

1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ**

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) прибор для измерения физической величины

**ПРИМЕРЫ**

- 1) теплопередача
- 2) работа силы
- 3) конвекция
- 4) калориметр
- 5) миллиметр

А	Б	В

2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

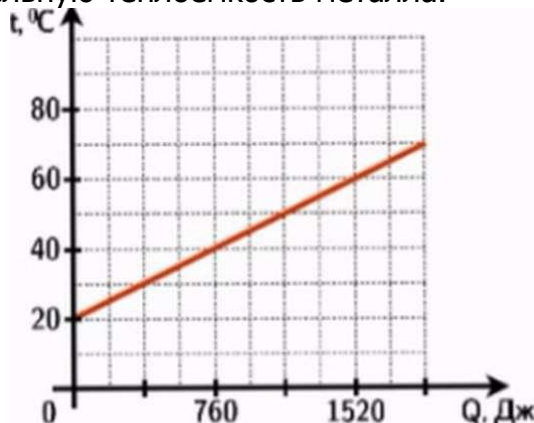
**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ФОРМУЛЫ**

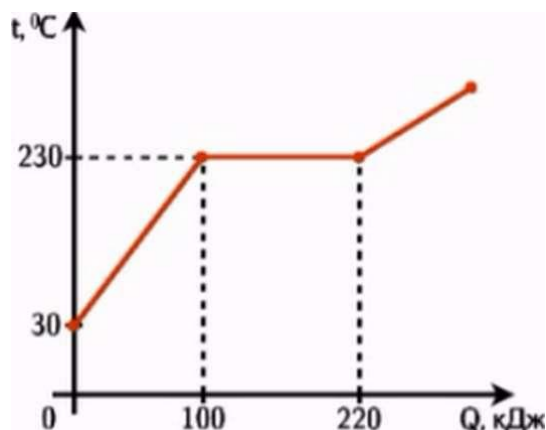
- А) удельная теплота плавления
- Б) количество теплоты, необходимое для нагревания вещества в данном агрегатном состоянии
- В) количество теплоты, необходимое для плавления вещества при температуре плавления

- 1)  $\frac{Q}{cm(t_2 - t_1)}$
- 2)  $\frac{Q}{m}$
- 3)  $cm(t_2 - t_1)$
- 4)  $\lambda m$
- 5)  $\frac{Q}{cm}$

3. На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты в процессе нагревания металлического цилиндра массой 100 г. Определите удельную теплоёмкость металла.



4. На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для вещества массой 2 кг. Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии. Определите удельную теплоту плавления вещества.



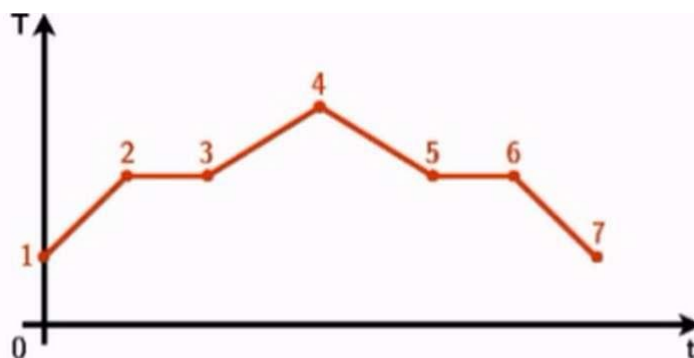
- 1) 1 кДж/кг      2) 250 Дж/кг      3) 120 кДж/кг      4) 60 кДж/кг

5. Каким из способов происходит теплопередача в жидкостях?

- 1) теплопроводность      2) излучение      3) конвекция

6. На рисунке показан график зависимости температуры  $T$  вещества от времени  $t$ .

В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соответствует окончанию процесса плавления вещества?

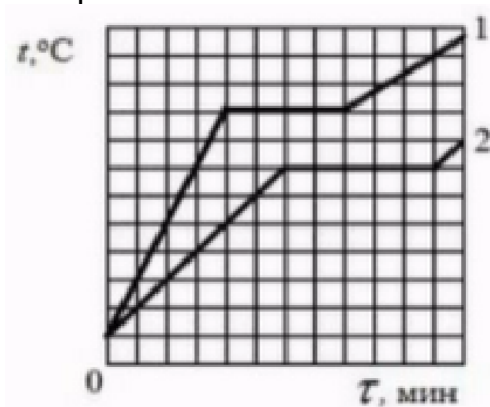


- 1) точка 3      2) точка 6      3) точка 2      4) точка 5

7. Как изменяется внутренняя энергия меди при переходе из жидкого состояния в твёрдое состояние?

