

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике
2017-2018 учебный год
9 класс**

Продолжительность олимпиады: 210 минут. Максимально возможное количество баллов: 40

Код участника: _____

Задание 1. Длина Удава.

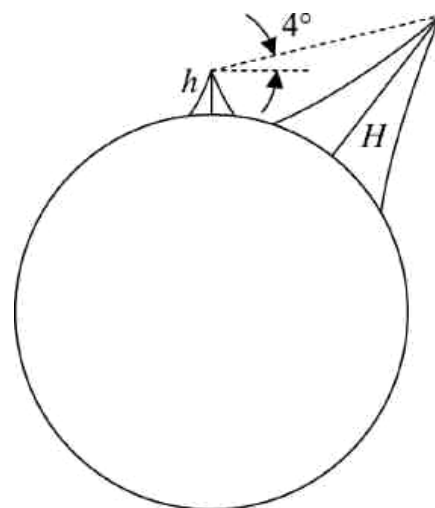
(6 баллов)

Когда хвост ползущего Удава поравнялся с пальмой, под которой сидела Мартышка, она решив измерить длину Удава, побежала вдоль него и положила банан рядом с его головой. Затем Мартышка побежала обратно и положила второй банан рядом с кончиком хвоста Удава. Потом пришел Попугай и измерил расстояния от пальмы до каждого из бананов, которые оказались равными 16 и 48 попугаев. Найдите длину Удава в попугаях, а также определите, во сколько раз быстрее бежит Мартышка, чем ползает Удав.

Задание 2. На вершине Эльбруса.

(8 баллов)

Находясь на вершине горы высотой $h = 2727$ м над уровнем моря, путешественник смотрел на вершину Эльбруса, высота над математическим горизонтом которого составляла 4° (см. рисунок). Какое расстояние между туристом и вершиной Эльбруса? Высота Эльбруса равна $H = 5642$ м над уровнем моря, радиус Земли считать равным 6400 км. *Указание:* $\cos 94^\circ \approx -0,07$.



Задание 3. Аквариум.

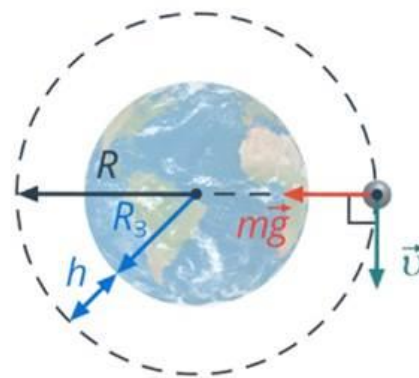
(8 баллов)

Аквариум, имеющий длину 50 см, ширину 20 см и высоту 40 см, заполнен водой на часть своего объема. Насколько изменится сила давления воды на стенки аквариума, если в него опустить деревянный кубик объемом 1000 см^3 ? Плотность дерева 400 кг/м^3 .

Задание 4. Полет спутника.

(8 баллов)

По низкой круговой орбите вокруг Земли летит спутник. В момент времени t_0 он оказался в точке А. На какое расстояние h от касательной, проведенной к траектории спутника в точке А (см. рисунок), он удалился за время $\tau = 20$ с? **Примечание:** Радиус Земли $R = 6400$ км, ускорение свободного падения $g \approx 10$ м/с²



Задание 5. Электрическая цепь.

(10 баллов)

Электрическая цепь (см. рисунок) состоит из двух одинаковых вольтметров, и двух амперметров. Их показания $U_1 = 10,0$ В, $U_2 = 10,5$ В, $I_1 = 50$ мА, $I_2 = 70$ мА, соответственно. Определите сопротивление резистора R. (Получите для R общую алгебраическую формулу.)

