Урок 13 Розв'язування задач

Мета уроку:

Навчальна. Закріпити знання за темою «Вільне падіння та криволінійний рух під дією незмінної сили тяжіння», продовжити формувати навички та вміння розв’язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.

Розвивальна. Розвивати уміння правильно розподіляти час; самостійність у навчанні; вміння самостійно застосовувати правила, закони.

Виховна. Виховання дисципліни, чесності, відповідальності.

Тип уроку: урок застосування знань, умінь, навичок.

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

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

1. Провести бесіду за матеріалом § 7 пункт 4-7

Бесіда за питаннями

1. Запишіть у загальному вигляді рівняння руху тіла під дією сили тяжіння.

2. Який вигляд матимуть рівняння руху, якщо тіло кинуто горизонтально? під кутом до горизонту?

3. Якою є траєкторія руху тіла, кинутого горизонтально? під кутом до горизонту? Наведіть приклади.

4. Як визначити модуль і напрямок швидкості руху тіла в будь-якій точці траєкторії?

2. Перевірити виконання вправи № 7: завдання 3.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

III. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Опором повітря нехтувати.

1. З яким проміжком часу відірвалися від карниза дві краплини, якщо через 2 с після початку падіння другої краплини відстань між краплинами становила 25 м?

Дано:

$t_2 = 2$ с

$\Delta h = 25$ м

$v_0 = 0$

$g = 10\frac{м}{с^2}$

Δt – ?

Розв’язання

$h = v_0 t + \frac{g_y}{2}t^2 \quad h_1 = \frac{g}{2}t_1^2 \qquad h_2 = \frac{g}{2}t_2^2$

$\Delta h = h_1 - h_2 \quad \Delta h = \frac{g}{2}t_1^2 - \frac{g}{2}t_2^2$

$t_1^2 = \frac{2\Delta h}{g} + t_2^2 \qquad t_1 = \sqrt{\frac{2\Delta h}{g} + t_2^2}$

$$\Delta t = t_1 - t_2 = \sqrt{\frac{2\Delta h}{g} + t_2^2} - t_2$$

$$\Delta t = \sqrt{\frac{2\cdot 25}{10} + 2^2} - 2 = 3 - 2 = 1(с)$$

Відповідь: $\Delta t = 1$ с.

2. Кулька, яку кинули під кутом 45° до горизонту з початковою швидкістю 30 м/с, через 2 с досягла даху будинку. Визначте висоту будинку та відстань до нього від міста кидання кульки.

Дано:

$\alpha = 45°$

$v_0 = 30\frac{м}{с}$

$t_1 = 2$ с

Розв’язання $h_{max} = \frac{v_0^2\alpha}{2g}$

$$h_{max} = \frac{30^2 \bullet 45°}{2\cdot 10} = 22,5\ (м)$$

$g = 10\frac{м}{с^2}$

h_{max} – ?

l_1 – ?

$l = \frac{v_0^2 \sin\sin 2\alpha}{g}$ $\quad l_1 = \frac{l}{2} = \frac{v_0^2 \sin\sin 2\alpha}{2g}$ $\quad l_1 = \frac{30^2 \bullet \sin\sin 90°}{2 \cdot 10} = 90$ (м)

Відповідь: $h_{max} = 22,5$ м; $l_1 = 45$ м.

3. З літака, який летить горизонтально зі швидкістю 144 км/год, на висоті 500 м скинули вантаж для полярників на відстані 400 м від місця їхнього розташування. Чи потрапив вантаж за місцем призначення? Протягом якого часу падав вантаж?

Дано:

$v_0 = 144\frac{км}{год} = 40\frac{м}{с}$

$h = 500$ м

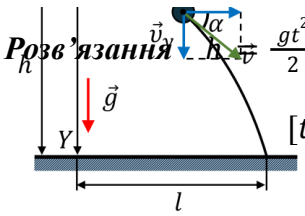
$l' = 400$ м

$g = 10\frac{м}{с^2}$

t – ?

l – ?

Розв'язання



$h = \frac{gt^2}{2}$ => $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

$[t] = \sqrt{\frac{м}{\frac{м}{с^2}}} = \sqrt{\frac{м \cdot с^2}{м}} = с$

$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 500}{10}} = 10$ (с)

$l = v_0 t$ $\quad l = 40 \cdot 10 = 400$ (м) $\quad l' = l = 400$ м

Вантаж потрапив за місцем призначення

Відповідь: $t = 10$ с; $l' = l = 400$ м.

4. Тіло, яке кинули під кутом до горизонту, досягло максимальної висоти 10 м, а в горизонтальному напрямку пролетіло 20 м до моменту падіння. Під яким кутом і з якою початковою швидкістю кинули тіло?

Дано:

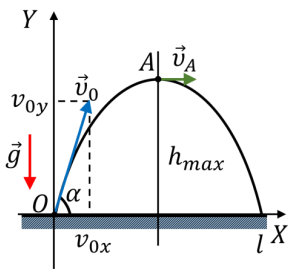
$h_{max} = 20$ м

$l = 20$ м

$g = 10\frac{м}{с^2}$

α – ?

v_0 – ?



Розв'язання

$h_{max} = \frac{v_0^2 \alpha}{2g}$

$l = \frac{v_0^2 \sin\sin 2\alpha}{g} = \frac{2\sin v_0^2 \sin\sin \alpha \cos\cos \alpha}{g}$

$\frac{h_{max}}{l} = \frac{\frac{v_0^2 \alpha}{2g}}{\frac{2\sin v_0^2 \sin\sin \alpha \cos\cos \alpha}{g}}$

$\frac{h_{max}}{l} = \frac{\alpha}{4}$ => $\alpha = \frac{4h_{max}}{l}$

$\alpha = \frac{4 \cdot 10}{20} = 2$ $\quad \alpha = 2 \approx 63°$

$h_{max} = \frac{v_0^2 \alpha}{2g}$ => $v_0 = \frac{\sqrt{2gh_{max}}}{\sin\sin \alpha}$

$v_0 = \frac{\sqrt{\frac{м}{с^2} \cdot м}}{1} = \frac{м}{с}$ $\quad v_0 = \frac{\sqrt{2 \cdot 10 \cdot 20}}{\sin\sin 63°} \approx 22,4 \left(\frac{м}{с}\right)$

Відповідь: $\alpha \approx 63°$; $v_0 = 22,4\ \frac{м}{с}$.

IV. САМОСТІЙНА РОБОТА
V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ
VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ
Повторити § 7, Вправа № 7 (4)