

M10.3. Limite de Roche.

On considère un satellite sphérique homogène, de masse m , de rayon a , de centre C qui gravite à proximité d'une planète sphérique, homogène de masse M , de rayon R et de centre O . Un point P du satellite est soumis à un champ de marée dû à la planète :

$$\vec{G}(P) = \vec{G}(P) - \vec{G}(C)$$

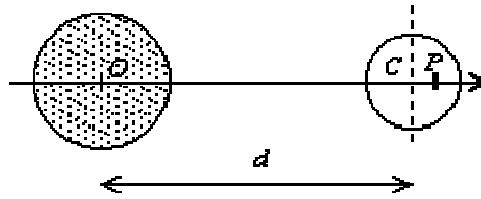
Le champ de gravité de la planète étant noté \vec{G} .

On pose $d = OC$.

$$\vec{G}_{\text{satellite}}(P) = -\frac{Kmr}{a^3} \vec{u} \quad \vec{u} = \frac{\vec{CP}}{CP}$$

On suppose que la cohésion du satellite est uniquement assurée par les forces gravitationnelles.

On admettra que le champ de pesanteur créé par le satellite en un P intérieur tel que $CP = r$ est :



Montrer que si la distance séparant la planète du satellite devient inférieure à une valeur critique d_0 , appelée limite de Roche, le satellite se brise sous l'effet des forces de marées.