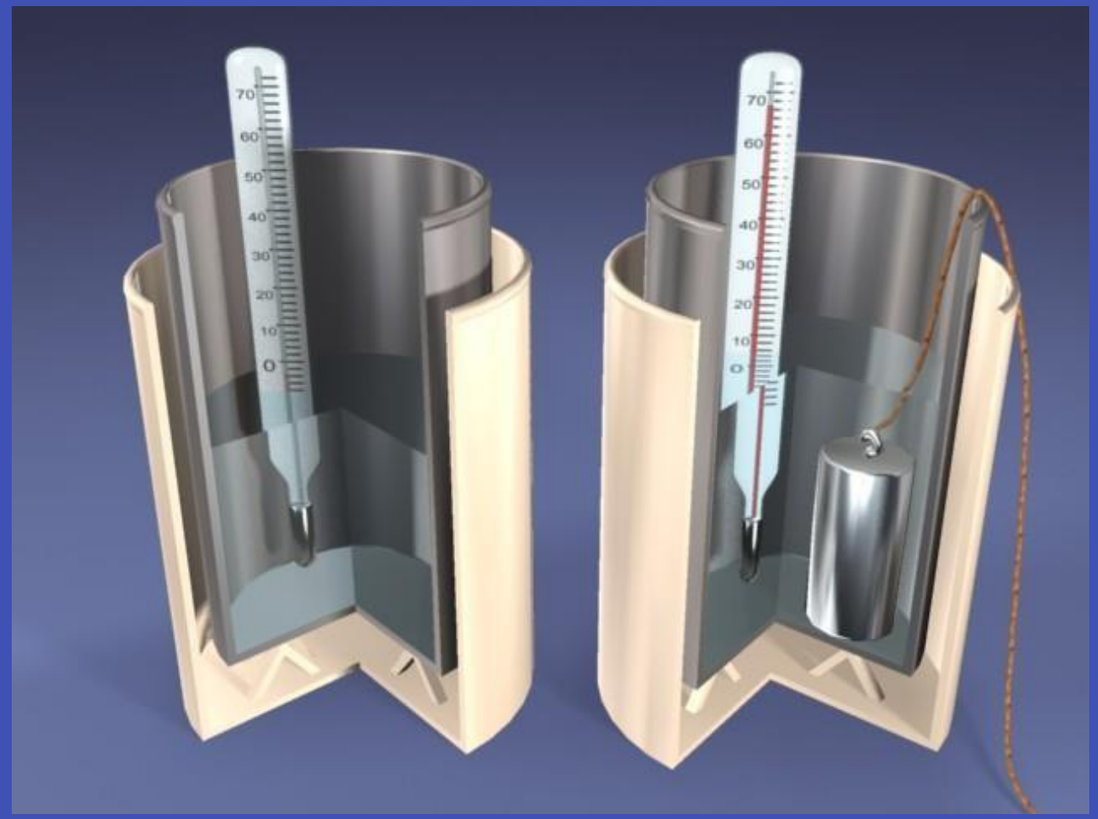
