

Урок 72 Розв'язування задач за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння»

Мета уроку: закріпити знання за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.

Очікувані результати: учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Прискорення вільного падіння».

Тип уроку: урок застосування знань, умінь, навичок.

Наочність і обладнання: навчальна презентація, комп'ютер, підручник.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Перевірити виконання вправи № 33 (6)

III. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

1. У скільки разів зменшується сила притягання космічної ракети до Землі під час віддалення від її поверхні на відстань, що дорівнює п'ятьом радіусам Землі?

Дано:

$$M_3$$

$$R_3$$

$$h = 5R_3$$

$$\frac{F_1}{F_2} = ?$$

Розв'язання

$$F_1 = G \frac{mM_3}{R_3^2}$$

$$F_2 = G \frac{mM_3}{(R_3+h)^2} = G \frac{mM_3}{(R_3+5R_3)^2} = G \frac{mM_3}{36R_3^2}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{G \frac{mM_3}{R_3^2}}{G \frac{mM_3}{36R_3^2}} = \frac{36R_3^2}{R_3^2} = 36$$

Відповідь: У 36 разів зменшується сила притягання космічної ракети до Землі під час віддалення від її поверхні.

2. На якій висоті сила гравітаційного притягання космонавта до Землі зменшиться у 9 разів?

Дано:

$$\frac{F_1}{F_2} = 9$$

$$M_3$$

$$R_3$$

Розв'язання

$$\frac{F_1}{F_2} = 9 \quad \Rightarrow \quad F_1 = 9F_2$$

$$F_1 = G \frac{mM_3}{R_3^2}; \quad F_2 = G \frac{mM_3}{(R_3+h)^2}$$

$h - ?$	$G \frac{mM_3}{R_3^2} = 9G \frac{mM_3}{(R_3+h)^2}$ $9R_3^2 = (R_3 + h)^2$ $3R_3 = R_3 + h$ $h = 2R_3$ Відповідь: На якій висоті $2R_3$ сила гравітаційного притягання космонавта до Землі зменшиться у 9 разів.
3. Середня відстань між центрами Землі та Місяця дорівнює 60 земними радіусам. Маса Місяця у 81 раз менша за масу Землі. На якій відстані від центра Землі на прямій, що з'єднує центри Землі та Місяця, тіло притягується до місяця та землі з рівними за модулем силами? Дано: $r = 60R_3$	Розв'язання $F_1 = G \frac{mM_3}{s^2} = G \frac{81mM_M}{s^2}$ $F_2 = G \frac{mM_M}{(r-s)^2} = G \frac{mM_M}{(60R_3-s)^2}$
$s - ?$	$G \frac{81mM_M}{s^2} = G \frac{mM_M}{(60R_3-s)^2}$ $s^2 = 81 \cdot (60R_3 - s)^2$ $s = 9(60R_3 - s)$ $s = 540R_3 - 9s$ $10s = 540R_3$ $s = 54R_3$ Відповідь: $s = 54R_3$.

IV. САМОСТІЙНА РОБОТА

V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 33, Вправа № 33 (7)