

Тест по физике

Инструкция

Перед вами электронный буклет экзаменационного теста.

Внимательно прочтите описание типов тестовых заданий.

Максимальный балл теста 75.

На выполнение теста отводится 3 часа 40 минут.

Желаем успеха!



Задание 1

Два неподвижных вначале тела одновременно начинают движение во взаимно перпендикулярных направлениях с ускорениями $0,3 \text{ м/с}^2$ и $0,4 \text{ м/с}^2$. Чему будет равна их относительная скорость через 20 секунд после начала движения?

- а) 2 м/с б) 4 м/с в) $\sqrt{48}$ м/с г) 10 м/с д) 14 м/с

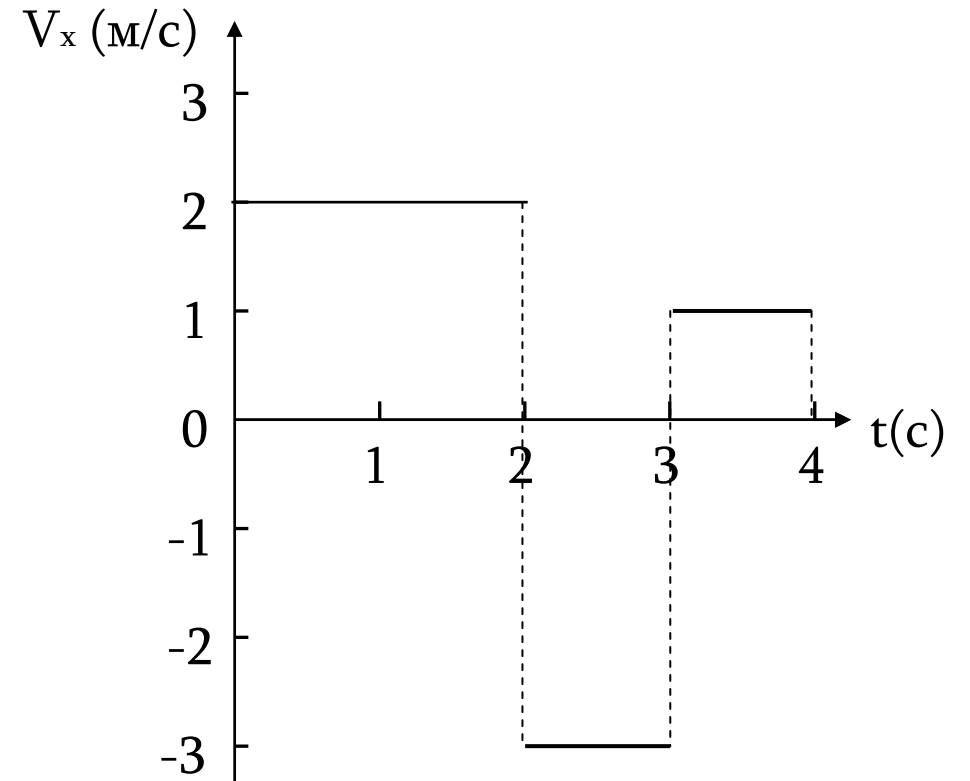
Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 2

На рисунке дан график зависимости от времени проекции скорости тела, движущегося по оси X.

Чему равен путь, пройденный телом за $8/3$ секунды?

- а) $14/3$ м б) 5 м в) $16/3$ м г) $17/3$ м д) 6 м



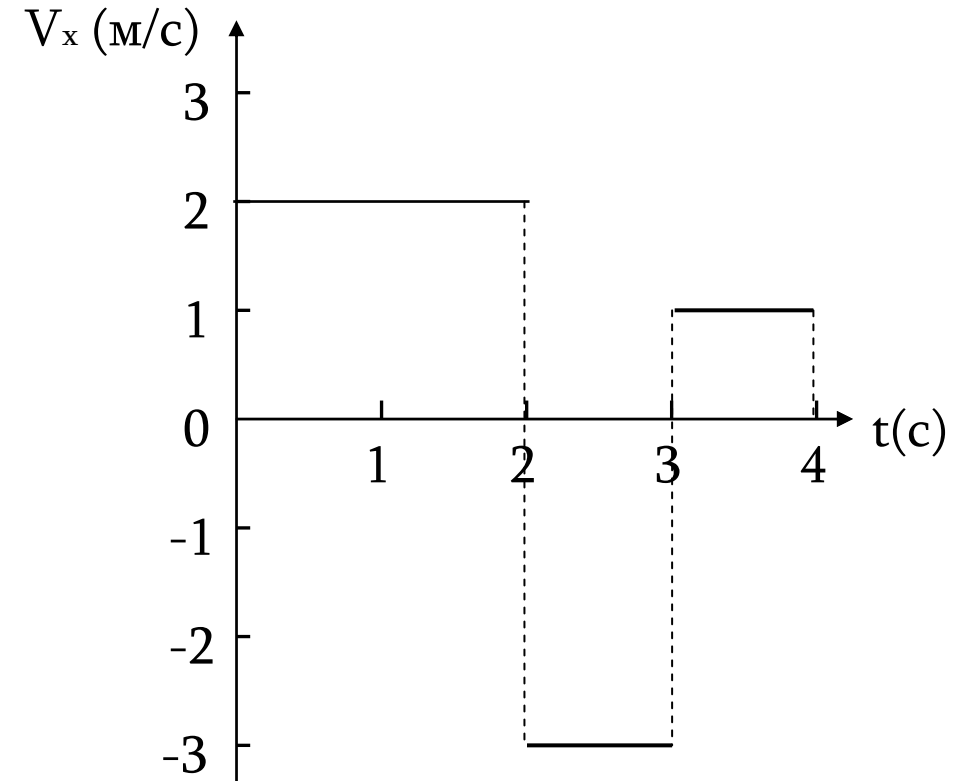
Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 3

На рисунке дан график зависимости от времени проекции скорости тела, движущегося по оси X .

Чему равен модуль перемещения тела за 4 секунды?

