

11 класс

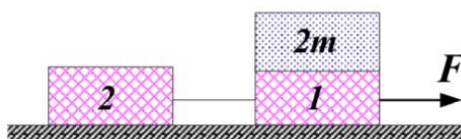
Тестовые задания

Задание 1. Тело бросили под углом к горизонту с высоты $2h$. Сила сопротивления воздуха отсутствует. Куда направлен вектор ускорения в тот момент, когда тело окажется на высоте h ?

- А) горизонтально;
- Б) вертикально;
- В) по касательной к траектории;
- Г) перпендикулярно скорости;
- Д) ускорение равно нулю.

Ответ: Б. (1 балл)

Задание 2. Два одинаковых бруска 1 и 2, масса которых равна m , связанные невесомой и нерастяжимой нитью, движутся под действием силы F по гладкой горизонтальной поверхности. На бруске 1 лежит тело массой $2m$. Как изменится сила натяжения нити, если тело $2m$ переместить на брусок 2? (↑ - увеличится, ↓ - уменьшится).



- А) ↑ в 2 раза;
- Б) ↓ в 2 раза;
- В) ↑ в 3 раза;
- Г) ↓ в 3 раза;
- Д) не изменится.

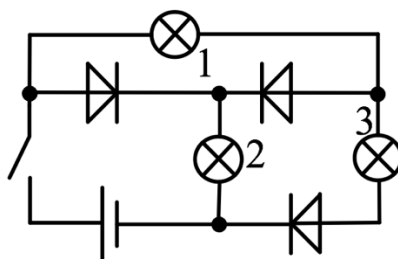
Ответ: В. (2 балла)

Задание 3. Идеальный одноатомный газ изохорно нагревают от температуры T_1 до температуры T_2 . В первом случае газ занимал объём V , а во втором – $2V$. В каком случае для этого потребуется большее количество теплоты и во сколько раз?

- А) во втором случае меньше, чем в два раза;
- Б) во втором случае в два раза;
- В) во втором случае, но отношение теплот зависит от отношения $\frac{T_2}{T_1}$;
- Г) в обоих случаях теплоты одинаковы;
- Д) для решения недостаточно данных.

Ответ: Г. (2 балла)

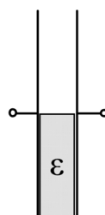
Задание 4. Какая из ламп в цепи, схема которой приведена на рисунке, будет потреблять большую мощность, если замкнуть ключ? Диоды идеальные, лампы одинаковые.



- А) все одинаково;
- Б) 1;
- В) 2;
- Г) 3;
- Д) 1 и 2.

Ответ: В. (2 балла)

Задание 5. Плоский воздушный конденсатор наполовину заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε и заряжен до некоторого напряжения. Каково отношение величин напряженностей электрических полей E_1 и E_2 соответственно в верхней (незаполненной) и нижней (заполненной диэлектриком) его половинах?



- А) $\frac{E_1}{E_2} = 1$;
- Б) $\frac{E_1}{E_2} = \varepsilon$;
- В) $\frac{E_1}{E_2} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}$;
- Г) $\frac{E_1}{E_2} = \frac{\varepsilon+1}{\varepsilon}$;

Д) ни один из ответов не является правильным.

Ответ: А. (3 балла)

Задачи с автоматической проверкой ответа

Задача 1. Между двумя точками движется по прямой тело таким образом, что, выходя из одной точки с нулевой начальной скоростью, в конечной точке оно имеет скорость тоже равную нулю. При этом оно может двигаться или ускоренно с постоянным по модулю ускорением $a = 0,1 \text{ м/с}^2$ или равномерно. Известно, что полное время движения тела от одной точки до другой оказалось минимальным. Расстояние между точками равно 10 м.

