СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников

2017/18 учебного года

ФИЗИКА

10 класс

**Задача 1**

Атлет на совершает прыжок в длину таким образом, что старается достичь наибольшей дальности полета. При этом его время полета составляет величину , максимальная высота подъема , а дальность прыжка . Каковы будут эти величины, если он совершит точно такой же прыжок на Марсе, радиус которого примерно в 2 раза меньше земного, а масса меньше массы планеты Земля в 10 раз.

**Задача 2**

Поверхность Марса, как и поверхность многих других планет окружена атмосферой. Плотность марисанской атмосферы 0,0154 кг/м3. Таким образом, одним из способов изучения Марса может быть основам на исселдовании его поверхности с помощью воздушных шаров. Предположим, что мы создали очень тонкий и прочный материал для шара, такой что масса одного квадратного метра этого материала составляет 5 г. Определите

1. Радиус воздушного шара, необходимый для поднятия собственного веса от поверхности Марса
2. Ускорение с которым этот шар начал бы двигаться у поверхности Земли
3. Массу полезного груза. Который поднимет шар радиусом в 5 раз больше, чем в п (1), находясь на Марсе

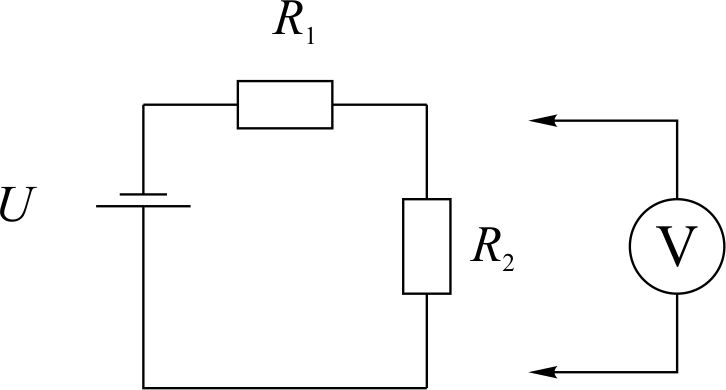
**Задача 3**

Груз массой 3 кг находится на высоте нескольких сотен метров над поверхностью Земли . К нему прикреплен невесомый и нерастяжимый трос. К тросу прикладываю вертикальную силу, такую, что сила натяжения нити изменяется со временем по закону , где  Н/с. В начальный момент времени система покоится. Определите:

1. Скорость груза в моменты   с и  с.
2. Зная, что к моменту возвращения в первоначальное положение работа силы F равна 234,375 Дж определите время, за которое тело вернулось в первоначальное положение

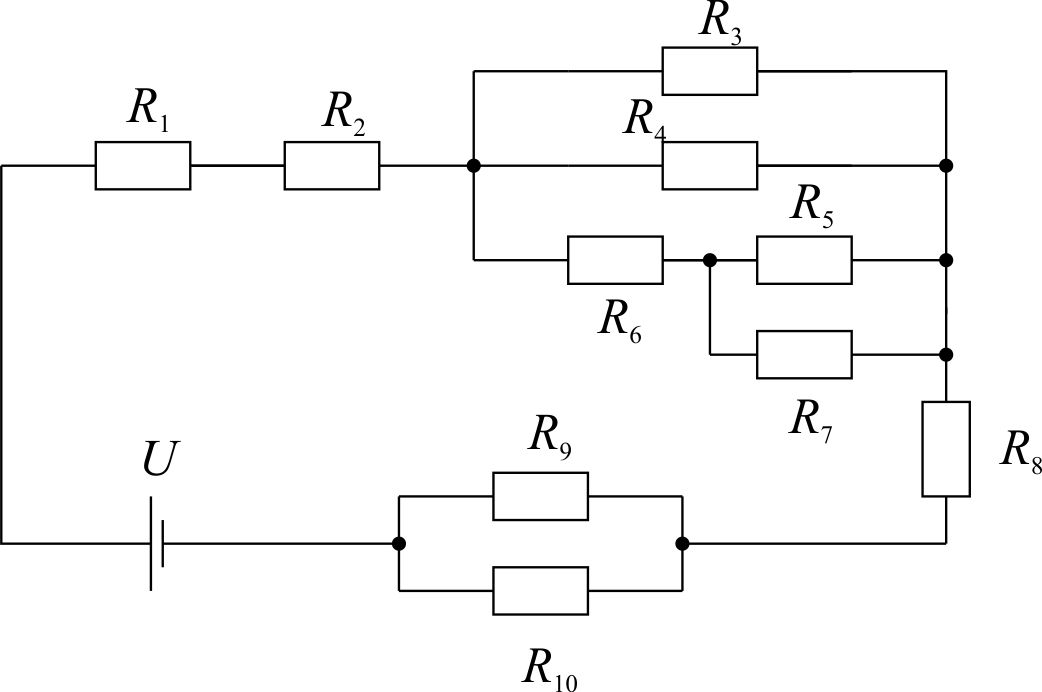
**Задача 4**

На рисунке представлена схема электрической цепи постоянного тока. Источник питания – идеальный, с напряжением на клеммах . Сопротивления  и  , соответственно равны 100 Ом и 300 Ом. Также имеется неидеальный вольтметр. Чему равно внутреннее сопротивление вольтметра, если напряжение измеренное на сопротивлении  с его помощью отличается от истинного на  ?



**Задача 5**

В цепи изображенной на схеме все резисторы имеют максимальную тепловыделительную способность в 2 Вт. Сопротивления в цепи Ом,  Ом, Ом, Ом, Ом, Ом, Ом. Определите:



1. Каково должно быть максимальное напряжение на клеммах источника питания, при котором ни одни из резисторов не сгорит?
2. На каком сопротивлении выделяется максимальная мощность и какая доля тепловой энергии, выделяемой цепью приходится на это сопротивление?