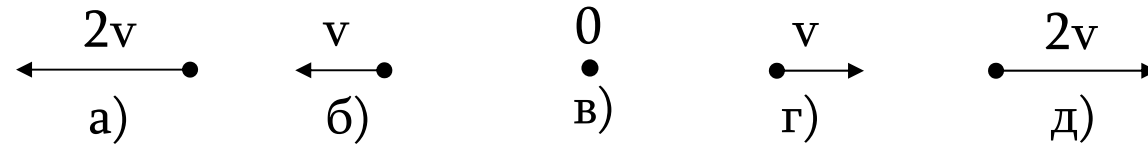
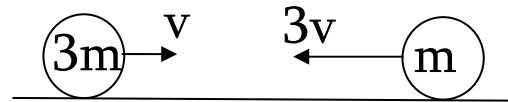
- а) 1 м б) 2 м в) 3 м г) 4 м д) 5 м



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 4

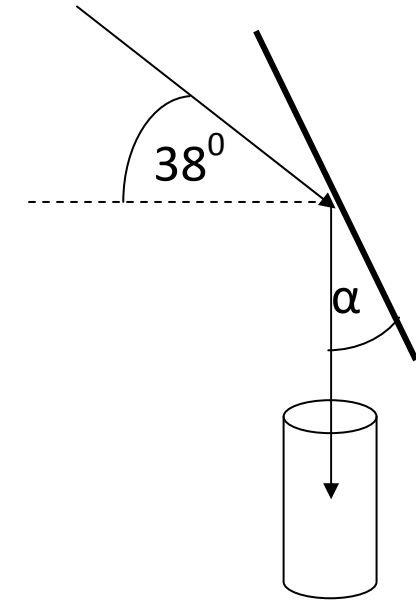
Свинцовый шарик массы $3m$, движущийся со скоростью v , сталкивается с движущимся навстречу ему со скоростью $3v$ шариком массы m . Столкновение – абсолютно неупругое. Какой вектор изображает верно скорость движения шариков после столкновения?



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 5

Угол между солнечными лучами и горизонтом равен 38° . Под каким углом α к вертикали нужно поместить плоское зеркало, чтобы отраженные от него лучи осветили дно вертикального колодца?



- а) 19° б) 26° в) 32° г) 38° д) 52°

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 6

Сосуд, в который налита жидкость плотности ρ и высоты h , движется с направленным вертикально вниз ускорением $g/4$. Определите давление жидкости на дно сосуда.

Атмосферным давлением пренебречь.

- а) $\rho gh/4$ б) $\rho gh/2$ в) $3\rho gh/4$ г) $5\rho gh/4$ д) $3\rho gh/2$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 7

Жидкость из сосуда цилиндрической формы перелили в другой цилиндрический сосуд, имеющий в два раза бóльшую площадь дна. На дно первого сосуда жидкость давила с силой F и давлением P . С какой силой и давлением будет давить жидкость на дно второго сосуда? Атмосферным давлением пренебречь.

- а) $F/2$, $P/2$ б) $F/2$, P в) F , $P/2$ г) F , $2P$ д) $2F$, $2P$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 8

Тело движется по оси x . Зависимость координаты тела от времени выражается при этом по формуле $x=8-3t+t^2$. Какая формула описывает верно зависимость проекции скорости тела от времени?

а) $v_x = -3+t$

б) $v_x = -3+2t$

в) $v_x = -3t+t^2$

г) $v_x = -3t+2t^2$

д) $v_x = 8-3t$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 9

Перемешали жидкости с плотностями ρ_1 и ρ_2 . Масса первой жидкости в два раза больше массы второй. Определите плотность смеси.

а) $\frac{2\rho_1 + \rho_2}{3}$ б) $\frac{2\rho_1\rho_2}{2\rho_1 + \rho_2}$ в) $\frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2}$ г) $\frac{3\rho_1\rho_2}{2\rho_1 + \rho_2}$ д) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2}$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 10

Тело массы 4 кг свободно падает без начальной скорости. За какое время после начала падения кинетическая энергия тела станет равной 200 Дж?

- а) 0,5 с б) 1 с в) 2 с г) 2,5 с д) 4 с

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 11

Какой путь пройдет за 4 секунды гармонически колеблющееся тело, если период и амплитуда его колебаний равны соответственно 0,5 с и 1 см?

- а) 2 см б) 4 см в) 8 см г) 16 см д) 32 см

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 12

Тело с постоянной скоростью движется по окружности. Модуль его импульса равен p . Определите модуль изменения импульса тела за время $T/6$, где T - период обращения тела по окружности.

- а) $p/6$ б) $p/3$ в) p г) $p\sqrt{2}$ д) $p\sqrt{3}$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 13

В единицах системы SI импульс тела изменяется со временем по следующему закону:
 $p=7t+5$. Определите модуль действующей на тело силы.

- а) $7/5$ Н б) 5 Н в) 7 Н г) 12 Н д) 35 Н

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 14

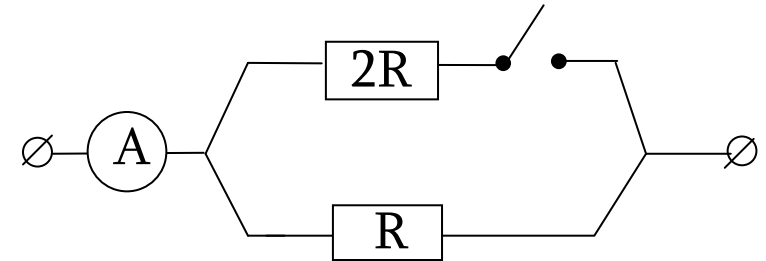
Чему равно ускорение свободного падения на высоте $H = 2D$ от поверхности Земли?
(D – диаметр Земли)

- а) $g/25$ б) $g/16$ в) $g/9$ г) $g/5$ д) $g/4$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 15

В данной цепи показание амперметра равно I . Чему станет равно показание амперметра после включения выключателя, если напряжение между зажимами цепи остается постоянным?

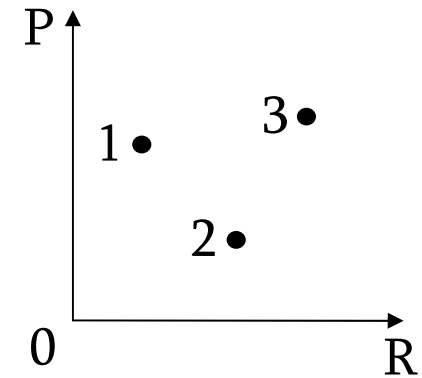


- а) $I/3$ б) $I/2$ в) $2I/3$ г) $3I/2$ д) $3I$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 16

На диаграмме даны сопротивления R трех проводников и выделенные в них мощности P при прохождении тока. Расположите проводники по возрастанию величины проходящего через них тока (от наименьшего – к наибольшему).

