

5. א. ניישם את החוק השני של ניוטון עבור תחנת החלל:

$$\Sigma F_R = ma_R \Rightarrow G \frac{M_E m}{r^2} = ma_R$$

$$a_R = G \frac{M_E}{r^2} \quad \text{לכן:}$$

נציב ערכים

$$a_R = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{5.97 \cdot 10^{24}}{(6380 \cdot 10^3 + 400 \cdot 10^3)^2}$$

$$a_R = 8.66 \text{ m/s}^2 \quad \text{תוצאת החישוב:}$$

התאוצה של תחנת החלל היא בת 8.66 m/s^2 .

ב. היגד i נכון: תחנת החלל נעה במסלולה במהירות שגודלה קבוע.

ג. התאוצות של האסטרונאוטים ושל החללית שוות, לכן תאוצת האסטרונאוטים ביחס ללוויין היא אפס, לכן האסטרונאוטים מרחפים ביחס ללוויין.

ד. נחשב את זמן המחזור של הלוויין:

$$a_R = \frac{v^2}{r} \Rightarrow a_R = \frac{4\pi^2 r^2}{T^2 r}$$

$$a_R = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

מכאן:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r}{a_R}} = 2\pi \sqrt{\frac{6380 \cdot 10^3 + 400 \cdot 10^3}{8.66}}$$

$$T = 92.6 \text{ min} \quad \text{תוצאת החישוב:}$$

מספר הפעמים הנוספות, n , שתחנת החלל עברה מעל הנקודה שעל קו המשווה:

$$n = \frac{24 \cdot 60}{92.6} \approx 15.6$$

ביממה תחנת החלל עברה **15 פעמים** נוספות מעל הנקודה שעל קו המשווה.

ה. כן.

נימוק: עבודת כוח הכבידה על תחנת החלל היא אפס (בכל נקודה כוח הכבידה ניצב להעתק) לכן האנרגיה המכנית הכוללת של תחנת החלל נשמרת.