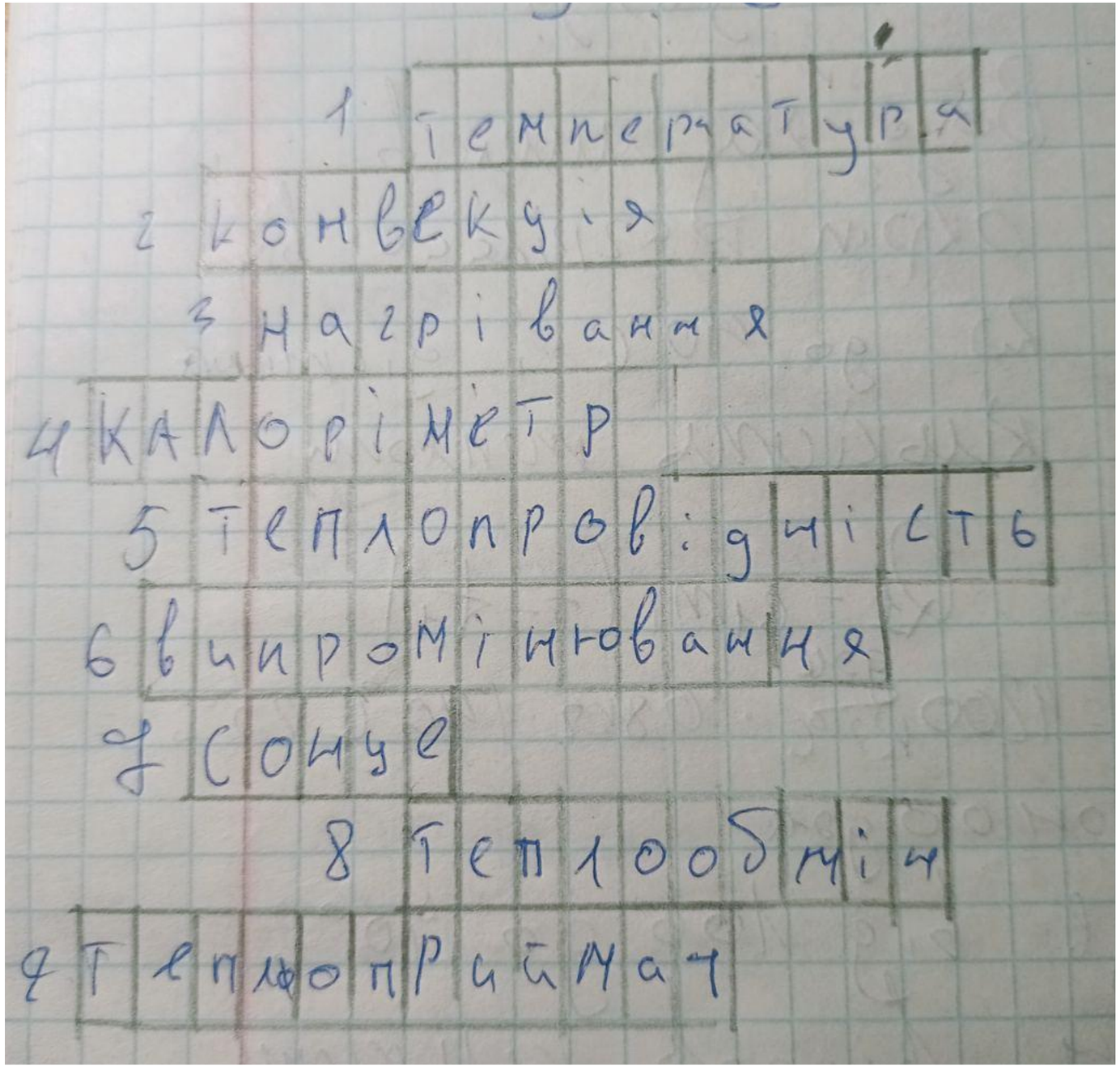
УРОК 10

