

Урок № 87. Тема: “ Підготовка до тематичного опитування № 9 (рік). ”

$$S = v * t \qquad v = S/t$$
$$t = S/v$$

**Задача №1:** Хлопчик пробіг відстань 100 м за 14с. Із якою швидкістю біг хлопчик?

Дано:

$$S = 100 \text{ м}$$

$$t = 14 \text{ с}$$

$v$  - ?

$$v = S/t$$

$$v = 100/14 = 7,14 \text{ м/с}$$

Відповідь:  $v = 7,14 \text{ м/с}$ .

**Д/з №1:** Потяг проїхав між двома містами відстань 70 км. Протягом якого часу їхав потяг, якщо його швидкість дорівнювала 20 км/год?

### Формула прискорення

Читають:	$a$	$v_e$	$v_e$ нульове	дельта $t_e$
Назва:	прискорення	кінцева швидкість	початкова швидкість	час
Одиниця вимірювання:	$\text{м/с}^2$	$\text{м/с}$	$\text{м/с}$	$\text{с}$

$$a = (v - v_0) / \Delta t$$

Задача №2: Від річного вокзалу почав відпливати корабель, і через 15 хв його швидкість дорівнювала 12 м/с. Знайдіть прискорення з яким рухався корабель.

Д/з №2: До будинку під'їжджає велосипедист і через 10 с зупиняється. Із яким прискоренням рухався велосипедист, якщо його швидкість до зупинки була 2 м/с?

### Як називається формула?

Читають:	?	?	?	?
Назва:	?	?	?	?
Одиниця вимірювання:	?	?	?	?

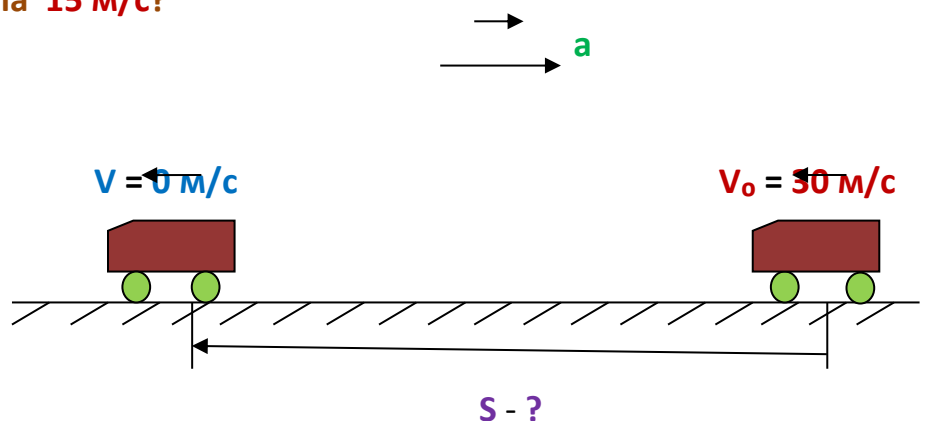
$$S = (V^2 - V_0^2) / 2a$$

$$X - X_0 = (V^2 - V_0^2) / 2a$$

Задача №3: Яке переміщення здійснить автобус під час гальмування, із прискоренням 0,5 м/с<sup>2</sup>, якщо його початкова швидкість дорівнювала 15 м/с?

Дано:  
 $V_0 = 15 \text{ м/с}$  -  
 $V = 0 \text{ м/с}$   
 $a = 0,5 \text{ м/с}^2$

S - ?



$$S = (V^2 - V_0^2) / 2a$$

$$S = (0^2 - 15^2) / 2 * (-0,5)$$

$$S = -225 / (-1) = 225 \text{ м}$$

Відповідь:  $S = 225 \text{ м}$ .

### Як називається формула?

Читають: ? ? ? ? ?

Назва: ? ? ? ? ?

Одиниця вимірювання: ? ? ? ? ?

$$S = V_0 * t - a * t^2 / 2$$

$$X - X_0 = V_0 * t - a * t^2 / 2$$

Задача №2: Хлопчик після старту пробіг 60 м протягом 8 с. Із яким прискоренням біг хлопчик?

