

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике**  
**2018 – 2019 учебный год**

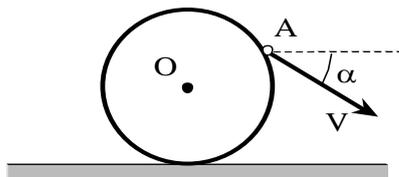
**10 класс**

**10.1. Игра в мяч.**

Мяч, брошенный одним игроком другому под некоторым углом к горизонту, через 1 с достиг высшей точки траектории. Начальная скорость мяча была 16 м/с. На каком расстоянии друг от друга находились игроки?

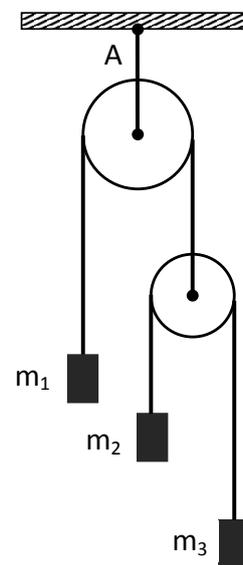
**10.2. Грязное колесо.**

Колесо диаметром  $d = 0,6$  м катится без проскальзывания по горизонтальной поверхности с постоянной скоростью. В некоторый момент времени комочек грязи массой  $m = 9$  г в точке, находящейся на ободке колеса, имеет скорость  $V = 9$  м/с относительно земли, а вектор его скорости составляет с горизонтом угол  $\alpha = 30^\circ$ . Какова сила, удерживающая комочек на ободке колеса?



**10-3. Неподвижный груз.**

В системе, изображенной на рисунке, второй груз массой  $m_2 = 300$  г неподвижен относительно точки подвеса А, а третий груз движется с ускорением, очень близким к ускорению свободного падения  $g$ . С каким ускорением движется первый груз и какова его масса? Трение не учитывать, блоки и нити невесомые.



#### 10.4. Мал да удал.

В сосуд с переохлажденной водой массой 100 г, имевшей температуру  $t_0 = -5^\circ\text{C}$ , бросили кристаллик льда массой 1 мг и температурой  $0^\circ\text{C}$ . Определите, сколько льда образуется в сосуде после установления теплового равновесия. Теплообменом с окружающей средой пренебречь. Удельная теплоемкость воды равна  $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ , удельная теплоемкость льда  $2,1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ , удельная теплота плавления льда  $330 \text{ кДж}/\text{кг}$ .

#### 10.5. Странная схема.

Резисторы сопротивлением 1, 2, 3, Ом и резистор  $R_x$ , подключены к клеммам B и C источника постоянного напряжения, как показано на рисунке. Чему равно сопротивление резистора  $R_x$  и какой ток течет через амперметр  $A_1$ , если ток через амперметр  $A_2$  равен 5 А? Вольтметр показывает 10 В. Измерительные приборы считать идеальными.