ФІЗИКА 8

Розв’язування задач



www.fizikanova.com.ua



Перевіряємо домашнє завдання

По горизонталі:

- Як називається фізична величина, що означає міру нагрітості тіла?
- Як називається явище піднімання нагрітих шарів рідини чи газу вгору?
- Як називається процес обернений до охолодження?
- Як називається прилад, що використовують для змішування холодної і гарячої води для зменшення теплових втрат?
- Як називається спосіб теплообміну, яким нагрівається ложка, занурена у гарячий чай?
- Як називається спосіб теплообміну, яким нагрівається Земля від Сонця?
- Найближча до землі зірка, яка нагріває Землю.
- Один із двох способів зміни внутрішньої енергії тіла.
- Як називається прилад, за допомогою якого вивчають поглинання теплової енергії?

По вертикалі:

- Як називається прилад для вимірювання температури тіла?

Тепер розгаданий кросворд ми можемо відсилати Барону Мюнхгаузену.

Розв’язування задач

У воду масою 500 г, узяту за температури 70 °С, додали 200 г води, що має температуру 10 °С. Якою буде температура суміші? Вважайте, що під час досліду теплообмін із довкіллям не відбувається.

Дано:

$m_1 = 500$ г

$= 0{,}5$ кг

$t_1 = 70$ °C

$m_2 = 200$ г

$= 0{,}2$ кг

$t_2 = 10$ °C

$t - ?$

Розв'язання

Кількість теплоти, віддана гарячою водою:

$$Q_1 = cm_1(t_1 - t)$$

Кількість теплоти, одержана холодною водою:

$$Q_2 = cm_2(t - t_2)$$

Відповідно до рівняння теплового балансу:

$$Q_1 = Q_2$$

Підставимо рівняння (1) і (2) у рівняння (3):

Дано:

$m_1 = 500$ г

$= 0{,}5$ кг

$t_1 = 70$ °C

$m_2 = 200$ г

$= 0{,}2$ кг

$t_2 = 10$ °C

$t - ?$

Розв'язання

Кількість теплоти, віддана гарячою водою:

$$Q_1 = cm_1(t_1 - t)$$

Кількість теплоти, одержана холодною водою:

$$Q_2 = cm_2(t - t_2)$$

Відповідно до рівняння теплового балансу:

$$Q_1 = Q_2$$

Підставимо рівняння (1) і (2) у рівняння (3):

$$\cancel{c}m_1(t_1 - t) = \cancel{c}m_2(t - t_2)$$

$$m_1(t_1 - t) = m_2(t - t_2)$$

розкриваємо дужки

$$m_1t_1 - m_1t = m_2t - m_2t_2$$

$$m_1t_1 + m_2t_2 = m_2t + m_1t$$

виносимо за дужки

$$m_1t_1 + m_2t_2 = t(m_2 + m_1)$$

$$\boxed{t = \frac{m_1t_1 + m_2t_2}{m_2 + m_1};}$$

Дано:

$m_1 = 500$ г $= 0{,}5$ кг

$t_1 = 70$ °C

$m_2 = 200$ г $= 0{,}2$ кг

$t_2 = 10$ °C

$t - ?$

Розв'язання

Кількість теплоти, віддана гарячою водою:

$$Q_1 = cm_1(t_1 - t)$$

Кількість теплоти, одержана холодною водою:

$$Q_2 = cm_2(t - t_2)$$

Відповідно до рівняння теплового балансу:

$$Q_1 = Q_2$$

Підставимо рівняння (1) і (2) у рівняння (3):

$$\cancel{c}m_1(t_1 - t) = \cancel{c}m_2(t - t_2)$$

$$m_1(t_1 - t) = m_2(t - t_2)$$

розкриваємо дужки

$$m_1t_1 - m_1t = m_2t - m_2t_2$$

$$m_1t_1 + m_2t_2 = m_2t + m_1t$$

виносимо за дужки

$$m_1t_1 + m_2t_2 = t(m_2 + m_1)$$

$$\boxed{t = \frac{m_1t_1 + m_2t_2}{m_2 + m_1};}$$

$$\boxed{t = \frac{m_1t_1 + m_2t_2}{m_2 + m_1};}$$

$$[t] = \frac{\text{кг} \cdot °\text{C} + \text{кг} \cdot °\text{C}}{\text{кг} + \text{кг}} = \frac{\text{кг} \cdot °\text{C}}{\text{кг}} = °\text{C}$$

$$t = \frac{0{,}5 \cdot 70 + 0{,}2 \cdot 10}{0{,}2 + 0{,}5} \approx 52{,}86\ (°\text{C})$$

Відповідь: $t \approx 52{,}86$ °C.

Домашнє завдання

Повторити § 9,
Вправа № 9 (1)

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!