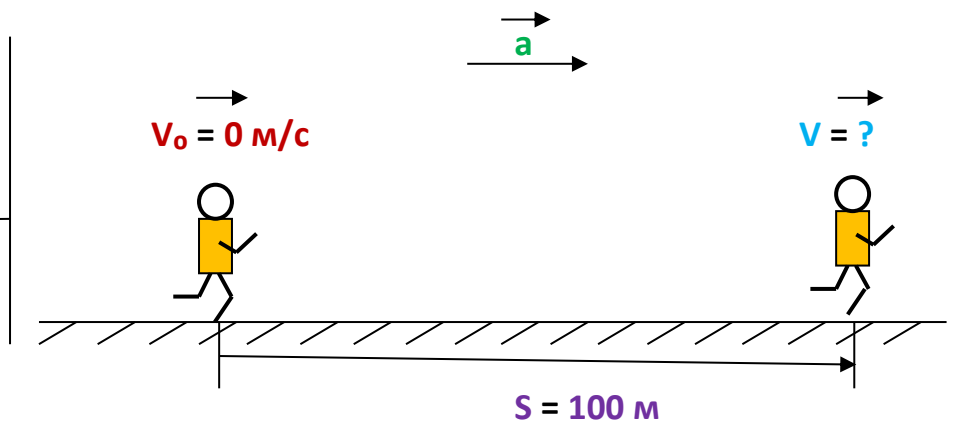
Дано:

$V_0 = 0 \text{ м/с}$  - на старті

$S = 60 \text{ м}$

$\Delta t = 8 \text{ с}$

$a = ?$



$$S = V_0 * t + a * t^2 / 2$$

$$60 = 0 * 8 + a * 8^2 / 2$$

$$60 = a * 8^2 / 2$$

$$60 = a * 64 / 2$$

$$60 = a * 32$$

$$a = 60/32 = 1,93 \text{ м/с}^2$$

Відповідь:  $a = 1,93 \text{ м/с}^2$

Задача №1: Із малюнка знайдіть рівнодійну сил, що діють на тіло.



Дано:

$$F_1 = 300 \text{ Н}$$

$$F_2 = 50 \text{ Н}$$

Рівн - ?

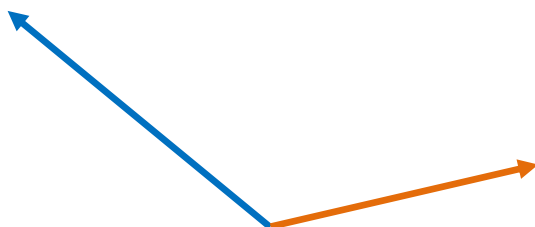
$$F_{\text{рівн}} = F_1 - F_2$$

$$F_{\text{рівн}} = 100 \text{ Н} - 80 \text{ Н} = 20 \text{ Н}$$

Відповідь: Рівн = 20 Н.

Д/з № 3: На тіло, вправо, діють дві сили: 600 Н і 200 Н. Зробіть малюнок та знайдіть величину рівнодійної сил, що діють на тіло.

Задача № 3: Із малюнка знайдіть напрям рівнодійної сил, що діють на тіло:



Д/з № 4: Із малюнка знайдіть напрям рівнодійної сил, що діють на тіло:



$$p = m * v$$

Задача №1:

Риба, маса якої 600 г, пливла по річці із швидкістю 0,1 м/с. Знайдіть імпульс риби?

Дано:

$$m = 600 \text{ г} = 0,6 \text{ кг}$$

$$v = 0,1 \text{ м/с}$$

$$p = m * v$$

$$p = 0,6 * 0,1 = 0,06 \text{ кг*м/с}$$

$p$  - ?

Відповідь:  $p = 0,06 \text{ кг*м/с}$

Формула закону збереження імпульсу тіла

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2 + \dots + \vec{p}'_n$$

імпульси тіл  
до взаємодії

імпульси тіл  
після взаємодії

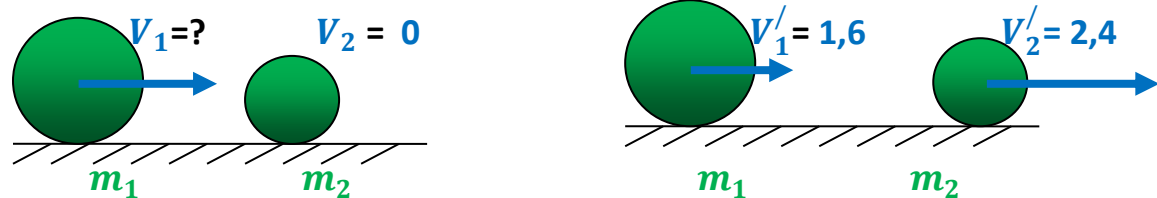
Задача №2:

