

Programme des colles de physique-chimie, semaine 29, 8/06

Chapitre M-2 Dynamique du point matériel

A- Notions préliminaires

Modèle du point matériel, centre d'inertie d'un solide

Masse, centre de masse

Force exercée sur M, résultante sur un point, sur un corps.

Notion d'interaction, principe des actions réciproques.

Quantité de mouvement

B- Principe d'inertie et référentiel galiléen

Notion de point isolé

Première loi de Newton

Choix du référentiel, référentiels galiléens

Changement de référentiel galiléen : référentiel en translation rectiligne uniforme par rapport à un référentiel galiléen

C- Deuxième loi de Newton

Énoncé du principe fondamental de la dynamique $\sum \vec{f} = m \cdot \vec{a}$

Énoncé avec la quantité de mouvement

Condition d'équilibre

Invariance par changement de référentiel galiléen

D- Forces usuelles à notre échelle

Poids dans le modèle du champ de pesanteur uniforme

Force de rappel d'un ressort (force élastique), tension d'un fil

réaction d'un support : frottements solides (statiques ou dynamiques), frottements fluides

E- Application dans le champ de pesanteur

Équations horaires et nature du mouvement en absence de frottement

Prise en compte des frottements fluides, existence d'une vitesse limite

Propulsion d'une fusée

Chapitre M-3- Oscillateur harmonique

A- Observation des systèmes oscillants

Oscillations autour d'une position d'équilibre, justification,

Oscillations amorties ou non amorties

Cadre du programme, hypothèse de frottements négligeables

B- Oscillations harmoniques d'un point élastiquement lié à un ressort horizontal

Système : point matériel lié à un ressort, sans frottement

Équation différentielle, pulsation propre ω_0 , période propre, position $x(t)$, vitesse $v_x(t)$

Portrait de phase de l'oscillateur harmonique

Système dissipatif : aspect du portrait sans calcul

C- Cas d'un ressort vertical

Condition d'équilibre, choix de l'origine

Équation du mouvement