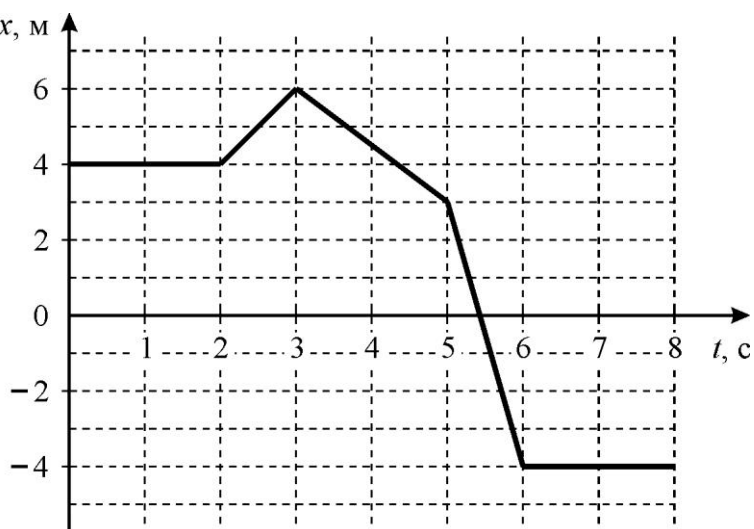


ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. 2020 г. 9 класс

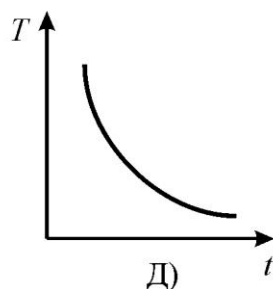
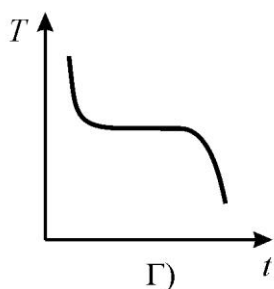
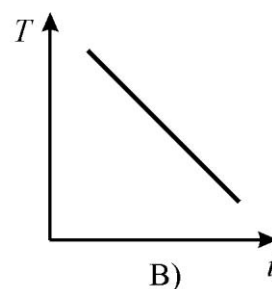
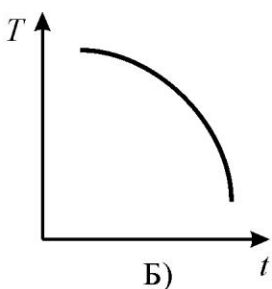
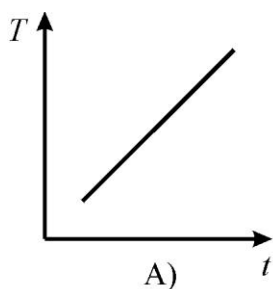
Тестовые задания с выбором ответа

1. На графике изображена зависимость координаты x тела, движущегося вдоль прямой, от времени t . Найдите модуль средней путевой скорости этого тела и максимальное значение модуля его скорости за 8 с наблюдения.

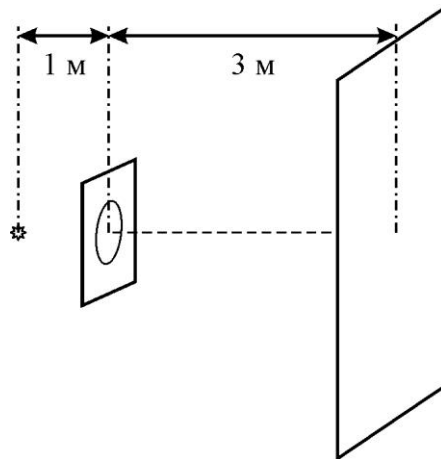


- А) $V_{\text{ср.пут.}} = 1,5 \text{ м/с}$, $V_{\text{макс}} = 7 \text{ м/с}$
 Б) $V_{\text{ср.пут.}} = 1 \text{ м/с}$, $V_{\text{макс}} = 7 \text{ м/с}$
 В) $V_{\text{ср.пут.}} = 1 \text{ м/с}$, $V_{\text{макс}} = 2 \text{ м/с}$
 Г) $V_{\text{ср.пут.}} = 0,75 \text{ м/с}$, $V_{\text{макс}} = 7 \text{ м/с}$
 Д) $V_{\text{ср.пут.}} = 1,5 \text{ м/с}$, $V_{\text{макс}} = 2 \text{ м/с}$

