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 ЗНАНЬ 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:

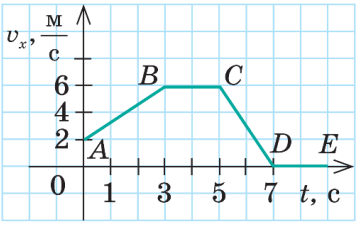
а) Найбільше в момент початку руху

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:

$t = 1,5$ хв $= 90$ с

$N = 180$

$r = 40$ см $= 0,4$ м

Розв'язання

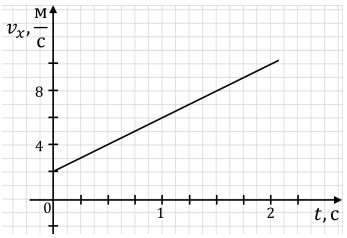
$$n = \frac{N}{t} \qquad [n] = \frac{1}{\text{с}} = \frac{\text{об}}{\text{с}} \qquad n = \frac{180}{90} = 2\left(\frac{\text{об}}{\text{с}}\right)$$

$$v = 2\pi rn \qquad [v] = \text{м}\cdot\frac{1}{\text{с}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

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

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

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



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

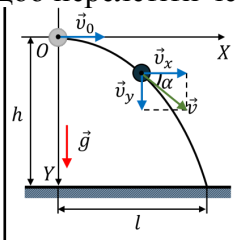
$$s_x = \frac{v_{0x}+v_x}{2}\cdot t \qquad s_x = \frac{2+10}{2}\bullet 2 = 12\ \text{м}$$

Відповідь: $s_x = 12$ м.

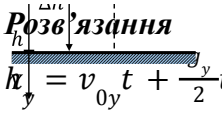
6. Судно проходить відстань між двома містами вгору проти течії річки за 80 год, а вниз за течією за 60 год. Визначте час, за який відстань між містами пропливе пліт.

Дано: $t_{\text{проти т.}} = 80$ год $t_{\text{за т.}} = 60$ год	***Розв'язання*** Закон додавання швидкостей: $\vec{v} = \vec{v}_{\text{с}} + \vec{v}_{\text{т}}$ Якщо судно рухається за течією, то $v_{\text{за т.}} = v_{\text{с}} + v_{\text{т}}$ Якщо судно рухається проти течії, то $v_{\text{проти т.}} = v_{\text{с}} - v_{\text{т}}$
$t_{\text{п}} - ?$	$v_{\text{за т.}} - v_{\text{проти т.}} = 2v_{\text{т}} \qquad \frac{l}{t_{\text{за т.}}} - \frac{l}{t_{\text{проти т.}}} = 2\frac{l}{t_{\text{т}}}$ $\frac{t_{\text{проти т.}} - t_{\text{за т.}}}{t_{\text{за т.}}\bullet t_{\text{проти т.}}} = \frac{2}{t_{\text{т}}};\quad t_{\text{т}} = t_{\text{п}} = \frac{2\cdot t_{\text{за т.}}\bullet t_{\text{проти т.}}}{t_{\text{проти т.}} - t_{\text{за т.}}};\ t_{\text{п}} = \frac{2\cdot 60\cdot 80}{80-60} = 480$ (год) ***Відповідь:*** $t_{\text{п}} = 20$ 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: $h = 1,8$ м $l = 12$ м $g = 10\,\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	
$v_0 - ?$	***Розв'язання*** $h = \frac{gt^2}{2} \quad => \quad t^2 = \frac{2h}{g};\quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ $l = v_0 t \quad => \quad v_0 = \frac{l}{t} = \frac{l}{\sqrt{\frac{2h}{g}}}$ $v_0 = \frac{12}{\sqrt{\frac{2\cdot 1,8}{10}}} = \frac{12}{\sqrt{0,36}} = \frac{12}{0,6} = 20\left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ ***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: $\Delta h = \frac{3}{4}h$ $\Delta t = 1$ с $v_0 = 0$ $g = 10\,\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	***Розв'язання***  $h_y = v_{0y}t + \frac{g_y}{2}t^2;\qquad h_y = h;\qquad v_{0y} = 0;\qquad g_y = g$ $h = \frac{g}{2}t^2;\ h' = \frac{g}{2}(t-\Delta t)^2;\ h = h' + \Delta h;\ h - h' - \frac{3}{4}h = 0$ $\frac{1}{4}h - h' = 0\ ;\ \frac{g}{8}t^2 - \frac{g}{2}(t-\Delta t)^2 = 0 \quad \vert\times 8$ $gt^2 - 4g(t-\Delta t)^2 = 0\ ;\ 10t^2 - 40\cdot(t-1)^2 = 0$ $10t^2 - 40t^2 + 80t - 40 = 0\ ;\ 30t^2 - 80t + 40 = 0$

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