- 1) увеличивается      2) уменьшается      3) не изменяется

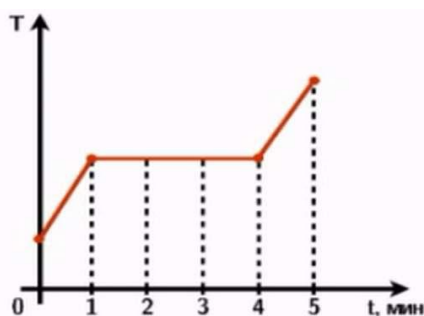
8. Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твердом состоянии при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоемкостью. На рисунке представлены экспериментально полученные графики зависимости температуры от времени нагревания.



Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующие экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

- 1) Удельная теплоемкость первого вещества в твердом состоянии равна удельной теплоемкости второго вещества в твердом состоянии
- 2) Температура плавления первого вещества равна  $100^{\circ}\text{C}$
- 3) В процессе нагревания только первое вещество расплавилось
- 4) Удельная теплота плавления первого вещества меньше удельной теплоты плавления второго вещества
- 5) За время проведения эксперимента оба вещества получили одинаковое количество теплоты

9. В керамическую чашечку (тигель) опустили электрический термометр и насыпали опилки олова. После этого тигель поместили в печь. Диаграмма изменения температуры олова с течением времени показана на рисунке справа. Печь при постоянном нагреве передавала олову в среднем  $500$  Дж энергии в минуту. Какое количество теплоты потребовало плавление олова?



- 1)  $2500$  Дж
- 2)  $2000$  Дж
- 3)  $1500$  Дж
- 4)  $500$  Дж

10. Смешали  $3$  литра воды при температуре  $60^{\circ}\text{C}$  и  $2$  литра воды при неизвестной температуре  $T$ . В результате теплообмена установилась температура  $40^{\circ}\text{C}$ . Найти  $T$ . Потерями тепла в окружающую среду пренебречь.

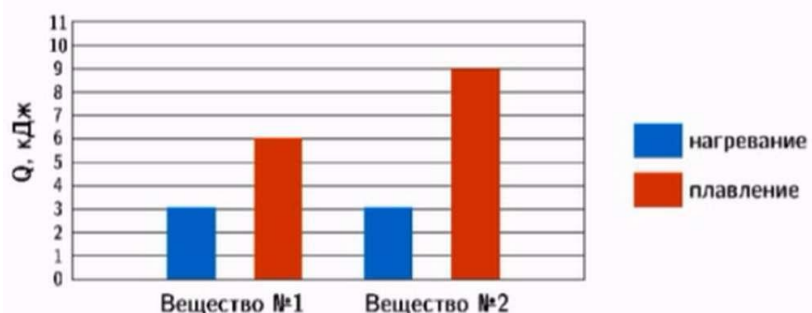
11. Твёрдое вещество нагревалось в сосуде. В таблице приведены результаты измерений его температуры с течением времени.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °С	25	55	85	115	115	115	125	135

Через 22 минуты после начала измерений в сосуде находилось вещество ...

- 1) только в твёрдом состоянии
- 2) только в жидком состоянии
- 3) и в жидком, и в твёрдом состоянии
- 4) и в жидком, и в газообразном состоянии

12. На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для нагревания 1 кг вещества на 10 °С и для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления. Сравните удельную теплоту плавления ( $\lambda_1$  и  $\lambda_2$ ) двух веществ.



- 1)  $\lambda_2 = \lambda_1$
- 2)  $\lambda_2 = 2\lambda_1$
- 3)  $\lambda_2 = 1,5\lambda_1$
- 4)  $\lambda_2 = 3\lambda_1$

13. Весной при таянии льда температура окружающего воздуха ... .

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

14. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?

А. Конвекция. Б. Теплопроводность.

