Bac Blanc : Kaloum 2012
Profil : SM

I- La Terre est assimilée à une sphère de masse M et de rayon R. La constante de gravitation est k.

1) Rappeler la loi de la gravitation universelle et en admettant que le poids d'un satellite de masse m est uniquement dû à la force d'attraction universelle terrestre, exprimer l'intensité de la pesanteur g_0 au niveau du sol en fonction de M, R et k.
2) Etablir l'expression de l'intensité de la pesanteur g à l'altitude h du satellite en fonction de R, h et g_0.

Monter que si h est petit devant R, on peut écrire : $g = g_0(1 - \frac{2h}{R})$.

a) A quelle altitude a-t-on $g = \frac{g_0}{2}$? $R = 6400\ Km$.

b) Exprimer, en fonction de R, h et g, la période de révolution du satellite à l'altitude h.

II- On considère deux rails conducteurs parallèles, de résistance négligeable, séparés par une distance $l = 25\ cm$ et placés dans un plan horizontal, une tige métallique rigide, de masse négligeable, perpendiculaire aux rails peut glisser sans frottement dans une direction parallèle aux rails.

Soit $r = 0{,}5\ \Omega$ la résistance de la tige. Les deux rails sont reliés par un conducteur ohmique de résistance $R = 0{,}5\ \Omega$. L'ensemble est placé dans un champ magnétique d'intensité $B = 1\ T$, perpendiculaire au plan des rails. On déplace la tige à la vitesse constante $v = 10\ m.s^{-1}$ de gauche à droite.

1) Préciser le sens du courant induit en le justifiant.
2) Calculer la force électromotrice induite et l'intensité du courant induit.
3) Montrer qu'une force électrostatique est créée au cours du déplacement. Donner ses caractéristiques.
4) Calculer la puissance nécessaire pour effectuer ce déplacement.