

ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИНИ. ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ

ВАРІАНТ 1

Завдання 1 (1 бал)

Теплова машина (тепловий двигун) призначена для ...

- А. ... виконання роботи під час перетворення рідини на пару.
- Б. ... виконання роботи за рахунок внутрішньої енергії.
- В. ... виконання роботи за рахунок механічної енергії.
- Г. ... виконання роботи під час плавлення кристала.

Завдання 2 (1,5 бала)

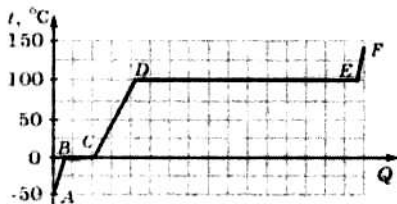
Яка кількість теплоти виділиться в результаті конденсації 0,5 кг водяної пари при температурі 100 °С?

- А. 0,5 МДж.
- Б. 1,15 МДж.
- В. 2,3 МДж.
- Г. 4,6 МДж.

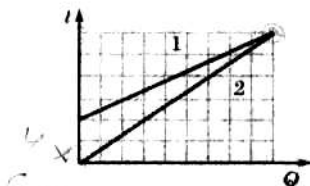
Завдання 3 (1,5 бала)

У калориметр поклали лід і ввімкнули нагрівач. На рисунку наведено графік залежності температури t у калориметрі від отриманої кількості теплоти Q . Яка ділянка графіка відповідає процесу руйнування кристалічних ґраток льоду?

- А. АВ.
- Б. ВС.
- В. CD.
- Г. DE.



До завдання 3



До завдання 4

Завдання 4 (2 бали)

На рисунку наведено графіки залежності температури t від отриманої кількості теплоти Q для двох металевих брусків однакової маси. У якого з металів питома теплоємність більша? У скільки разів? Обґрунтуйте свою відповідь.

Завдання 5 (3 бали)

Яка кількість теплоти необхідна для перетворення 5 кг снігу, узятото при температурі -20 °С, на воду при температурі 100 °С?

Завдання 6 (3 бали)

Двигун потужністю 36 кВт за 6 год роботи витратив 60 л гасу. Який ККД двигуна?

ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИНИ. ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ

ВАРІАНТ 2

Завдання 1 (1 бал)

Яка формула дозволяє знайти кількість теплоти, необхідну для перетворення рідини на пару за сталої температури?

- А. $q = Q/m$. Б. $r = Q/m$. В. $Q = rm$. Г. $Q = cm\Delta t$.

Завдання 2 (1,5 бала)

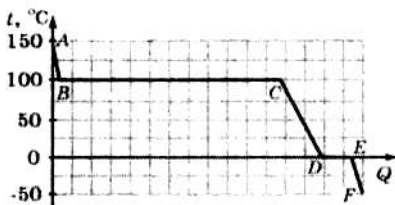
Яка кількість теплоти потрібна для плавлення 2 кг льоду при температурі $0\text{ }^\circ\text{C}$?

- А. 4,2 кДж. Б. 115 кДж. В. 330 кДж. Г. 660 кДж.

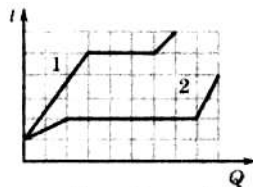
Завдання 3 (1,5 бала)

На мороз винесли гумову кулю, наповнену гарячою паром. На рисунку наведено графік залежності температури t усередині кулі від переданої навколишньому середовищу кількості теплоти Q . Яка ділянка графіка відповідає охолодженню води, що утворилася під час конденсації пари?

- А. АВ. Б. ВС. В. CD. Г. DE.



До завдання 3



До завдання 4

Завдання 4 (2 бали)

Два металевих бруски однакової маси по черзі вміщують у плавильну піч. На рисунку наведено графіки залежності температури t металів від отриманої кількості теплоти Q . У якого з металів питома теплота плавлення більша? У скільки разів? Обґрунтуйте свою відповідь.

