

Прізвище

Закони термодинаміки

Чи можливо передати деяку кількість теплоти певній кількості речовини без зміни її температури?

- A** неможливо
- B** можливо лише у випадку, якщо речовина виконує роботу
- C** можливо лише у випадку, якщо відбувається фазовий перехід речовини
- D** можливо, якщо речовина під час цього виконує роботу або відбувається фазовий перехід

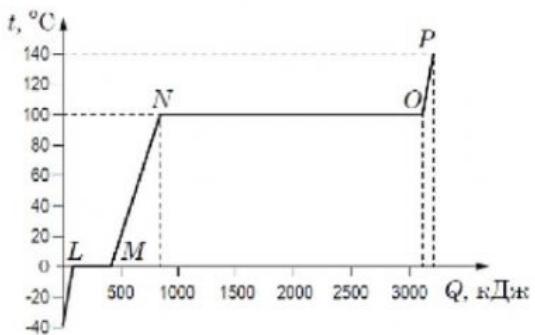
Швидкість дифузії найбільша за інших однакових умов між

- A** чорнилом та водою
- B** парою ефіру та повітрям
- C** золотою та срібною пластинами
- D** водою та спиртом

У якому з процесів явище дифузії відіграє помітну роль?

- A** зварювання металів
- B** згоряння палива
- C** плавлення льоду
- D** тверднення рідини

На рисунку зображене графік зміни агрегатних станів води за атмосферного тиску. Яка ділянка графіка залежності температури t від отриманої кількості теплоти Q відповідає нагріванню водяної пари?

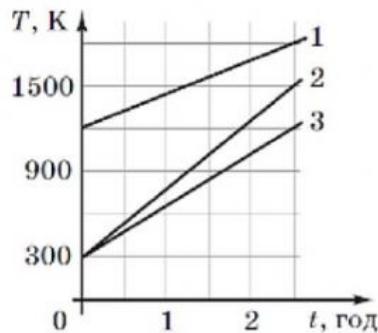


A	Б	В	Г
$L - M$	$M - N$	$N - O$	$O - P$

Визначте масу палива з питомою теплотою згоряння 34 МДж/кг, яка потрібна, щоб розтопити лід масою 2 кг за початкової температури 0° С. Питома теплота плавлення льоду становить 340 кДж/кг.

A	Б	В	Г
10 г	20 г	100 г	200 г

Нагрівають три тіла однакової маси. На рисунку зображене графіки залежності температури T цих трьох тіл (1, 2, 3) від часу t . Укажіть співвідношення між питомими теплоємностями c_1, c_2, c_3 цих тіл. Уважайте, що кожному з тіл щосекунди передавалася та сама кількість теплоти.



A	Б	В	Г
$c_3 < c_2 < c_1$	$c_1 < c_2 < c_3$	$c_1 < c_3 < c_2$	$c_2 < c_3 < c_1$

Визначте масу палива з питомою теплотою згоряння 34 МДж/кг, яка потрібна, щоб розтопити лід масою 2 кг за початкової температури 0° С. Питома теплота плавлення льоду становить 340 кДж/кг.

A	Б	В	Г
10 г	20 г	100 г	200 г

Щоб отримати воду за температури 40°C , змішують воду масою m_1 за температури 80°C і воду масою m_2 за температури 20°C . Визначте відношення мас m_2/m_1 . Теплообмін з навколишнім середовищем не врахуйте.

A	Б	В	Г
0,5	1	2	4

Унаслідок повного згоряння в печі дров масою 2 кг з питомою теплотою згоряння 18,9 МДж/кг довели до кипіння воду об'ємом 10 літрів. Початкова температура води становила 10°C . Уважайте, що питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$, її густинна – $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$.

1. Визначте кількість теплоти, яку отримала вода.
Відповідь запишіть у мегаджоулях (МДж).
2. Визначте коефіцієнт корисної дії (ККД) печі.
Відповідь запишіть у відсотках (%).

Погано змащений механізм токарного верстата приводять у дію двигуном потужністю 4,6 кВт. Під час роботи внаслідок дії сил тертя механізм нагрівається на 10°C за 10 хвилин. Усі деталі механізму, загальна маса яких становить 6 кг, виготовлено зі сталі. Уважайте, що питома теплоємність сталі дорівнює $460 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$. Теплообміном з навколишнім середовищем знехтуйте.

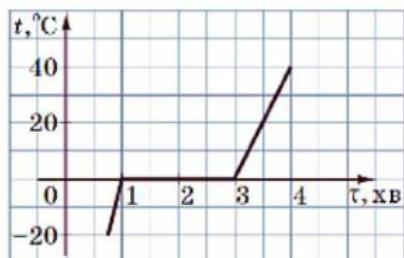
1. Визначте кількість теплоти, що виділилася внаслідок дії сил тертя.
Відповідь запишіть у кілоджоулях (кДж).
2. Визначте максимально можливий коефіцієнт корисної дії (ККД) механізму.
Відповідь запишіть у відсотках (%).

У посудину об'ємом $0,83 \text{ м}^3$ налили воду. Потім посудину герметично закрили та нагріли воду до температури 100°C . Уся вода випарувалася й створила тиск 10^5 Па . Уважайте, що молярна маса води дорівнює $18 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$, універсальна газова стала становить $8,3 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$.

1. Визначте масу води, яку налили в посудину.
Відповідь запишіть у кілограмах (кг) і округліть до сотих.
2. Якою буде відносна вологість повітря в посудині після описаного вище процесу, якщо тиск насыченої пари за температури 100°C дорівнює 100 кПа.

На рисунку зображене графік залежності температури t речовини, що знаходиться в калориметрі, від часу t . У початковий момент часу речовина перебуває у твердому стані. Визначте її питому теплоємність у рідкому стані, якщо питома теплота плавлення речовини дорівнює 200 кДж/кг . Уважайте, що потужність, яку споживає калориметр і речовина, стала, а теплоємністю калориметра і втратами тепла занехтуйте.

Відповідь запишіть у кілоджоулях на кілограм-кельвін ($\text{кДж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$).



Нагріту монету поклали на лід, у який вона повністю занурилася. Визначте, за якої мінімальної температури монети це могло відбутися. Температура льоду до того, як на нього поклали монету, становила $0 {}^\circ\text{C}$. Густина сплаву, з якого виготовлено монету, дорівнює $9,0 \text{ г}/\text{см}^3$, його питома теплоємність $220 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$. Густина льоду становить $900 \text{ кг}/\text{м}^3$, питома теплота плавлення льоду - $330 \text{ кДж}/\text{кг}$. Втрати тепла не врахуйте.

Відповідь запишіть у градусах Цельсія (${}^\circ\text{C}$).

Визначте різницю температур води біля підніжжя водоспаду та на його вершині. Висота водоспаду 14 м . На нагрівання води витрачається 60% її потенціальної енергії. Уважайте, що прискорення вільного падіння дорівнює $10 \text{ м}/\text{s}^2$, питома теплоємність води – $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$.

Водяна пара піднімає поршень на висоту 50 см . Визначте роботу парової машини за один цикл, якщо площа поршня дорівнює 40 см^2 . Водяну пару вважайте ідеальним газом, тиск, що дорівнює 6500 Па , – сталим.

Відповідь запишіть у джоулях (Дж).

На рисунку зображене графіки залежності температури t двох тіл однакової маси від наданої їм кількості теплоти Q . Визначте відношення питомої теплоємності тіла 2 до питомої теплоємності тіла 1.