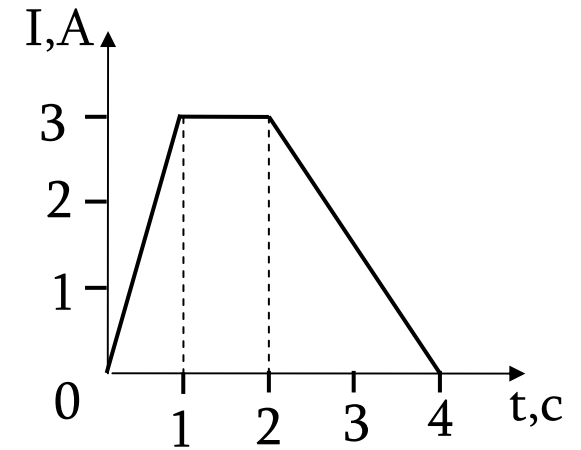


- а) 3,1,2 б) 1,2,3 в) 1,3,2 г) 2,1, 3 д) 2,3,1

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 17

На рисунке дана зависимость силы проходящего через проводник тока от времени. Определите величину заряда, прошедшего через проводник за 4 секунды.

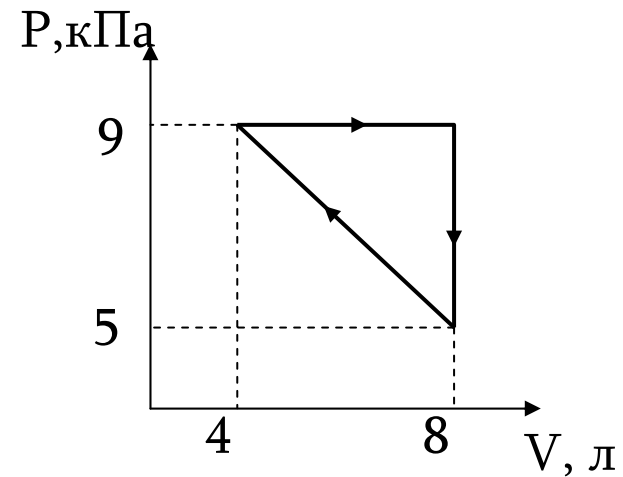


- а) 3 К б) 6 К в) 7,5 К г) 12 К д) 15 К

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 18

На рисунке показан циклический процесс изменения состояния идеального газа. Определите совершенную газом работу при циклическом процессе.



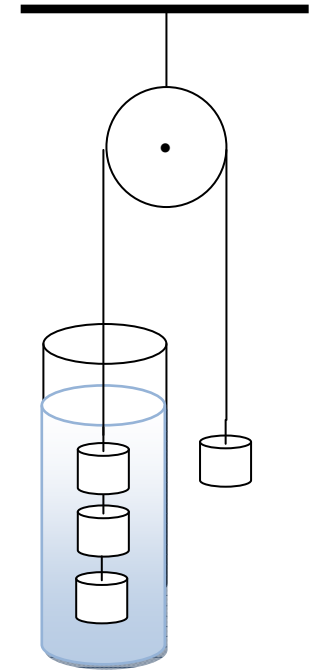
- а) 8 Дж б) 16 Дж в) 24 Дж г) 36 Дж д) 72 Дж

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 19

Изображенная на рисунке система находится в равновесии. Все грузы одинаковы. Плотность жидкости равна ρ . Чему равна плотность грузов?

- а) $2\rho/3$ б) $4\rho/3$ в) $3\rho/2$ г) 2ρ д) 3ρ



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 20

Из эпицентра землетрясения в грунте распространяются как поперечные, так и продольные волны. Скорость распространения поперечных волн равна 4 км/с, продольных - 6 км/с. На сейсмической станции поперечная волна была зафиксирована на 30 секунд позднее продольной. На каком расстоянии от станции находится эпицентр?

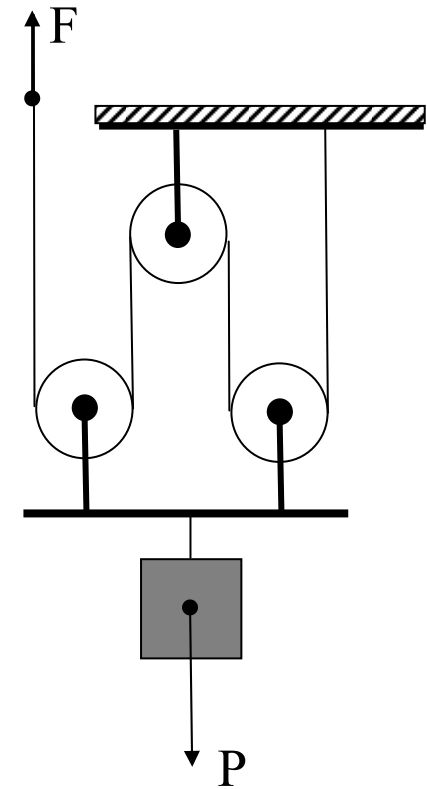
- а) 60 км б) 180 км в) 240 км г) 300 км д) 360 км

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 21

Во сколько раз выигрываем в силе с помощью изображенной на рисунке системы блоков? Трением и весом блоков пренебречь.

- а) В 2 раза
- б) В 3 раза
- в) В 4 раза
- г) В 6 раз
- д) В 8 раз

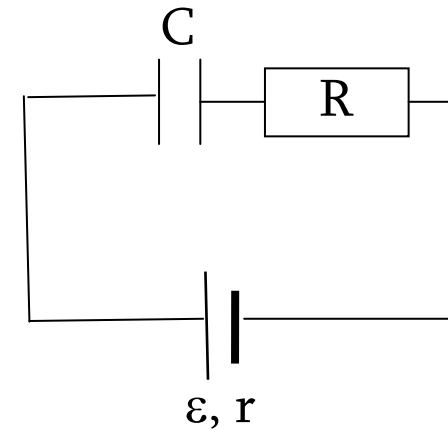


Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 22

От каких величин, показанных на схеме, зависит напряжение между обкладками конденсатора? ε – ЭДС источника, r – его внутреннее сопротивление.

