



УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической комиссии
в номинации «Физика»,

доцент кафедры физики и методики
преподавания физики

М.А. Кучеренко Кучеренко М.А.
« 29 » *ноября* 2019 г.

ЗАДАНИЯ НА ОТБОРОЧНЫЙ ТУР

в номинации «Физика»

11 класс

Задание №1 (20 баллов)

Тело массой $m=100$ г соскальзывает вниз по наклонному желобу, переходящему в «мертвую петлю» радиуса $R=10$ м (рисунок 1), верхняя часть которой срезана. С какой высоты H должно начать двигаться тело, чтобы из точки A оно пролетело по воздуху в точку B , если расстояние $AB = R\sqrt{2}$. Сопротивлением воздуха пренебречь.

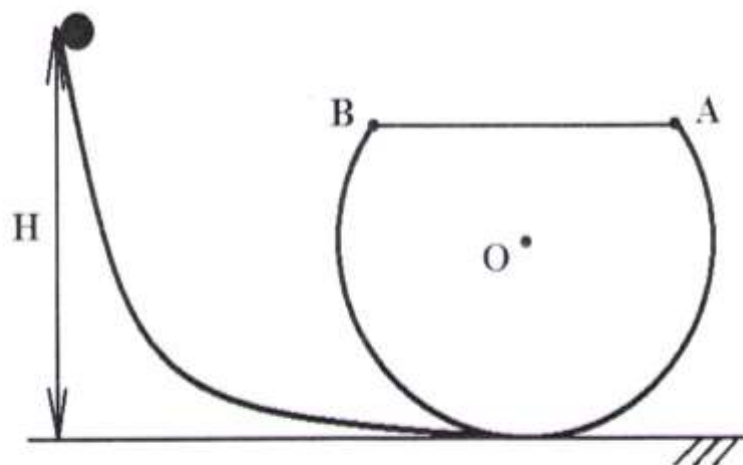


Рисунок 1

Задание №2 (20 баллов)

Легкая лестница-стремянка состоит из двух одинаковых частей, шарнирно соединенных вверху и связанных веревкой у основания (рисунок 2). На середине одной части стоит человек массой $m=70$ кг. Найдите силу натяжения веревки и

силы, с которыми части лестницы давят на пол. Углы между частями лестницы и полом $\alpha=60^\circ$, а длина каждой части $l=2$ м. Трение отсутствует.

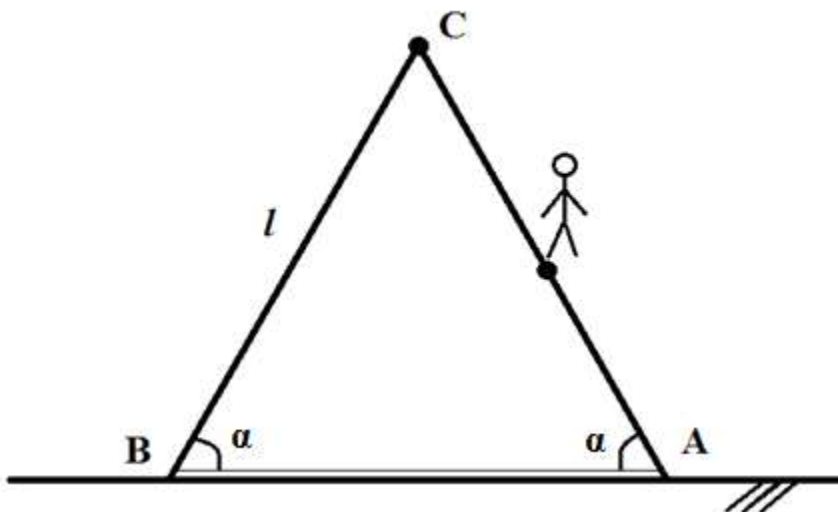


Рисунок 2

Задание №3 (20 баллов)

Диод D включен в цепь, которая предназначена для зарядки конденсатора с емкостью C (рисунок 3). Какое количество теплоты Q выделится в электрической цепи после замыкания ключа K в процессе зарядки конденсатора? Зачем вообще нужно включать диод для зарядки конденсатора? Емкость конденсатора $C=0,6$ мкФ, входное напряжение $U_0=200$ В.

