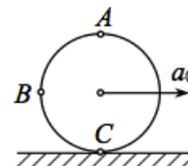


Московская олимпиада школьников по физике

11 класс, нулевой тур, 2017/18 год

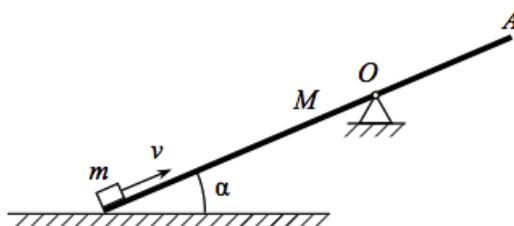
Заочное задание 1

ЗАДАЧА 1. Колесо катится без проскальзывания по горизонтальной плоскости. Ускорение центра колеса равно a_0 . Найдите значения ускорений точек A и B колеса в момент времени, когда ускорение точки C становится равным по модулю a_0 .



$$\underline{a} \wedge v = a v = v v$$

ЗАДАЧА 2. Груз массой m толкнули вверх по гладкой доске массой M и длиной l , шарнирно закреплённой в точке O (см. рис.). Доска с горизонтом составляет угол α , расстояние $OA = h < l/2$. Какую скорость v нужно сообщить грузу, чтобы нижний конец доски оторвался от пола?



$$\text{дэн винэшэд эьени : } \frac{v^2 - l}{4^2} > \frac{m}{M} \text{ илгээ, } \alpha \text{ илгээ } \left(\frac{m^2}{(v^2 - l)M} + v - l \right) \sqrt{6^2} \wedge \leq a$$

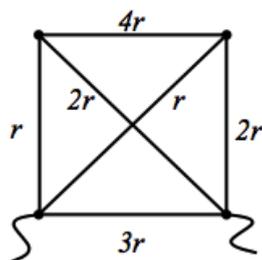
ЗАДАЧА 3. Над одним молем идеального одноатомного газа проводят процесс $p = \alpha V$, где $\alpha = 273 \text{ Па/м}^3$. При этом оказалось, что сумма увеличения ΔU внутренней энергии газа и полученной теплоты Q равна $\Delta U + Q = 70 \text{ Дж}$. Найдите Q .

$$\text{жД } 40 \text{ Дж} = Q$$

ЗАДАЧА 4. Равномерно заряженный по объёму шарик радиусом R внесли в однородное электрическое поле напряжённостью E_0 . Максимальный угол между векторами напряжённости результирующего поля и поля E_0 оказался равным 60° . Найдите заряд шарика, если после его внесения во внешнее поле распределение заряда не изменилось.

$$q = \frac{E_0 R^2 \sqrt{3}}{2}$$

ЗАДАЧА 5. Определите общее сопротивление схемы, указанной на рисунке. Диагонали квадрата в центре контакта не имеют.



$$R = r$$