

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
**на заседании цикловой комиссии**  
**общеобразовательных дисциплин**  
**Протокол № 3 от 06.10.2020 года**

**Задания на I тур олимпиады по физике (2020-2021 учебный год)**

1. Часы Саши спешат на 4 мин в сутки, а Петины часы отстают на 4 мин в сутки. Собираясь в школу, мальчики выставили на своих часах правильное время – 8 часов утра. В некоторый момент времени мальчики сравнили показания своих часов. Разница показаний составила 3 мин. В котором часу сравнивались показания часов?

**(4 балла)**

2. Мячик брошен вертикально вверх со скоростью  $v_{01} = 8$  м/с. Одновременно с высоты 20 м начинает падать такой же мячик без начальной скорости. Через какой интервал времени и на какой высоте произойдет первая встреча мячиков? Удар мячиков о поверхность упругий, ускорение свободного падения принять равным  $10$  м/с<sup>2</sup>.

**(6 баллов)**

3. Электроплитка содержит три одинаковых нагревательных элемента, которые можно подключать параллельно, как показано на рис. 1. Если замкнут ключ K1, а ключи K2 и K3 разомкнуты, то реализуется режим 1; при замкнутых ключах K1, K2 и разомкнутом K3 – режим 2; при всех замкнутых ключах – режим 3. При включении электроплитки в сеть в режиме 1 литр воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  в чайнике закипает за  $\tau_1 = 20$  мин. В режиме 2 вода в чайнике закипает за  $\tau_2 = 8$  мин. Определите сопротивление нагревательного элемента. Удельная теплоемкость воды  $c_w = 4,2 \cdot 10^3$  Дж/кг·град., теплоемкость чайника –  $C = 300$  Дж/град, КПД плитки –  $0,9$  За какое время закипит вода в чайнике на плитке в режиме 3? **(6 баллов)**

4. Определить сопротивление участка цепи (рис.2) между точками A и B. Сопротивления всех резисторов одинаковы и равны  $R$ . **(4 балла)**

5. В цилиндрическом сосуде с площадью основания  $S_0 = 100$  см<sup>2</sup> находятся пол-литра воды. В сосуд опускают деревянный брусок высотой  $L = 20$  см, площадь основания которого  $S = 50$  см<sup>2</sup>, а затем начинают аккуратно доливать воду. Как зависит уровень воды в сосуде от массы доливаемой воды? Построить график этой зависимости. Плотность дерева принять равной  $\rho = 0,7 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. **(5 баллов)**

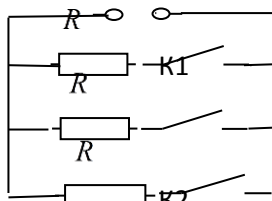


Рис. 1

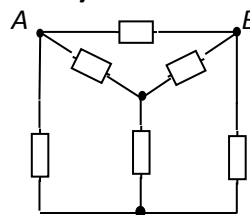


Рис.2

Преподаватель

Н.М. Монастырный