



Пробный муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике

10–11 классы

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Макси-мал ьный балл	1	2	1	1	2	4	7	6	8	7	39

Задание № 1 (1 балл). Камушек бросают под углом 60° к горизонту, сообщив ему в момент броска энергию 5 Дж. Какова минимальная кинетическая энергия камушки в течение его полета?

1. 3.7 Дж
2. 2.5 Дж
3. 1.25 Дж
4. 0 Дж

Задание № 2 (2 балла). Пружину с жесткостью k разрезали на три равные части и соединили вместе концами, собрав таким образом составную пружину. Чему равна жесткость полученной составной пружины?

1. $9k$
2. $3k$
3. k
4. $k/3$

Задание № 3 (1 балл). Солнечный свет падает нормально (перпендикулярно поверхности) на две одинаковые по размерам металлические пластинки. Одна из них выкрашена в черный цвет, а другая — нет. Как отличаются между собой давления на эти пластинки со стороны света? Считайте, что обычная пластинка полностью отражает падающий на нее свет, а черная — полностью поглощает.

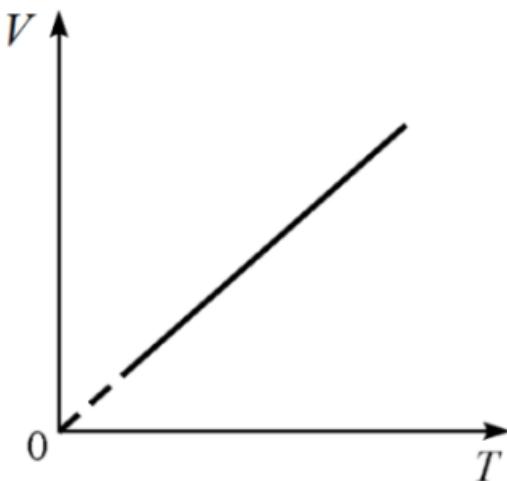
1. Давление на черную пластинку в два раза больше
2. Давление на обычную пластинку в два раза больше

△ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △

3. Давление на обычную пластинку в полтора раза больше
4. Давление одинаковое

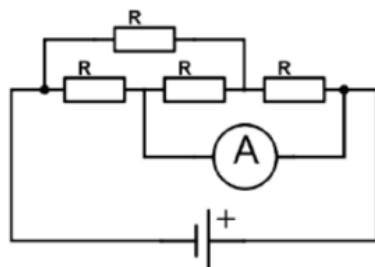
Задание № 4 (1 балл). На рисунке изображен график зависимости объема порции идеального газа от его температуры при некотором равновесном процессе. Как называется этот процесс?

1. Изобарный
2. Изохорный
3. Изотермический
4. Адиабатный

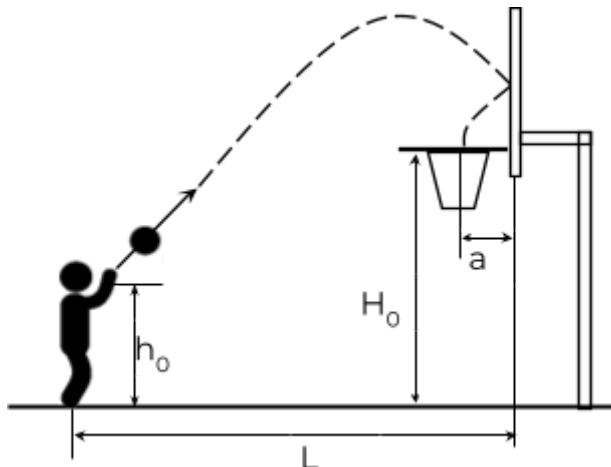


Задание № 5 (2 балла). На приведенной ниже электрической схеме все резисторы одинаковы и имеют сопротивления 1 кОм. Напряжение источника равно 12 В. Какую силу тока покажет идеальный амперметр?

1. 8 мА
2. 12 мА
3. 16 мА
4. 24 мА



Задание № 6 (4 балла). Баскетболист совершает штрафной бросок, причем он попадает мячом в центр корзины после его отскока от щита. Расположение щита и корзины относительно штрафной линии показано на рисунке: $L = 4.6$ м, $H_0 = 3.05$ м, $a = 0.3$ м. Считайте, что при броске мяч находится на уровне головы баскетболиста и на высоте $h_0 = 1.8$ м от пола.

