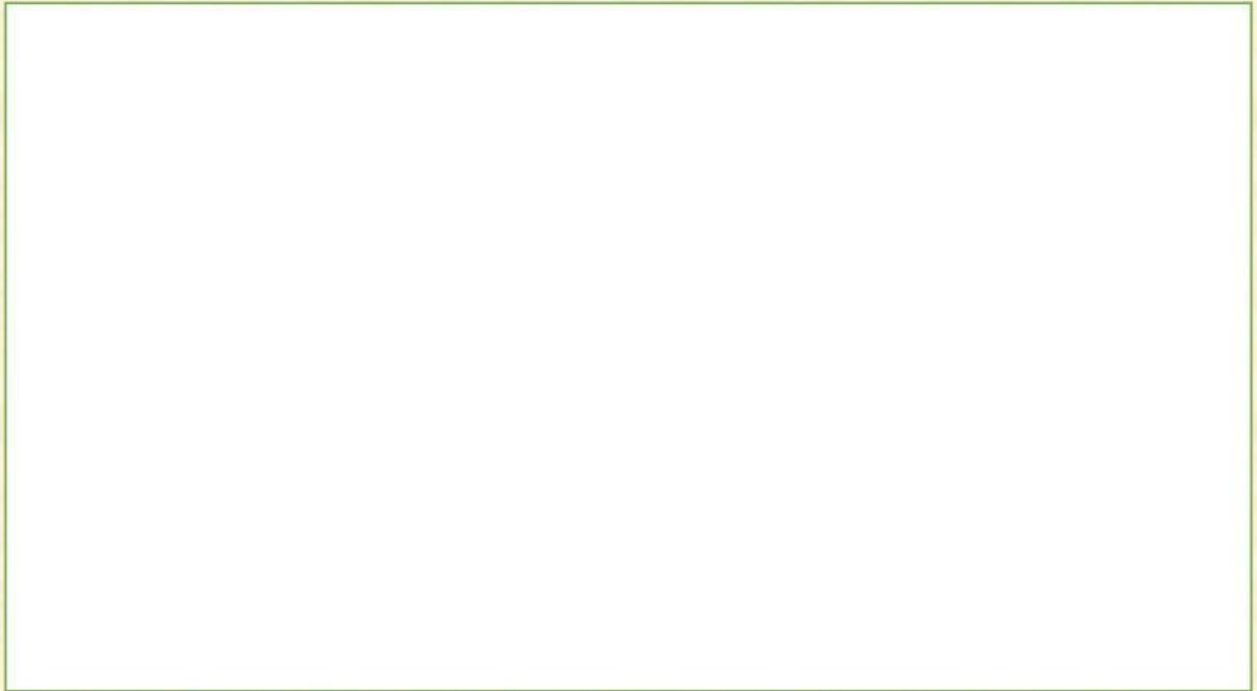


## РОБОТА В ТЕРМОДИНАМІЦІ. І ЗАКОН ТЕРМОДИНАМІКИ.

### 1. Подивіться відео.



### 2. Виконайте вправу «Так або Ні».

|   |                                                                                                                      |                                    |                                   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Виконання роботи в термодинамічній системі спричиняє зміну внутрішньої енергії системи.                              | <input type="button" value="ТАК"/> | <input type="button" value="НІ"/> |
| 2 | Роботу в термодинаміці виконує тіло в будь-якому агрегатному стані , якщо змінюється його температура.               | <input type="button" value="ТАК"/> | <input type="button" value="НІ"/> |
| 3 | Лише газ в термодинаміці виконує роботу.                                                                             | <input type="button" value="ТАК"/> | <input type="button" value="НІ"/> |
| 4 | Графічним способом робота в термодинаміці визначається як площа фігури під графіком зміни стану в координатах $V(p)$ | <input type="button" value="ТАК"/> | <input type="button" value="НІ"/> |
| 5 | При $p = \text{const}$ робота дорівнює добутку тиску газу на зміну об'єму.                                           | <input type="button" value="ТАК"/> | <input type="button" value="НІ"/> |
| 6 | При розширенні газ виконує додатну роботу і охолоджується, а при стисканні – від'ємну і нагрівається.                | <input type="button" value="ТАК"/> | <input type="button" value="НІ"/> |

### 3. Подивіться відео.



**4. Адіабатним називається процес, який відбувається...**

- А) ... без теплообміну з навколишнім середовищем;
- Б) ... без виконання роботи;
- В) ... без зміни внутрішньої енергії;
- Г) ... за постійного тиску.

**5. Вставте пропущені слова.**

У термодинаміці розглядаються , механічна енергія яких при переході з одного  стану в інший . У такому разі, якщо зовнішні сили виконали  й одночасно системі передано певну , то вся енергія йде на зміну  енергії системи. Закон збереження та перетворення енергії в такому випадку називають  термодинаміки. Якщо система одержує певну кількість теплоти, то у формулі I закону термодинаміки  $Q$  беруть із знаком , якщо віддає, то зі знаком .

6. Заповніть таблицю «Застосування I закону термодинаміки для різних процесів», використавши шаблони.

| $T = \text{const}$<br>$m = \text{const}$ | $V = \text{const}$<br>$m = \text{const}$ | $p = \text{const}$<br>$m = \text{const}$ | $Q = 0$ |
|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------|
|                                          |                                          |                                          |         |
|                                          |                                          |                                          |         |
|                                          |                                          |                                          |         |

$$\Delta T = 0$$

$$Q = A'$$

$$\Delta U = A$$

Ізобарний процес

$$\Delta V = 0$$

$$Q = \Delta U$$

Ізотермічний процес

Ізохорний процес

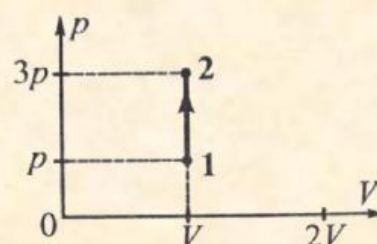
$$\Delta p = 0$$

$$Q = \Delta U + A'$$

Адіабатний процес

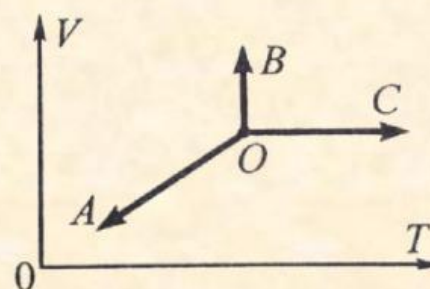
7. Визначте роботу газу під час процесу, графік якого показано на рисунку.

| А    | Б      | В      | Г |
|------|--------|--------|---|
| $pV$ | $2 pV$ | $3 pV$ | 0 |



8. Установіть відповідність між процесом у ідеальному газі та роботою газу під час цього процесу (див.рис.).

|   |            |   |                       |
|---|------------|---|-----------------------|
| 1 | Ділянка ОА | А | $A_{\text{газу}} > 0$ |
| 2 | Ділянка ОВ | Б | $A_{\text{газу}} = 0$ |
| 3 | Ділянка ОС | В | $A_{\text{газу}} < 0$ |



|   | А                        | Б                        | В                        |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |