la mitad manteniendo constante la amplitud de oscilación, explique qué ocurre con: a) el periodo; b) la velocidad máxima; c) la aceleración máxima y d) la energía mecánica de la partícula.



**Becquerel**



**Problema 2.-** Una partícula se mueve en el eje X, alrededor del punto  $x=0$ , describiendo un movimiento armónico simple de periodo 2 s, e inicialmente se encuentra en la posición de elongación máxima positiva. Sabiendo que la fuerza máxima que actúa sobre la partícula es 0,05 N y su energía total 0,02 J, determine:

- La amplitud del movimiento que describe la partícula.
- La masa de la partícula.
- La expresión matemática del movimiento de la partícula.
- El valor absoluto de la velocidad cuando se encuentre a 20 cm de la posición de equilibrio.

**Cuestión 1.-** Una partícula que realiza un movimiento armónico simple de 10 cm de amplitud tarda 2 s en efectuar una oscilación completa. Si en el instante  $t=0$  su velocidad era nula y la elongación positiva, determine:

- La expresión matemática que representa la elongación en función del tiempo.
- La velocidad y la aceleración de oscilación en el instante  $t = 0,25$  s.

**Problema 1.-** Un sistema masa-muelle está formado por un bloque de 0,75 kg de masa, que se apoya sobre una superficie horizontal sin rozamiento, unido a un muelle de constante recuperadora K. Si el bloque se separa 20 cm de la posición de equilibrio, y se le deja libre desde el reposo, éste empieza a oscilar de tal modo que se producen 10 oscilaciones en 60 s. Determine:

- La constante recuperadora K del muelle.
- La expresión matemática que representa el movimiento del bloque en función del tiempo.
- La velocidad y la posición del bloque a los 30 s de **empezar** a oscilar.
- Los valores máximos de la energía potencial y de la energía cinética alcanzados en este sistema oscilante.

## Cómo usar esta recopilación:

La intención de este documento no es que los resuelvas todos, si no que le eches un vistazo a los diferentes ejercicios y cuestiones y **te preguntes si serías capaz de resolverlos.**

Eso sí, tampoco los hagas todos de cabeza. **Practica unos cuantos** para ver si te salen y los fallitos que cometes.

La mejor forma de ir seguro a tu examen es sabiendo hacer todos los ejercicios que han caído en selectividad en la última década.

Si conoces los conceptos, sabes resolver los ejercicios de este documento y has practicado para no tener fallitos tontos, ten la tranquilidad de que **te vas a salir en el examen.**

  ¡VAMOS!  



# Becquerel