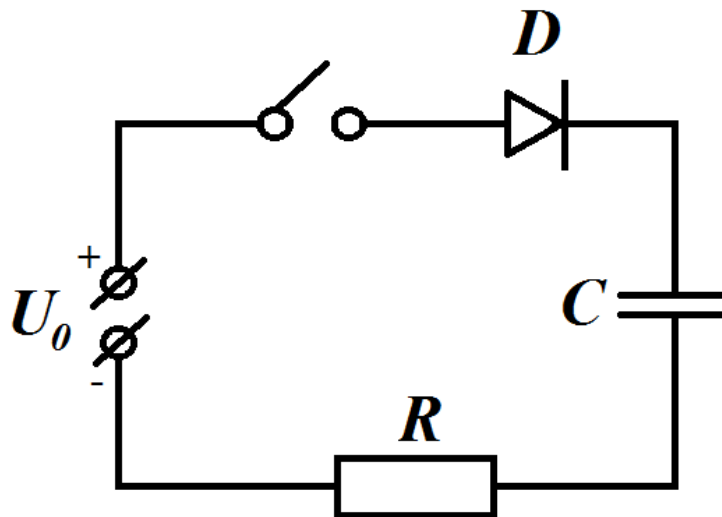


Рисунок 3

Задание №4 (20 баллов)

В двух одинаковых сосудах с объемом $V=5$ л находится сухой воздух при давлении $p_0= 1$ атм. и температуре $t_0= 0^\circ\text{C}$. В один сосуд вводят $m_1=1,5$ г воды, а

во второй $m_2=7,5$ г. Сосуды нагревают до $t=100^\circ\text{C}$. Определите давление влажного воздуха при этой температуре в каждом сосуде. Универсальная газовая постоянная $R = 0,082 \frac{\text{атм} \cdot \text{л}}{\text{моль} \cdot ^\circ\text{C}}$, молярная масса воды $M_{\text{H}_2\text{O}} = 0,018$ кг/моль.

Задание №5 (20 баллов)

Пустую тяжелую коническую воронку поставили на ровную горизонтальную поверхность, покрытую листовой резиной (рисунок 4). Через узкое отверстие в воронке наливают воды. При определенной высоте h в трубке вода начинает вытекать из-под воронки. Сделайте рисунок и объясните, почему начинает вытекать вода из-под воронки?

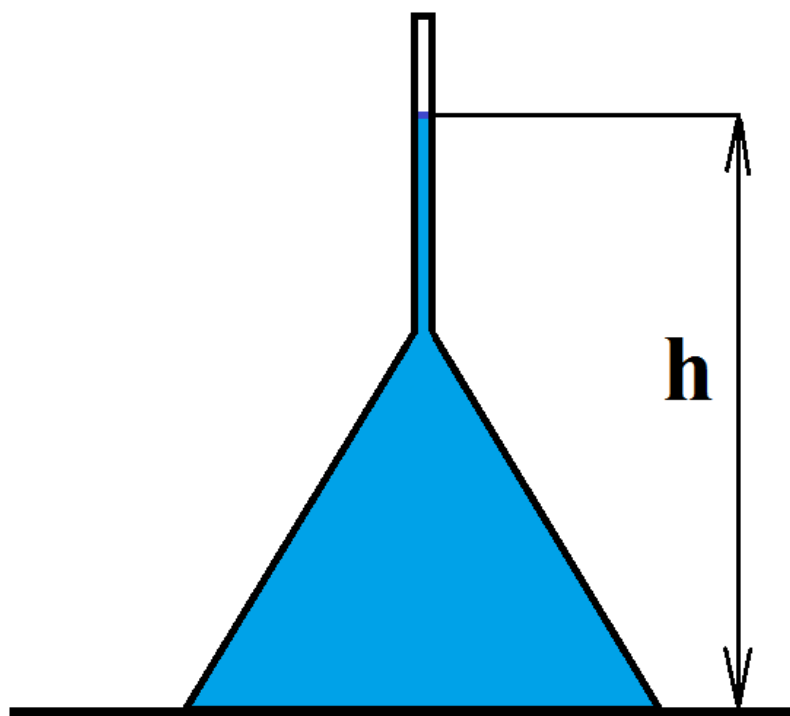


Рисунок 4

Члены методической комиссии:

Доцент каф. радиофизики и электроники, к.ф.-м.н.

Преподаватель УФМШ

Расовский М.Р.

Русинов П.Г.