Physique : DS1 – Savoir Faire

La présentation, la lisibilité, l'orthographe, **la qualité de la rédaction**, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies. En particulier, les résultats non justifiés ne seront pas pris en compte. Les candidats sont invités à encadrer les résultats littéraux, et à souligner les applications numériques.

Les schémas (donnés ou non) devront être (re)tracés sur vos copies avec soin. Les schémas auront des points attitrés pour chaque question. Il faut savoir être **rapide, précis et propre**.

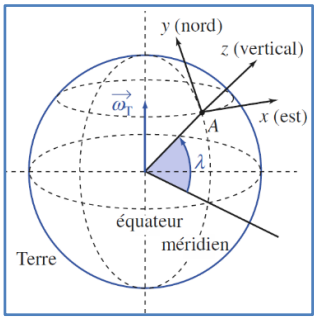
a) *Dans le cas d'un mouvement à forces centrales, démontrez l'expression de l'énergie mécanique sur une orbite circulaire, puis elliptique. (6 pts)*

b) *Soit un point M matériel de masse m se déplaçant sur la droite (Ox) et soumis à l' énergie potentielle* $E_p(x)$. *Dans le cas de petites oscillations autour de la position d'équilibre, déterminer l'équation différentielle vérifiée par (3 pts)*

c) *Montrez que la trajectoire d'une charge q dans un champ magnétostatique uniforme est un cercle si* $\overrightarrow{v_0}$ *est dans un plan orthogonal à* $\vec{B}$. *Une droite si* $\overrightarrow{v_0}$ *colinéaire à* $\vec{B}$, *une hélice dans un cas plus général. (6 pts)*

d) *Retrouvez l'équation différentielle d'un pendule pesant. (3 pts)*

e) *Montrer que les mouvements horizontaux dans le référentiel terrestre sont déviés vers la droite dans l'hémisphère Nord. (6 pts)*



f) *Démontrer que dans l'hémisphère nord, lors de la chute « verticale » d'un objet d'une hauteur h, l'impact sur le sol est décalé vers l'est de* $x_f = f(\lambda, h, g, \Omega)$ *où* Ω *est la vitesse angulaire de rotation terrestre. (6 pts)*