

Programme de colle

du 1er mars au 6 mars

Travail

- ◇ revenir reposé, en forme, avec un test négatif :-) et à jour.
- ◇ TD-M2 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ Préparer la pale-co : tout depuis le début d'année jusqu'à M1 et M2 inclus.

M1 - Cinématique

- ◇ Hypothèses de la mécanique classique.
- ◇ Référentiel, Bases de projection, Trajectoire.
- ◇ Dérivée d'un vecteur de norme constante.
- ◇ Vecteurs vitesse et accélération en coordonnées cartésiennes.
- ◇ Vecteurs vitesse et accélération en coordonnées cylindriques.
- ◇ Exemple : Mouvement circulaire autour d'un axe fixe.
- ◇ Mécanique du solide.

M2 - Bases de la dynamique newtonienne

- ◇ Définitions : point matériel, masse inertielle, quantité de mouvement.
- ◇ Postulat de la dynamique : les 3 lois de Newton.
- ◇ Exemples de référentiels galiléens : Copernic, héliocentrique, géocentrique, terrestre. Distinction entre référentiels galiléens et non galiléens.
- ◇ Interactions fondamentales : gravitationnelle, électrostatique, interactions fortes et faibles.
- ◇ Exemples de forces : Poids, Force de rappel d'un ressort, Tension d'un fil, Force de contact entre solides, Force de frottements fluides.
- ◇ Cas particulier : PFS.
- ◇ Application : Chute libre sans frottement avec vitesse initiale.
- ◇ Application : Chute libre avec frottement et avec vitesse initiale.
- ◇ Application : Mouvement d'une masse accrochée à un ressort : étude à l'équilibre, équation des oscillations.

- ⇒ *Compétences et savoir-faire de la semaine précédente.*
- ⇒ *Énoncer le principe d'inertie comme postulat d'existence de référentiels galiléens.*
- ⇒ *Décrire le mouvement relatif de deux référentiels galiléens.*
- ⇒ *Définir les vecteurs position, vitesse et accélération d'un point, savoir qu'ils dépendent du référentiel.*
- ⇒ *Établir et exploiter les expressions des composantes des vecteurs position, vitesse et accélération en coordonnées cartésiennes et cylindriques.*
- ⇒ *Définir une force en donnant ses caractéristiques (direction, sens, norme, point d'application).*
- ⇒ *Énoncer et exploiter le principe des actions réciproques.*
- ⇒ *Établir un bilan des forces sur un système ou plusieurs systèmes en interaction et en rendre compte sur une figure.*
- ⇒ *Connaître et exploiter les lois de forces usuelles : force de gravitation, poids, force de Coulomb.*
- ⇒ *Définir la quantité de mouvement d'un point matériel et savoir qu'elle dépend du référentiel.*
- ⇒ *Exploiter la loi de la quantité de mouvement pour déterminer les équations du mouvement d'un point matériel.*
- ⇒ *Mettre en équation un mouvement de chute libre sans frottements pour le caractériser comme un mouvement à vecteur accélération constant.*
- ⇒ *Dans le cas d'un mouvement uniformément accéléré, exprimer les vecteurs vitesse et position en fonction du temps.*

Questions de cours - exemples

- ◇ Questions de cours de la semaine précédente.
- ◇ Dérivée d'un vecteur de norme constante par rapport à θ et par rapport au temps.
- ◇ Exprimer le vecteur position, le vecteur vitesse et le vecteur accélération en coordonnées cylindriques.
- ◇ Exprimer le vecteur position et le vecteur vitesse en coordonnées sphériques.
- ◇ Les lois de Newton
- ◇ Les interactions fondamentales et les différentes forces rencontrées en mécanique.
- ◇ Chute libre sans frottement. Parabole de sécurité.
- ◇ Chute libre avec frottement.