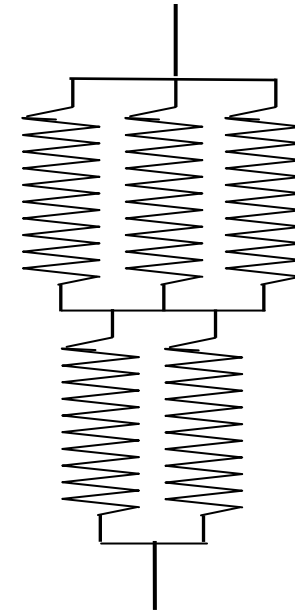
- а) Только от ε
- б) От ε и C
- в) От ε и $(R+r)$
- г) От ε и R/r
- д) От ε , r , R и C



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 23

На рисунке изображена система соединенных пружин. Коэффициент жесткости каждой пружины равен k . Определите коэффициент жесткости этой системы.

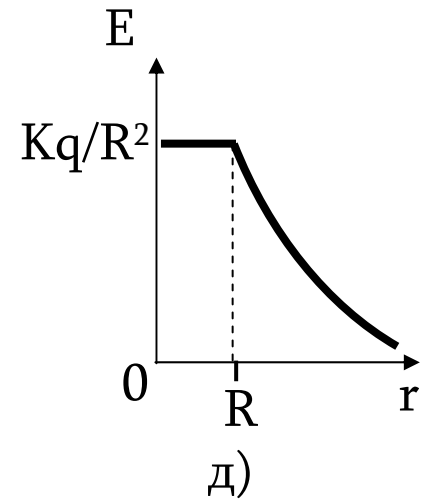
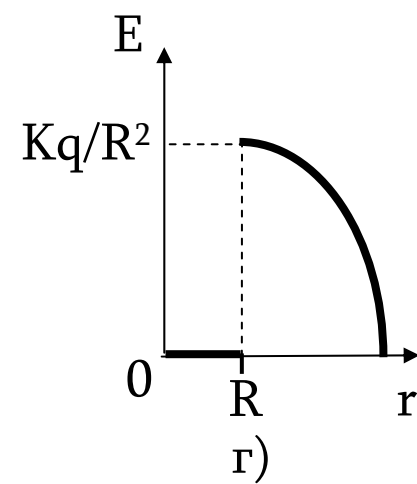
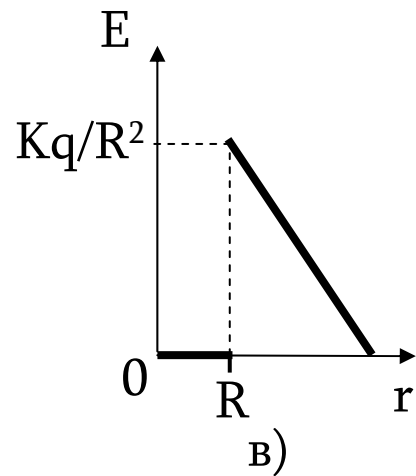
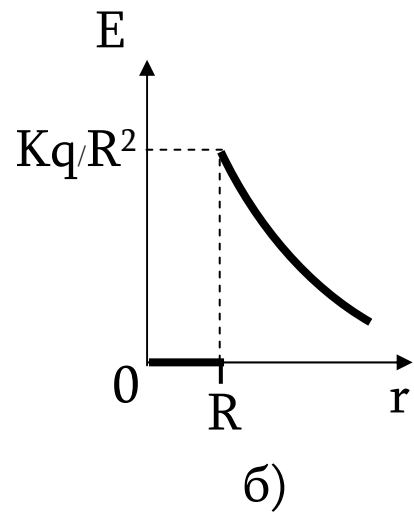
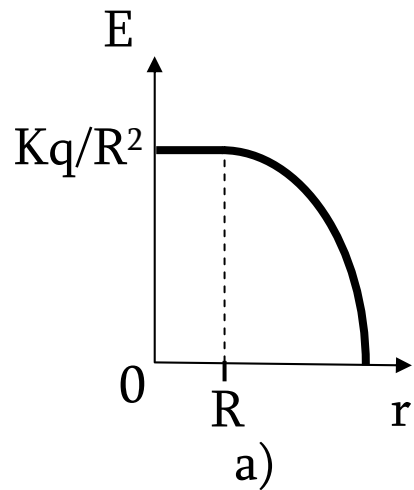


- а) $5k/6$ б) $6k/5$ в) $3k/2$ г) $5k/2$ д) $5k$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 24

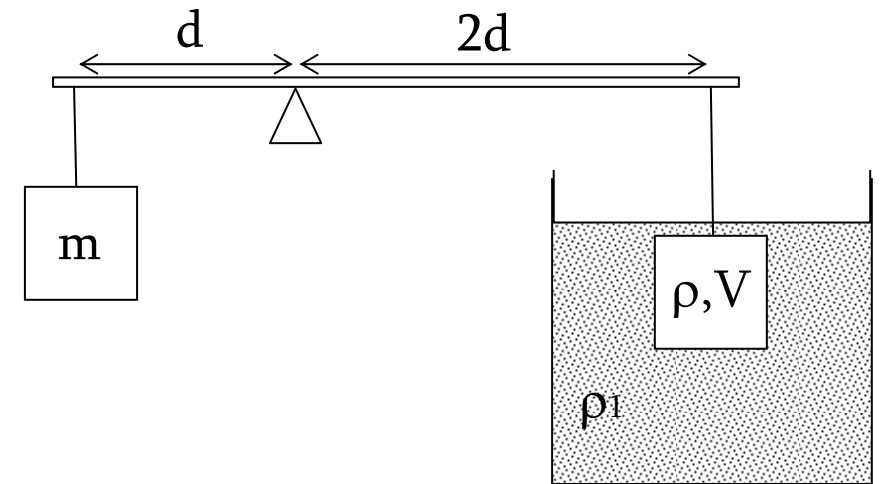
Дана заряженная зарядом q проводящая сфера радиуса R . Какой из графиков изображает зависимость напряженности ее электрического поля от расстояния r до центра сферы?



