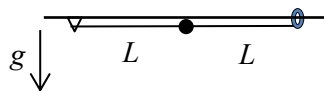


ОЛИМПИАДА “БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ” 2024-2025
Физика, II тур

11 класс

1. (25 баллов) Тело бросили со скоростью V_0 под углом 45° к горизонту. Найти радиус окружности, на которой лежат точки броска и падения и высшая точка траектории. Ускорение свободного падения равно g .

2. (25 баллов) Нить длины $2L$ одним концом закреплена на горизонтальной спице, а другим прикреплена к кольцу, которое может скользить по спице без трения. К середине нити прикреплен груз, масса которого равна массе кольца. Вначале груз удерживают у спицы так, что нить горизонтальна (см. рис.), а затем отпускают. Найти скорость кольца в момент, когда груз пройдет путь, равный L . Ускорение свободного падения равно g .



3. (25 баллов) Плоский конденсатор емкости C подключен к батарее с ЭДС $\mathcal{E}$. После того, как в конденсатор посередине между обкладками вставили тонкую пластину с равномерно распределенным по ней положительным зарядом (см. рис.), напряженность электрического поля в пространстве между пластиной и одной из обкладок стала равной нулю. Чему равен заряд пластины, если она имеет те же размеры, что и обкладки конденсатора? Какую работу совершила батарея при внесении пластины в конденсатор?



4. (25 баллов) В колебательном контуре, состоящем из катушки индуктивности и двух параллельно соединенных с помощью ключа K конденсаторов одинаковой емкости (см. рис.), происходят колебания с амплитудой тока I_0 . В момент, когда ток через катушку равен $I_0/2$, ключ размыкают. Какой станет амплитуда колебаний тока в контуре? Сопротивлением катушки и соединительных проводов пренебречь.

