Révisions : Physique ondulatoire

1 Petits rappels

Information 1

On montre à l'aide de calculs simples que :

$$\left\langle \cos^2\theta \right\rangle = \left\langle \sin^2\theta \right\rangle = \frac{1}{2} \quad \text{et} \ \langle \cos\theta \rangle = \langle \sin\theta \rangle = 0$$

Faisons un petit calcul pour la méthode :

$$\left\langle \cos^2\theta \right\rangle = \frac{1}{T}\int_0^T \cos^2\theta d\theta = \frac{1}{T}\int_0^T \left(\frac{1}{2} + \frac{\cos(2\theta)}{2}\right) d\theta = \frac{1}{2} \quad \text{avec } T = 2\pi$$

Information 2

Pour toute force conservative on a :

$$\overrightarrow{F} = -\overrightarrow{\text{grad}} E_p \quad \text{où } E_p \text{ est l'énergie potentielle}$$

Information 3

Quand il s'agit de calculer le module d'un quotient complèxe, il est bon de se rappeler cette proporiété vue en terminale :

$$\left|\frac{z}{z'}\right| = \frac{|z|}{|z'|}$$

Ceci, peut parfois éviter d'énormes calculs, donc des erreurs.

Information 4

Quand il s'agit de déterminer la stabilité, il faudrai avoir à l'esprit :

$$\text{Equilibre stable} \Longleftrightarrow E_p \text{ est minimum} \Longleftrightarrow \frac{d^2E_p}{dx^2} > 0$$

L'autre cas est moins intéressant

$$\text{Equilibre instable} \Longleftrightarrow E_p \text{ est maximun} \Longleftrightarrow \frac{d^2E_p}{dx^2} < 0$$

Information 5

La tension du ressort s'exprime de la même manière dans tous les cas !

$$\overrightarrow{T}(O) = -k \cdot \overrightarrow{\Delta\ell} = -k \cdot \left(\overrightarrow{MO} - \ell_0 \overrightarrow{u}_x\right)$$

$\overrightarrow{T}$ est la tension au point O, O le point d'application et M le point d'attache.

2 Révisions des équations différentielles physiques

Les équations différentielles qu'on rencontre en physique sont, pour la plus part d'entre elles, simples. Dans ce formulaire on traitera donc les équations différentielles qui reviennent souvent.

— Mohammed EL BACHIR —