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 25

Изображенная на рисунке система находится в равновесии. Из сосуда выливают всю жидкость. Груз какой массы нужно добавить к грузу m , чтобы равновесие восстановилось?



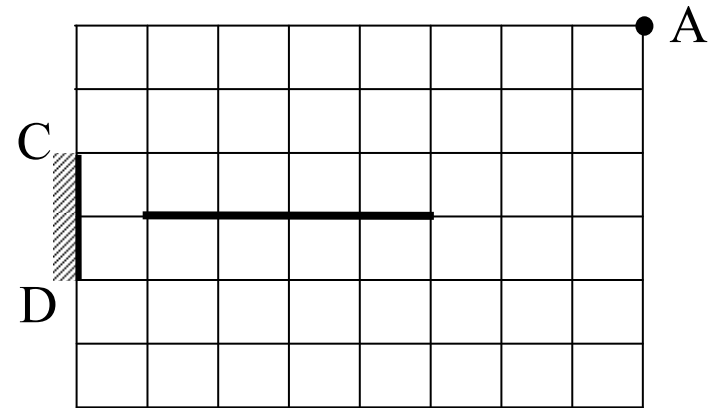
- а) ρV б) $\rho_1 V$ в) $2(\rho - \rho_1)V$ г) $2\rho V$ д) $2\rho_1 V$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 26

Какую часть изображения стержня в плоском зеркале CD видит наблюдатель, глаз которого находится в точке A?

- а) Не видит вообще
- б) 1/4 часть
- в) 1/2 часть
- г) 3/4 частей
- д) Видит целиком



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 27

Дана собирающая линза с фокусным расстоянием F . Светящаяся точка, удаленная от нее на расстояние $3F$, движется со скоростью V перпендикулярно главной оптической оси. Определите скорость изображения точки.

- а) $V/6$ б) $V/4$ в) $V/3$ г) $V/2$ д) $2V/3$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 28

В герметично закрытом сосуде абсолютная температура и давление газа равны соответственно T и P . Чему станут равны значения абсолютной температуры и давления газа, если скорость каждой молекулы возрастет в 2 раза?

а) $\sqrt{2} T$ и $\sqrt{2} P$

б) $2T$ и $2P$

в) $4T$ и $2P$

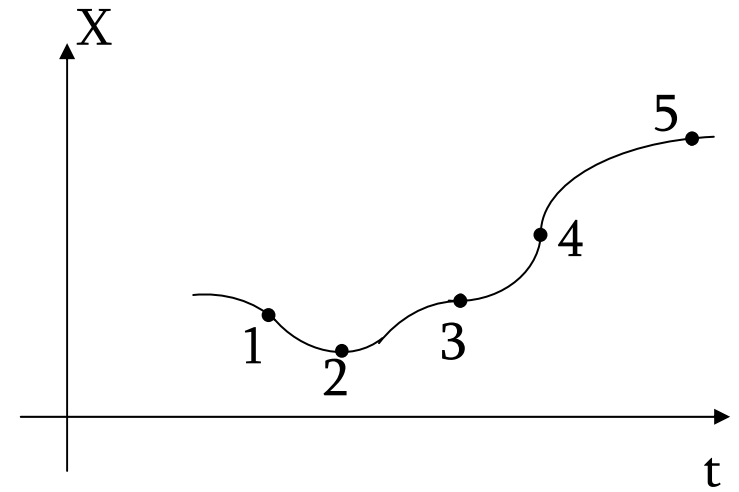
г) $2T$ и $4P$

д) $4T$ и $4P$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 29

Полная механическая энергия тела сохраняется. График изображает зависимость координаты от времени для тела, движущегося по оси X . В какой точке графика потенциальная энергия тела будет наименьшей?



- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 5

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 30

Две одинаковые лампочки с надписями «240 В» и «60 Вт» соединили последовательно и включили в сеть с напряжением 240 В. Какую общую мощность будут потреблять обе лампочки?

- а) 15 Вт б) 30 Вт в) 60 Вт г) 120 Вт д) 240 Вт

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 31

С помощью собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см на экране получили изображение предмета, увеличенное в 2 раза. Чему равно расстояние между предметом и линзой?

- а) 30 см б) 60 см в) 90 см г) 100 см д) 120 см

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 32

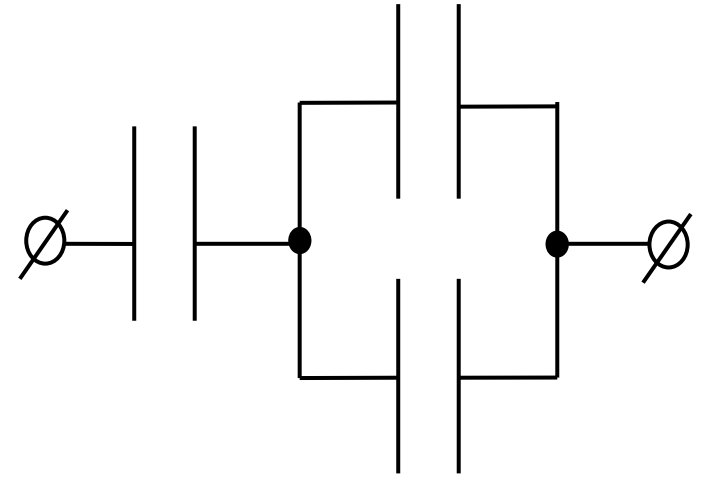
Тело, подброшенное с поверхности Земли вертикально вверх, находилось на высоте 25 м дважды, с интервалом времени в 4 с. Какое время пройдет с момента подбрасывания тела до падения его обратно на Землю?

- а) 6 с б) 8 с в) 10 с г) 12 с д) 14 с

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 33

Какое максимальное напряжение можно приложить к изображенной на рисунке батарее одинаковых конденсаторов, если напряжение на каждом конденсаторе не должно превышать 500 В?



- а) 500 В б) 750 В в) 1000 В г) 1250 В д) 1500 В

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 34

Два одинаковых шарика подвешены на нитях длины L и $L/4$ и касаются друг друга. (см. рис.). Период колебаний второго шарика равен T . Первый шарик ненамного отклонили в сторону так, что нить не ослабла, и отпустили. Соударения шариков считать упругими. Чему равен период колебаний системы?

