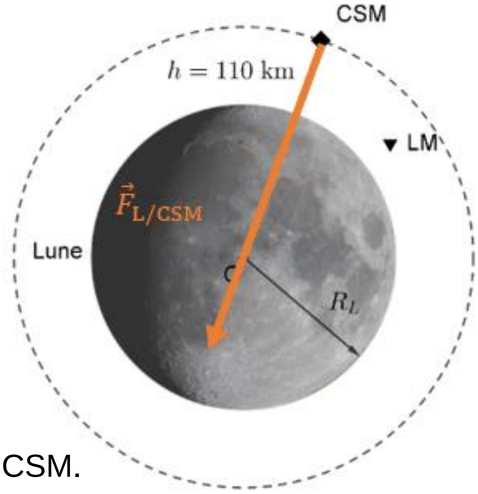
CORRIGE



1. *(1,5pt)*

2. (2,5 pts)

Deuxième loi de Newton au système {CSM} dans le référentiel lunocentrique : $m\,\vec{a} = \overrightarrow{F_{L/S}}$

$$m\,\vec{a} = \frac{G\,m\,M_L}{(R_L+h)^2}\cdot\overrightarrow{u_N} \qquad \text{d'où} \quad \vec{a} = \frac{GM_L}{(R_L+h)^2}\cdot\overrightarrow{u_N}$$

Le vecteur $\overrightarrow{u_n}$ étant radial et centripète.

On en déduit que l'accélération est indépendante de la masse du CSM.

3. (3 pts)

Dans la base de Frenet le vecteur accélération a pour expression générale :

$$\vec{a} = \frac{v^2}{r}\cdot\overrightarrow{u_N} + \frac{dv}{dt}\,\overrightarrow{u_T}$$

Pour la situation étudiée, en projetant le vecteur accélération sur la base de Frenet, on obtient :

$$\frac{dv}{dt} = 0 \quad (1)$$

$$\frac{v^2}{R_L+h} = \frac{G\,M_L}{(R_L+h)^2} \quad (2)$$

De la première relation, on déduit que la norme de la vitesse est constante, donc le mouvement est circulaire uniforme.

De la deuxième relation, en posant $r = R_L + h$, on en déduit : $v = \sqrt{\frac{GM_L}{r}}$

4. (2pts)

Le CSM parcourt la distance $2\pi r$ pendant la période de révolution T, donc : $v = \frac{2\pi r}{T}$

$$\frac{GM_L}{r} = \frac{4\pi^2 r^2}{T^2} \qquad \text{d'où} \qquad T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM_L}$$

5. (1pt)

Lorsque la Lune s'interpose entre la Terre et le CSM, alors celui-ci ne reçoit plus les ondes radios émises depuis la Terre. Cela dure environ une demi-période, environ 50 min.

La diffraction des ondes radios par la Lune peut expliquer que le CSM reçoit les ondes quand bien même la Lune s'interpose entre la Terre et lui.