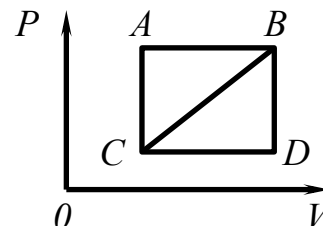


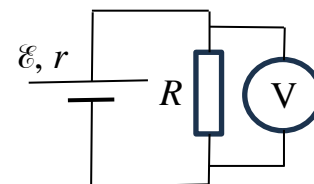
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 21111 для 11-го класса

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



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 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.

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.



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.

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?