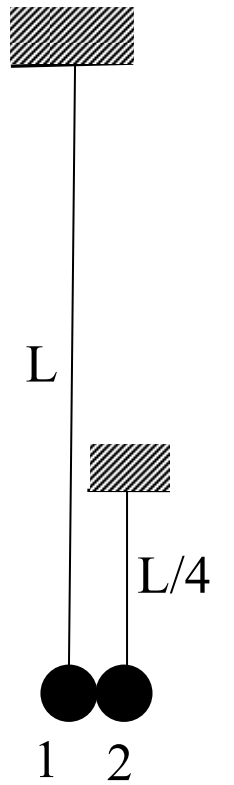
а) $T/2$

б) $3T/4$

в) T

г) $3T/2$

д) $3T$



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 35

Как изменяется потенциальная энергия системы шарик + вода:

I. В процессе всплытия пробкового шарика из воды;

II. В процессе погружения железного шарика в воду.

а) Уменьшается в обоих случаях

б) Увеличивается в I-м случае, уменьшается во II-м

в) Уменьшается в I-м случае, увеличивается во II-м

г) Неизменна в обоих случаях

д) Увеличивается в обоих случаях

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 36

На диаграмме изображены емкости конденсаторов и индуктивности катушек четырех колебательных контуров. Частоты каких двух контуров равны друг другу?

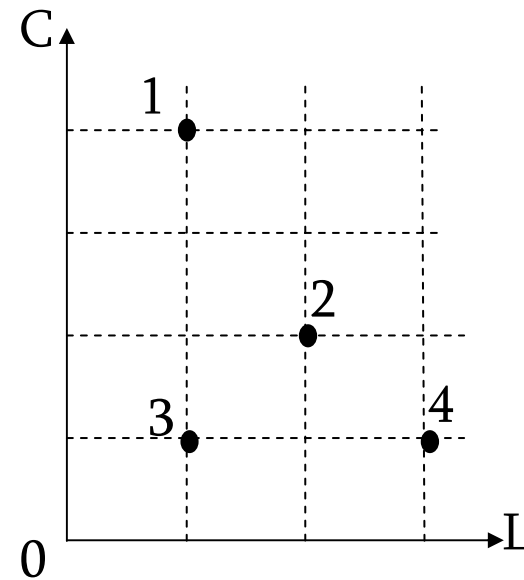
а) 1 и 2

б) 1 и 3

в) 1 и 4

г) 2 и 3

д) 3 и 4



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 37

Дан график зависимости скорости тела от времени. Определите отношение $x(3):x(4)$, где $x(3)$ и $x(4)$ являются координатами тела в моментах времени $t = 3$ и $t = 4$, а $x(0)=0$.

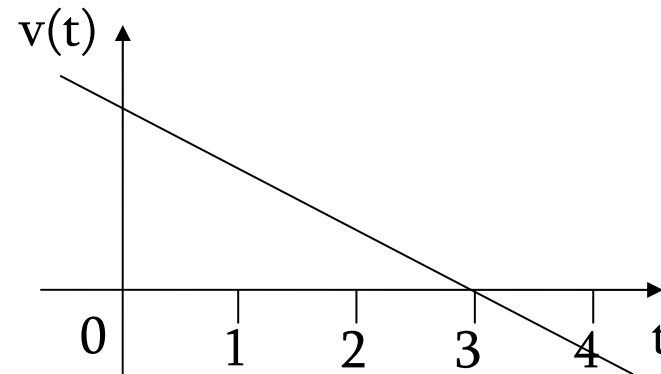
а) 0,75

б) 0,9

в) 1,125

г) 1,25

д) 1,5



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 38

Между двумя телами, расположенными на гладкой горизонтальной поверхности и имеющими массы 1 кг и 2 кг, поместили сжатую безмассовую пружину. Чему была равна начальная энергия пружины, если после ее освобождения тело массы 1 кг приобрело скорость 2 м/с?

- а) 2 Дж б) 3 Дж в) 4 Дж г) 5 Дж д) 6 Дж

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 39

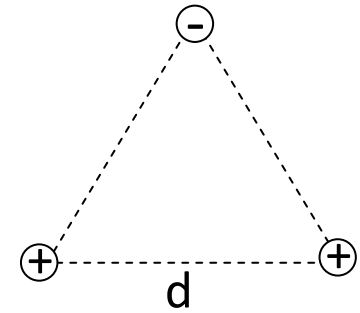
Электрон, который влетел со скоростью v в однородное магнитное поле индукции B перпендикулярно силовым линиям поля, движется по окружности радиуса R . По окружности какого радиуса движется электрон, который влетел со скоростью $v/2$ в однородное магнитное поле индукции $2B$ перпендикулярно силовым линиям поля?

- а) $R/4$ б) $R/2$ в) R г) $2R$ д) $4R$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 40

На гладкой горизонтальной поверхности в вершинах равностороннего треугольника закреплены маленькие шарики, заряженные одинаковыми по модулю зарядами (см. рис.). Электрическая сила, действующая между двумя шариками, равна F . Отрицательно заряженный шарик освободили. Определите приобретенную этим шариком максимальную кинетическую энергию в процессе движения.

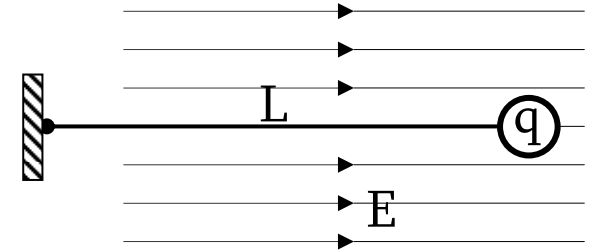


- а) $0,5Fd$ б) Fd в) $1,5Fd$ г) $2Fd$ д) $3Fd$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 41

Закрепленный нитью длины L шарик с массой m и зарядом $q > 0$ поместили в однородное электрическое поле напряженности E (см. рис.). Пренебрегите силой тяжести и определите период малых колебаний шарика.



