

Летняя школа – 2021 (СУНЦ НГУ, Новосибирск)

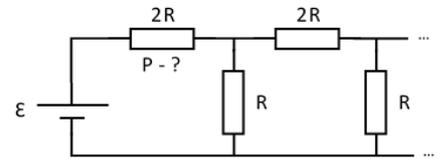
Контрольная работа по физике

8 класс

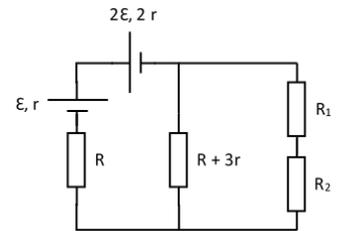
1. К неидеальному источнику напряжения подключили параллельно соединенные неидеальные амперметр и вольтметр. При этом приборы показали $I_1 = 5$ А и $U_1 = 10$ В соответственно. Затем измерительные приборы соединили последовательно и вновь подключили к источнику. При этом амперметр показал $I_2 = 5$ А, а вольтметр $U_2 = 5$ В. Найти ток короткого замыкания ($I_{кз}$) источника напряжения.

2. ЛШонк добираясь из общежития в НГУ на лекцию, половину времени двигался со скоростью 5 км/ч. Заметив, что времени достаточно, он снизил скорость до 1 км/ч и двигался так еще треть времени. Однако он переоценил запас времени и остаток пути ему пришлось бежать со скоростью 7 км/ч. Найдите среднюю скорость ЛШонка.

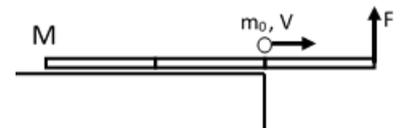
3. К идеальной батарейке подключили бесконечную цепь резисторов (см. схему). Считая известными \mathcal{E} и R , вычислите мощность, рассеивающуюся на указанном резисторе. Иррациональные числа можно оставить в виде радикалов.



4. В приведенной электрической схеме найдите напряжение на резисторе R_1 и ток через резистор R_2 . $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 8$ Ом, $r = 1$ Ом, $R = 7$ Ом, $\mathcal{E} = 30$ В.



5. На краю стола лежит доска массы M и длины $3L$. Треть доски нависает над пропастью, но поддерживается силой F на самом конце (сила не может оторвать доску от стола). От края стола толкают небольшое ядро массы m . Оно движется по доске с постоянной скоростью V , в сторону пропасти. Определите через какое время доска начнет опрокидываться.



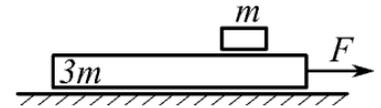
Летняя школа – 2021 (СУНЦ НГУ, Новосибирск)

Контрольная работа по физике

9 класс

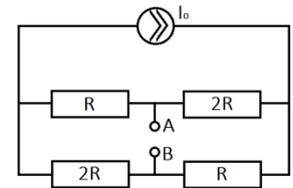
1. Двое велосипедистов стартовали одновременно из одной точки и поехали в одном направлении. Первый проехал 2 км, а затем еще 4 км прошел пешком. Второй велосипедист все это расстояние проехал. Конечной точки они достигли вместе. Если скорость езды первого велосипедиста в 4 раз больше скорости его ходьбы, то во сколько раз скорость езды первого велосипедиста больше скорости второго?

2. На гладкой горизонтальной поверхности расположена доска массой $3m$, на которой лежит брусок массой m . Коэффициент трения между бруском и доской μ . Какую минимальную горизонтальную силу $F_{\text{мин}}$ надо приложить к доске, чтобы относительно неё начал двигаться брусок?

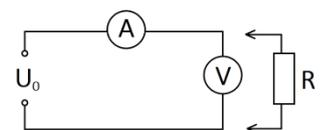


3. К батарее с внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом и напряжением $\varepsilon = 2$ В подключают резистор. Определите силу тока в цепи, если известно, что на резисторе рассеивается мощность $P = 0,75$ Вт.

4. Электрическая цепь, схема которой изображена на рисунке, состоит из источника постоянного тока I_0 и четырех резисторов. Если к клеммам А и В подключить идеальный вольтметр, то он покажет напряжение $U = 4,5$ В. Если вместо вольтметра подключить идеальный амперметр, он покажет силу тока $I = 30$ мА. Определите, чему равно R , и какой будет сила тока через резистор с сопротивлением $3R$, если его подключить к клеммам А и В.



5. К клеммам электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, приложено напряжение 9 В. Если к вольтметру подключить параллельно резистор R , то показания вольтметра уменьшатся в 2 раза, а показания амперметра увеличатся в 2 раза. Какое напряжение показывал вольтметр до подключения резистора?



Летняя школа – 2021 (СУНЦ НГУ, Новосибирск)

Контрольная работа по физике

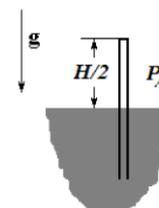
10 класс

1. Перед автомобилем, движущимся со скоростью $V_1 = 76$ км/ч, на расстоянии $S = 10$ м от него внезапно появляется слон. Каким должно быть минимальное ускорение торможения автомобиля, чтобы не произошло столкновения, если слон движется равномерно со скоростью $V_2 = 40$ км/ч? Слон движется в ту же сторону, что и автомобиль.

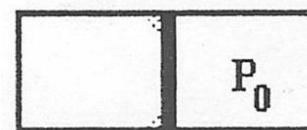
2. Брусок массой M , на котором лежит тело массой m , находится на горизонтальной плоскости. Коэффициенты трения между бруском и телом и между бруском и плоскостью одинаковы и равны μ . Найти ускорения бруска и тела при различных значениях силы F , приложенной к бруску в горизонтальном направлении.



3. Пробирку высоты H закрытым концом вверх удерживают наполовину погруженной в широкий сосуд с жидкостью. Уровни жидкости в сосуде и пробирке одинаковы. Во сколько раз нужно изменить температуру, чтобы вытеснить из пробирки всю жидкость? Ускорение свободного падения g , атмосферное давление P_A , плотность жидкости ρ .



4. 0,5 моля аргона поместили в теплоизолированный сосуд, ограниченный с одной стороны поршнем. Поршень упирается в выступы в стенках сосуда. Во сколько раз увеличится объем газа, если к нему подвели количество теплоты $Q=5RT_0$, где T_0 – начальная температура? Внешнее атмосферное давление P_0 , начальное давление в газе $P_0/2$.



5. Найти КПД цикла, изображенного на рисунке.

