

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ  
ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ**

**2018/2019 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**9 класс**

1. (10 баллов) Пройдя  $3/8$  длины моста, собака услышала сигнал догоняющего её автомобиля. Если собака побежит назад, то встретится с автомобилем у одного конца моста, а если побежит вперёд, то встретится с ним у другого конца моста. Во сколько раз скорость автомобиля больше скорости собаки?

2. (10 баллов) Отверстие в горизонтальном дне сосуда закрыто лёгким полусферическим колпачком радиусом  $R$  (рис.1). Сосуд наполнен жидкостью плотностью  $\rho$ . Дно сосуда находится на глубине  $H$ . Найдите силу, с которой колпачок давит на дно сосуда. Ускорение свободного падения равно  $g$ . Объём шара радиусом  $R$  равен  $V_{\text{шара}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot R^3}{3}$ .

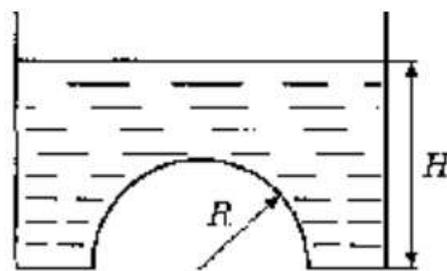


Рис. 1

3. (10 баллов) Цилиндр радиуса  $R$  зажат между движущимися со скоростями  $v_1$  и  $v_2$  параллельными рейками (рис. 2). С какой угловой скоростью вращается цилиндр? Проскальзывания нет.

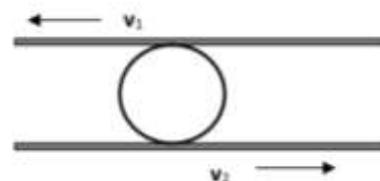


Рис. 2

4. (10 баллов) На горизонтальную поверхность льда при температуре  $t_1 = 0^\circ\text{C}$  кладут однокопеечную монету нагретую до температуры  $t_2 = 50^\circ\text{C}$ . Монета проплавляет лед и опускается в образовавшуюся лунку. На какую часть своей толщины она погрузится в лед? Удельная теплоемкость материала монеты  $C = 380$  Дж/(кг · К), его плотность  $\rho = 8,9$  г/см<sup>3</sup>. Удельная теплота плавления льда  $3,4 \cdot 10^5$  Дж/кг, плотность льда  $\rho_{\text{л}} = 900$  кг/м<sup>3</sup>.

5. (10 баллов) Найти ток в цепи, если сопротивление каждой стороны квадрата, а также сопротивление диагоналей равно  $r = 4$  Ом. Напряжение, приложенное к схеме  $U = 19,5$  В. (рис. 3)

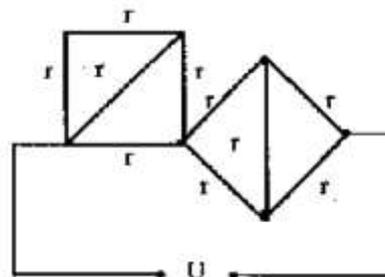


Рис. 3

Максимальное количество баллов – 50.