2. Горячую воду налили в стакан и оставили его на столе. Мощность тепловых потерь стакана пропорциональна разности температур воздуха в комнате и воды в стакане. На каком рисунке наиболее правильно изображён график зависимости температуры T воды в стакане от времени t ?

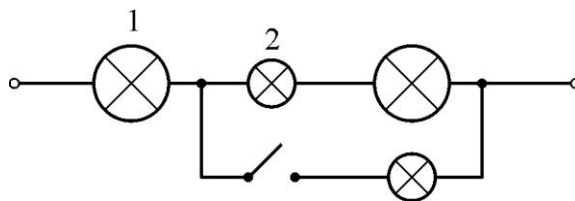


3. В заслонке, выполненной в форме квадрата со стороной 20 см, вырезали круглое отверстие диаметром 12 см. Заслонку расположили между маленькой лампочкой и очень большой стеной. Расстояние от лампочки до заслонки равно 1 м, а от заслонки до стены – 3 м. Лампочка находится на оси отверстия, заслонка параллельна стене. Найдите площадь тени на стене.



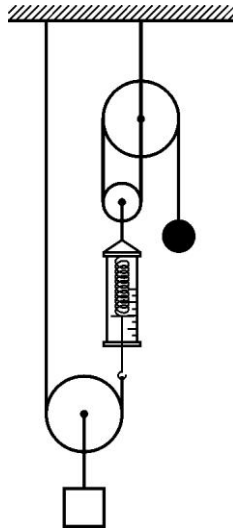
- А) $\approx 0,6 \text{ м}^2$
- Б) $\approx 0,12 \text{ м}^2$
- В) $\approx 0,64 \text{ м}^2$
- Г) $\approx 0,46 \text{ м}^2$
- Д) $\approx 0,26 \text{ м}^2$

4. Электрическая цепь, схема которой изображена на рисунке, состоит из маленьких и больших лампочек. Ключ первоначально разомкнут, и выводы цепи подключены к сети с напряжением 220 В. Сопротивление большой лампочки в три раза больше сопротивления маленькой и не зависит от напряжения на лампочках. Ключ замыкают. Как и во сколько раз в результате этого изменится мощность, выделяющаяся в каждой из лампочек 1 и 2?



- А) в 1-й увеличится в ≈ 9 раз, во 2-й уменьшится в $\approx 7,4$ раза
- Б) в 1-й увеличится в $\approx 3,4$ раза, во 2-й уменьшится в $\approx 7,4$ раза
- В) в 1-й увеличится в $\approx 4,2$ раза, во 2-й уменьшится в $\approx 5,7$ раза
- Г) в 1-й увеличится в $\approx 3,4$ раза, во 2-й уменьшится в $\approx 3,1$ раза
- Д) в 1-й увеличится в $\approx 1,6$ раза, во 2-й уменьшится в $\approx 3,1$ раза

5. Система, изображённая на рисунке, подвешена к потолку и находится в равновесии. Динамометр показывает силу 4 Н. Найдите массу m тёмного шарика и модуль силы F , действующей со стороны этой системы на потолок. Блоки и динамометр невесомые. Участки нитей, не лежащие на блоках, вертикальные. Считайте, что $g = 10 \text{ м/с}^2$.



