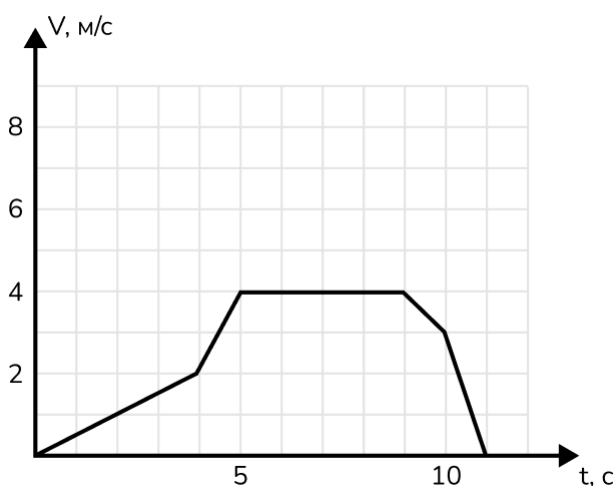


**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №1**  
**ЕГЭ-2024 ПО ФИЗИКЕ**

**Часть 1**

*Ответами к заданиям 1–20 являются число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

- 1 На рисунке представлен график скорости тела  $V$ , движущегося прямолинейно, от времени  $t$ . Найдите модуль перемещения тела за время от  $t_1=5$  с до  $t_2=10$  с. Ответ выразите в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 На тело действует две взаимно перпендикулярные силы  $F_1$  и  $F_2$ , модули которых изменяются по законам  $F_1=5-0,5t$  и  $F_2=1,5t$ . Определите модуль равнодействующей силы в момент времени  $t=2$  с. Ответ выразите в Н.

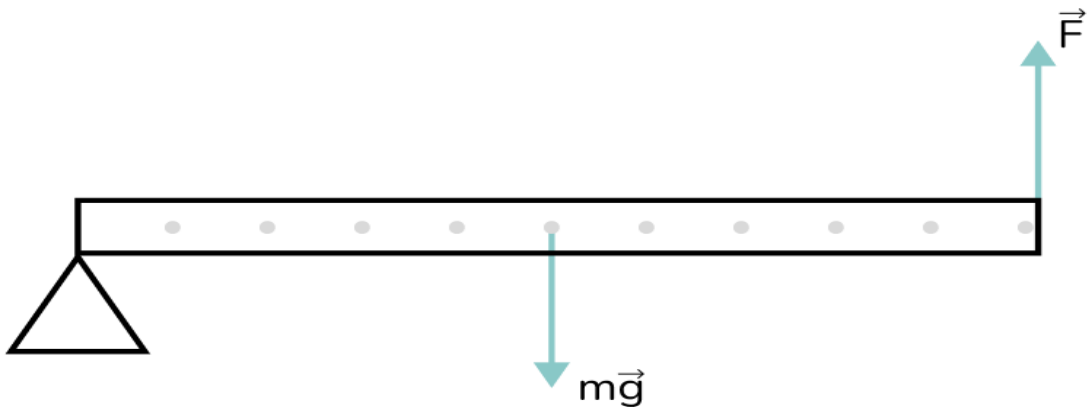
Ответ: \_\_\_\_\_.



- 3 Из пружинного пистолета стреляют пластиковой пулей. Определите кинетическую энергию пули сразу после выстрела, если деформация пружины составляет 3 см, а ее жесткость – 500 Н/м. Ответ запишите в Дж.

