ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2026-2027 УЧЕБНЫЙ ГОД

11 КЛАСС

Максимальное время выполнения заданий: 230 минут.

Условия задач

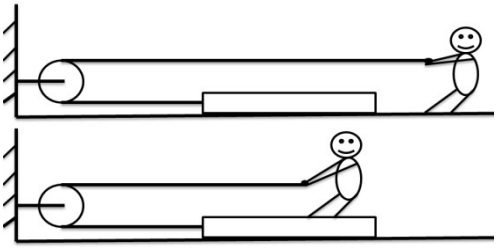
Задача №1. Моноколесо

Сперва школьник на моноколесе едет по прямому горизонтальному участку дороги со скоростью 36 км/ч, при этом на колесо передаётся мощность 3 кВт. Потом школьник на моноколесе, не снижая скорости, въезжает в поворот с радиусом закругления 150 м. При каких значениях коэффициента трения между колесом и дорогой возможно такое движение на прямолинейном участке и при каких значениях коэффициента трения между колесом и дорогой возможно такое движение на криволинейном горизонтальном участке (повороте)? Считаем, что колесо не проскальзывает, общая масса школьника и транспортного средства 80 кг, а ускорение свободного падения принять за 10 м/с^2. **Примечание**: сопротивлением воздуха пренебречь нельзя.

Задача №2. Давление

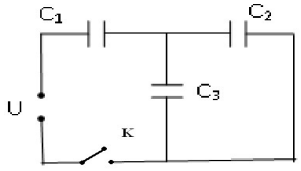
Изначально в закрытом сосуде находился чистый кислород O_2 под давлением p. После облучения ультрафиолетовым излучением в сосуде образовались молекулы озона O_3. При этом число оставшихся молекул кислорода составило 1/3 от первоначального числа молекул. Какое давление будет в сосуде, если температуру считать неизменной?

Задача №3. Спортсмен



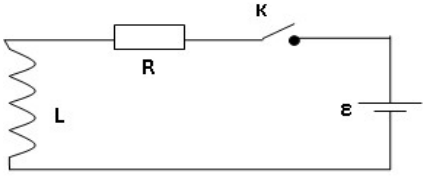
Спортсмен массой m, проходя полосу препятствий, подбежал к очередному испытанию, в котором требуется подтянуть к стене канатом, перекинутым через блок, бетонную плиту массой 4m, лежащую на горизонтальной поверхности пола. Подскажите спортсмену, как будет легче это сделать, стоя на полу или запрыгнув на плиту упереться в неё ногами: найдите минимальную силу, с которой спортсмену придётся тянуть канат в каждом из этих случаев. Коэффициент трения между полом и плитой равен μ, а ускорение свободного падения равно g. Массами каната, блока и трением в оси блока можно пренебречь. Считаем, что при выполнении задания обоими способами натянутые части каната не соприкасающиеся с блоком горизонтальны.

Задача №4. Зарядка конденсаторов



В электрической схеме, приведённой на рисунке, сначала конденсаторы не заряжены. После замыкания ключа происходит их зарядка. Найдите значения зарядов на конденсаторах после их зарядки и тепловые потери в подводящих проводах. Примите C_1=C=10 мкФ, C_2=2C, C_3=5C, U=300 В.

Задача №5. Катушка индуктивности



Катушку индуктивности с индуктивностью *L* подключают к источнику постоянного тока с ЭДС ε через сопротивление *R* смотрите рисунок. При какой величине тока в цепи скорость увеличения энергии, накапливаемой в катушке, будет максимальной?