- А) $m = 400 \text{ г}$, $F = 10 \text{ Н}$
Б) $m = 200 \text{ г}$, $F = 30 \text{ Н}$
В) $m = 100 \text{ г}$, $F = 20 \text{ Н}$
Г) $m = 200 \text{ г}$, $F = 10 \text{ Н}$
Д) $m = 400 \text{ г}$, $F = 30 \text{ Н}$

Ответы:

1	2	3	4	5
А	Д	Г	Б	Г

Все тестовые задания оцениваются в **2 балла**. *Всего 10 баллов.*

Задания с кратким ответом

6-7. Дачник выгуливал в поле собаку. Он решил, что пора возвращаться домой. До дома нужно было идти по прямой 800 метров. Его собака в этот момент находилась между дачником и домом, на расстоянии 320 метров от хозяина. Дачник позвал собаку и тут же пошел по направлению к ней, а собака сразу же побежала к хозяину. Когда они встретились, дачник взял собаку на поводок, собака начала его тянуть к дому, и скорость движения дачника возросла вдвое. Известно, что скорость ходьбы дачника по полю (когда его не тянет собака) равна 2 км/ч, а скорость бега собаки без поводка равна 14 км/ч.

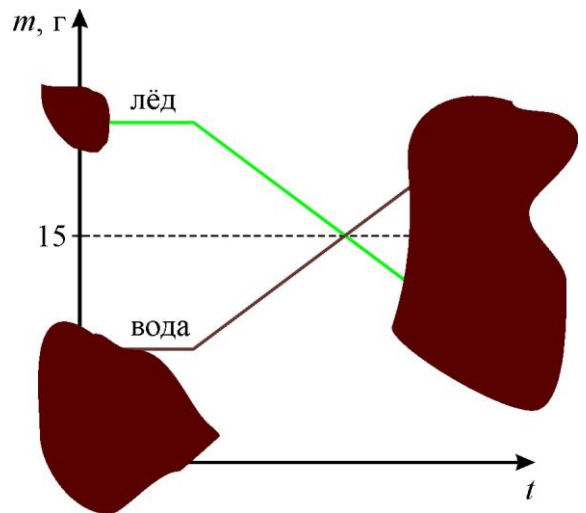
- 6) Через сколько минут произошла встреча дачника и собаки? Ответ округлите до десятых долей. **(3 балла)**
- 7) Через сколько минут после начала движения дачника (от момента, когда дачник позвал собаку) они добрались до дома? Ответ округлите до десятых долей. **(5 баллов)**

Ответы:

6)	7)
1,2	12,6

Максимум 8 баллов за задачу.

8-10. В калориметре было налито 10 г воды при температуре 70 °С. Чтобы её остудить, исследователи бросили в калориметр немного колотого льда из морозильника, в котором поддерживается температура -10 °С. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг, удельные теплоёмкости воды и льда $c_{\text{в}} = 4200$ Дж/(кг·°С) и $c_{\text{л}} = 2100$ Дж/(кг·°С). Графики зависимостей массы каждого из веществ от времени приведены на рисунке. К сожалению, учёные пролили на графики кофе, и часть экспериментальных данных оказалась утерянной. Помогите исследователям восстановить эти данные, ответив на следующие вопросы.



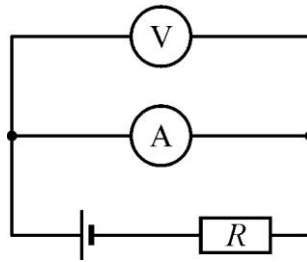
- 8) Какова была температура воды к тому моменту, как лёд начал таять? Ответ выразите в градусах, округлив до десятых долей. **(4 балла)**
- 9) Какая конечная температура установилась в калориметре? Ответ выразите в градусах Цельсия, округлив до десятых долей. **(4 балла)**
- 10) Какой процент от общей массы занимает вода в установившемся режиме? Ответ округлите до целого числа. **(4 балла)**

Ответы:

8)	9)	10)
60	0	59

Максимум 12 баллов за задачу.

