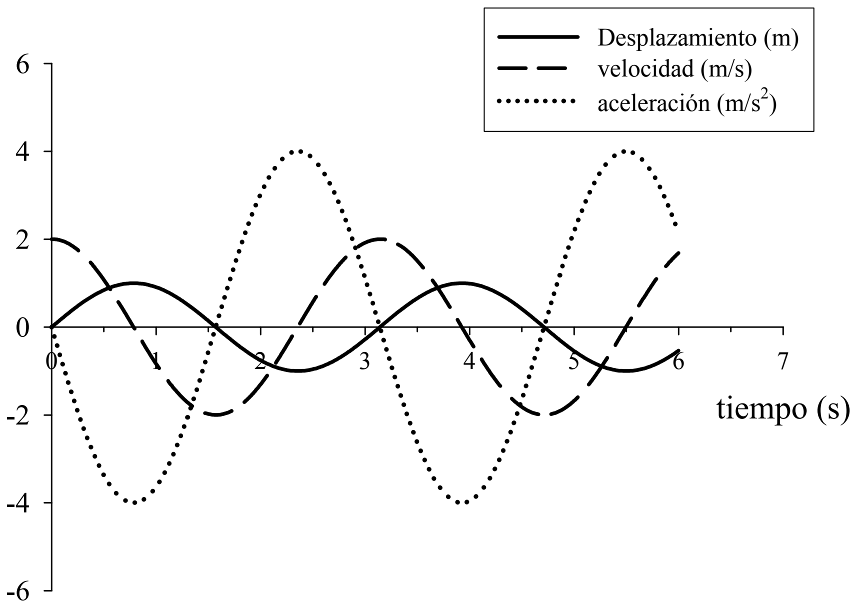
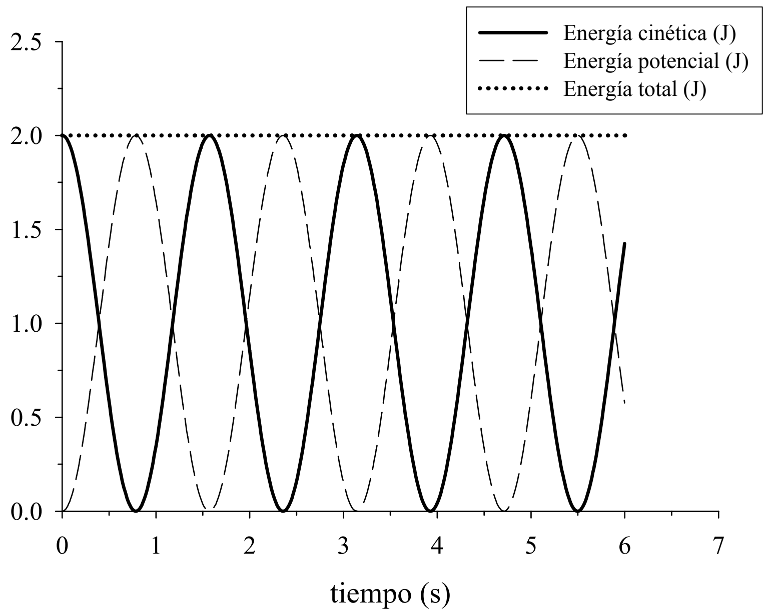
Supondremos que el tiempo comienza a contar cuando el desplazamiento es nulo. Así pues, el desplazamiento es una función senoidal (y=A sen ωt). La velocidad, su derivada, será cosenoidal (v=Aω cos ωt), luego está desfasada π/2 con el desplazamiento, mientras que la aceleración, que saldrá derivando de nuevo la velocidad con respecto al tiempo, será de nuevo senoidal y estará en fase con el desplazamiento ($a=-A\omega^2$ sen ωt).

La representación gráfica se muestra a continuación, para un caso concreto en el cual A=1 m y ω=1 rad/s.



En cuanto a las energías, la energía total es constante ($E_T=E_c+E_p$), luego vendrá representada por una línea horizontal.

Las energías cinética $\left(E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \cos^2 \omega t\right)$ y potencial $\left(E_c = \frac{1}{2} k y^2 = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \operatorname{sen}^2 \omega t\right)$ son proporcionales respectivamente a las velocidad al cuadrado y a la posición al cuadrado, luego dependen del seno y del coseno al cuadrado. Como además su suma es constante, están siempre en oposición de fase (cuando una aumenta la otra disminuye) como puede visualizarse en el gráfico (A=1 m, ω=1 rad/s y m=1 kg).



Energía cinética (J)
Energía potencial (J)
Energía total (J)
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
0
1
2
3
4
5
6
7
tiempo (s)