PHYSIQUE :

Ondes

Chapitre 4 : Interférences

Principe de superposition.

Interférences entre deux ondes de même fréquence : amplitude de l'onde résultante .

Exemple de la cuve à ondes.

Expérience des fentes d'Young.

Mécanique

Chapitre 1 : Cinématique du point matériel

Systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques. Bases locales correspondantes.

Dérivées de vecteurs par rapport au temps.

Vitesse et accélération dans les différents systèmes de coordonnées (*celles en coordonnées cartésiennes, cylindriques, polaires et dans la base de Frenet sont à connaître parfaitement ; la vitesse en coordonnées sphériques est à savoir retrouver à partir du vecteur déplacement élémentaire, l'accélération en coordonnées sphériques n'a pas été vue conformément au programme*).

Trajectoire.

Les changements de référentiels ne sont pas au programme de Sup en Physique.

La cinématique du solide sera traitée ultérieurement.

Mouvement uniforme ou varié ; mouvement uniformément varié.

Exemple du mouvement rectiligne, rectiligne uniforme, rectiligne uniformément varié.

Exemple du mouvement circulaire et du mouvement circulaire uniforme.

Chapitre 2 : Bases de la dynamique newtonienne du point

Principe d'inertie ; référentiels galiléens.

Quantité de mouvement ; principe fondamental de la dynamique.

Principe des actions réciproques.

Chapitre 3 : Exemples

Champ de pesanteur : chute libre, exemple du tir de projectile sans résistance de l'air. Parabole de sûreté.

~~Poussée d'Archimède.~~

~~Force de frottements fluides : linéaire, quadratique. Equation adimensionnée.~~

~~Force exercée par un ressort.~~

~~Tension d'un fluide.~~

~~Réaction du support.~~

Fiches Outil 1 (Trigonométrie), 2 (alphabet grec), 3 (unités), 4 (nombres significatifs), 5 (analyse dimensionnelle), 6 (équation d'une droite), 7 (Mesures et incertitudes), 8 (dérivée), 9 (résolution d'équations différentielles d'ordre 1), 10 (résolution d'équations différentielles d'ordre 2), 11 (barycentre), 12 (différentielle d'une fonction), 13 (DL).

Les élèves savent faire des régressions linéaires et quelques calculs statistiques (évaluation de type A) sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

Questions de cours

Pour le chapitre 1 (Mécanique):

- Définir les coordonnées cylindriques, et la base locale.

- Etablir la vitesse en coordonnées polaires ou cylindriques à partir de la dérivée du vecteur position et à partir de la détermination du vecteur déplacement élémentaire.
- Vitesse et accélération en coordonnées polaires ou cylindriques . Expressions à connaître par cœur et à savoir retrouver.
- Définir les coordonnées sphériques et la base locale associée.
- Abscisse curviligne, base de Frenet. Expression de la vitesse (que l'on peut établir à partir du vecteur déplacement élémentaire), expression de l'accélération (démonstration proposée par le programme : on établit son expression sur le cercle et on admet que l'expression est similaire sur une courbe quelconque en introduisant le rayon de courbure ; la démonstration par dérivation du vecteur vitesse a été vue mais n'est pas exigible).
- Définition du mouvement uniforme, du mouvement varié (accélééré, décélééré), du mouvement uniformément varié (accélééré ou décélééré).
- Exemple du mouvement rectiligne; cas particulier du mouvement rectiligne uniforme ; du mouvement rectiligne uniformément varié.
- Exemple du mouvement à accélération constante.
- Exemple du mouvement circulaire ; cas particulier du mouvement circulaire uniforme.

Pour le chapitre 2 : Bases

- Énoncé du principe d'inertie.
- Énoncé de la 2nde loi de Newton.
- Énoncé du principe des actions réciproques. Exemple de l'interaction gravitationnelle et / ou de l'interaction coulombienne.

Pour le chapitre 3 : Exemples

- Le poids : origine (expression de l'attraction gravitationnelle), justification de $\vec{g} = \overline{cst}\vec{e}$
- Exemple de la chute libre sans frottement.
- Tir de projectile : établir l'équation de la trajectoire.