

2019-2020 год

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ**  
**II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП**  
**9 класс**

**Время выполнения**  
**3 астрономических часа 50 минут**

**Задание 1.**

Автомобиль начинает двигаться с места с постоянным ускорением  $a = 1,0 \text{ м/с}^2$ . Мимо светофора он проезжает со скоростью  $v = 36 \text{ км/ч}$ . На каком расстоянии от светофора он находился  $\tau = 2 \text{ с}$  назад?

**Задание 2.**

В цилиндрический сосуд налиты вода и керосин в равных по массе количествах. Общая высота слоев жидкостей  $H = 36 \text{ см}$ . Найти давление жидкостей на дно сосуда и на границе раздела. Плотность воды  $\rho_w = 1,0 \text{ г/см}^3$ , плотность керосина  $\rho_k = 0,8 \text{ г/см}^3$ .

**Задание 3.**

Электрическая цепь состоит из двух резисторов с сопротивлениями  $R_1 = 40 \text{ Ом}$  и  $R_2 = 60 \text{ Ом}$ , соединенных параллельно. Сила тока через первый резистор  $I_1 = 0,60 \text{ А}$ . Определить мощность тепловых потерь в цепи.

**Задание 4.**

При отсутствии центров кристаллизации можно получить переохлажденную воду. Если очистить воду от примесей, то её можно охладить до температуры  $-48,3 \text{ }^\circ\text{C}$ . Определите массу образовавшегося льда, если в воду массой  $1 \text{ кг}$  переохлажденную до  $-10^\circ\text{C}$  бросили маленький кусочек льда и вызвали этим ее замерзание. Удельная теплоемкость воды равна  $4,2 \text{ кДж/кг}^\circ\text{C}$ , удельная теплота плавления льда  $330 \text{ кДж/кг}$ .

**Задание 5**

«Марсианские хроники». Робот Гайкин ремонтировал на Марсе ретрансляционную антенну, находясь на высоте  $29,6 \text{ м}$ , и выронил гаечный ключ. Сколько времени было у робота Отвёрткина, стоявшего у подножия антенны для того, чтобы принять решение и отойти в сторону, если считать, что гаечный ключ падал, не задевая другие предметы и в начале падения имел скорость, равную нулю. (3 балла). С какой скоростью ключ ударился о поверхность Марса возле ног Отвёрткина? (2 балла). Изобразите график зависимости координаты гаечного ключа от времени падения. Считайте, что ускорение свободного падения на Марсе равно  $3,7 \text{ м/с}^2$ . (5 баллов).