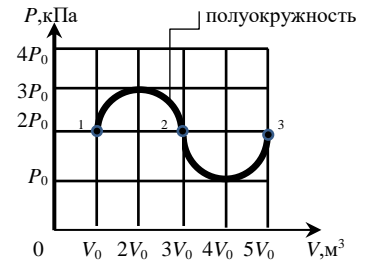
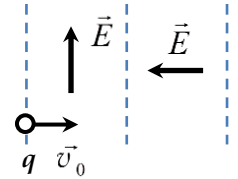


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 22111 для 11-го класса

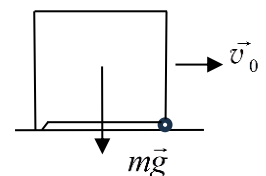
1. Идеальный газ совершает термодинамический процесс  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ . На рисунке изображена зависимость давления газа от его объёма. Определите работу, совершенную газом в ходе процесса.



2. В большой вакуумной камере имеются две соседние области пространства одинаковой ширины, в которых созданы однородные электростатические поля с одинаковыми по модулю напряженностями. Векторы напряженностей электростатических полей перпендикулярны друг другу (см. рис.). В первую область влетает электрон с энергией 1 эВ так, что его скорость перпендикулярна границе поля. За время движения через первую область энергия электрона изменяется на 1 эВ, и он сразу попадает во вторую область. Определите изменение энергии электрона за время движения во второй области.



3. Одноклассники Петя и Катя изучают механику. Они взяли контейнер кубической формы (см. рис.). В передней части контейнера находятся маленькие колёсики, в задней – твёрдые ножки (как у шкафа). Петя разгоняет контейнер с колёсиками вперёд до начальной скорости  $v_0 = 2$  м/с. Катя измеряет время торможения при помощи секундомера. Определите время торможения контейнера, которое измерила Катя. Примите коэффициент трения ножек об асфальт  $\mu = 0,5$ , считайте, что центр масс контейнера находится в центре куба, трением в оси колёсиков можно пренебречь.



4. Пространство разделено на две области бесконечной горизонтальной плоскостью. Над плоскостью и под ней созданы однородные магнитные поля с одинаковыми по модулю магнитными индукциями. Векторы магнитной индукции направлены противоположно друг другу. Линии магнитной индукции полей параллельны друг другу и плоскости. Электрон влетает в некоторой точке  $A$  из области 1 в область 2 со скоростью  $v$  по углом  $\alpha = 30^\circ$  к плоскости раздела полей, причем вектор  $\vec{v}$  перпендикулярен линиям магнитной индукции. Точка вылета электрона обратно из области 2 в область 1 расположена на расстоянии  $L$  от точки  $A$ . Через какое минимальное время после первого попадания в область 2 электрон снова вернется в неё? Изобразите на рисунке траекторию электрона.

5. Одноклассники Петя и Катя изучают тему «Электричество». Петя собрал схему из двух одинаковых батареек, трёх резисторов, конденсатора и ключа (см. рис). Известно, что  $\mathcal{E} = 6$  В,  $r = R = 5$  Ом,  $R_1 = 3,14$  Ом,  $C = 500$  мкФ. Катя снимает показания амперметра и записывает их в специальную тетрадь. Какие показания записала Катя в тетрадь в момент замыкания ключа  $K$ ?