Яку швидкість мала велика куля до взаємодії із малою кулею, якщо після взаємодії швидкість великої кулі становила  $0,6 \text{ м/с}$ ; швидкість малої кулі до взаємодії дорівнювала  $0 \text{ м/с}$ , після взаємодії  $0,4 \text{ м/с}$ . Маса куль: великої –  $2 \text{ кг}$ , малої –  $0,5 \text{ кг}$ .

Дано:

$$\begin{aligned} m_1 &= 2 \text{ кг} \\ m_2 &= 0,5 \text{ кг} \\ V_2 &= 0 \text{ м/с} \\ V_1' &= 0,6 \text{ м/с} \\ V_2' &= 0,4 \text{ м/с} \end{aligned}$$

$$V_1 = ?$$



Використовуємо закон збереження імпульсу:

$$p_1 + p_2 = p_1' + p_2'$$

$$m_1 * V_1 + m_2 * V_2 = m_1 * V_1' + m_2 * V_2'$$

$$2 * V_1 + 0,5 * 0 = 2 * 0,6 + 0,5 * 0,4$$

$$2V_1 = 1,2 + 0,2$$

$$2V_1 = 1,4$$

$$V_1 = 1,4/2$$

$$V_1 = 0,7 \text{ м/с}$$

Відповідь: швидкість великої кулі до взаємодії  $V_1 = 0,7 \text{ м/с}$

Формула потенціальної енергії тіла, піднятого над Землею:

$$E_n = m * g * h$$

Формула кінетичної енергії тіла, піднятого над Землею:

$$E_k = m \cdot v^2 / 2$$

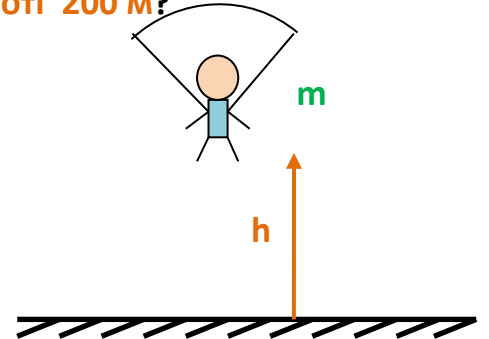
**Задача №1:** Знайдіть **потенціальну енергію** парашутиста, **маса** якого, разом із парашутом, дорівнює **90 кг**, на **висоті 200 м**?

Дано:

$$m = 90 \text{ кг}$$
$$h = 200 \text{ м}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$
$$E_p = 90 \cdot 10 \cdot 200 = 180000 \text{ Дж}$$

$E_p$  - ?



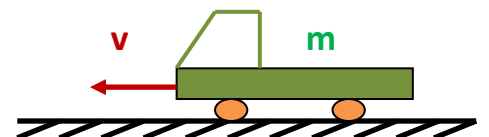
Відповідь:  $E_p = 180000 \text{ Дж}$ .

**Задача №2:** Яку **кінетичну енергію** має автомобіль, який рухається із швидкістю **80 км/год** і **маса** якого **4 тон**?

Дано:

$$v = 80 \text{ км/год} =$$
$$= 80 \cdot 1000 \text{ м} / 3600 \text{ с} =$$
$$= 80000 / 3600 \text{ м/с}$$
$$= 22,2 \text{ м/с}$$

$$E_k = m \cdot v^2 / 2$$



$$m = 4 \text{ т} = 4000 \text{ кг}$$

$$E_k = 4000 * 22,2^2 / 2 = 4000 * 492,84 / 2 = 985680 \text{ Дж}$$

$E_k$  - ?

Відповідь:  $E_k = 985680 \text{ Дж.}$

---

$$E = \acute{E}$$

повна механічна енергія до взаємодії

повна механічна енергія після взаємодії

$$E_p + E_k = \acute{E}_p + \acute{E}_k$$

Задача №1: М'яч кидають вертикально вгору із початковою швидкістю 3 м/с. На яку висоту підніметься м'яч, якщо його маса 0,5 кг ?

