1ère T1 TD 7 – Fonctions Trigonométriques – Thèmes d'études Mars 2022

Ex 1 : *Oscillation harmonique*

L'équation d'oscillation harmonique d'un objet est : $f(t)=6\cos\left(4\pi t+\frac{\pi}{6}\right)$

1) Déterminer la période T, la fréquence angulaire ω, l'amplitude maximale A, la fréquence d'oscillation f, la phase à l'origine ϕ
2) Déterminer l'élongaton au temps $t=0{,}25\,sec$
3) Étudier les variations de f au cours du temps t

Ex 2 : *Luminosité et trigonométrie*

Le nombre d'heures de lumière de la ville de Piladelphie (située à la latitude 40° nord et 75° de longitude ouest) est donné par l'expression :

$f(t)=3\sin\left(\frac{\pi}{182}(t-80)\right)+12$ avec $0\leqslant t\leqslant 365$

1) Déterminer le nombre d'heures de lumière pour les dates suivantes :
   a) 3 mars b) 15 juin c) 28 août d) 17 octobre e) 20 décembre
2) Étudier les variations de f au cours du temps t
3) À quelles dates correspondent la plus faible luminosité ? La plus forte luninosité ? (vérifier ces résultats sur un site dédié)

Ex 3 : *Étude de la masse dans l'Espace*

Une navette spatiale est en orbite ; la gravité apparente à l'intérieur de la navette est nulle (*apesenteur*) ; ainsi tout balance "*classique*" est inopérante

Une atronaute élabore un dispositif de masse globale $M=10\,kg$ incluant un ressort de constante de rappel $k=500\,N/m$; l'astronaute mesure un temps $t=2{,}31\,sec$ pour effectuer une oscillation complète ;

On sait également que le mouvement du dispositif est défini par l'expression :

$f(t)=A.cos(\omega t+\phi)$ avec $\omega=\frac{2\pi}{T}=\sqrt{\frac{k}{m}}$

Déterminer la masse de cette astronaute

Ex 4 : *Étude d'un mouvement harmonique simple (MHS)*

Un mobile est animé d'un MHS le long de l'axe x ; sa position en fonction du temps est donnée par $x(t)=0{,}2\cos(3t+5)$ où *x* est en mètres et *t* est en secondes et la phase $\phi=5$ est en radians.

a) Donner les expressions de la vitesse $v(t)$ et de l'accélération $a(t)$
b) Déterminer la position, la vitesse et l'accélération du mobile à $t=5\,s$
c) Étudier les fonctions $x(t), v(t)$ et $a(t)$
d) En déduire les instants où la vitesse puis l'accélaration sont maximales

1ère T1 TD 7 – Fonctions Trigonométriques – Thèmes d'études Mars 2022

Ex 1 : *Oscillation harmonique*

L'équation d'oscillation harmonique d'un objet est : $f(t)=6\cos\left(4\pi t+\frac{\pi}{6}\right)$

1) Déterminer la période T, la fréquence angulaire ω, l'amplitude maximale A, la fréquence d'oscillation f, la phase à l'origine ϕ
2) Déterminer l'élongaton au temps $t=0{,}25\,sec$
3) Étudier les variations de f au cours du temps t

Ex 2 : *Luminosité et trigonométrie*

Le nombre d'heures de lumière de la ville de Piladelphie (située à la latitude 40° nord et 75° de longitude ouest) est donné par l'expression :

$f(t)=3\sin\left(\frac{\pi}{182}(t-80)\right)+12$ avec $0\leqslant t\leqslant 365$

1) Déterminer le nombre d'heures de lumière pour les dates suivantes :
   a) 3 mars b) 15 juin c) 28 août d) 17 octobre e) 20 décembre
2) Étudier les variations de f au cours du temps t
3) À quelles dates correspondent la plus faible luminosité ? La plus forte luninosité ? (vérifier ces résultats sur un site dédié)

Ex 3 : *Étude de la masse dans l'Espace*

Une navette spatiale est en orbite ; la gravité apparente à l'intérieur de la navette est nulle (*apesenteur*) ; ainsi tout balance "*classique*" est inopérante

Une atronaute élabore un dispositif de masse globale $M=10\,kg$ incluant un ressort de constante de rappel $k=500\,N/m$; l'astronaute mesure un temps $t=2{,}31\,sec$ pour effectuer une oscillation complète ;

On sait également que le mouvement du dispositif est défini par l'expression :

$f(t)=A.cos(\omega t+\phi)$ avec $\omega=\frac{2\pi}{T}=\sqrt{\frac{k}{m}}$

Déterminer la masse de cette astronaute

Ex 4 : *Étude d'un mouvement harmonique simple (MHS)*

Un mobile est animé d'un MHS le long de l'axe x ; sa position en fonction du temps est donnée par $x(t)=0{,}2\cos(3t+5)$ où *x* est en mètres et *t* est en secondes et la phase $\phi=5$ est en radians.

a) Donner les expressions de la vitesse $v(t)$ et de l'accélération $a(t)$
b) Déterminer la position, la vitesse et l'accélération du mobile à $t=5\,s$
c) Étudier les fonctions $x(t), v(t)$ et $a(t)$
d) En déduire les instants où la vitesse puis l'accélaration sont maximales