

MP2I : Programme de colles du 19 au 23 mai

Semaine 28

En italique, définitions ou énoncés à connaître ; en souligné, démonstrations à savoir

CHAPITRE M9 : MOUVEMENTS À FORCE CENTRALE

Coordonnées sphériques : *définition, schémas, vecteurs position, petit déplacement et vitesse.*

Théorème du moment cinétique par rapport à un point fixe (pour un point ou un système).

Étude d'un mouvement à force centrale conservative : conservation du moment cinétique, planéité de la trajectoire, constante des aires $C = r^2\dot{\theta}$, deuxième loi de Képler, écriture de l'énergie mécanique à l'aide de l'énergie potentielle effective.

CHAPITRE M10 : MOUVEMENTS KÉPLÉRIENS

Force de gravitation, énergie potentielle de gravitation ; force électrique et énergie potentielle électrique entre deux charges.

Étude générale des mouvements képlériens (potentiel en $\frac{K}{r}$) : étude de l'énergie potentielle effective, mouvement borné ou non borné en fonction du signe de l'énergie mécanique. Les trajectoires sont des coniques : cercle, ellipse, parabole, hyperbole.

Étude des mouvements circulaires : vitesse, énergie mécanique $E_m = E_p(2r)$, 3ème loi de Képler pour la force gravitationnelle.

Étude des orbites elliptiques : *définitions de a , c et e , relations entre r_{min} , r_{max} , a et e (à savoir retrouver sur un dessin), relation énergie/demi grand axe, 3ème loi de Képler.*

CHAPITRE T5 : MACHINES THERMIQUES

Second principe de la thermodynamique.

Application aux machines thermiques cycliques monothermes : impossibilité de créer un moteur cyclique monotherme (énoncé de Kelvin).

Application aux machines thermiques cycliques dithermes : diagramme de Raveau et identification des zones intéressantes, rendement (ou efficacité) maximal pour un moteur, un réfrigérateur ou une pompe à chaleur.

.....

DS N°7

Mercredi 21 mai

Mécanique M5 à M10.