

波の計算式

1 前提条件

単振動で考える。(一定のリズムで振動している)

2 単振動の周期と振動数

単振動の周期を T 秒とすると、振動数 (一秒間に繰り返す数) は

$$f = \frac{1}{T} \text{ Hz (ヘルツ)となる また } T = \frac{1}{f} \text{ 秒でもある。}$$

T は time の T f は frequency (フリクエンシー)
 サイクルと呼ぶ場合もある 例 自動車の4サイクルなど。

3 単振動

$$y = A \sin \frac{2\pi}{T} t \quad \text{位置情報なし}$$

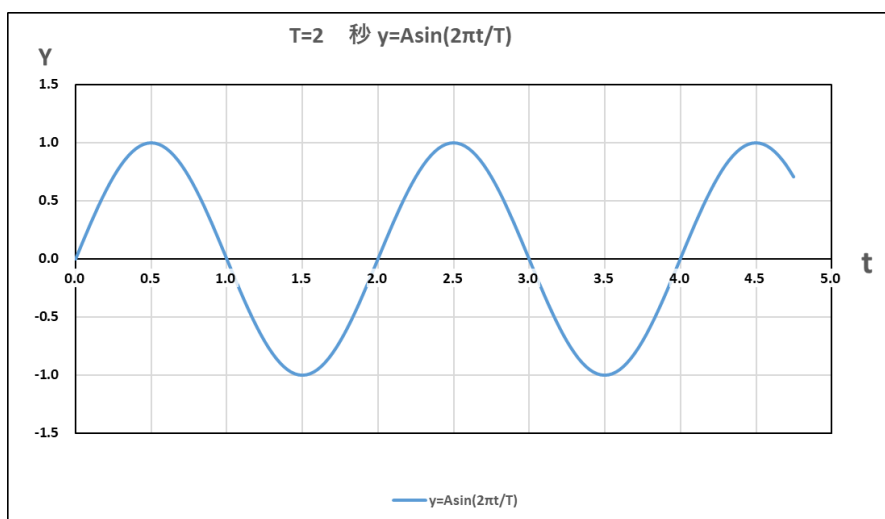


図 1 $y-t$ 図

Sin 関数の確認

4 波の速さ

波の伝わる速さを v [m/s] とする。(v は velocity 速度の頭文字)

x メートル離れた場所の Y の値

x メートル離れた場所に波が到達するまでには

$$t_0 = \frac{x}{v} \text{ 秒 必要。つまり } t_0 \text{ 秒前の } Y \text{ の値になる}$$

$$y = A \sin \frac{2\pi}{T} (t - t_0)$$

t_0 を置き換えると

$$y = A \sin \frac{2\pi}{T} \left(t - \frac{x}{v} \right)$$

T をかっこの中に入れて

$$y = A \sin \frac{2\pi}{T} \left(t - \frac{x}{\left(\frac{\lambda}{T}\right)} \right)$$

分母に分数がある場合、分子と分母を逆にしてかけるので

$$= A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{T x}{T \lambda} \right)$$

分子と分母に同じTがあるので、

$$= A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

答え $y = A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$