10 класс, задания 1 тура

1. Пара вагонных колес диаметром D соединена осью диаметром d. На ось намотан трос (см. рис.). Другой конец троса наматывается на лебедку с постоянной скоростью V. С какой скоростью катится по рельсам колесная пара? Проскальзывание колес по рельсам отсутствует.



1. Охотник произвел два выстрела из ружья с интервалом в 2 секунды под углом 45° к горизонту. Скорость пуль равна 400 м/с. Через какое время пули окажутся на одинаковой высоте? Сопротивлением воздуха пренебречь.
2. Оцените радиус полости, образующейся при подводном взрыве на глубине 100 м заряда взрывчатого вещества массой 1 тонна. Энергия, выделяющаяся при взрыве 1 кг взрывчатого вещества, равна 4\*106 Дж.
3. Уровень воды в артезианской скважине на 10 м ниже поверхности Земли. Вода поднимается наверх с помощью насоса по трубе диаметром 12,7 мм. Какую мощность должен иметь насос, чтобы перекачивать 10 м3 в час при КПД 60%?



1. Платформа с установленным на ней маятником соскальзывает с наклонной плоскости (см. рис.). Угол наклона плоскости к горизонту α. Трение отсутствует. Какой угол с вертикалью составляет нить маятника?



1. Вообразим, что все положительные и отрицательные заряды, содержащиеся в капле воды диаметром 1 мм, удалось разделить и разнести на расстояние 1 м. С какой силой они притягивались бы друг к другу?
2. U-образная тонкая стеклянная трубка с длиной горизонтальной части *l* = 1 м, наполненная водой, движется с ускорением a = 2 м/с2, как показано на рисунке. Определить разность уровней воды Δh в коленах трубки.

