

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

ЦЕНТР ДОВУЗІВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ

ПІДГОТОВЧІ КУРСИ

ФІЗИКА

ТЕСТОВІ КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ № 2

«ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНО-КІНЕТИЧНОЇ ТЕОРІЇ. ТЕРМОДИНАМІКА»

Роботу виконав:

(підпис)

(прізвище, ім'я, по-батькові)

» » _____ 200 __р.

Роботу прийняв:

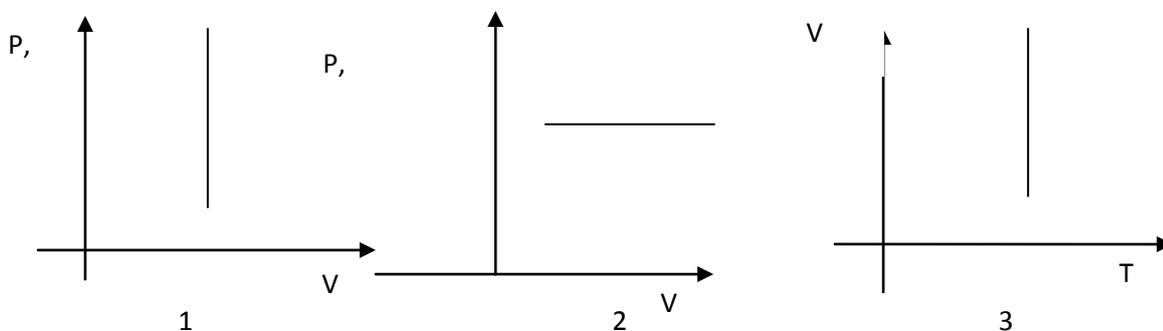
(прізвище та ініціали викладача)

(посада)

Харків-2018

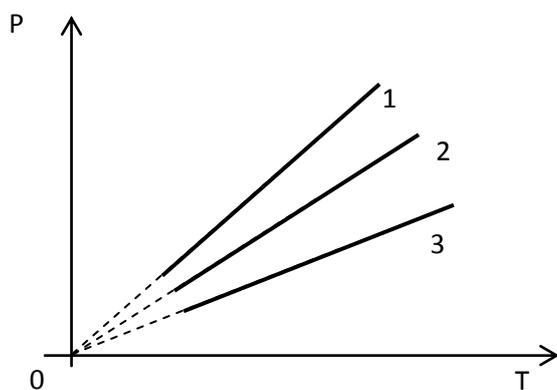
«ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНО-КІНЕТИЧНОЇ ТЕОРІЇ»

1. Який із наведених на рисунках графіків описує ізотермічний процес в ідеальному газі?



А	Б	В	Г
1	2	3	немає вірної відповіді.

2. На рисунку наведено графіки ізобарних процесів, що відбуваються з 1 молем ідеального газу. Порівняйте об'єм газу під час цих процесів.



А	Б	В	Г
$V_1 < V_2 < V_3;$	$V_2 < V_1 < V_3;$	$V_1 = V_2 = V_3;$	$V_1 > V_2 > V_3.$

3. Молекули ідеального газу при температурах більших ніж 0 К рухаються...

А	Б	В	Г
впорядковано	хаотично	не рухаються;	по колу.

4. Оберіть рівняння, яке описує ізохорний процес для незмінної маси ідеального газу.

А	Б	В	Г
$PV = const$	$\frac{P}{T} = const$	$\frac{V}{T} = const$	$PV^\gamma = const$

5. Основне рівняння МКТ ідеального газу встановлює зв'язок між...

А. середньою квадратичною швидкістю, концентрацією молекул газу і тиском газу

Б. об'ємом та кількістю молекул газу

В. концентрацією молекул і температурою газу

Г. об'ємом, температурою та тиском газу.

6. Установіть відповідність між прикладами процесів, які здійснюються над певною масою повітря, та назвами цих процесів

1. Сталевий балон з повітрям помістити у морозильну камеру	А. Ізобарне розширення
2. Гумову кульку з повітрям занурили у ванну з водою кімнатної температури	Б. Ізохорне охолодження
3. Гумова кулька з повітрям помістили під ковпак працюючого вакуумного насоса	В. Ізотермічне розширення
4. Запаяну з одного кінця трубку, в якій під стовпчиком ртуті знаходиться повітря, вертикально, запаяний кінцем вниз, опускають в окроп	Г. Ізохорне нагрівання
	Д. Ізотермічне стискування

7. Молекули якого газу при температурі 20°C мають середню квадратичну швидкість 510 м/с?