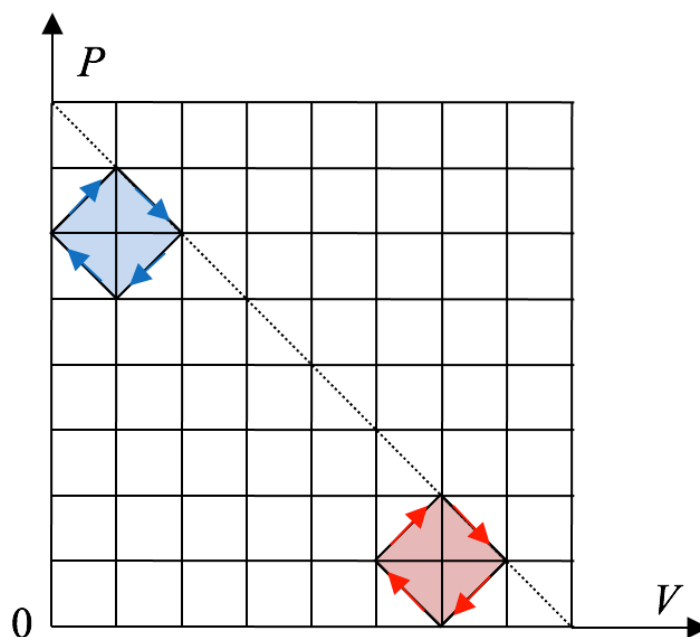
- 1) Сколько секунд тело двигалось равномерно? Ответ округлите до целого числа.
- 2) В течение какого времени скорость тела возрастала? Ответ выразите в секундах, округлите до целого числа.
- 3) В течение какого времени скорость тела уменьшалась? Ответ выразите в секундах, округлите до целого числа.

Ответы: 0 (3 балла); 10 (3 балла); 10 (3 балла).

Задача 2. С некоторой горизонтальной силой F по льду (трения нет) тянут гружёные деревянные санки, которые движутся с ускорением 1 м/с^2 . Если с такой же силой тянуть эти же санки без груза, они движутся с ускорением 3 м/с^2 . С каким по модулю ускорением будут двигаться эти санки с грузом вдвое большей массы под действием такой же горизонтальной силы, если они с разгону въехали на участок льда, посыпанного песочком, и коэффициент трения стал равным $\mu = 0,1$? Ответ выразите в м/с^2 , округлите до десятых.

Ответ: 0,4. (6 баллов)

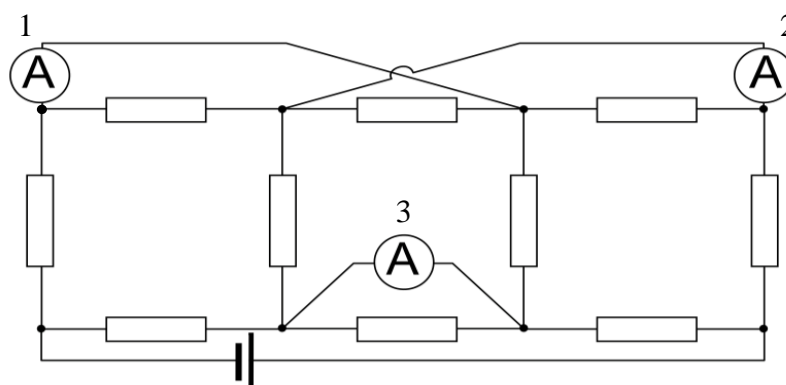
Задача 3. Рабочим телом двух теплых машин, работающих по циклам, изображенным на рисунке, является одноатомный идеальный газ. Величины объема и давления на этом графике в условных единицах.



- 1) Чему равен КПД «синего» цикла? Ответ выразите в процентах, округлите до десятых.
- 2) Чему равен КПД «красного» цикла? Ответ выразите в процентах, округлите до десятых.

Ответы: [6,4; 6,5] (6 баллов), 10,5 (6 баллов).

Задача 4. Цепь состоит из десяти одинаковых резисторов, сопротивление которых равно 3 кОм, идеальной батарейки с напряжением 48 В и трех идеальных амперметров.



- 1) Что показывает первый амперметр? Ответ выразите в мА, округлите до целого числа.
- 2) Что показывает амперметр под номером три? Ответ выразите в мА, округлите до целого числа.

Ответы: 5 (5 баллов); 7 (5 баллов).

Задача 5. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 10$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 0,2$ Гн. В некоторый момент времени напряжение на конденсаторе $U = 1$ В, а ток через катушку $I = 10$ мА.

Каков максимальный ток I_{max} в этом контуре? Ответ выразите в мА, округлите до целого числа.

Ответ: 12 (7 баллов).