

Tal como lo hicimos en la Guía 1, nuevamente describimos el movimiento sin que nos importe cómo fue generado. Este movimiento tiene la particularidad de ser oscilatorio. ¿Qué significa eso? Básicamente, que cada "cierto tiempo" repite posiciones. En la naturaleza hay diferentes movimientos oscilatorios pero, en este curso, veremos sólo el movimiento armónico simple (en una dimensión). El mismo se caracteriza por estar representado por una función armónica, es decir, por un seno o por un coseno. En este sentido, un movimiento armónico simple estará representado por:

$$x(t) = A \sin(\omega t + \phi) + x_0$$

donde A es la amplitud (nos habla de cuanto se extiende nuestro movimiento en el espacio), ω es la frecuencia angular de oscilación (nos habla de la "rapidez" de la oscilación), ϕ es la fase (de todos los posibles movimientos, la fase nos define el movimiento particular de nuestro sistema y depende de las condiciones iniciales) y x_0 es la posición de referencia a partir de la cual oscila la masa. Cada una de éstas magnitudes pueden depender del tiempo pero vamos a suponer que las mismas son constantes que debemos determinar. Comentario importante: que lo hayamos escrito como un seno o un coseno es irrelevante porque las condiciones iniciales (ej. se suelta la masa o en $t=0$ se encuentra en su máximo estiramiento) nos van a determinar la fase. Y por ende, nos va a permitir definir si es un seno o un coseno (a veces tenemos que usar las identidades trigonométricas).

La velocidad y la aceleración la obtenemos derivando la expresión de arriba una o dos veces respecto del tiempo, respectivamente. Ambas magnitudes oscilarán en el tiempo con la misma frecuencia angular ω que la posición. La velocidad máxima (en módulo) será $A\omega$, mientras que la aceleración máxima (en módulo) será $A\omega^2$.

Por otro lado, cuando se habla de frecuencia f (a veces se escribe ν), se hace referencia al número de oscilaciones que el sistema hace por unidad de tiempo. Su unidad es el Hz (1/s). Por ejemplo, si $f = 2\text{Hz}$, eso implica que, en un segundo, el sistema oscila dos veces. En cambio, la frecuencia angular ω tiene unidades de 1/s. Ojo, en el "1" se está haciendo (implícitamente) referencia al radián. Por ese motivo, uno no escribe que, por ejemplo, $\omega = 2\text{Hz}$, sino que se escribe $\omega = 2 \text{ (1/s)}$ (ver Ej. 1). En este caso no se reemplaza el (1/s) por Hz porque tenemos incluido el radián en la unidad.