а) $\pi \sqrt{\frac{mL}{2Eq}}$

б) $\pi \sqrt{\frac{mL}{Eq}}$

в) $\pi \sqrt{\frac{2mL}{Eq}}$

г) $2\pi \sqrt{\frac{mL}{Eq}}$

д) $2\pi \sqrt{\frac{2mL}{Eq}}$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 42

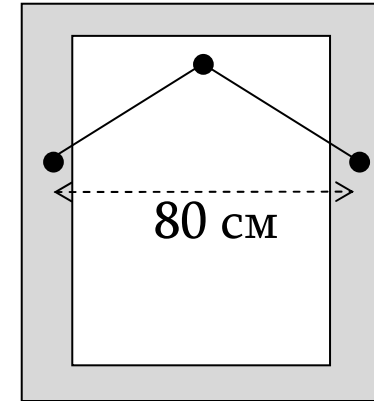
Один конец горизонтальной пружины закреплен, а прикрепленный к другому концу шарик массы m движется по гладкой горизонтальной поверхности, описывая окружность с угловой скоростью ω . Пружина при этом удлинена на 50% по сравнению с недеформированным состоянием. Определите жесткость пружины.

- а) $m\omega^2$ б) $1,5m\omega^2$ в) $2m\omega^2$ г) $2,5m\omega^2$ д) $3m\omega^2$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 43

На вбитый в стену гвоздь нужно повесить рамку с картиной, масса которой 6 кг, а расстояние между креплениями 80 см (см. рис.). Веревка может выдержать силу натяжения не более 50 Н. Какой минимальной длины должна быть веревка?



- а) 85 см б) 90 см в) 95 см г) 100 см д) 110 см

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 44

В закрытом сосуде находится азот (N_2) с абсолютной температурой T и давлением p . При абсолютной температуре $2,4T$ некая часть (часть α) молекул азота диссоциировала на атомы и давление в сосуде стало равным $4p$. Определите α .

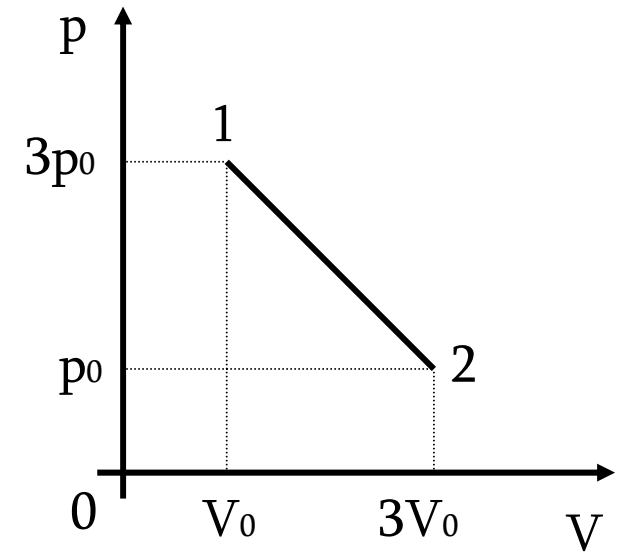
- а) $1/6$ б) $1/4$ в) $1/3$ г) $1/2$ д) $2/3$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 45

На рисунке изображен процесс 1-2 изменения состояния идеального газа. Начальная абсолютная температура газа равна T_0 . Определите максимальную температуру газа в ходе этого процесса.

- а) $4T_0/3$ б) $5T_0/3$ в) $2T_0$ г) $2,5T_0$ д) $3T_0$



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 46

Установите соответствие между физическими величинами и их размерностями в основных единицах системы SI. На листе ответов в соответствующую клетку таблицы поставьте знак X.

1. Напряженность
2. Напряжение
3. Емкость
4. Сопротивление
5. Удельное сопротивление
6. Коэффициент k закона Кулона

- а. $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{А}^2\cdot\text{с}^3$
- б. $\text{кг}\cdot\text{м}^3/\text{А}^2\cdot\text{с}^3$
- в. $\text{кг}\cdot\text{м}^3/\text{А}^2\cdot\text{с}^4$
- г. $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{А}\cdot\text{с}^3$
- д. $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{А}\cdot\text{с}^3$
- е. $\text{А}^2\cdot\text{с}^4/\text{кг}\cdot\text{м}^2$

	1	2	3	4	5	6
а						
б						
в						
г						
д						
е						

Учтите: какому-либо объекту/величине из одного списка может соответствовать как один, так и несколько объектов/величин из другого списка, или же вовсе ни одного.

Задание 47

Неподвижное тело массы m начало двигаться под действием постоянной силы F . За время t оно прошло путь S , приобрело импульс p и кинетическую энергию E .

Установите соответствие между физическими величинами и выражающими их формулами. На листе ответов в соответствующую клетку таблицы поставьте знак X.

1. F

2. m

3. t

4. S

5. p

6. E

а. $pt/2m$

б. $F^2t^2/2m$

в. $(2mE)^{1/2}$

г. E/S

д. $Et^2/2S^2$

е. $(2Sm/F)^{1/2}$

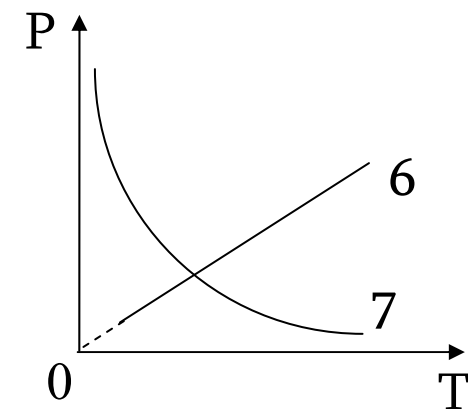
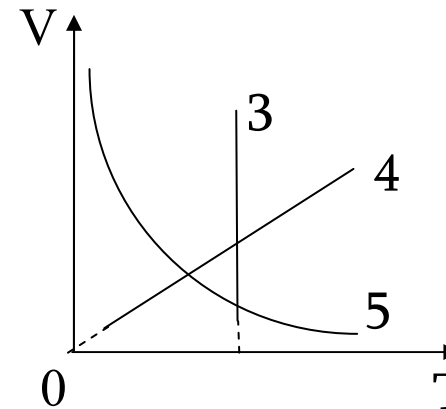
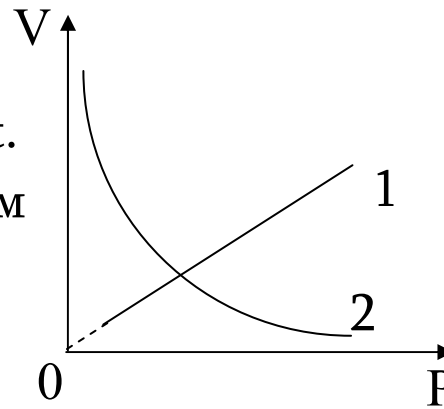
	1	2	3	4	5	6
а						
б						
в						
г						
д						
е						

Учтите: какому-либо объекту/величине из одного списка может соответствовать как один, так и несколько объектов/величин из другого списка, или же вовсе ни одного.