Завдання 5 (3 бали)

Який ККД теплового двигуна, якщо для виконання корисної роботи 80 МДж необхідно спалити 20 кг кам'яного вугілля?

Завдання 6 (3 бали)

У калориметр, що містить 0,5 кг води, упустили 20 г водяної пари, що має температуру $100\text{ }^\circ\text{C}$. Якою була початкова температура води, якщо кінцева температура в калориметрі $50\text{ }^\circ\text{C}$? Втрати тепла не враховуйте.

ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИНИ. ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ

ВАРІАНТ 3

Завдання 1 (1 бал)

У результаті конденсації пари за сталої температури ...

- А. ... виділяється деяка кількість теплоти.
- Б. ... молекули утворюють кристалічні ґратки.
- В. ... розміри молекул зменшуються.
- Г. ... енергія теплового руху молекул збільшується.

Завдання 2 (1,5 бала)

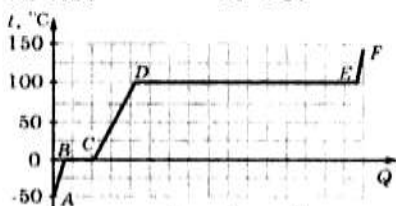
Яка кількість теплоти виділиться під час кристалізації 6 кг олова, узятого при температурі плавлення?

- А. 348 кДж.
- Б. 58 кДж.
- В. 9,7 кДж.
- Г. 6 кДж.

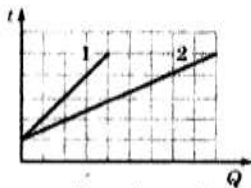
Завдання 3 (1,5 бала)

У калориметр поклали лід і ввімкнули нагрівач. На рисунку наведено графік залежності температури t у калориметрі від отриманої кількості теплоти Q . Яка ділянка графіка відповідає кипінню води, що утворилася під час танення льоду?

- А. AB .
- Б. BC .
- В. CD .
- Г. DE .



До завдання 3



До завдання 4

Завдання 4 (2 бала)

На рисунку наведено графіки залежності температури t від отриманої кількості теплоти Q для двох рідин однакової маси. У якій з рідин питома теплоємність більша? У скільки разів? Обґрунтуйте свою відповідь.

Завдання 5 (3 бала)

У чайник налили 1,5 л води при температурі 20 °С і поставили на вогонь. Вода нагрілася до 100 °С і частково википіла (залишилося 1,4 л). Яку кількість теплоти отримала вода?

Завдання 6 (3 бала)

Автомобіль пройшов 60 км, витративши 8 кг бензину. Двигун автомобіля розвивав потужність 45 кВт. З якою швидкістю рухався автомобіль, якщо ККД його двигуна 30%?

ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИНИ. ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ

ВАРІАНТ 4

Завдання 1 (1 бал)

Якщо питома теплота плавлення речовини дорівнює 70 кДж/кг , то ...

- А. ... для плавлення 70 кг речовини потрібно 1 кДж теплоти.
- Б. ... для плавлення 70 кг речовини потрібно 70 кДж теплоти.
- В. ... для плавлення 1 кг речовини потрібно 70 кДж теплоти.
- Г. ... для плавлення 1 кг речовини потрібно $1/70 \text{ кДж}$ теплоти.

Завдання 2 (1,5 бала)

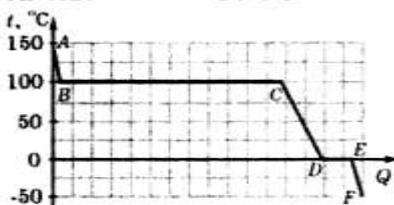
Яка кількість теплоти необхідна для перетворення на пару 4 кг води при температурі $100 \text{ }^\circ\text{C}$?

- А. 575 кДж .
- Б. 4 МДж .
- В. $2,3 \text{ МДж}$.
- Г. $9,2 \text{ МДж}$.

