

**Всероссийская олимпиада школьников по физике**

**2019-2020 учебный год**

**Школьный этап**

**8 класс (105 минут)**

**1.** В то утро попугай Кешка, как обычно, собирался сделать доклад о пользе банановодства и бананоедства. Позавтракав 5 бананами, он взял мегафон и полез на «трибуну» – на верхушку пальмы высотой 20 м. На полпути он почувствовал, что с мегафоном ему не добраться до вершины. Тогда он оставил мегафон и полез дальше без него. Сумеет ли Кешка сделать доклад, если для доклада нужен запас энергии в 200 Дж, один съеденный банан позволяет совершить работу в 200 Дж, масса попугая 3 кг, масса мегафона 1 кг? (при расчетах принять  $g=10$  Н/кг)

**10 баллов**

**2.** Таракан Митрофан совершает прогулку по кухне. Первые 10 с он шел со скоростью 1 см/с в направлении на север, затем повернул на запад и прошел 50 см за 10 с, 5 с постоял, а затем в направлении на северо-восток со скоростью 2 см/с, проделал путь длиной 20 см. Здесь его настигла нога человека. Сколько времени гулял по кухне таракан Митрофан? Какова средняя скорость движения таракана Митрофана?

**10 баллов**

**3.** В стакане с водой плавает лед. Как изменится уровень воды в стакане, когда лед растает? Как изменится уровень воды, если в кусок льда был заморожен свинцовый шарик?

**10 баллов**

**4.** На сколько изменяется внутренняя энергия Царь-пушки массой 40 т при максимально зарегистрированном в Москве перепаде температур от +36 градусов до -42,2 градусов? Удельная теплоемкость металла 0,45 кДж/кг·град. На какую высоту можно было бы поднять за счет этой энергии саму пушку?

**10 баллов**