

**Школьного этапа Всероссийской олимпиады школьников  
по физике**

**2018-2019 учебный год**

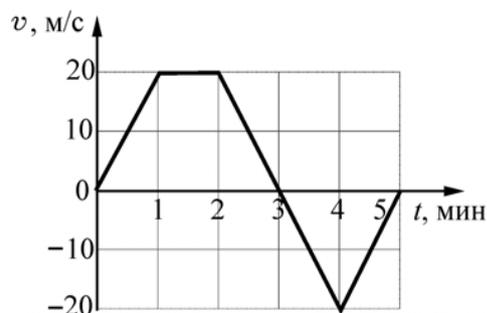
**Максимальный балл за все выполненные задания - 50.**

**Время выполнения – 120 минут.**

**ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС.**

**1.(10 баллов)** На зимней дороге при температуре снега  $t_1 = -10\text{ }^\circ\text{C}$  автомобиль в течение  $1\text{ мин}$  буксует, развивая мощность  $12\text{ кВт}$ . Сколько снега растает при буксировании автомобиля, если считать, что вся энергия, выделившаяся при буксировании, идет на нагревание и плавление снега? Удельная теплоёмкость льда  $c = 2100\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda = 33 \cdot 10^4\text{ Дж}/\text{кг}$ .

**2.(10 баллов)** Старшеклассник Вася поехал на мопеде за мороженым в киоск, который находится на расстоянии  $1,1\text{ км}$  от его дома на противоположной стороне той же улицы. График зависимости скорости его мопеда от времени показан на рисунке. Однако оказалось, что в бензобаке мало бензина. Сколько метров Вася шёл пешком до киоска после того, как бензин кончился и мопед остановился?



**3 .(10 баллов)** Когда рыбак массой  $M = 80\text{ кг}$  садится в резиновую лодку, она погружается в воду на половину своего объёма. Сможет ли он перевезти в этой лодке на другой берег реки свою жену и сына, если их массы равны, соответственно,  $m_1 = 60\text{ кг}$  и  $m_2 = 30\text{ кг}$ ? Объём лодки равен  $V = 200\text{ л}$ . Плотность воды  $1000\text{ кг}/\text{м}^3$ .

**4.(10 баллов).** Электрическая цепь состоит из пяти одинаковых резисторов, соединенных последовательно. Параллельно одному из резисторов подсоединили еще один такой же резистор. Во сколько раз изменилось сопротивление электрической цепи?

**5 . (10 баллов).** Теплоизолированный сосуд до краев наполнили водой при температуре  $t_0 = 20\text{ }^\circ\text{C}$ . В него опустили алюминиевую деталь, нагретую до температуры  $t = 100\text{ }^\circ\text{C}$ . После установления теплового равновесия температура воды в сосуде стала  $t_1 = 30,3\text{ }^\circ\text{C}$ . Затем этот же эксперимент провели с двумя такими же деталями. В этом случае после установления в сосуде теплового равновесия температура воды стала  $t_2 = 42,6\text{ }^\circ\text{C}$ . Чему равна удельная теплоемкость  $c$  алюминия? Плотность воды  $\rho_0 = 1000\text{ кг}/\text{м}^3$ , ее удельная теплоемкость  $c_0 = 4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ . Плотность алюминия  $\rho = 2700\text{ кг}/\text{м}^3$ .