А	Б	В	Г
Кисню	вуглекислого газу	азоту	водень.

8. Балон об'ємом 60,2 л наповнено киснем, маса якого дорівнює 3,2 кг.

Визначити концентрацію молекул кисню в балоні. ($M_r(O) = 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$,

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{моль}})$$

А	Б	В	Г
10^{26} м^{-3}	$6,02 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$	10^{27} м^{-3}	10^{25} м^{-3}

9. У циліндрі, закритому поршнем, міститься повітря при температурі 250 К. До якої температури потрібно ізобарне нагріти це повітря, щоб його об'єм подвоївся?

А	Б	В	Г
125 К;	500 К;	523 К;	750 К.

10. У балоні міститься 0,44 кг вуглекислого газу CO_2 при температурі 290 К і тиску $2,9 \cdot 10^6 \text{ Па}$. Який об'єм балона? Молярна маса вуглекислого газу

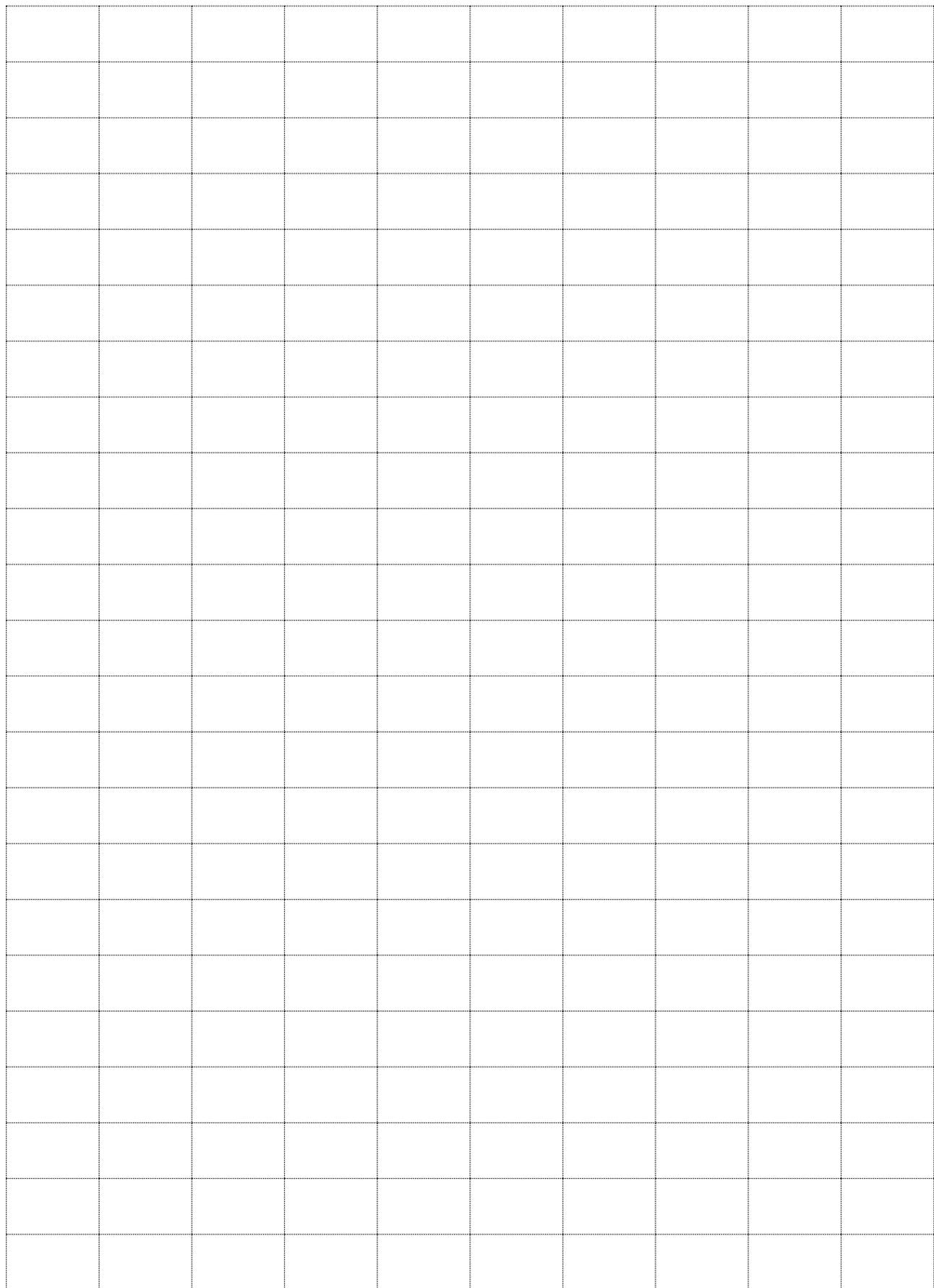
$$M_r = 44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

