

На решение олимпиадных заданий по физике 9 класса отводится 3.5 часа (210 минут).

9 КЛАСС

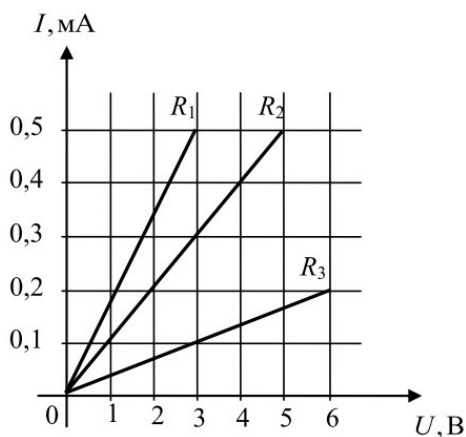
1. На море штиль. Отец и сын стоят у самой кромки воды. Расстояние от уровня воды до уровня глаз отца $H = 167$ см. Найти расстояние от уровня воды до уровня глаз сына h , если горизонт дальше для отца, чем для сына в 1.1 раза?

2. Если в холодильнике стоит только одна банка с вареньем, его компрессор в установившемся режиме включается через каждые $T_1 = 30$ минут и работает $\tau_1 = 6$ минут. Если холодильник пустой, то в установившемся режиме он будет включаться каждые $T = 18$ минут. Как часто будет включаться холодильник, если в него поставить 11 банок варенья (T_{11})? Найдите время τ_{11} работы компрессора, когда в холодильнике 11 банок варенья и время τ работы компрессора, когда холодильник пуст.

Указание: Регулятор задает температуру t внутри холодильника в небольшом интервале $t \pm \Delta t/2$. Когда температура становится равной $t + \Delta t/2$, холодильник включается, когда она снижается до $t - \Delta t/2$, холодильник выключается. Мощность теплообмена с окружающей средой считайте постоянной.

3. В цепь источника постоянного напряжения 18 Вольт включены последовательно резистор и вольтметр, показывающий напряжение 12 Вольт. В цепь последовательно включают еще один такой же вольтметр. Какое напряжение будут показывать вольтметры? Во сколько раз отличаются сопротивления вольтметров и резистора?

4 Задача.



На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения для трех различных резисторов сопротивление которых R_1 , R_2 и R_3 .

а) Определите сопротивления R_1 , R_2 и R_3 резисторов.

б) Каким образом следует соединить эти три резистора, чтобы получить общее сопротивление $R = 13.5$ кОм?

в) Какой из резисторов будет нагреваться меньше всех остальных при их подключении к батарейке с напряжением U_0 ? Определите количество тепла, которое выделится на этом резисторе за время $t = 30$ минут при его подключении к батарейке с напряжением $U_1 = 12$ В.

5. Юный легкоатлет бежит по прямой галерее со скоростью $v = 4$ м/с в погоню за плоским зеркалом, движущимся со скоростью $v_3 = 1$ м/с, в ту же сторону, что и спортсмен. В какую сторону, и с какой скоростью движется изображение легкоатлета?