**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ**

**ПО ФИЗИКЕ**

**2018/2019 учебного года**

**10 класс**

**Задача 1.**

Под каким углом β к горизонту нужно бросить тело с наклонной плоскости с углом α при основании, чтобы время его полета было максимальным? Чему оно равно? Скорость тела при броске равна *v*.

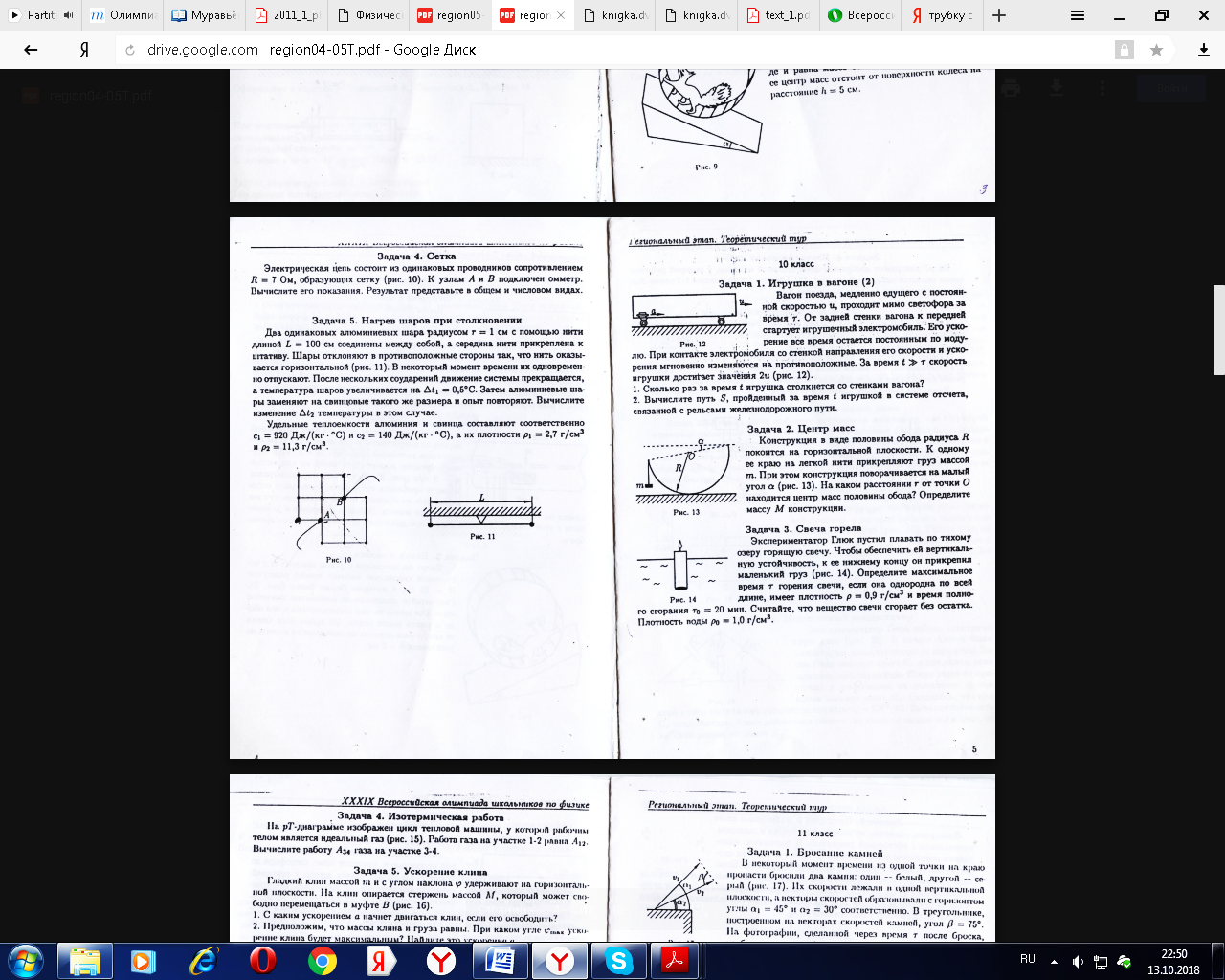
β

α

***g***

**Задача 2.**

Два одинаковых алюминиевых шара радиусом 1 см с помощью нити длиной 100 см соединены между собой, а середина нити прикреплена к штативу. Шары отклоняют в противоположные стороны так, что нить оказывается горизонтальной. В некоторый момент времени их одновременно отпускают. После нескольких соударений движение системы прекращается, а температура шаров увеличивается на 0,5. Затем алюминиевые шары заменяют на свинцовые такого же размера и опыт повторяют. Вычислите изменение температуры для свинцовых шаров. Удельные теплоемкости алюминия и свинца составляют соответственно с1=920 Дж/кг, с2=140 Дж/кг, а их плотности ρ1=2,7 г/см3, ρ2=11,3 г/см3.



**Задача 3.**

Свет от Солнца до Земли доходит за время *t* = 500 с. Найдите массу Солнца. Гравитационная постоянная 6,67·10-11 (Н·м2)/кг2, скорость света в вакууме   
3·108 м/с.

**Задача 4.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Электрическая цепь состоит из одинаковых проводников сопротивлением 7 Ом, образующих сетку. К узлам А и В подключен омметр. Вычислите его показания. Результат представьте в общем и числовых видах. |

**Задача 5.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Гладкий клин массой m и с углом φ удерживают на горизонтальной плоскости. На клин опирается стержень массой М, который может свободно перемещаться в муфте В (рис).  1) С каким ускорением *а* начнет двигаться клин, если его освободить?  2) Предположим, что масса клина и груза равны. При каком угле φmax ускорение клина будет максимальным? Найдите это ускорение *аmax*. Ускорение свободного падения 10 м/с2. |