

**Вступительные испытания для поступающих в 9 класс
на направление «Физико-математическое»
Школа «Летово», осень 2017 г.**

**Заочный этап
Физика
(предмет по выбору)**

Заочная часть вступительных испытаний по физике и математике (как предмет по выбору) включает в себя задания только по физике, очная часть – по физике и математике.

Работа состоит из двух частей и включает в себя 14 заданий. На выполнение проверочной работы отводится 1 час (60 минут). Для каждой решенной задачи требуется указать **только ответ**.

Часть 1 состоит из 9 заданий с выбором одного ответа из предложенных.

Часть 2 состоит из 5 расчётных задач, для решения которых рекомендуется использовать записи. Ответ к каждой из задач нужно вписать в соответствующее поле.

Все задания имеют **только один верный ответ**.

Задания необходимо выполнять самостоятельно. Во время проверочной работы помимо письменных принадлежностей **можно** пользоваться калькулятором.

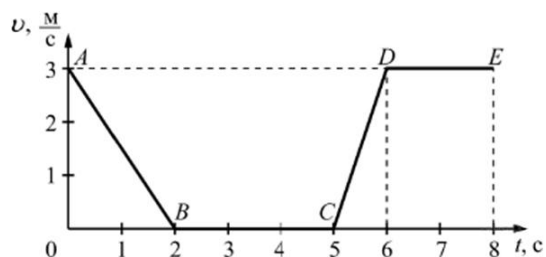
Не разрешается пользоваться мобильными телефонами, смартфонами, Apple Watch, учебной и справочной литературой – все необходимые для решения данные будут приведены в условиях задач.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенным заданиям можно вернуться позже.

Желаем успеха!

1. На рисунке представлен график зависимости скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно. На каком из участков путь, пройденный телом, составил 6 м?

- A. AB
- B. BC
- C. CD
- D. DE

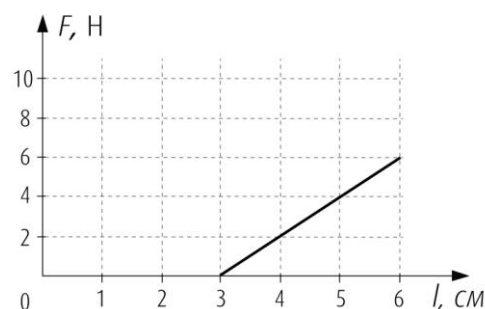


2. Из пробкового дерева и кипариса сделали бруски массой 1 кг каждый. Оба бруска бросили в озеро. Чему равно отношение силы Архимеда, действующей на брусок из пробки, к силе Архимеда, действующей на брусок из кипариса? Плотность пробкового дерева 200 кг/м^3 , плотность кипариса 600 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 .

- A. $1/3$
- B. 1
- C. 3
- D. 5

3. На графике изображена зависимость силы упругости пружины F от её длины l . Чему равен коэффициент жесткости пружинки?

- A. 2 Н/м
- B. 1 Н/см
- C. 200 Н/м
- D. $0,5 \text{ Н/м}$



4. Пружина жесткостью k_1 лежит на гладком горизонтальном столе и одним концом прикреплена к стене. К свободному концу пружины приложили силу F , при этом ее удлинение составило 3 см. Если пружину заменить другой пружиной, жесткостью k_2 , и приложить ту же силу к свободному концу, то ее удлинение составит 6 см. Как соотносятся жесткости первой и второй пружин?

- A. $k_1 = k_2$
- B. $k_1 = 2k_2$
- C. $2k_1 = k_2$
- D. $k_1 = 3k_2$

5. Невесомая балка длиной 60 см покоится на точке опоры. К левому краю балки подвесили груз массы 1 кг, а к правому – груз вдвое большей массы. На сколько и куда нужно будет сместить точку опоры, чтобы равновесие сохранилось?

- A. на 10 см право
- B. на 10 см влево
- C. на 20 см вправо
- D. на 20 см влево

6. В таблице приведены данные зависимости температуры t трех килограммов некоторой жидкости от сообщаемого ей количества теплоты Q . Чему равна удельная теплоемкость этой жидкости?

$t, ^\circ\text{C}$	18	20	24	26
$Q, \text{кДж}$	9	18	36	45

- A. 500 Дж/(кг · °C)
- B. 1500 Дж/(кг · °C)
- C. 2000 Дж/(кг · °C)
- D. 4500 Дж/(кг · °C)

7. Человек греется у костра, сидя на расстоянии около 2 м от него. Какой из видов теплопередачи играет основную роль в передаче тепла от костра к человеку?

- A. теплопроводность
- B. конвекция
- C. излучение
- D. теплоёмкость

8. Удельная теплота сгорания бензина равна q . Удельная теплота парообразования некоторой жидкости L , её удельная теплоемкость c , а температура кипения $t_{\text{кип}}$. Для того чтобы закипятить и испарить эту жидкость массой $m_{\text{ж}}$ пришлось сжечь $m_{\text{б}}$ бензина. Начальная температура жидкости t_0 . Чему равен КПД горелки?

- A. $(m_{\text{б}}q)/(m_{\text{ж}}(L + c(t_{\text{кип}} - t_0)))$
- B. $m_{\text{ж}}(L - c(t_{\text{кип}} - t_0))/(m_{\text{б}}q)$
- C. $(m_{\text{б}}q + c(t_{\text{кип}} - t_0))/(m_{\text{ж}}L)$
- D. $m_{\text{ж}}(L + c(t_{\text{кип}} - t_0))/(m_{\text{б}}q)$

9. В цилиндре, закрытом поршнем, находится водяной пар. Для того, чтобы добиться конденсации части водяного пара на стенках цилиндра, достаточно (при неизменных остальных параметрах):

- A. увеличить температуру или увеличить объем
- B. уменьшить температуру или увеличить объем
- C. увеличить температуру или уменьшить объем
- D. уменьшить температуру или уменьшить объем

10. Первый поезд, длиной 300 м, движется на запад с постоянной скоростью 10 м/с. Навстречу ему (по параллельному пути) с постоянной скоростью 20 м/с движется второй поезд, длина которого 200 м. В течение какого времени первый поезд будет проезжать мимо пассажира, сидящего во втором поезде?

Ответ: _____ с

11. Какую работу совершит сила Архимеда при выталкивании с глубины 5 метров бревна массой 56 кг? Плотность бревна 700 кг/м^3 , а воды 1000 кг/м^3 . Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ: _____ кДж

12. Сколько нужно смешать горячей воды, имеющей температуру $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, с холодной водой, имеющей температуру $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, чтобы получить 60 кг воды с температурой $40\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Ответ: _____ кг горячей воды

13. В калориметре находится вода массой 3 кг , температура которой $26\text{ }^{\circ}\text{C}$. В калориметр помещают лед при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова могла быть максимальная масса льда, если известно, что он весь растаял? Удельная теплоемкость воды $4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, льда — $2100\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, а удельная теплота плавления льда $330\text{ кДж}/\text{кг}$. Ответ округлите до целого числа килограммов.

Ответ: _____ кг

14. Медный сосуд массой 2 кг содержит 1 л воды при температуре $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. До какой температуры можно нагреть воду, сжигая спирт массой 5 г ? КПД горелки 50% . Удельная теплоемкость меди $400\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, удельная теплоемкость воды $4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, удельная теплота сгорания спирта $50\text{ МДж}/\text{кг}$, плотность воды $1000\text{ кг}/\text{м}^3$.

Ответ: _____ $^{\circ}\text{C}$