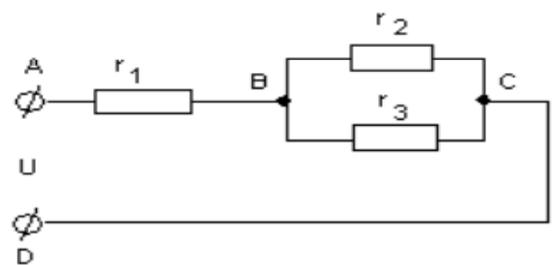


## Демонстрационный вариант вступительной работы по физике

1. Скорость поезда на подъеме 30 км/ч, а на спуске – 25 м/с. Определите среднюю скорость на всем пути, если спуск в два раза длиннее подъема.
2. Тело, брошенное вертикально вверх, за третью секунду прошло 5 м. Определить начальную скорость тела.
3. Какова скорость отдачи винтовки, неподвижной при выстреле, если масса винтовки 4 кг, масса пули 8 г, скорость пули 600 м/с.
4. По гладкой наклонной плоскости длиной 10 м и высотой 5 м с вершины без начальной скорости движется тело. Сколько времени будет двигаться тело до основания наклонной плоскости.
5. Пуля, летящая горизонтально со скоростью  $v = 400$  м/с, попадает в подвешенный на невесомой нити брусок и застревает в нем. Какова длина нити, если брусок отклонился на угол  $\alpha = 90^\circ$ ? Масса пули  $m = 20$  г, масса бруска  $M = 5$  кг.
6. Сколько нужно льда, чтобы охладить воду в ванне от  $80^\circ\text{C}$  до  $33^\circ\text{C}$ . Объем воды в ванной 100 л. Температура льда  $0^\circ\text{C}$  (Теплоёмкость льда  $c_l = 2,1 \times 10^3$  Дж/(кг $\times$ град), Теплоёмкость воды  $c_w = 4,2 \cdot 10^3$  Дж/(кг $\times$ град) Удельная теплота плавления льда  $\lambda_l = 3,3 \times 10^5$  Дж/кг).
7. В алюминиевой кастрюле, массой 400 г находится 2 л воды при температуре  $20^\circ\text{C}$ . Сколько газа надо сжечь, чтобы нагреть воду в кастрюле до  $100^\circ\text{C}$ , если КПД газовой плиты 50%. (Теплоёмкость алюминия  $c_{ал} = 0,9 \times 10^3$  Дж/(кг $\times$ град), Удельная теплота сгорания газа  $q_r = 46 \cdot 10^6$  Дж/кг)
8. Два одинаковых по размеру металлических шарика имеют заряды  $q_1 = 7$  мкКл и  $q_2 = -3$  мкКл. Шарики привели в соприкосновение и развели на некоторое расстояние. Определите это расстояние, если сила взаимодействия зарядов при этом оказалась равной  $F = 40$  Н.

9. Определите полное сопротивление цепи и токи в каждом проводнике, если проводники соединены так, как показано на рисунке, а  $r_1 = 1$  Ом,  $r_2 = 2$  Ом,  $r_3 = 3$  Ом,  $U_{AD} = 11$  В.



10. Проводник с током 5 А находится в магнитном поле с индукцией 10 Тл. Определить длину проводника, если магнитное поле действует на него с силой 20 Н и под углом  $30^\circ$  к проводнику.