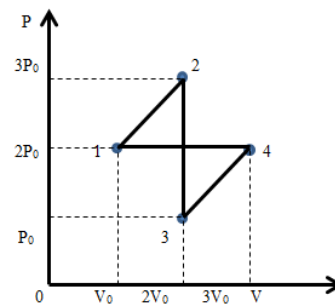


# ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ ВАРИАНТ 21101 для 10-го класса

1. Идеальный газ совершает циклический процесс 12341, приведенный на рисунке. Определите КПД этого цикла.

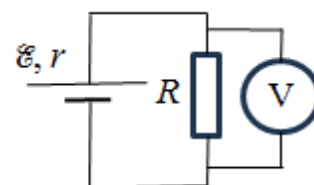
**Ответ:**  $\eta = 0$



2. Два автомобиля с двигателями, максимальные мощности которых равны  $N_1$  и  $N_2$ , могут развивать скорости  $V_1$  и  $V_2$  соответственно. С какой максимальной скоростью смогут двигаться эти автомобили, если их соединить жесткой сцепкой?

**Ответ:**  $V = \frac{N_1 + N_2}{N_1 \cdot v_2 + N_2 \cdot v_1} \cdot v_1 v_2$ .

3. Одноклассники Петя и Катя выполняют лабораторную работу по теме «закон Ома». Они собрали изображённую на рисунке электрическую схему из батарейки с э.д.с.  $\mathcal{E} = 10$  В и внутренним сопротивлением  $r = 8$  Ом и резистора сопротивлением  $R = 40$  Ом. Вольтметр, подключенный к резистору, показал напряжение  $U = 8$  В. Определите, во сколько раз сила тока через батарейку превышает силу тока через вольтметр.



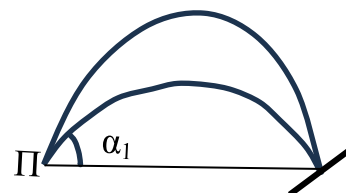
**Ответ:** в пять раз.

4. Электростатический способ – один из самых эффективных способов очистки воздуха от пыли. Стекланный куб с пыльным воздухом помещают в однородное электростатическое поле, силовые линии которого перпендикулярны двум граням куба. Определите, через какое время после включения поля вся содержащаяся в кубе пыль осядет. Сторона куба равна  $a$ , напряженность поля  $E$ . Считать, что все пылинки одинаковы, каждая имеет заряд  $q$ .

*Примечание:* сила сопротивления воздуха пропорциональна скорости тела  $F = kv$ , где  $k$  – известная постоянная величина.

**Ответ:**  $t = \frac{a}{v} = \frac{ak}{qE}$ .

5. Одноклассники Петя и Катя изучают школьную кинематику. Петя бросает упругий мячик с сторону наклонной доски, мячик отскакивает обратно ему в руки (см. рисунок). Катя снимает полёт мячика на мобильный телефон, потом они оба просматривают видео в замедленном режиме. Друзья выяснили, что если Петя ловит мяч точно в точке броска, то полёт мяча до доски длится  $t_1 = 0,44$  с, а возвращение мяча обратно в руки Пети длится  $t_2 = 0,76$  с. Под каким углом  $\alpha_1$  Петя бросает мяч в случае, если удар мяча о доску происходит на высоте броска?



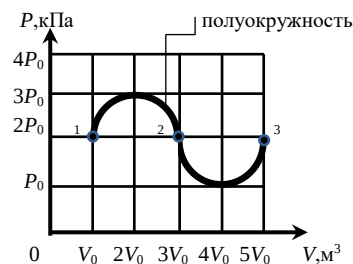
**Ответ:**  $\alpha_1 = 30^\circ$ .

## ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

### ВАРИАНТ 22101 для 10-го класса

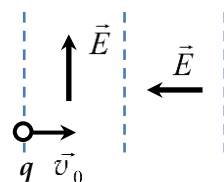
1. Идеальный газ совершает термодинамический процесс  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ . На рисунке изображена зависимость давления газа от его объёма. Определите работу, совершенную газом в ходе процесса.

**Ответ:**  $8P_0V_0$ .

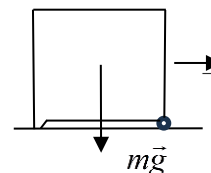


2. В большой вакуумной камере имеются две соседние области пространства одинаковой ширины, в которых созданы однородные электростатические поля с одинаковыми по модулю напряженностями. Векторы напряженностей электростатических полей перпендикулярны друг другу (см. рис.). В первую область влетает электрон 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.

**Ответ:**  $\Delta W_2 = 2\sqrt{\Delta W_1 \cdot W_0} = 2 \text{ эВ}$ .



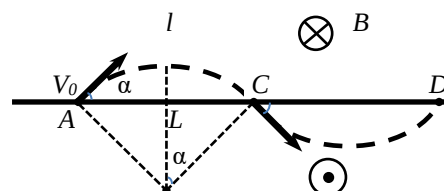
3. Одноклассники Петя и Катя изучают механику. Они взяли контейнер кубической формы (см. рис.). В передней части контейнера находятся маленькие колёсики, в задней – твёрдые ножки (как у шкафа). Петя разгоняет контейнер с колёсиками вперёд до начальной скорости  $v_0 = 2 \text{ м/с}$ . Катя измеряет время 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.



**Ответ:** 1 с.

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.

**Ответ:**  $\tau_{AD} = \frac{2\pi L}{3v}$



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

**Ответ:**  $I = \frac{E - U_C}{R + r} = 0,3 \text{ А}$

