

12.6.18 י"ד ד'תשפ"ח - 5 אלול ד'תשפ"ח

[illegible]

א"ל - היום בין חגגד אלן חתמתי בתי חתך האויר
 על היום המסור המוצד התיי הטל גורל קחוד לזור
 על בלווינים על אלא על מרכי מסיר . הגורל בקקול

$$\frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3} = \dots = \frac{T_n^2}{R_n^3}$$
 גלו קמסר הגורל המרכי ברקד
 התקן נטון קבוצק אלס בולס יק בול משיכה אולר,
 על הגורל המרכי, אל על אלויין. אלס בולחיס בולר
 למסרים (למסל, בוכבי הולר זר אל זב) אלס התקן
 המלוי על קולר יולר נטון קקי רוד ,

(2) כן, כי כולם נאסו סודו
 מהם. אין דבר ויטב לו
 ללבים, כסבי מהל וכו'.
 חלש וכן כלם יקראים
 קרובים הם אל הדין האלו
 אלא כולו נרצח - המלך
 אלא כסבי וזה, כסבי וזה
 כולם מקיפים את אלה
 כי הם אל הדין האלו
 אלא כולו נרצח - המלך
 אלא כסבי וזה, כסבי וזה
 כולם מקיפים את אלה
 כי הם אל הדין האלו
 אלא כולו נרצח - המלך

$$\rho = \frac{M}{V}$$

$$V = \frac{4\pi}{3} R_E^3$$

צפיפות (הצפיפות) של כדור הארץ

לפי נתון בארץ

(1) .?

הצפיפות של כדור הארץ היא כזו

$$mg = G \frac{m M_E}{R_E^2}$$

כאן m הוא מסת חלקיק

$$M_E = \frac{g R_E^2}{G}$$

הצפיפות

$$\rho = \frac{3g R_E^2}{G \cdot 4\pi R_E^3} = \frac{3g}{4\pi G R_E}$$

$$M_p = 1.3 \times 10^{22} \text{ kg}$$

(2)

$$\rho = 2000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = G \frac{M_p}{R_p^2}$$

$$\rho = \frac{M_p}{\frac{4\pi}{3} R_p^3}$$

$$R_p^3 = \frac{3M_p}{4\pi\rho} = \frac{3 \cdot 1.3 \cdot 10^{22}}{4 \cdot \pi \cdot 2000} = 1.552 \cdot 10^{18}$$

$$R_p = \sqrt[3]{1.552 \cdot 10^{18}} = 1.158 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$g_p = 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{1.3 \cdot 10^{22}}{(1.158 \cdot 10^6)^2} =$$

$$= 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{1.3 \cdot 10^{22}}{1.3403 \cdot 10^{12}} = \frac{6.67 \cdot 1.3}{13.403} = 0.65 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

2. (א) זרם סלם

$$\vec{N} = 0$$

זרם האוויר וגם המעלה הם פאזיטיוס על כבוד הארץ
באלו רדיוס מסוף וקאלגה מביחג. אפניק האלצה זבה
שביא האלצה הלכיה החלפה קאלא רדיוס (מרחק מרחב כבוד
הארץ). זכן-

שניק נחם רחפח כוח השיכה קרד, ואין אפיה
כוח מספיק - זק אין $\vec{N}$.

שניק מלכאיק למצב "נכוחה חלפה" זמרח כבוד
הארץ, האלצה זבה, אפניק אפיה כוח הכנידה על כבוד
הארץ קרד, זלא כוח מספיק - זק אין כוח מרחאלי.

(2) למקרה זבה אין מעבר האוויר, ורזכח הרחב
מכוח כוח מרחאלי זבה אכח שלכוח הקרקע
זלש קול שניק אפיה, פומר $N = mg$ פכי מלח,
 $N = mg = 1.8 = 10 \text{ N}$ $\vec{N} \uparrow$

שיא זר- למרח שאמ מקיכס אר מרח כבוד
הארץ אחר זימח, אמ אימא פאזיטיוס על הארץ.
מכוח הקרב זא זליח יסיר זמחור על האוויר
קרקע 0 או $r = R_E$ (שביא $8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$; זמח!)

$$m = 800 \text{ kg}$$

.3

$$H = 3.59 \times 10^7 \text{ m}$$

$$r = H + R_E = 3.59 \times 10^7 + 6.37 \times 10^6 = 4.227 \cdot 10^7 \text{ m}$$

↓
6370 km

האנרגיה המכנית הכוללת היא
הסכום של האנרגיה הקינטית והאנרגיה הפוטנציאלית

$$E_{\text{mech}_1} = E_k + E_p = 0 - \frac{G m M_E}{R_E} = - \frac{G M_E m}{R_E}$$

$$= - 9.8 \cdot 800 \cdot 6.37 \cdot 10^6 = - 4.994 \times 10^{10} \text{ J}$$

האנרגיה המכנית הכוללת היא

$$E_{\text{mech}_2} = - \frac{G m M_E}{2r} = - \frac{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 800 \cdot 5.97 \cdot 10^{24}}{2 \cdot 4.227 \cdot 10^7}$$

$$= - 3.768 \times 10^9 \text{ J} > E_{\text{mech}_1}$$

הפרש האנרגיה המכנית הוא
(אנרגיה)

$$\Delta E_{\text{min}} = E_{\text{mech}_2} - E_{\text{mech}_1} = - 3.768 \cdot 10^9 + 4.994 \cdot 10^{10}$$

$$= 4.617 \cdot 10^{10} \approx 4.62 \times 10^{10} \text{ J}$$