Правильным является ответ

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А и Б
- 4) ни А, ни Б

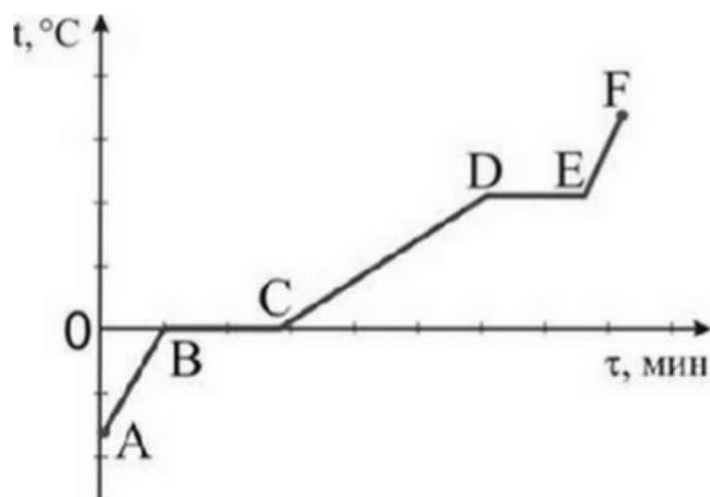
15. Металлический подсвечник массой 2 кг нагрели до температуры 630°С. При остывании подсвечника до температуры 30°С выделилось количество теплоты, равное 504 кДж. Чему равна удельная теплоёмкость вещества подсвечника?

- 1)  $280 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{С}}$
- 2)  $360 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{С}}$
- 3)  $420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{С}}$
- 4)  $840 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{С}}$

16. В калориметр, содержащий 200 г воды при температуре 89 °С, опустили стальную чайную ложку массой 25 г, лежавшую до этого на столе в комнате. После установления теплового равновесия вода в калориметре охладилась до 88 °С. Пренебрегая потерями теплоты и теплоёмкостью калориметра, определите, чему была равна температура ложки до её опускания в калориметр.

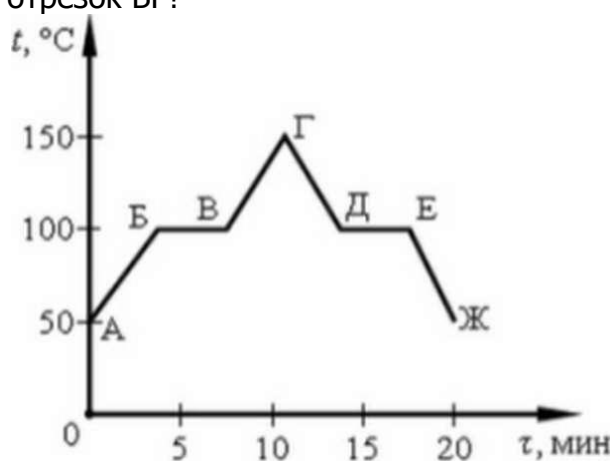
- 1) 19,5°С
- 2) 20,8°С
- 3) 22,1°С
- 4) 30°С

17. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания льда. Процесу нагревания льда соответствует участок графика



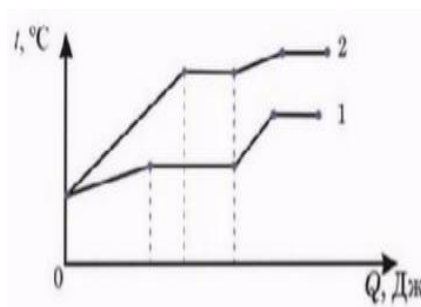
- 1) АВ      2) DC      3) CD      4) DF

18. На рисунке приведён график зависимости температуры воды от времени при её нагревании и дальнейшем охлаждении. Какой процесс характеризует отрезок ВГ?



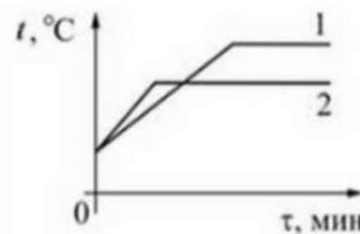
- 1) нагревание воды                      3) нагревание водяного пара  
2) кипение воды                         4) охлаждение водяного пара

19. На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для образцов равней массы из двух разных веществ. Первоначально каждое из веществ находилось в твёрдом состоянии. Сравните значения температуры плавления  $t$  и удельной теплоты плавления  $\lambda$  для этих веществ.