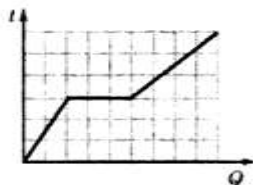
Завдання 3 (1,5 бала)

На мороз винесли гумову кулю, наповнену гарячою паром. На рисунку наведено графік залежності температури t усередині кулі від переданої навколишньому середовищу кількості теплоти Q . Яка ділянка графіка відповідає кристалізації води?

- А. AB .
- Б. BC .
- В. CD .
- Г. DE .



До завдання 3



До завдання 4

Завдання 4 (2 бали)

Металевий брусок умістили в плавильну піч. На рисунку наведено графік залежності температури t металу від отриманої кількості теплоти Q . У твердому чи рідкому стані питома теплоємність металу більша? У скільки разів? Обґрунтуйте свою відповідь.

Завдання 5 (3 бали)

Яка маса бензину, що витрачає тепловий двигун із ККД 25% для виконання корисної роботи 400 кДж ?

Завдання 6 (3 бали)

У калориметр, в якому було 500 г льоду при температурі $-20 \text{ }^\circ\text{C}$, долили 50 г води. У результаті калориметр містить тільки лід при температурі $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Якою була початкова температура води? Втрати тепла не враховуйте.

ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИНИ. ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ

ВАРІАНТ 5

Завдання 1 (1 бал)

Випаровування рідини ...

- А. ... сповільнюється під час збільшення температури рідини.
- Б. ... являє собою перетворення рідини на тверде тіло.
- В. ... відбувається за будь-якої температури.
- Г. ... відбувається тільки при температурі кипіння.

Завдання 2 (1,5 бала)

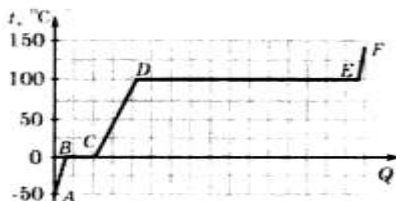
У результаті конденсації водяної пари при температурі $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ виділилося $34,5$ МДж теплоти. Яка маса води, що утворилася?

- А. $2,3$ кг.
- Б. 15 кг.
- В. $34,5$ кг.
- Г. $79,35$ кг.

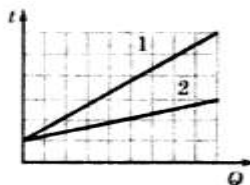
Завдання 3 (1,5 бала)

У калориметр поклали лід і ввімкнули нагрівач. На рисунку наведено графік залежності температури t у калориметрі від отриманої кількості теплоти Q . Яка ділянка графіка відповідає нагріванню води, що утворилася під час танення льоду?

- А. AB .
- Б. BC .
- В. CD .
- Г. DE .



До завдання 3



До завдання 4

Завдання 4 (2 бали)

На рисунку наведено графіки залежності температури t від отриманої кількості теплоти Q для двох металевих брусків однакової маси. У якого з металів питома теплоємність більша? У скільки разів? Обґрунтуйте свою відповідь.

Завдання 5 (3 бали)

У залізній коробці масою 800 г міститься олово масою 400 г при температурі $32\text{ }^{\circ}\text{C}$. Яка кількість теплоти потрібна, щоб розплавити олово?

Завдання 6 (3 бали)

Яку потужність розвиває двигун, що витрачає за 10 год роботи 4 л бензину? ККД двигуна 20% .

ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИНИ. ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ

ВАРІАНТ 6

Завдання 1 (1 бал)

За якою формулою можна обчислити питому теплоту пароутворення рідини?

- А. $r = \frac{Q}{m}$. Б. $c = \frac{Q}{m\Delta t}$. В. $Q = rm$. Г. $Q = qm$.

