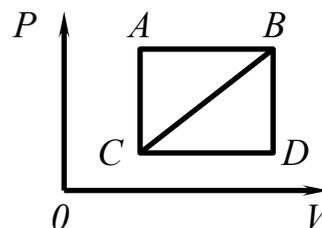


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 21111 для 11-го класса

1. На диаграмме (P, V) показаны процессы, проходящие с идеальным газом. Сравните КПД цикла $CBDC$ с КПД цикла $ABCA$.



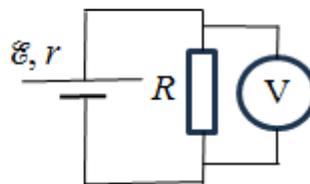
Ответ: $\eta_{ABCA} < \eta_{CBDC}$.

2. 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 оседет. 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: $t = \frac{a}{v} = \frac{ak}{qE}$.

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.

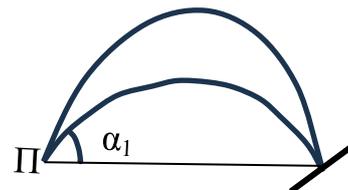


Ответ: в пять раз.

4. Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Попав на тонкую свинцовую пластинку, частица теряет 99% своей первоначальной кинетической энергии в виде тепла, выделяющегося в свинце. После торможения в пластинке частица вылетает в то же самое магнитное поле и движется по дуге окружности радиусом $R = 2$ см. Определите радиус кривизны траектории частицы до попадания в пластинку.

Ответ: 20 см.

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 α_1 Петя бросает мяч в случае, если удар мяча о доску происходит на высоте броска?



Ответ: $\alpha_1 = 30^\circ$.