

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ 2016–2017 уч. г.

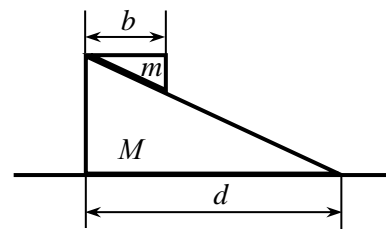
НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 10 КЛАСС

В прилагаемом файле приведено декабрьское заочное задание для 10-го класса. Подготовьте несколько листов в клетку, на которых от руки напишите развёрнутые решения прилагаемых задач. Сфотографируйте страницы с Вашими решениями так, чтобы текст был чётко виден. Создайте архив фотографий с решениями и прикрепите к заданию. Развёрнутые решения задач оцениваются максимально в 30 баллов (по 6 баллов за полное правильное решение каждой задачи).

ЗАДАЧИ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ

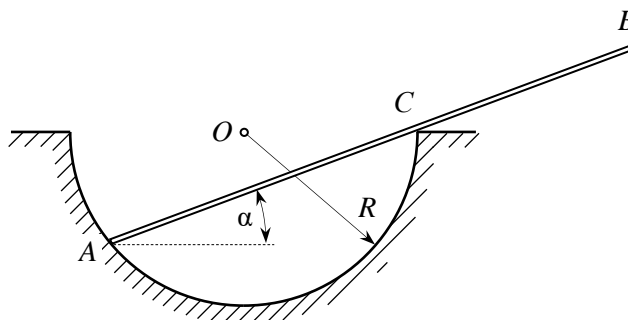
Развёрнутое решение задачи включает в себя законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для её решения, а также математические преобразования, приводящие к решению в общем виде, и расчёты с численным ответом и единицами измерения.

Задача 1. Два гоночных автомобиля с открытыми (без крыльев) колёсами едут друг за другом по мокрому прямолинейному горизонтальному шоссе со скоростью $v = 150$ км/ч. При каком минимальном расстоянии r между ними брызги из-под колёс переднего автомобиля не будут попадать на лобовое стекло заднего? Размерами автомобилей по сравнению с расстоянием между ними пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным $g = 9,8$ м/с². Сопротивление воздуха не учитывать.

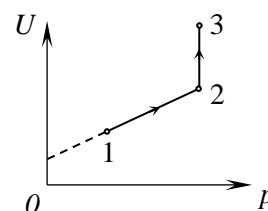


Задача 2. Какое расстояние S пройдёт нижняя призма, когда верхняя коснётся плоскости? Размеры и массы тел указаны на рисунке. В начальный момент система покоилась. Трения нет.

Задача 3. В горизонтальной плоской плите сделано углубление в виде полусферы радиусом R . В углубление опущен однородный тонкий стержень AB неизвестной длины l ($2R < l < 4R$). Найдите длину стержня, если он образует с горизонтом угол α . Трения нигде нет.



Задача 4. Внутренняя энергия и давление идеального газа изменялись в соответствии с приведенным графиком.



Определите, увеличивалась или уменьшалась плотность газа на участках 1-2 и 2-3.

Задача 5. В цепи, представленной на рисунке, сопротивления резисторов одинаковы и равны 1 кОм , сопротивления амперметров пренебрежимо малы. Напряжение идеального источника 70 В . Найдите показания амперметров.

