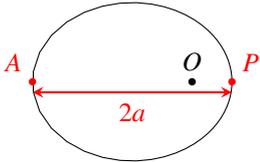


Interrogation de cours : Forces centrales

| | Su | Non su |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <p>1. Donner l'expression de la force gravitationnelle entre deux masses m et M dans la base sphérique, puis l'expression de l'énergie potentielle gravitationnelle.</p> $\vec{F}_g = -\frac{GmM}{r^2}\vec{u}_r \quad ; \quad E_p = -\frac{GmM}{r}$ | | |
| <p>2. Donner l'expression de la constante des aires C. Énoncer la loi des aires.</p> $C = r^2\dot{\theta}$ <p style="color: red;">Le vecteur position balaye des aires égales pendant des durées égales.</p> | | |
| <p>3. Une masse m est en orbite autour d'un astre beaucoup plus massif ($M \gg m$). Donner sans démonstration la nature de la trajectoire en fonction de la valeur de l'énergie mécanique E.</p> $\begin{cases} E > 0 & \text{hyperbole} \\ E = 0 & \text{parabole} \\ E_{\min} < E < 0 & \text{ellipse} \\ E = E_{\min} & \text{cercle} \end{cases}$ | | |
| <p>4. Indiquer sur la figure ci-contre le péricentre P, l'apocentre A et le demi-grand axe a.</p> <p>Donner sans démonstration, pour une orbite elliptique : la relation entre r_A, r_P et a ; la relation entre les vitesses v_A et v_P ; l'énergie mécanique E ; la troisième loi de Kepler.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $r_A + r_P = 2a$; • $r_A v_A = r_P v_P$; • $E = -\frac{GmM}{2a}$; • $\frac{T^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{GM}$. |  | |