

MP2 - Programme de colle - Semaine 5

du 14/10 au 18/10

1 Révisions de MPSI - Mécanique

Forces centrales et mécanique du solide.

2 Dynamique en référentiel non galiléen

Notions de changement de référentiel : Rappel sur la notion de référentiel galiléen et non galiléen. Lois de composition des vitesses et des accélérations lors d'un changement de référentiel dans deux cas particuliers : translation quelconque et rotation uniforme d'un référentiel par rapport à un autre.

Dynamique en référentiel non galiléen : Forces d'inertie. Cas de la translation et de la rotation uniforme d'un référentiel par rapport à un référentiel galiléen. Forces centrifuges et force de Coriolis. Exemples détaillés du pendule dans un train, d'un pendule en rotation et d'un anneau glissant sur une tige en rotation.

Caractère galiléen approché des référentiels usuels : Copernic, héliocentrique, géocentrique et terrestre.

Manifestation du caractère non-galiléen du référentiel terrestre : Effets centrifuges : non-rotondité de la Terre, expression du poids et du champ de pesanteur en fonction de la latitude. Effets de la force de Coriolis : déviation vers la droite (pendule de Foucault, anticyclones et dépressions, alizés), et déviation vers l'Est.

3 Lois du frottement solide

Cinématique du contact entre deux solides : modélisation, vitesse de glissement. Exemples.

Actions mécaniques de contact : modélisation, lois de Coulomb, coefficient de frottement statique et dynamique, effet d'arc-boutement, force de frottement indispensable au déplacement d'un véhicule, oscillations amorties par frottements solides.

NB : le mouvement des solides est limité à un mouvement de translation ou de rotation uniforme autour d'un axe fixe.

Prévisions pour la semaine suivante

Electrostatique et particules chargées dans un champ statique.