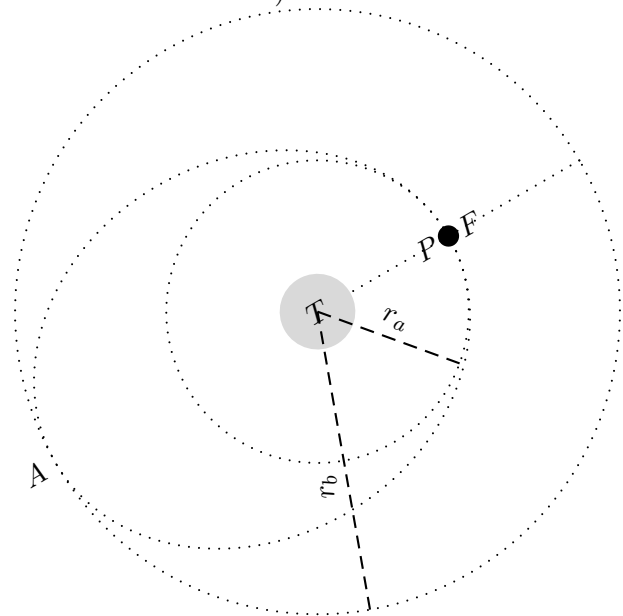


Une fusée se trouve en orbite circulaire à une distance  $r_a$  du centre de la terre. En  $P$ , à l'instant  $t_1$ , sa vitesse est modifiée brièvement de manière à la placer sur l'orbite elliptique de transfert d'Hohmann.

A l'instant  $t_1$ , la différence des positions angulaires entre la station orbitale (placée sur une orbite circulaire à la distance  $r_b$  du centre de la terre) et la fusée est notée  $\alpha$



1. Retrouver dans le cas d'une orbite circulaire l'expression de la 3<sup>ème</sup> loi de Kepler. Donner son expression plus générale pour une orbite elliptique.
2. Exprimer les énergies mécaniques  $E_1$  et  $E_2$  pour la fusée sur l'orbite respectivement circulaire de rayon  $r_a$  puis elliptique.
3. Déterminer l'énergie que doit fournir les moteurs que l'on allume en  $P$  afin de placer la fusée sur l'orbite elliptique.
4. Quelle durée  $\Delta t$  la fusée met-elle pour aller de  $P$  à  $A$ , en fonction de  $r_a$ ,  $r_b$ ,  $G$  et  $M_T$  ?
5. Expliquer qualitativement s'il faut freiner ou accélérer la fusée en  $A$  afin de la placer sur l'orbite circulaire de rayon  $r_b$ .