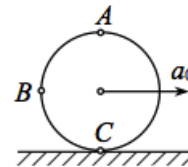


# Московская олимпиада школьников по физике

11 класс, нулевой тур, 2017/18 год

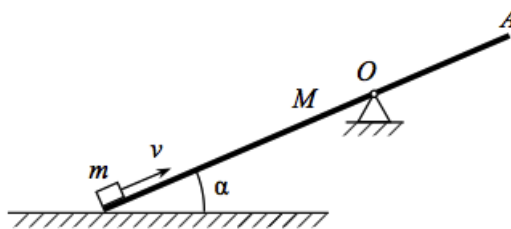
## Заочное задание 1

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  $a_0$ .



$$\underline{a \wedge^{0v} = a v = v v}$$

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  $\alpha$ , расстояние  $OA = h < l/2$ . Какую скорость  $v$  нужно сообщить грузу, чтобы нижний конец доски оторвался от пола?



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

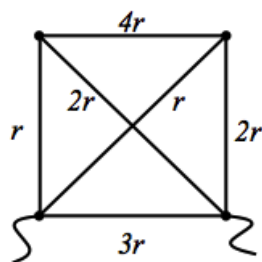
ЗАДАЧА 3. Над одним молем идеального одноатомного газа проводят процесс  $p = \alpha V$ , где  $\alpha = 273 \text{ Па/м}^3$ . При этом оказалось, что сумма увеличения  $\Delta U$  внутренней энергии газа и полученной теплоты  $Q$  равна  $\Delta U + Q = 70 \text{ Дж}$ . Найдите  $Q$ .

$$\text{жД } 40 \text{ Дж} = Q$$

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  $60^\circ$ . Найдите заряд шарика, если после его внесения во внешнее поле распределение заряда не изменилось.

$$\frac{q}{\varepsilon \wedge^2 R^2} = b$$

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



$$R = r$$