Завдання 2 (1,5 бала)

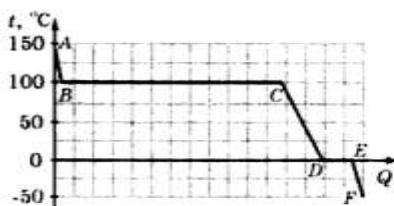
Яка кількість теплоти потрібна для плавлення 3 кг льоду, взятого при температурі $0\text{ }^\circ\text{C}$?

- А. 3 кДж. Б. 110 кДж. В. 330 кДж. Г. 990 кДж.

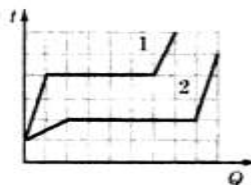
Завдання 3 (1,5 бала)

На мороз винесли гумову кулю, наповнену гарячою паром. На рисунку наведено графік залежності температури t усередині кулі від переданої навколишньому середовищу кількості теплоти Q . Яка ділянка графіка відповідає охолодженню льоду?

- А. BC. Б. CD. В. DE. Г. EF.



До завдання 3



До завдання 4

Завдання 4 (2 бали)

Два металевих бруски однакової маси по черзі вміщують у плавильну піч. На рисунку наведено графіки залежності температури t металів від отриманої кількості теплоти Q . У якого з металів питома теплота плавлення більша? У скільки разів? Обґрунтуйте свою відповідь.

Завдання 5 (3 бали)

Тепловий двигун виконав корисну роботу 400 МДж, витративши 40 кг природного газу. Який ККД цього двигуна?

Завдання 6 (3 бали)

У калориметр, де містилася вода при температурі $0\text{ }^\circ\text{C}$, упустили 10 г водяної пари при температурі $100\text{ }^\circ\text{C}$. У калориметрі встановилася температура $60\text{ }^\circ\text{C}$. Якою стала маса води? Втрати тепла не враховуйте.

ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИНИ. ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ

ВАРІАНТ 7

Завдання 1 (1 бал)

Під час кристалізації олова ...

- А. ... його температура збільшується.
- Б. ... його температура зменшується.
- В. ... виникають кристалічні ґратки.
- Г. ... руйнуються кристалічні ґратки.

Завдання 2 (1,5 бала)

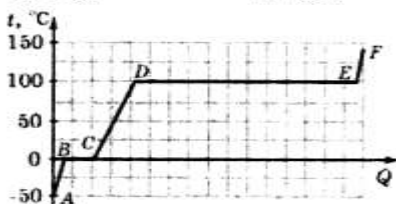
Скільки енергії необхідно для плавлення 400 кг залізного металобрухту, узятото при температурі плавлення?

- А. 270 кДж.
- Б. 400 кДж.
- В. 675 кДж.
- Г. 108 МДж.

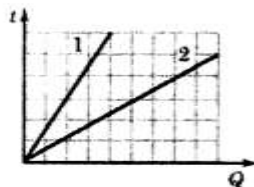
Завдання 3 (1,5 бала)

У калориметр поклали лід і ввімкнули нагрівач. На рисунку наведено графік залежності температури t у калориметрі від отриманої кількості теплоти Q . Яка ділянка графіка відповідає нагріванню водяної пари?

- А. BC.
- Б. CD.
- В. DE.
- Г. EF.



До завдання 3



До завдання 4

Завдання 4 (2 бала)

На рисунку наведено графіки залежності температури t від отриманої кількості теплоти Q для двох рідин однакової маси. У якої з рідин питома теплоємність більша? У скільки разів? Обґрунтуйте свою відповідь.

Завдання 5 (3 бала)

Яка кількість теплоти виділиться в результаті конденсації 80 г водяної пари, що має температуру 100 °C, і охолодження води, що утворилася, до температури 50 °C?

Завдання 6 (3 бала)

Автомобіль пройшов 200 км зі швидкістю 80 км/год. При цьому він витратив 12 кг бензину. Яку потужність розвивав двигун автомобіля, якщо його ККД 30 %?