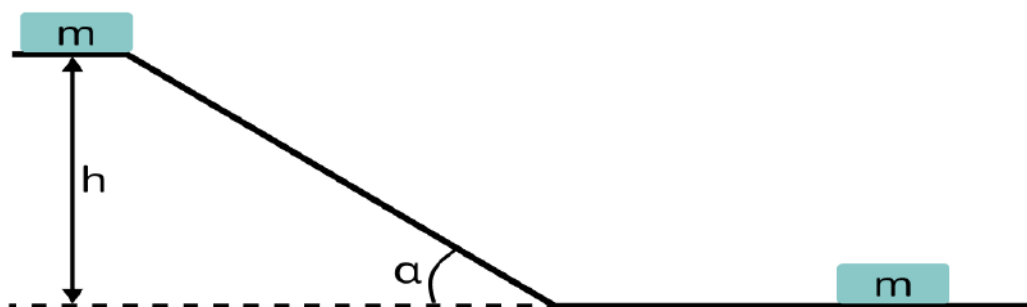
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Рычаг шарнирно закреплен одним концом на опоре (см. рисунок). Определите массу рычага, если его удерживают вертикальной силой  $F$ , равной 40 Н, приложенной к другому концу рычага.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 В лаборатории университета исследовали абсолютно неупругий удар двух тележек одинаковой массы по 200 г. Одну тележку скатывали с гладкой горки высотой 50 см без начальной скорости. Угол наклона горки равен  $\alpha=30^\circ$ . Выберите **все** верные утверждения о проведенном опыте.

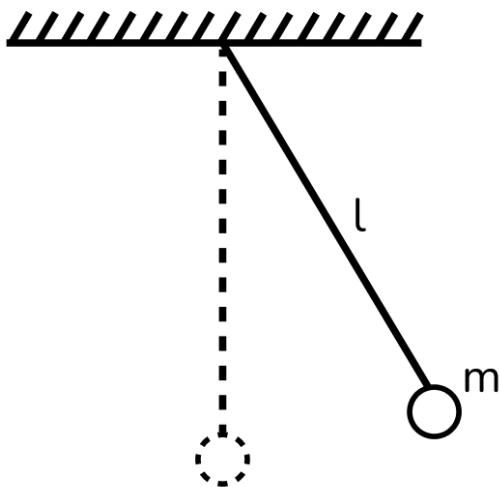


- 1) Ускорение, с которым скатывалась тележка равно  $3 \text{ м/с}^2$ .
- 2) Скорость, которую приобрела тележка после спуска равна  $2 \text{ м/с}$ .
- 3) Импульс системы после соударения равен  $0,4 \text{ кг}\times\text{м/с}$ .
- 4) Скорость тележки после соударения равна  $0,5 \text{ м/с}$ .
- 5) Сила реакции опоры при спуске тележки примерно равна  $2,3 \text{ Н}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

Математический маятник начинает свои колебания из положения максимального отклонения. Масса шарика равна  $m$ , а длина нити равна  $l$ . Определите, как изменится модуль центростремительного ускорения и кинетическая энергия мячика.



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

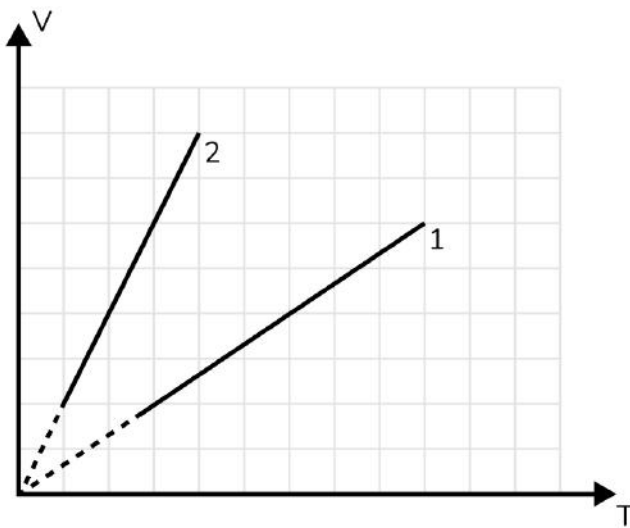
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.



Модуль центростремительного ускорения	Кинетическая энергия

Ответ: \_\_\_\_\_.

