Прізвище

Закони термодинаміки

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

А неможливо

Б можливо лише у випадку, якщо речовина виконує роботу

В можливо лише у випадку, якщо відбувається фазовий перехід речовини

Г можливо, якщо речовина під час цього виконує роботу або відбувається фазовий перехід

Швидкість дифузії найбільша за інших однакових умов між

А чорнилом та водою

Б парою ефіру та повітрям

В золотою та срібною пластинами

Г водою та спиртом

У якому з процесів явище дифузії відіграє помітну роль?

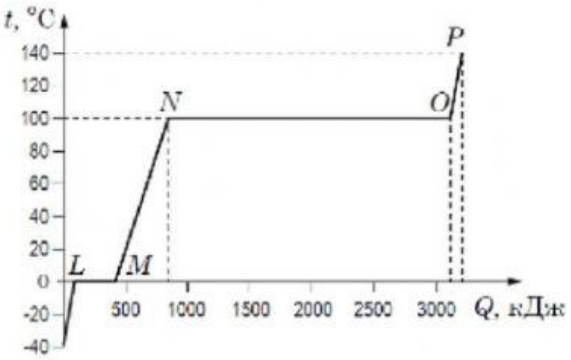
А зварювання металів

Б згоряння палива

В плавлення льоду

Г твердження рідини

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

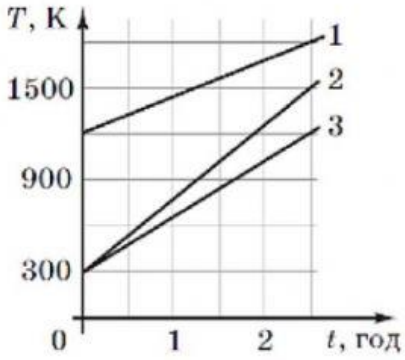


А	Б	В	Г
$L-M$	$M-N$	$N-O$	$O-P$

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.

А	Б	В	Г
10 г	20 г	100 г	200 г

Нагрівають три тіла однакової маси. На рисунку зображено 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.



А	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.

А	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 враховуйте.

А	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 Дж/(кг ·К), її густина – 1000 кг/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 (%).

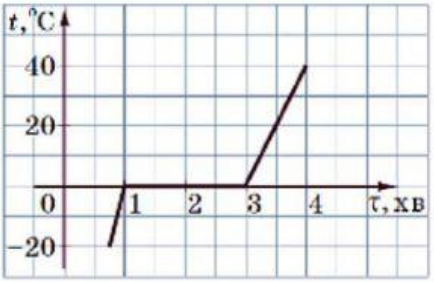
Погано змащений механізм токарного верстата приводять у дію двигуном потужністю 4,6 кВт. Під час роботи внаслідок дії сил тертя механізм нагрівається на 10 °C за 10 хвилин. Усі деталі механізму, загальна маса яких становить 6 кг, виготовлено зі сталі. Уважайте, що питома теплоємність сталі дорівнює 460 Дж/(кг · 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 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 $18 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, універсальна газова стала становить 8,3 Дж/(моль ·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 насиченої пари за температури 100 °C дорівнює 100 кПа.

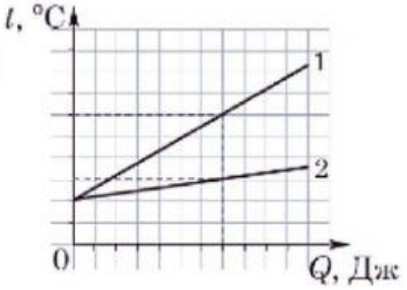
На рисунку зображено графік залежності температури t речовини, що знаходиться в калориметрі, від часу τ. У початковий момент часу речовина перебуває у твердому стані. Визначте її питому теплоємність у рідкому стані, якщо питома теплота плавлення речовини дорівнює 200 кДж/кг. Уважайте, що потужність, яку споживає калориметр і речовина, стала, а теплоємністю калориметра і втратами тепла знехтуйте.
Відповідь запишіть у кілоджоулях на кілограм-кельвін (кДж/(кг · 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 °C. Густина сплаву, з якого виготовлено монету, дорівнює 9,0 г/см^3, його питома теплоємність 220 Дж/(кг · К). Густина льоду становить 900 кг/м^3, питома теплота плавлення льоду - 330 кДж/кг. Втрати тепла не враховуйте.

Відповідь запишіть у градусах Цельсія (°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 м/с^2, питома теплоємність води – 4200 Дж/(кг · 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 зображено 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.