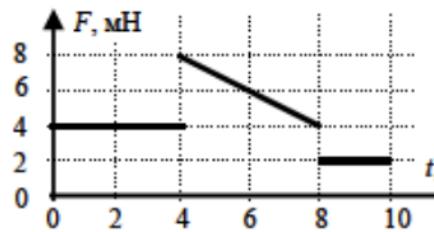


Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

- Под каким углом к горизонту баскетболисту необходимо бросить мяч, чтобы скорость мяча при броске была минимальной? Ответ приведите в градусах и округлите до целого числа.
- Определите эту минимальную скорость мяча при броске. При подстановке угла в тригонометрические функции используйте значение, округленное до целого числа градусов. Ответ приведите в м/с, округлив до десятых.

Задание № 7 (7 баллов). На тело массой 10 г начинает действовать сила, все время направленная в одном и том же направлении. График зависимости величины этой силы от времени приведен на рисунке. Начальная скорость тела равна 5 м/с и направлена против направления действия силы.

- Чему стала равна скорость тела к моменту времени 8 с? Ответ приведите в м/с и округлите до целого числа.
- Какую работу совершил приложенная сила к моменту времени 10 с? Ответ приведите в мДж и округлите до целого числа.

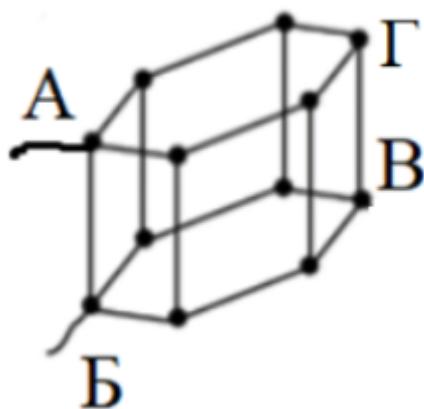


Задание № 8 (6 баллов). Закрытый цилиндрический сосуд расположен горизонтально. В нем находится теплонепроницаемая перегородка, которая может без трения передвигаться внутри сосуда. Слева и справа от перегородки находятся различные идеальные газы при температуре 300 К, причем объем одного газа в 3 раза больше объема другого. Газ с большим объемом нагревают, так что он увеличивает свой объем на 1/10 часть объема всего сосуда, при этом температура другого газа осталась неизменной.

1. На сколько увеличилась температура расширявшегося газа? Ответ приведите в градусах Цельсия и округлите до целого числа.
2. Во сколько раз максимально могут отличаться начальные объемы газов, чтобы при нагревании газа с большим объемом он бы также расширялся на 1/10 часть от объема всего сосуда? Ответ приведите в виде целого числа.

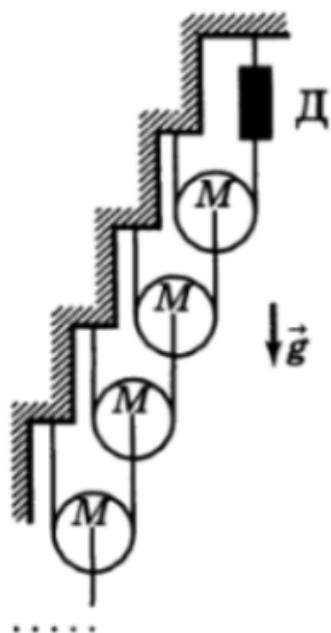
Задание № 9 (8 баллов). Из проволоки собрали фигуру, показанную на рисунке. Каждое ребро имеет сопротивление R .

1. Определите сопротивление между контактами А и Б. Ответ приведите в единицах R и округлите до сотых. **(3 балла)**
2. Найдите, какой ток будет протекать через ребро ВГ, если к контактам А и Б подключить источник напряжения 12 В, сопротивление $R = 100 \text{ Ом}$. Ответ приведите в мА и округлите до десятых. **(5 баллов)**



Задание № 10 (7 баллов). Из большого количества блоков массой 200 г каждый собрана полубесконечная цепочка, которая изображена на рисунке. Самая верхняя нить прикреплена к динамометру Д. Нити считайте нерастяжимыми, трение в оси блоков отсутствует, ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

1. Найдите показания динамометра. Ответ приведите в Н и округлите до целого числа.
2. Найдите показания динамометра, учитывая наличие трения в оси блоков. Считайте, что из-за трения натяжение нитей при их перекидывании через блок уменьшается на 10%. Ответ приведите в Н и округлите до десятых.



Максимальный балл за работу — 39

△ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △ □ ○ + △