- 1)  $t_1 > t_2$ ;  $\lambda_1 > \lambda_2$   
2)  $t_1 > t_2$ ;  $\lambda_1 < \lambda_2$   
3)  $t_1 < t_2$ ;  $\lambda_1 > \lambda_2$   
4)  $t_1 < t_2$ ;  $\lambda_1 < \lambda_2$

20. На рисунке представлены графики нагревания и плавления двух твёрдых веществ - «1» и «2» - одинаковой массы, взятых при одинаковой начальной температуре. Образцы нагреваются на одинаковых горелках. Сравните удельные теплоёмкости этих двух веществ и температуры их плавления.



- 1) У вещества 1 больше удельная теплоёмкость и температура плавления, чем у вещества 2.
- 2) У вещества 1 меньше удельная теплоёмкость, но выше температура плавления, чем у вещества 2.
- 3) У вещества 1 больше удельная теплоёмкость, но ниже температура плавления, чем у вещества 2.
- 4) У вещества 1 такая же удельная теплоёмкость, как у вещества 2, но выше температура плавления.

21. Куда следует поместить лед. с помощью которого необходимо быстро охладить закрытый сосуд, полностью заполненный горячей жидкостью — положить сверху на сосуд или поставить сосуд на лёд? Ответ поясните.

22. Два вещества одинаковой массы, первоначально находившиеся в твердом состоянии при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , равномерно нагревают на плитках одинаковой мощности в сосудах с пренебрежимо малой теплоемкостью. В таблице представлены данные измерения температуры веществ и времени их нагревания.

Время, мин	5	10	15	20	25	30	35	40
$t_1, ^{\circ}\text{C}$	80	140	200	200	200	210	220	230
$t_2, ^{\circ}\text{C}$	60	100	100	100	100	100	120	140

Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующие экспериментальным таблицам. Укажите их номера.

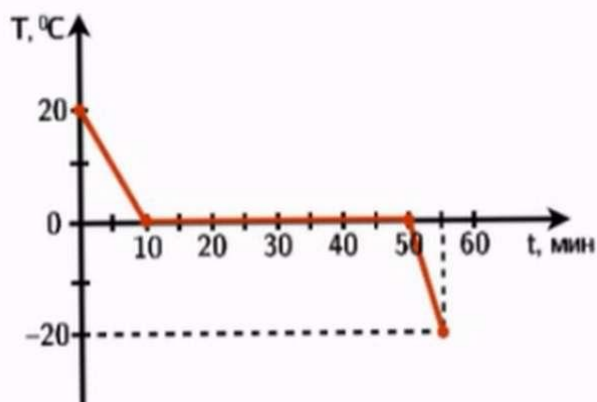
- 1) Процесс плавления второго вещества длился 35 мин
- 2) Температура плавления второго вещества равна  $100^{\circ}\text{C}$
- 3) В процессе нагревания оба вещества расплавились
- 4) На плавление первого вещества потребовалось большее количество теплоты, чем на плавление второго вещества
- 5) За время проведения эксперимента первое вещество получило большее количество теплоты

23. Необходимо проверить гипотезу о том, что количество теплоты, требуемое для плавления тела, взятого при температуре плавления, зависит от его массы. Какую пару тел следует выбрать для проверки этой гипотезы?

	Вещество тела	Объём	Температура тела
Тело 1	Олово	8 см <sup>5</sup>	232 °С
Тело 2	Олово	6 см <sup>3</sup>	232 °С
Тело 3	Свинец	8 см <sup>5</sup>	232 °С
Тело 4	Свинец	6 см <sup>5</sup>	327 °С

- 1) тела 1 и 2    2) тела 1 и 3    3) тела 1 и 4    4) тела 2 и 4

24. Зависимость температуры 1 л воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?



25. В калориметре находится кусочек льда при температуре  $T_0 = 0^\circ\text{C}$ . Если в калориметр добавить, воду при температуре  $T$  ( $T > T_0$ ), то в результате теплообмена расплавится только половина льда. Какая часть льда расплавилась бы, если бы в калориметр добавили в два раза меньше воды при температуре  $1,2T$ ? Потерями теплоты в окружающую среду пренебречь.