Дано:

м/с

$$v = 3 \text{ м/с}$$

$$m = 0,5 \text{ кг}$$

$$h = 0 \text{ м}$$

$$\acute{v} = 0 \text{ м/с}$$

$h$  - ?

$$E_p + E_k = \acute{E}_p + \acute{E}_k$$

$$mgh + mv^2/2 = mg\acute{h} + m\acute{v}^2/2$$

$$0,5 * 10 * 0 + 0,5 * 3^2 / 2 = 0,5 * 10 * \acute{h} + 0,5 * 0^2 / 2$$

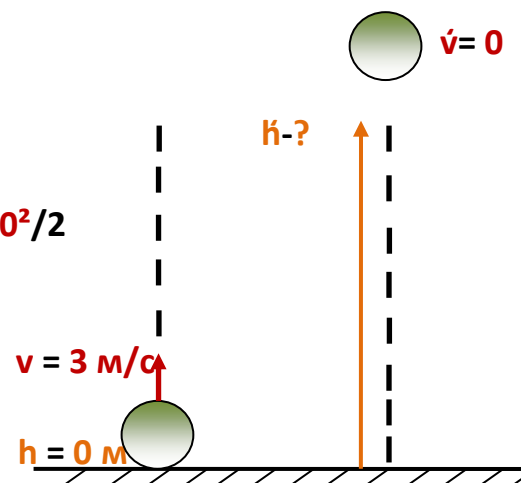
$$0 + 0,5 * 9 / 2 = 0,5 * 10 * \acute{h} + 0 / 2$$

$$4,5 / 2 = 0,5 * 10 * \acute{h} + 0$$

$$2,25 = 0,5 * 10 * \acute{h}$$

$$2,25 = 0,5 * \acute{h}$$

$$\acute{h} = 2,25 / 0,5 \approx 4,5 \text{ м}$$



Відповідь:  $h = 4,5 \text{ м.}$



Задача №2:

Із якої висоти впало тіло, якщо в момент падіння воно мало швидкість 20 м/с? Маса тіла 5 кг.

Дано:

$$v = 0 \text{ м/с}$$

$$\dot{v} = 20 \text{ м/с}$$

$$h = 0 \text{ м}$$

$$m = 5 \text{ кг}$$

$$h = ?$$

$$E_n + E_k = \dot{E}_n + \dot{E}_k$$

$$mgh + mv^2/2 = mg\dot{h} + m\dot{v}^2/2$$

$$5 \cdot 10 \cdot h + 5 \cdot 0/2 =$$

$$= 5 \cdot 10 \cdot 0 + 5 \cdot 20^2/2$$

$$50 \cdot h + 0 = 0 + 5 \cdot 400/2$$

$$50 \cdot h = 1000$$

$$h = 1000/50$$

$$h = 200 \text{ м}$$

Відповідь:

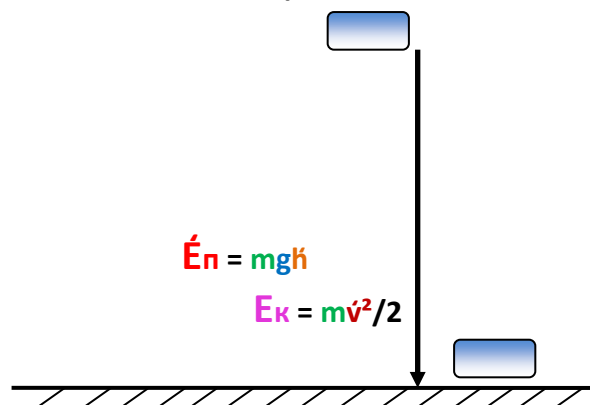
$$h = 200 \text{ м}$$

$$E_n = mgh$$

$$E_k = mv^2/2$$

$$\dot{E}_n = mg\dot{h}$$

$$E_k = m\dot{v}^2/2$$



Рівняння Менделєєва – Клапейрона:

$$P \cdot V = (m/M) \cdot R \cdot T$$

$$R = 8,31 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$$

$$T = t + 273 \text{ }^\circ\text{C}$$

**M** — знаходимо із таблиці Менделєєва

Задача №1:

У закритій посудині, при температурі 22 °С, знаходиться азот, маса якого 0,4 кг. Який об'єм азоту в закритій посудині, якщо тиск газу дорівнює 4\*10<sup>4</sup>Па?