Задание 48

Установите соответствие между графиками (пронумерованы цифрами) и осуществленными над идеальным газом процессами (пронумерованы буквами). На листе ответов в соответствующую клетку таблицы поставьте знак X.

- а. Изобарический $P = \text{const}$.
- б. Изохорический $V = \text{const}$.
- в. Изотермический $T = \text{const}$.
- г. Не является изопроцессом

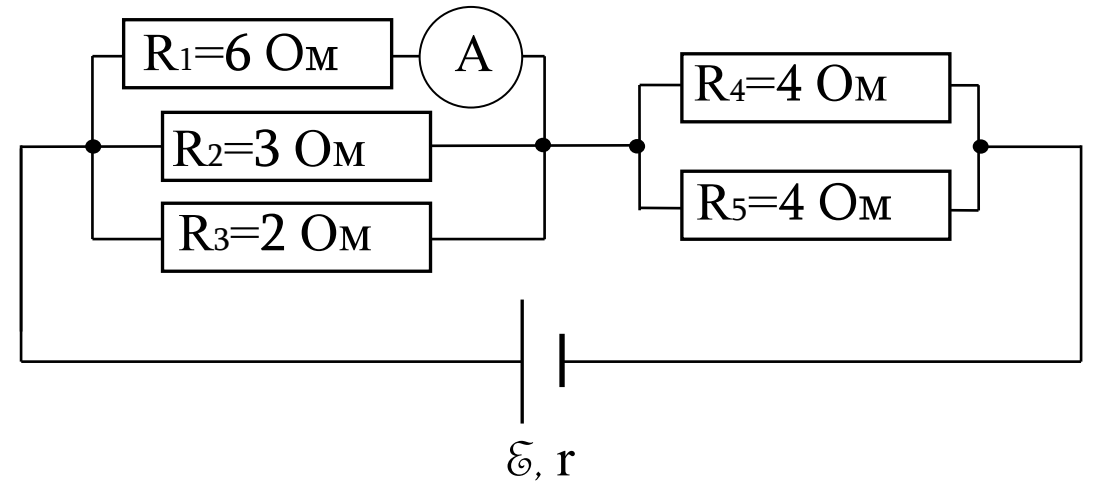


	1	2	3	4	5	6	7
а							
б							
в							
г							

Учтите: какому-либо объекту/величине из одного списка может соответствовать как один, так и несколько объектов/величин из другого списка, или же вовсе ни одного.

Задание 49

В изображенной на рисунке схеме внутреннее сопротивление источника тока равно $r=1$ Ом, показание идеального амперметра - 1 А, сопротивления резисторов показаны на рисунке.

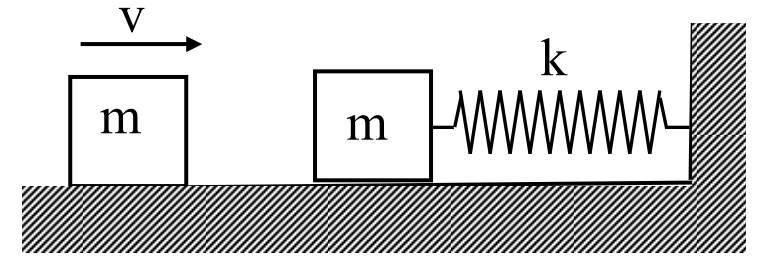


1. Определите силу тока, протекающего через источник.
2. Определите полное сопротивление внешней цепи.
3. Определите ЭДС источника тока.
4. Определите выделенную в резисторе R_4 мощность.
5. Определите, какую энергию затрачивает источник тока за каждую секунду.

Представьте решение кратко и ясно. В противном случае Ваш ответ не будет оценен.

Задание 50

Неподвижный брусок массы m прикреплен к стенке горизонтальной недеформированной пружиной жесткости k (см. рис.). Другой такой же брусок, движущийся со скоростью v вдоль пружины, ударился и склеился с данным бруском. Силами трения и сопротивления воздуха пренебречь.



1. Определите скорость брусков после соударения.
2. Определите максимальное сжатие пружины.
3. Определите количество тепла, выделенное при соударении брусков.
4. Определите, через какое время после момента соударения брусков сжатие пружины станет максимальным.

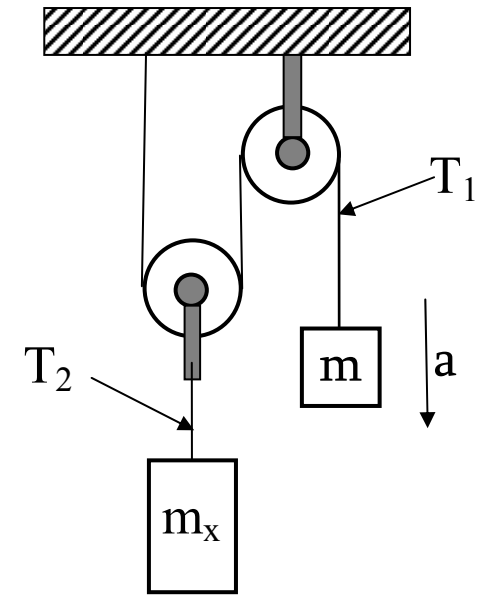
Представьте решение кратко и ясно. В противном случае Ваш ответ не будет оценен.

Задание 51

В показанной на рисунке системе блоков ускорение тела массы m равно a .

(Ускорение свободного падения равно g . Массами нитей и блоков, а также силами трения пренебречь.)

1. Определите силу натяжения нити T_1 .
2. Определите силу натяжения нити T_2 .
3. Определите ускорение тела массы m_x .
4. Определите массу m_x .
5. Чему должно быть равно отношение масс m_x/m , чтобы система находилась в равновесии?



Представьте решение кратко и ясно. В противном случае Ваш ответ не будет оценен.