

**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.**

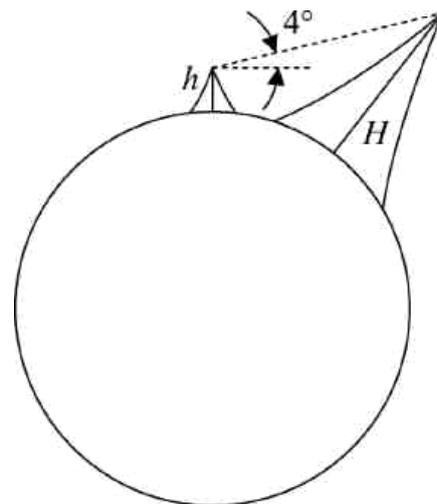
**(6 баллов)**

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  $4^\circ$  (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.**

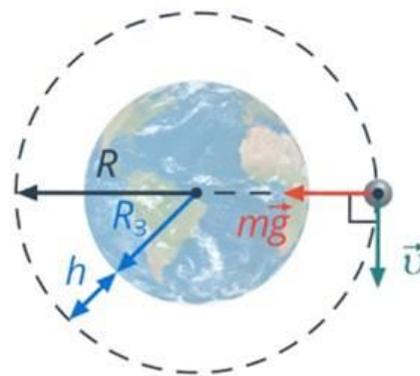
**(8 баллов)**

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  $1000 \text{ см}^3$ ? Плотность дерева  $400 \text{ кг/м}^3$ .

**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/с<sup>2</sup>



**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.)

