

Урок 17 Розв'язування задач. Підготовка до контрольної роботи з теми «Механіка. Частина 1. Кінематика»

Мета уроку:

Навчальна. Узагальнити знання про прямолінійний рівномірний і рівноприскорений рухи, рівномірний рух по колу, рух тіла під дією постійної сили тяжіння, привести одиничні знання у систему.

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

Виховна. Виховання дисципліни, чесності, відповідальності.

Тип уроку: урок узагальнення та систематизації знань.

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

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

Узагальнити та систематизувати знання учнів на основі аналізу відповідних таблиць і схем, поданих у рубриці «Підбиваємо підсумки розділу I “Механіка. Частина 1. Кінематика”» підручника.

III. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

1. Ученицю можна вважати матеріальною точкою, коли вона:

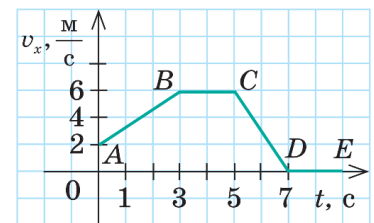
- а) Робить зарядку
- б) Снідає
- в) Чистить зуби
- г) Йде до школи

2. Тіло, кинуте під кутом до горизонту, рухається лише під дією сили тяжіння. Прискорення руху тіла:

- а) Найбільше в момент початку руху
- б) Однакове в будь-який момент руху
- в) Найменше в найвищій точці траєкторії
- г) Збільшується під час підйому

3. Автомобіль рухається прямолінійною трасою. Яка ділянка графіка відповідає руху з найбільшим прискоренням, якщо вісь Ox напрямлена вздовж траси?

- а) Ділянка AB
- б) Ділянка BC
- в) Ділянка CD
- г) Ділянки DE



4. Колесо велосипеда за 1,5 хв робить 180 обертів, а його радіус дорівнює 40 см. Визначте частоту обертання та лінійну швидкість руху колеса.

Дано:

$$t = 1,5 \text{ хв} = 90 \text{ с}$$

$$N = 180$$

$$r = 40 \text{ см} = 0,4 \text{ м}$$

Розв'язання

$$n = \frac{N}{t} \quad [n] = \frac{1}{\text{с}} = \frac{\text{об}}{\text{с}} \quad n = \frac{180}{90} = 2 \left(\frac{\text{об}}{\text{с}} \right)$$

$$v = 2\pi r n \quad [v] = \text{м} \cdot \frac{1}{\text{с}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 2 \approx 5 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

$n - ?$

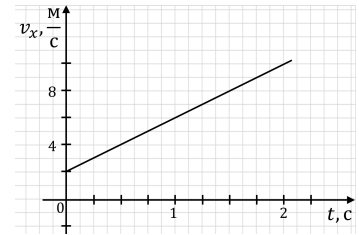
Відповідь: $n = 2 \frac{\text{об}}{\text{с}}; v \approx 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}.$

$v - ?$

5. За графіком залежності швидкості моторолера від часу визначте переміщення моторолера за перші 2 с його руху.

$$t = 2 \text{ с} \quad v_{0x} = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad v_x = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$s_x = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t \quad s_x = \frac{2+10}{2} \cdot 2 = 12 \text{ м}$$



Відповідь: $s_x = 12 \text{ м}.$

6. Судно проходить відстань між двома містами вгору проти течії річки за 80 год, а вниз за течією за 60 год. Визначте час, за який відстань між містами пропливе пліт.

Дано:

$$t_{\text{проти т.}} = 80 \text{ год}$$

$$t_{\text{за т.}} = 60 \text{ год}$$

$$t_{\text{п}} - ?$$

Розв'язання

Закон додавання швидкостей: $\vec{v} = \vec{v}_c + \vec{v}_t$

Якщо судно рухається за течією, то $v_{\text{за т.}} = v_c + v_t$

Якщо судно рухається проти течії, то $v_{\text{проти т.}} = v_c - v_t$

$$v_{\text{за т.}} - v_{\text{проти т.}} = 2v_t \quad \frac{l}{t_{\text{за т.}}} - \frac{l}{t_{\text{проти т.}}} = 2 \frac{l}{t_t}$$

$$\frac{t_{\text{проти т.}} - t_{\text{за т.}}}{t_{\text{за т.}} \cdot t_{\text{проти т.}}} = \frac{2}{t_t}; \quad t_t = t_{\text{п}} = \frac{2 \cdot t_{\text{за т.}} \cdot t_{\text{проти т.}}}{t_{\text{проти т.}} - t_{\text{за т.}}}; \quad t_{\text{п}} = \frac{2 \cdot 60 \cdot 80}{80 - 60} = 480 \text{ (год)}$$

Відповідь: $t_{\text{п}} = 20 \text{ днів}.$

7. Спортсмен стрибає на мотоциклі з трампліна заввишки 1,8 м, відразу за яким є рів завширшки 12 м. З якою найменшою горизонтальною швидкістю мотоцикл має відірватися від трампліна, щоб перелетіти через рів?

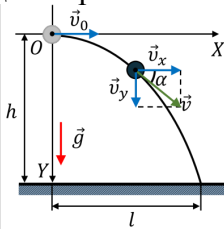
Дано:

$$h = 1,8 \text{ м}$$

$$l = 12 \text{ м}$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$v_0 - ?$$



Розв'язання

$$h = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t^2 = \frac{2h}{g}; \quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$l = v_0 t \Rightarrow v_0 = \frac{l}{t} = \frac{l}{\sqrt{\frac{2h}{g}}}$$

$$v_0 = \frac{12}{\sqrt{\frac{2 \cdot 1,8}{10}}} = \frac{12}{\sqrt{0,36}} = \frac{12}{0,6} = 20 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

Відповідь: $v_0 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}.$

8. Вільно падаючий камінь пролетів останні три чверті шляху за 1 с. З якої висоти падав камінь?

Дано:

$$\Delta h = \frac{3}{4}h$$

$$\Delta t = 1 \text{ с}$$

$$v_0 = 0$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Розв'язання

$$h_y = v_{0y} t + \frac{g_y}{2} t^2; \quad h_y = h; \quad v_{0y} = 0; \quad g_y = g$$

$$h = \frac{g}{2} t^2; \quad h' = \frac{g}{2} (t - \Delta t)^2; \quad h = h' + \Delta h; \quad h - h' - \frac{3}{4}h = 0$$

$$\frac{1}{4}h - h' = 0; \quad \frac{g}{8} t^2 - \frac{g}{2} (t - \Delta t)^2 = 0 \quad | \times 8$$

$$gt^2 - 4g(t - \Delta t)^2 = 0; \quad 10t^2 - 40(t - 1)^2 = 0$$

$$10t^2 - 40t^2 + 80t - 40 = 0; \quad 30t^2 - 80t + 40 = 0$$

$h - ?$	$D = 6400 - 4800 = 40^2$ $t_1 = \frac{80+40}{2 \cdot 30} = 2 \text{ (с)} ; \quad t_2 = \frac{80-40}{2 \cdot 30} \approx 0,7 \text{ (с)} - \text{ не задовільняє умову задачі}$ $[h] = \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot \text{с}^2 = \text{м} \quad h = \frac{10}{2} \cdot 2^2 = 20 \text{ (м)}$ Відповідь: $h = 20 \text{ м}$.
---------	--

IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 1–8, Виконати завдання рубрики «Завдання для самоперевірки до розділу I “Механіка. Частина 1. Кінематика”» підручника.