



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр* #36/1-00-30

Вариант _____

N. 1.
 $F = G \frac{m \cdot m}{r^2}$ — по закону всемирного тяготения.
 $F = G \frac{m \cdot m}{r^2} = 8,59 \cdot 10^{16} \text{ Н}$

Ответ: $8,59 \cdot 10^{16} \text{ Н}$

N. 2.
 $v_{\text{II}} = \sqrt{\frac{GM}{R}} \quad g = \frac{v^2}{R}$

$v = \sqrt{gR} = \sqrt{3430000 \cdot 9,70} = 3562,44 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

Ответ: $3562,44 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

N. 3.
 $A = E_k = \frac{mv^2}{2}$

$v_2 = \sqrt{gR} = 3562,44 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$E_k = \frac{m \sqrt{gR}^2}{2}$

$E_k = \frac{mR}{2} = 3172450000 \text{ Дж} =$
 $= 3172,45 \text{ МДж}$

Ответ: $3172,45 \text{ МДж}$

N. 4

$E = E_k + E_{\text{п}}$

$E_k = E - E_{\text{п}} = E - (m_1 + m_2) g H = 247000 - 55500 = 191500$

$= 191500 \text{ Дж}$

$E_k = \frac{m_1 v_{01}^2}{2} + \frac{m_2 v_{02}^2}{2}$

$m_1 v_{01} = m_2 v_{02} \Rightarrow v_{01} = \frac{m_2}{m_1} v_{02}$

$E_k = \frac{m_1 (\frac{m_2}{m_1} v_{02})^2}{2} + \frac{m_2 v_{02}^2}{2} =$

$= \frac{v_{02}^2 (\frac{m_2^2}{m_1} + m_2)}{2} \Rightarrow v_{02}^2 = \frac{2 E_k}{\frac{m_2^2}{m_1} + m_2} = 14900$



Многопрофильная
инженерная олимпиада

«Звезда»

Вариант _____

Шифр* A-381-09-38

$$v_{02} \approx 331 \frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 1 : v_{01} = \frac{m_1}{m_2} \cdot v_{02} = 226 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

~~Ответ: $226 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ и $331 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.~~

$$v_2 = v_{02} - q \cdot c = 331,6 \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad v_1 = v_{01} + q \cdot c = 233,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Ответ: $v_1 = 233,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ $v_2 = 331,6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$