

CONDITIONS DE SATELLISATION

Un satellite est lancé d'un point M_0 à la distance r_0 du centre O de la Terre, avec une vitesse v . On note v_0 la vitesse de satellisation en orbite circulaire de rayon r_0 .

- 1) La vitesse \vec{v} est orthogonale au rayon vecteur $\overrightarrow{OM_0}$. Déterminer les caractéristiques suivantes (dans l'hypothèse où il y a effectivement satellisation) :
 - a) Le paramètre p de l'ellipse en fonction de r_0, μ ,
 - b) Le demi grand axe a de l'ellipse en fonction de r_0, μ que l'on exprimera sous la forme $\frac{r_0}{a} = f(\mu)$.
 - c) L'excentricité e en fonction de μ .
- 2) A quelle inégalité rapport $\mu = \frac{v}{v_0}$ doit-il satisfaire pour que la trajectoire soit elliptique et qu'elle ne rencontre jamais la Terre ? On posera $\rho = \frac{r_0}{R_T}$, R_T étant le rayon de la Terre.
- 3) La vitesse v est peu différente de v_0 , $v = v_0(1 + \varepsilon)$ avec $\varepsilon \ll 1$, et fait un petit angle α avec la direction perpendiculaire à $\overrightarrow{OM_0}$ (dans le plan de la trajectoire). Déterminer l'expression approchée de l'excentricité e de l'orbite en fonction de α et ε .