



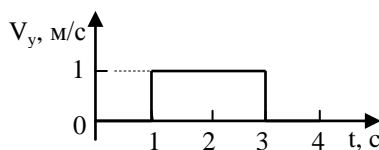
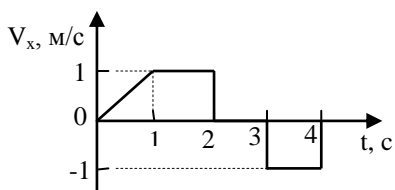
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2017/18 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ФИЗИКА
11 КЛАСС

Инструкция по выполнению задания

Предлагается решить 5 задач. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Максимальное количество баллов – 50. На выполнение отводится 3 часа 30 минут.

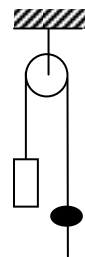
Задача 1. (10 баллов)

Частица движется в плоскости X, Y . По графикам (см. рис.) зависимости от времени проекций скорости V_x и V_y найти путь, пройденный этой частицей за 4 секунды.



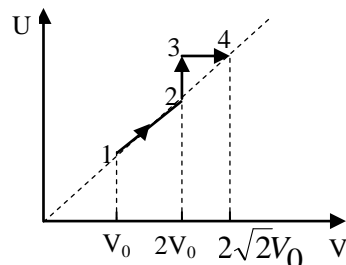
Задача 2. (10 баллов)

К левому концу идеальной нити, переброшенной через невесомый блок, подвешен груз, а на правом участке находится кольцо массой m , охватывающее нить (см. рис.). Максимальное значение силы трения покоя между кольцом и нитью равно $0,8mg$, где g – ускорение свободного падения. В каких пределах должно лежать значение массы груза, чтобы кольцо не скользило по нити?



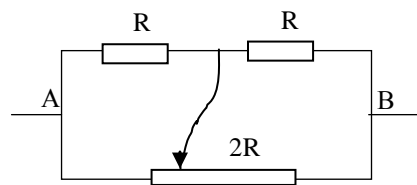
Задача 3. (10 баллов)

Внутренняя энергия и объем идеального газа изменялись в соответствии с приведенным графиком (см. рис.). На каком из участков 1-2, 2-3 или 3-4 совершенная газом работа максимальна?



Задача 4. (10 баллов)

Участок АВ электрической цепи состоит из двух резисторов одинакового сопротивления R и отрезка высокоомной проволоки с сопротивлением $2R$. Подвижный контакт, который можно перемещать по проволоке, соединен со средней точкой участка из двух резисторов (см. рис.). Найти минимальное и максимальное значения сопротивления участка АВ в зависимости от положения подвижного контакта. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь.



Задача 5. (10 баллов)

Узкий пучок света падает из воздуха на стеклянный шар радиуса $R=5$ см на расстоянии $d=2,5$ см от его оси. Найти коэффициент преломления стекла, если угол θ поворота луча шаром составляет $\approx 21^\circ 4'$.