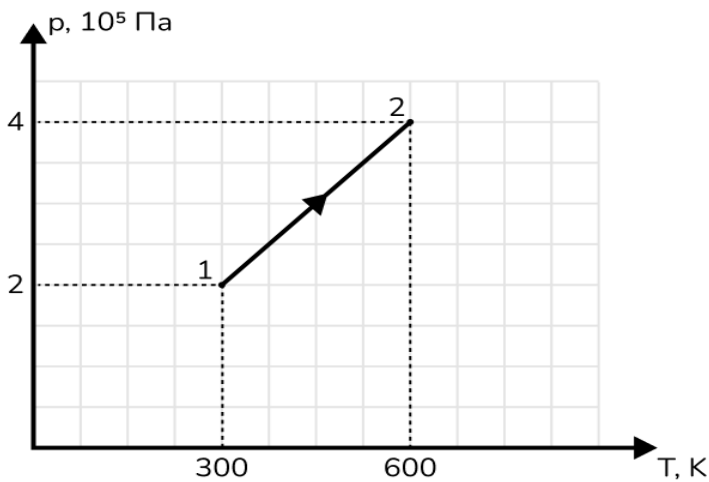
- 7 На графике показаны два изопроцесса, совершаемые с одним и тем же количеством вещества одинаковых газов. Определите отношения давлений газов  $\frac{p_1}{p_2}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

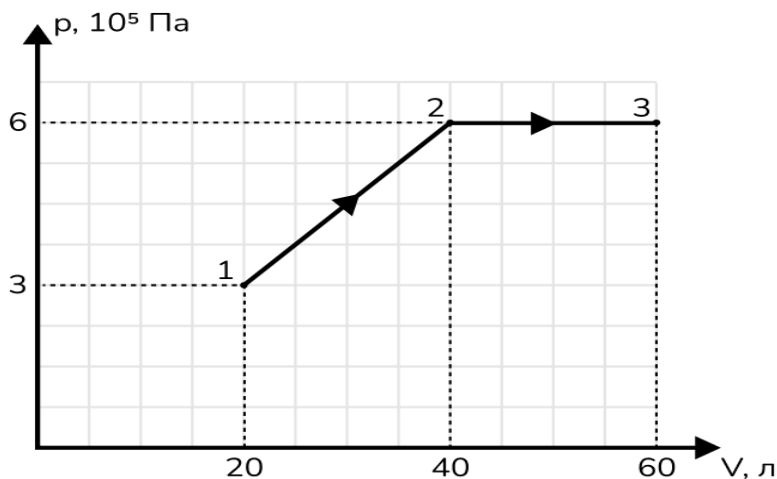
- 8 На рисунке показан график перехода трех молей одноатомного идеального газа из состояния 1 в состояние 2. Определите изменение внутренней энергии при этом переходе. Ответ выразите в кДж и округлите до целых.





Ответ: \_\_\_\_\_.

- 9 На рисунке показан процесс перехода 2 моль идеального одноатомного газа из состояния 1 в состояние 3. Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, характеризующие процессы на рисунке.



- 1) Работа газа на участке 2-3 больше, чем работа газа на участке 1-2.
- 2) Процесс 1-2 – изотермический.
- 3) Температура газа в состоянии 1 равна примерно 500 К.
- 4) Температура газа в состоянии 3 в два раза больше, чем в состоянии 2.
- 5) Концентрация газа в состоянии 2 больше, чем в состоянии 3

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 10 Идеальный одноатомный газ совершает работу по циклу Карно. Температура нагревателя равна  $T_1$ , а количество теплоты переданное от нагревателя –  $Q_1$ . Определите как измениться КПД такой тепловой машины и работа газа за весь цикл, если уменьшить температуру холодильника, при этом не меняя температуру нагревателя и отданное им тепло газу.

