

Урок № 87-88

Тема уроку: Узагальнення знань з теми «Механіка»

Контрольна робота

Мета уроку:

навчальна – сприяти формуванню вмінь аналізувати фізичні явища, систематизувати знання учнів про закони динаміки, закони збереження імпульсу та енергії, повторити ключові поняття, одиниці вимірювання та позначення фізичних величин; систематизувати поняття з даної теми;

розвивальна – розвивати уяву, творчі здібності учнів, вдосконалювати вміння застосовувати набуті знання на практиці;

виховна – виховувати почуття відповідальності, взаємодопомоги, вміння виступати перед аудиторією.

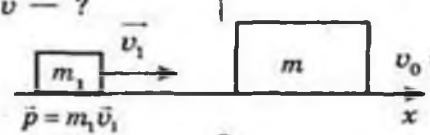
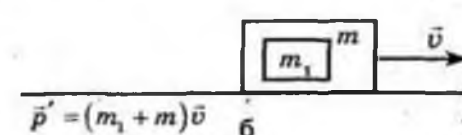
Матеріал до уроку

Задача 1. Рух матеріальної точки описується рівнянням $x = 20 + 2t - t^2$. Знайти імпульс точки через 4 с, вважаючи, що її маса дорівнює 4 кг.

<p>Дано: $m = 4 \text{ кг}$ $t = 4 \text{ с}$ $x = 20 + 2t - t^2$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> $p_x = ?$</p>	<p>Розв'язання</p> <p>$p_x = mv_x$.</p> <p>З рівняння $x = 20 + 2t - t^2$ маємо: $v_{0x} = 2 \text{ м/с}$, $a_x = -2 \text{ м/с}^2$.</p> <p>$v = v_{0x} + a_x \cdot t$, $p_x = mv_x = m(v_{0x} + a_x t)$,</p> <p>$[p_x] = \text{кг} \cdot \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} + \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot \text{с} \right) = \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$.</p> <p>$p_x = 4 \cdot (2 - 2 \cdot 4) = -24 \left(\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}} \right)$.</p>
---	--

Відповідь: $p_x = -24 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$.

Задача 2. Снаряд масою 20 кг, що летить зі швидкістю 500 м/с, потрапляє у платформу з піском масою 10 т і застрягає в піску. З якою швидкістю розпочала рухатися

<p>Дано: $m_1 = 20 \text{ кг}$ $v_1 = 500 \text{ м/с}$ $m = 10 \text{ т}$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> $v = ?$</p>	<p>СІ $m_1 = 20 \text{ кг}$ $v_1 = 500 \text{ м/с}$ $m = 10\,000 \text{ кг}$</p>	<p>Розв'язання</p> <p>Розглянемо два випадка (див. рисунок): а — до взаємодії; б — після неї.</p>
		

За законом збереження імпульсу $m_1 v_1 = (m_1 + m) v$;

Ох: $m_1 v_1 = (m_1 + m) v$.

$v = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m}$, $[v] = \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с} \cdot \text{кг}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $v = \frac{20 \cdot 500}{10\,000 + 20} = 1 \text{ (м/с)}$.

Відповідь: $v = 1 \text{ м/с}$.

платформа?

Задача 3. Швидкість тіла масою 4 кг, яке вільно падає, на деякому шляху збільшується з 2 до 8 м/с. Знайдіть роботу сили тяжіння на цьому шляху.

Дано: $m = 4$ кг $v_1 = 2$ м/с $v_2 = 8$ м/с <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> $A = ?$	Розв'язання $A = \Delta E_k = E_k - E_k, A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2},$ $A = \frac{m}{2}(v_2^2 - v_1^2), [A] = \text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2} = \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2} \cdot \text{м} = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж},$
--	---

$$A = \frac{2}{2} \cdot (8^2 - 2^2) = 1 \cdot (64 - 4) = 60 \text{ (Дж)}.$$

Відповідь: $A = 60$ Дж.

I. Узагальнення та систематизація знань

II. Підведення підсумків уроку.

Отже, на сьогоднішньому уроці ми з вами розглянули тему, яку? «Узагальнення знань з теми «Механіка»

III. Оголошення домашнього завдання.

Запишіть домашнє завдання: повторити параграфи §15-21, підготуватися до КР, задачі:

1. Тіло масою 4 кг рухається вздовж осі ОХ, при цьому його координата змінюється за законом: $x(t) = 0.5 + 2t + 5t^2$, . Визначте модуль рівнодійної сил, що діють на тіло.
2. На підлозі ліфта стоїть валіза масою 20 кг. Ліфт починає підніматися з прискоренням 2 м/с^2 . Визначте вагу валізи.
3. Унаслідок видовження пружини на 2,0 см виникла сила пружності 3 Н. Визначте потенціальну енергію пружини. За якого видовження пружини сила пружності дорівнюватиме 15 Н?

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

1. Автомобіль масою 1 т рівномірно рухається по колу зі швидкістю $54 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Визначте модуль зміни імпульсу автомобіля за час проходження чверті кола.

А 0

В $15 \cdot 10^3 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

Б $21 \cdot 10^3 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

Г $54 \cdot 10^3 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

2. На ракеті, швидкість якої відносно Землі дорівнює $0,6c$, увімкнули прожектор у напрямку руху ракети. Якою є швидкість поширення світла відносно Землі?

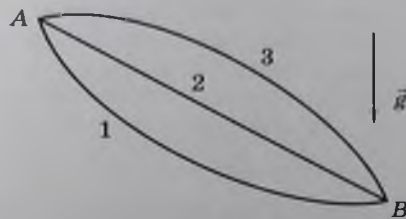
А $0,4c$

В c

Б $0,6c$

Г $1,6c$

3. Тіло може рухатись з точки А в точку В різними траєкторіями (див. малюнок). Порівняйте роботу сили тяжіння під час переміщення тіла.



А $A_1 > A_2 > A_3$

В $A_3 > A_2 > A_1$

Б $A_1 = A_2 = A_3$

Г $A_2 = A_3 > A_1$

4. Визначте роботу, яку виконує людина, повільно піднімаючи на 60 см під водою камінь масою 50 кг й об'ємом $0,02 \text{ м}^3$. Густина води — $10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Вважайте, що $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

А 360 Дж

В 180 Дж

Б 300 Дж

Г 120 Дж

5. На нерухому кульку масою 4 кг налітає кулька масою 1 кг і відлітає назад. Визначте (у метрах за секунду) швидкість, з якою почне рухатися після зіткнення важча кулька, якщо легша до зіткнення мала швидкість $5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Зіткнення абсолютно пружне.

6. Пружину жорсткістю $75 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ стиснули на 5 см. Розпрямляючись, ця пружина штовхає в горизонтальному напрямку кульку масою 30 г. Визначте швидкість кульки в момент, коли деформація пружини дорівнює 4 см.