

**Второй (заключительный) этап XIX олимпиады для учащихся 8-10 классов
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по общеобразовательному предмету
«Физика», 9 класс, февраль, 2016 г.**

Вариант № 1

1. (25 баллов) Гоночный автомобиль движется с постоянным ускорением по прямой трассе. В процессе ускорения он проходит четыре последовательно расположенные метки А, В, С и D. Времена прохождения отрезков АВ, ВС и CD относятся, как 1:2:1 соответственно. Определите во сколько раз длина отрезка ВС меньше, чем длина отрезка AD.
2. (25 баллов) На каплю, оторвавшуюся от облака, действует сила сопротивления воздуха, пропорциональная квадрату ее скорости. Когда скорость капли равна $v = 4$ м/с, ее ускорение составляет 75% ускорения свободного падения g . С какой скоростью капля упадет на землю, если известно, что она падает с большой высоты?
3. (25 баллов) В теплоизолированном сосуде в воде плавает кусок льда массой $m = 100$ г, в который вмержла свинцовая дробинка. Когда к льдинке подвели количество теплоты $Q = 32$ кДж, она начала тонуть. Какова масса дробинки? Плотности воды 1 г/см³, льда $0,9$ г/см³, свинца $11,3$ г/см³, удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг.
4. (25 баллов) Предохранитель в цепи электрического тока состоит из двух свинцовых проволочек, соединенных параллельно. Тонкая проволочка диаметром $d_1 = 0,30$ мм плавится при пропускании через нее тока $I_1 = 1,8$ А, а толстая проволочка диаметром $d_2 = 0,60$ мм – при токе $I_2 = 5,0$ А. Какое максимальное значение силы тока в цепи может выдержать предохранитель, составленный из двух проволочек указанных диаметров? Длины проволочек считать одинаковыми.

**Второй (заключительный) этап XIX олимпиады для учащихся 8-10 классов
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по общеобразовательному предмету
«Физика», 9 класс, февраль, 2016 г.**

Вариант № 2

1. (25 баллов) Гоночный автомобиль движется с постоянным ускорением по прямой трассе. В процессе ускорения он проходит четыре последовательно расположенные метки А, В, С и D. Каждый из отрезков АВ, ВС и CD автомобиль проходит за одинаковое время. Определите во сколько раз длина отрезка AD больше, чем длина отрезка BC.
2. (25 баллов) На каплю, оторвавшуюся от облака, действует сила сопротивления воздуха пропорциональная квадрату ее скорости. Чему равно ускорение капли в момент, когда ее скорость составляет 90% от скорости, которую капля имеет вблизи поверхности земли. Капля падает с большой высоты.
3. (25 баллов) В теплоизолированном сосуде в воде плавает кусок льда массой $M = 100$ г, в который вмерзла свинцовая дробинка массой $m = 5$ г. Какое количество теплоты нужно затратить, чтобы льдинка начала тонуть? Плотности воды 1 г/см^3 , льда $0,9 \text{ г/см}^3$, свинца $11,3 \text{ г/см}^3$, удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг .
4. (25 баллов) Предохранитель в цепи электрического тока состоит из двух свинцовых проволочек, соединенных параллельно. Тонкая проволочка диаметром $d_1 = 0,20$ мм плавится при пропускании через нее тока $I_1 = 1,2$ А, а толстая проволочка диаметром $d_2 = 0,40$ мм – при токе $I_2 = 5,0$ А. Какое максимальное значение силы тока в цепи может выдержать предохранитель, составленный из двух проволочек указанных диаметров? Длины проволочек считать одинаковыми.