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

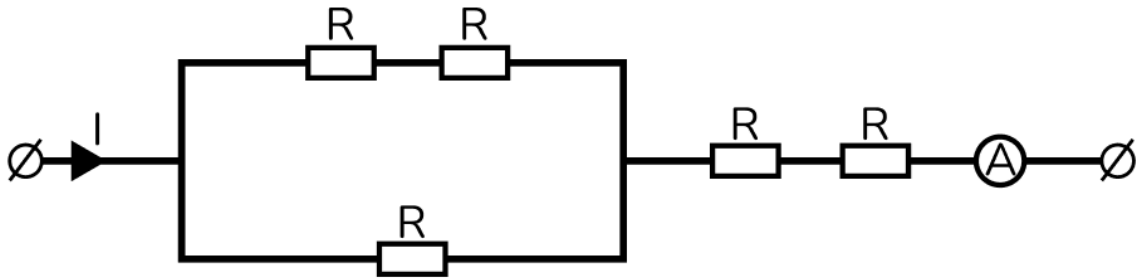
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

КПД цикла	Работа, совершаемая газом за цикл

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Через участок цепи (см. рисунок) течет ток. Общее напряжение на участке равно  $U=2$  В. Определите ток, текущей через амперметр. Сопротивление каждого резистора равно  $R=3$  Ом. Провода и амперметр считайте идеальным. Ответ приведите в А.





Ответ: \_\_\_\_\_.

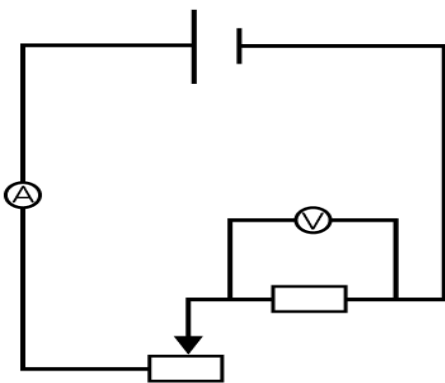
- 12** Ток, протекающий через катушку индуктивности равен  $2\text{ А}$ , а ее индуктивность равна  $4\text{ мГн}$ . Определите энергию магнитного поля, которая запасена в катушке. Ответ приведете в мДж.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13** Точечный источник света находится на расстоянии  $30\text{ см}$  от собирающей линзы. Определите расстояние от линзы до изображения, если оптическая сила линзы равна  $10\text{ дптр}$ . Ответ выразите в см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 14** На рисунке представлена схема электрической цепи постоянного тока (см. рисунок). Ползунок реостата перемещают влево. Источник тока считайте идеальным.



Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, описывающие данный процесс. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Сопротивление реостата увеличилось
- 2) Показания амперметра увеличились
- 3) Показания вольтметра уменьшились
- 4) Мощность выделяемая на резисторе увеличилась
- 5) Мощность выделяемая в цепи увеличились

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15 Электрон влетает в однородное магнитное поле. Определите как изменятся период обращения, импульс электрона и радиус орбиты при уменьшении скорости электрона.

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Период обращения	Импульс	Радиус окружности

Ответ: \_\_\_\_\_.



16 Ядро радиоактивного полоний  $^{214}_{84}\text{Po}$  испытывает один  $\beta$ -распад, при этом образуется ядро химического элемента  $^A_Z\text{X}$ . Определите заряд  $Z$  в единицах элементарного заряда ядра  $X$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

17 В опыте по фотоэффекту, монохроматический свет длиной волны  $\lambda$  падает на металлическую пластинку, при этом вызывая фотоэффект. Как изменятся фототок насыщения и максимальная скорость фотоэлектронов при увеличении интенсивности падающего света?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Фототок насыщения	Максимальная скорость фотоэлектронов

Ответ: \_\_\_\_\_.

