

Nombre:

--

CUESTIONES

1. Un oscilador armónico de masa m se encuentra realizando un MAS de frecuencia ω_0 y amplitud A . Si el mismo oscilador cuadruplica su masa sin variar su amplitud:
 - a) ¿Cuánto valdrá su nueva velocidad angular en función de la inicial?
 - b) ¿Cuáles de las siguientes magnitudes no varían al hacer el cambio de masa: Energía potencial máxima, velocidad máxima, periodo y energía mecánica?
2. Define momento cinético y analízalo dimensionalmente. ¿Bajo qué condiciones se mantiene constante el vector momento angular?
3. Un disco de masa M y radio R_1 se encuentra girando a velocidad angular constante ω_0 . Si se le acopla un segundo disco (que inicialmente estaba en reposo) de igual masa, el sistema acaba girando con una velocidad angular $\omega_0/3$, calcula:
 - a) El radio R_2 del segundo disco.
 - b) Si repetimos la misma experiencia pero cambiando el disco 1 por el 2, ¿cuál será la velocidad angular final del conjunto en función de la inicial?

PROBLEMAS

4. Un objeto de 3 kg de masa pende de un muelle. Desde su posición de equilibrio se estira hasta una distancia de 25 cm y desde este punto en el que se encuentra inicialmente en reposo se le deja oscilar libremente. El periodo de oscilación es de 1 s. Determina:
 - a) La ecuación del movimiento que describe el objeto y la máxima velocidad que alcanza (señalando la posición en la que ocurre).
 - b) La energía mecánica del oscilador y la posición en la que la energía potencial se iguala a la cinética.
5. La posición de un móvil de dos toneladas respecto al origen de coordenadas viene descrita por el vector de posición $\mathbf{r}(t) = 3\mathbf{i} - (-2t^3 + 4t)\mathbf{j} - (2t + 3)\mathbf{k}$ en unidades del SI. Calcula:
 - a) El trabajo realizado en los tres primeros segundos del movimiento.
 - b) El momento angular del móvil medido desde el punto $P = (3, 0, -3)$ m, para cualquier instante de tiempo.
 - c) **A partir del resultado anterior**, el momento de la fuerza medido desde P para cualquier instante de tiempo. ¿Se conserva el momento angular? Razona la respuesta.
 - d) La energía cinética del móvil para todo t . ¿Se conserva esta energía a lo largo del movimiento?