А	Б	В	Г
16,62 л;	$0,029 \text{ м}^3$;	$8,31 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$;	83,1 л.

11. Ідеальний газ при тиску 0,5 МПа та об'ємом 100 см^3 ізобарно розширюється, при цьому його температура змінюється від 20 до 50°C. Потім його тиск ізотермічно зменшується у 2 рази. Знайти об'єм при цьому тиску.

А	Б	В	Г
2 м^3 ;	$4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$;	$13,6 \text{ м}^3$;	220 см^3 .

ЧЕРНЕТКА



12. Кількість теплоти, яка необхідна для підвищення температури одиниці маси речовини на 1 кельвін, це...

А	Б	В	Г
питома теплоємність;	молярна теплоємність;	внутрішня енергія.	Робота газу

13. За якою формулою визначається робота, виконана газом під час його ізобарного розширення?

А	Б	В	Г
$A = \Delta U$	$A = FS \cos \alpha$	$A = P \Delta V$	$A = Q$

14. У якому із процесів вся кількість теплоти, передана газу, іде на виконання ним роботи проти зовнішніх сил?

А	Б	В	Г
ізотермічному;	ізохорному;	ізобарному;	адіабатному.

15. Другий початок термодинаміки стверджує, що...

А...зміна внутрішньої енергії при переході її із одного стану в інший дорівнює сумі роботи зовнішніх сил і кількості теплоти, переданої системі;

Б...кількість теплоти, передана системі, витрачається на і на виконання системою роботи над зовнішніми тілами;

В...неможливо здійснити такий періодичний процес, єдиним наслідком якого було б повне перетворення на роботу теплоти, отримуваної від нагрівача;

Г...при теплообміні не відбувається перетворення енергії з однієї форми в іншу.

16. Процес, що проходить без теплообміну з зовнішнім середовищем має назву...

А	Б	В	Г
ізотермічний	ізохорний	ізобарний	Адіабатний

17. В циліндрі під поршнем знаходиться 1,25кг повітря. Для його нагрівання на 4К при постійному тиску було витрачено 5кДж теплоти. Знайти зміну внутрішньої енергії повітря. Молярна маса повітря

$$M_r = 29 \frac{\text{г}}{\text{моль}}.$$

А	Б	В	Г
1,25кДж;	200Дж;	3,57кДж;	0Дж.

18. Скільки води при 0° С було у калориметрі, якщо після того, як туди впустили 10г водяної пари при 100° С, температура піднялася до 40° С?

$$(c_w = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}, \lambda_n = 2,26 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}).$$

А	Б	В	Г
15г	72г	137г	152г

19. ККД ідеального теплового двигуна 40%. Газ отримує від нагрівача 5кДж теплоти. Знайти кількість теплоти, яка віддана холодильнику.

А	Б	В	Г
600Дж;	2МДж;	3кДж;	7кДж.

20. В ідеальному тепловому двигуні абсолютна температура нагрівача у 4 рази більше, ніж температура холодильника. Нагрівач передав газу 40кДж теплоти. Яку роботу здійснив газ?

А	Б	В	Г
30кДж;	0,8МДж;	60кДж;	200Дж.

21. Визначити витрати дизельного пального для здійснення тепловозом подорожі з Харкова до Одеси (відстань 500км). Тепловоз тягне поїзд масою 5000т. Коефіцієнт опору руху дорівнює 0,008, ККД двигуна тепловозу 35%.

$$(q = 42,6 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}).$$

А	Б	В	Г
13,4т	500кг	2т	300г

ЧЕРНЕТКА