11-14. В цепи, схема которой изображена на рисунке, вольтметр показывает напряжение $U = 0,2$ В, а амперметр – силу тока $I = 200$ мА. Известно, что сопротивление вольтметра в 5000 раз больше сопротивления амперметра.



- 11) Найдите сопротивление амперметра, ответ выразите в омах, округлив до целых долей. (3 балла)
- 12) Найдите сопротивление вольтметра, ответ выразите в омах, округлив до целых долей. (2 балла)
- 13) Какой ток течёт через источник? Ответ выразите в мкА, округлив до целого числа. (2 балла)
- 14) Найдите напряжение источника, если известно, что $R = 49$ Ом. Ответ выразите в вольтах, округлив до целого числа. (3 балла)

Ответы:

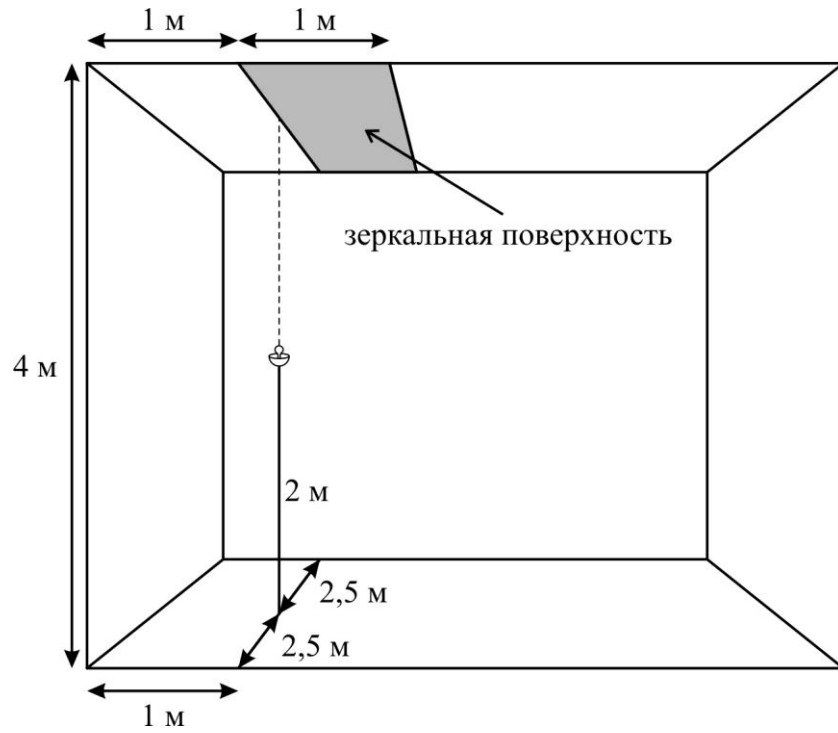
11)	12)	13)	14)
1	5000	200040	10

Максимум 10 баллов за задачу.

15-16. Высота комнаты 4 метра, её длина и ширина – по 5 метров. К потолку комнаты прибита зеркальная полоса, параллельная одной из стен. Зеркальная поверхность начинается на расстоянии 1 метра от стены, имеет ширину 1 метр и тянется вдоль всей комнаты. Под границей полосы расположен торшер с абажуром, не пропускающим свет вниз. Высота ножки торшера 2 метра, её расположение относительно стен показано на рисунке. Пренебрегая размерами лампы и абажура, ответьте на вопросы.

- 15) На каком расстоянии от пола находится изображение лампы? Ответ выразите в метрах, округлив до десятых долей. (2 балла)
- 16) Сколько процентов площади пола освещено, если свет отражается только зеркальной полосой? Ответ округлите до целого числа. (5 баллов)

Пригласительный школьный этап Всероссийской олимпиады школьников.
Физика. 2020 г. 9 класс



Ответы:

15)	16)
6	60

Максимум 7 баллов за задачу.

Всего за работу – 47 баллов.