

# MP2I : Programme de colles du 27 avril au 31 mai

## Semaine 28

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

---

### 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 EM1 : CHAMP MAGNÉTIQUE ET COURANTS

*Notions sur le champ magnétique : Force de Lorentz, carte de lignes de champs, augmentation/diminution de  $\|\vec{B}\|$  lorsque les lignes de champs se rapprochent/s'écartent.*

*Production d'un champ magnétique : par un fil, une spire, une bobine (savoir que le champ est proportionnel au courant). Moment magnétique, allure du champ, aimant, aimantation.*

*Force de Laplace sur une portion de conducteur, dans le cas général puis dans le cas où  $\vec{B}$  est uniforme. Point d'application de la force (au milieu) si le conducteur est rectiligne.*

*Flux du champ magnétique à travers un circuit fermé.*

*Exemple : rail de Laplace (description, calcul de la force, puissance de la force =  $I \cdot \frac{d\Phi}{dt}$ ).*

*Action d'un champ magnétique uniforme sur un circuit fermé (force nulle, moment) ; énergie potentielle.*

*Moteur synchrone : principe, couple maximum, production d'un champ tournant avec 2 bobines ou avec 3 bobines.*

.....

**On pourra aussi proposer aux groupes 6 et 15 uniquement, des exercices sur le programme suivant :**

### CHAPITRE C6 : DIAGRAMMES POTENTIEL-PH

*Diagrammes potentiel-pH ; diagramme de situation, détermination de pentes ou de frontières, prévision de stabilité d'espèces dans l'eau.*

.....

---