Дано:

кисень  $O_2$ ,

$$M = 16 \text{ г/моль} * 2 = 32 \text{ г/моль}$$

$$32/1000 \text{ кг/моль} =$$

$$0,032 \text{ кг/моль}$$

$$m = 0,3 \text{ кг}$$

$$P = 2 * 10^4 \text{ Па}$$

$$t = 18 \text{ }^\circ\text{C}$$

$V$  - ?

$$PV = (m/M) * RT$$

$$T = t + 273 \text{ }^\circ\text{C} \quad T = 18 + 273 \text{ }^\circ\text{C} = 291 \text{ K}$$

$$2 * 10^4 * V = (0,3/0,032) * 8,31 * 291$$

$$2 * 10^4 * V = (0,3/0,032) * 2418,21$$

$$2 * 10^4 * V = 9,375 * 2418,21$$

$$2 * 10^4 * V = 22670,7$$

$$V = 22670,7 / (2 * 10^4) = 11335,35 * 10^{-4} \approx 1,1 * \text{м}^3$$

Відповідь:  $V \approx 1,1 \text{ м}^3$

Формула ізотермічного процесу:

Читають: ?

?

?

?

?

$$P_1 * V_1 = P_2 * V_2$$

Назва: ?

?

?

?

?

Одиниця

?

?

?

?

вимірювання:

Задача №1:

У циліндрі, під поршнем, знаходиться газ, тиск якого  $4,5 * 10^5 \text{ Па}$ .

Газ займає об'єм  $0,8 \text{ м}^3$ .

Знайдіть тиск газу після стискання

його до об'єму  $0,2 \text{ м}^3$

Дано:

$$P_1 = 0,5 * 10^5 \text{ Па}$$

$$V_1 = 0,04 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,01 \text{ м}^3$$

$P_2 = ?$

$$P_1 * V_1 = P_2 * V_2$$

$$0,5 * 10^5 * 0,04 = P_2 * 0,01$$

$$0,5 * 10^5 * 0,04 = P_2 * 0,01$$

$$0,2 * 10^5 = P_2 * 0,01$$

$$20000 = P_2 * 0,01$$

$$P_2 = 20000 / 0,01$$

$$P_2 = 2000000 \text{ Па} = 20 * 10^5 \text{ Па}$$

Відповідь:  $P_2 = 20 * 10^5 \text{ Па}$

Формула ? процесу:

Читають:

?

?

?

?

$$P_1 / T_1 = P_2 / T_2$$

Назва:

?

?

?

?

**об'єм V - не змінюється**

Задача 2: Тиск газу при температурі 20 °С дорівнював  $2,1 * 10^4$  Па. Після нагрівання тиск газу дорівнював  $3,8 * 10^4$  Па. До якої температури нагріли газ?

4. Домашнє завдання.

- повторити

формули:

імпульсу тіла, закону збереження імпульсу тіла, кінетичної енергії тіла, потенціальної енергії тіла.

**Задача №1:**

Слон, маса якого 2,5 т, рухався із швидкістю 2 м/с. Який імпульс мав слон?

**Задача №2:**

Знайти швидкість малої кулі після взаємодії, якщо, до взаємодії її швидкість дорівнювала 0 м/с, швидкість великої кулі до взаємодії дорівнювала 12 м/с, а після взаємодії її швидкість дорівнювала 5 м/с. Маса великої кулі 2 кг, маса малої кулі 0,4 кг.

**Задача №3:** Знайдіть потенціальну енергію тіла, маса якого, 50 кг, на висоті 15 м?

**Задача №4:** Яку кінетичну енергію має автомобіль, який рухається із швидкістю 90 км/год і маса якого 2 тони ?

**Задача №5:** В закритій посудині знаходиться газ криптон, маса якого 0,7 кг. Об'єм посудини дорівнює  $0,6 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$ , тиск газу  $2 \cdot 10^2 \text{ Па}$ . Знайти температуру газу.