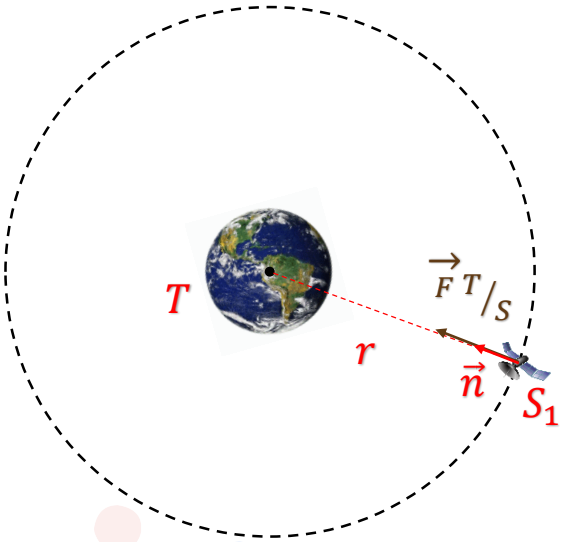
تصحيح مقترح للتمرين رقم 04 — مستوى الصعوبة: ⭐

1. أ- **تمثيل الجملة:**



ب- **العبارة الشعاعية للقوة $\vec{F}_{T/S_1}$:**

$$\vec{F}_{T/S_1} = G.\frac{M_T.m_1}{(R_T+h_1)^2}.\vec{n}$$

ج- **إيجاد عبارة تسارع القمر (S_1):**

- الجملة المدروسة: القمر الاصطناعي (S_1).
- مرجع الدراسة: جيومركزي.

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الجملة:

$$\sum \vec{F}_{ext} = m_1.\vec{a}_1$$

منه:

$$\vec{F}_{T/S_1} = m_1.\vec{a}_1$$

إذن:

$$G.\frac{M_T.m_1}{(R_T+h_1)^2}.\vec{n} = m_1.\vec{a}_1$$

منه:

$$\vec{a}_1 = G.\frac{M_T}{(R_T+h_1)^2}.\vec{n} \dots (1)$$

بإسقاط العبارة الشعاعي (1) على المحور الناظمي، نجد:

$$a_1 = G.\frac{M_T}{(R_T+h_1)^2}$$

د- **استنتاج ان حركة القمر (S_1) منتظمة:**

بما أن القوة $\vec{F}_{T/S_1}$ ناظمية، وتسارع القمر $a_1 = a_n$ ناظمي معناه أن $a_t = 0$، أي $v_1 = C^{ste}$ إذن حركة القمر (S_1) منتظمة.

هـ- **استنتاج عبارة سرعة القمر (S_1):**

نعلم أن:

$$a_1 = a_n$$

منه:

$$G.\frac{M_T}{(R_T+h_1)^2} = \frac{{v_1}^2}{R_T+h_1}$$

إذن:

$$v_1 = \sqrt{\frac{G.M_T}{R_T+h_1}}$$

2. **المقارنة بين سرعتي القمرين (S_1) و (S_2):**

القمر (S_2) يتحرك في نفس مدار القمر (S_1)، وعليه فسرعته مساوية لسرعة الأول $(v_1 = v_2)$. السرعة متعلقة إلا بالارتفاع ومستقلة عن كتلة القمر.

3. أ- **إعطاء عبارة v_3:**

$$v_3 = \sqrt{\frac{G.M_T}{R_T + h_3}}$$

ب- **حساب الارتفاع h_3:**

لدينا:

$$v_3 = \frac{1}{2}v_2$$

منه:

$$v_3{}^2 = \frac{1}{4}v_1{}^2$$

إذن:

$$\frac{G.M_T}{R_T + h_3} = \frac{1}{4}.\frac{G.M_T}{R_T + h_1}$$

نجد:

$$h_3 = 4(R_T + h_1) - R_T = [4 \times (6380 + 600)] - 6380 = \mathbf{21540\ km}$$

إذن:

$$h_3 = \mathbf{21540\ km}$$

@zakidz48 @bouzianezaki @prof.zakidz48 3As