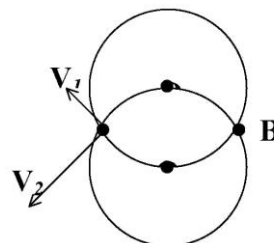
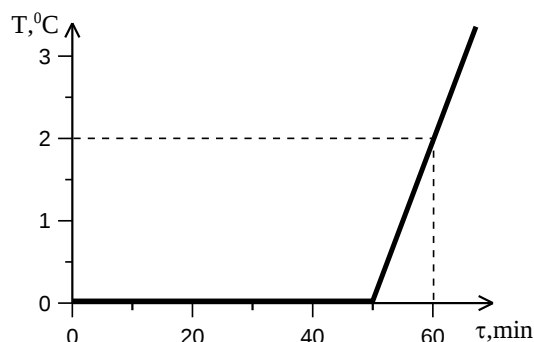


ФИЗИКА
Задания школьного тура Всероссийской предметной олимпиады
школьников
2013/2014 учебный год
10 класс

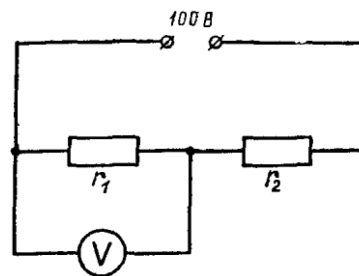
1. Два гоночных автомобиля одновременно стартуют из точки пересечения своих кольцевых автотрасс А (см рис.) со скоростями $v_1=240$ км/ч и $v_2=330$ км/ч соответственно, причём каждый автомобиль движется только по своему кольцу. Длина каждой трассы 15 км. Через какое минимальное время автомобили вновь окажутся в одной точке? В какой точке (А или В) это произойдёт?



2. В ведре находится смесь воды со льдом массой $m=10$ кг. Ведро внесли в комнату и сразу же начали измерять температуру смеси. Получившаяся зависимость температуры от времени $T(\tau)$ изображена на рисунке. Удельная теплоемкость воды равна $c_B=4,2$ кДж/(кг·К), удельная теплота плавления льда $\lambda=340$ кДж/кг. Определите массу $m_{\text{л}}$ льда в ведре, когда его внесли в комнату. Теплоемкостью ведра пренебречь.



3. Собрана электрическая цепь по схеме, приведенной на рисунке. Вольтметр, включенный параллельно резистору r_1 сопротивлением $r_1=0,4$ Ом, показывает $U_1=39,9$ В. Напряжение на зажимах источника тока поддерживается постоянным и равным 100 В. Найти отношение силы тока, идущего через вольтметр, к силе тока, идущему по резистору r_2 сопротивлением $r_2=0,6$ Ом.



4. Вертолет совершил аварийную посадку на льдину в Арктике. Площадь льдины $S=500$ м², высота надводной части $h=10$ см, плотность воды $\rho_{\text{в}}=1080$ кг/м³, плотность льда $\rho_{\text{л}}=900$ кг/м³. Возможна ли посадка спасательного вертолета массой 3 тонны, если масса аварийного вертолета вместе с пассажирами составляет 4 тонны? Какова максимальная грузоподъемность этой льдины?

5. Непрозрачная ширма прикрывает математический маятник, совершающий гармонические колебания, таким образом, что наблюдателю видны только перемещения подвешенного груза. Разработайте метод определения длины нити маятника, если приборов для измерения времени у вас нет, зато имеется гирька и моток веревки длиной L_0 .