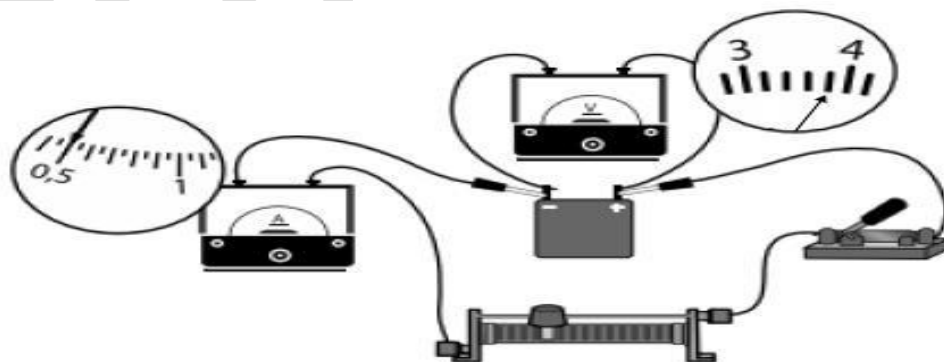


18 Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Одна и та же сила сообщает телу большей массы меньшее ускорение.
- 2) В изотермическом процессе внутренняя энергия идеального газа не меняется.
- 3) Модуль сил взаимодействия двух неподвижных точечных заряженных тел в вакууме обратно пропорционален квадрату расстояния между зарядами.
- 4) Сила Лоренца, действующая на частицу в магнитном поле, не зависит от величины скорости этой частицы.
- 5) За время, равное двум периодам полураспада, останется 75% нераспавшихся атомов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

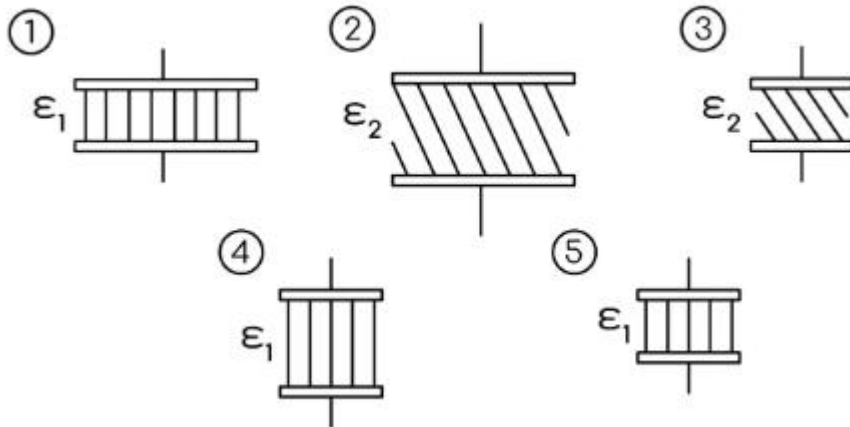
19 На рисунке приведена схема электрической цепи для измерения сопротивления реостата. Погрешности измерения силы тока в цепи и напряжения на реостате равны цене деления амперметра и вольтметра. Чему равно по результатам этих измерений напряжение на реостате? Ответ выразите в Вольтах. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



Ответ: \_\_\_\_\_.



- 20 В процессе выполнения лабораторной работы ученик должен исследовать зависимость емкости конденсатора от площади поперечного сечения пластин. Какие два конденсатора он должен выбрать из представленного набора? В ответе запишите номера выбранных конденсаторов.

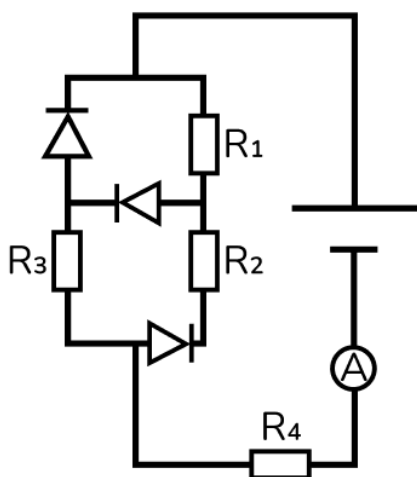


### Часть 2

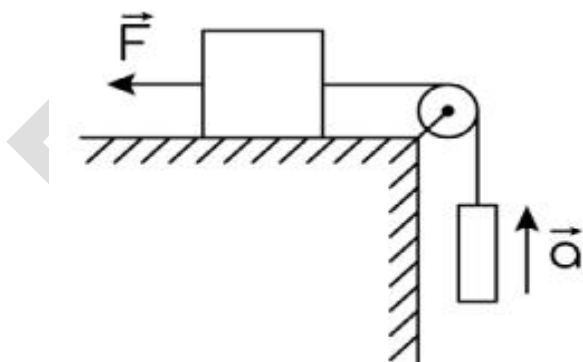
*Для записи ответов на задания 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (21, 22 и т.д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво*

- 21 В электрическую цепь, изображенную на рисунке, включены четыре одинаковых резистора и три одинаковых идеальных диода. При таком подключении амперметр показывает в цепи ток, равный 8 А. Определите силу тока, протекающего через амперметр, после смены полярности подключения аккумулятора. Нарисуйте эквивалентные электрические схемы для двух случаев подключения аккумулятора. Опираясь на законы электродинамики, объясните свой ответ. Сопротивлением амперметра и внутренним сопротивлением аккумулятора пренебречь.





- 22 Груз массой 1 кг, находящийся на столе, связан лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с другим грузом. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила  $F$  (см. рис.). Второй груз массой 0,5 кг движется из состояния покоя с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , направленным вверх. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен 0,2. Чему равен модуль силы  $F$ ?

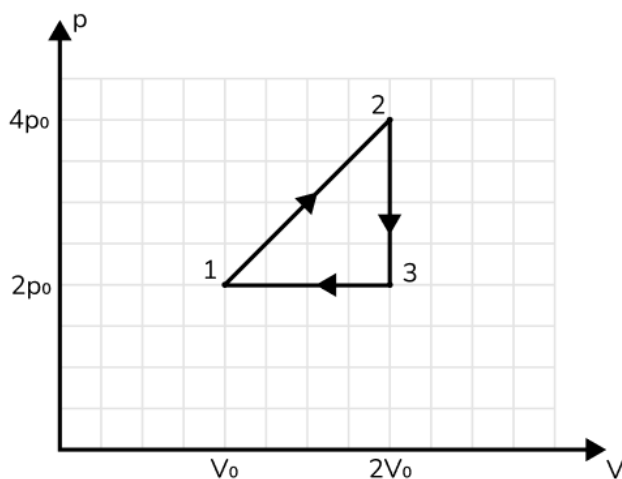


- 23 В начале процесса температура куска льда была равна  $-25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Ему передали 150 кДж теплоты, в результате 75% льда расплавилась. Найдите первоначальную массу льда. Тепловыми потерями



пренебречь.

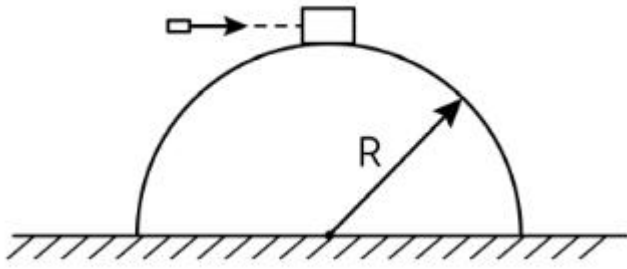
- 24 На  $pV$ -диаграмме на рисунке изображён цикл, проводимый с одноатомным газом. Найдите КПД этого цикла. Ответ выразите в процентах и округлите до десятых.



- 25 Электрическая плитка включена в цепь с ЭДС 150 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Вольтметр, включенный параллельно с плиткой, показывает напряжение 130 В. Чему равен КПД плитки, если 2 кг воды на ней можно вскипятить за 0,5 часа? Начальная температура воды 22 °С.

- 26 Небольшое тело массой 1,1 кг лежит на вершине гладкой полусферы. В тело попадает пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью  $v_0 = 140$  м/с, и застревает в нём. Пренебрегая смещением тела за время удара, определите, на какой высоте тело оторвется от поверхности полусферы, если радиус сферы  $R = 1,2$  м. Высота отсчитывается от основания полусферы. Какие законы вы использовали для решения этой задачи? Обоснуйте их применимость к данному случаю.





PhysFamily

