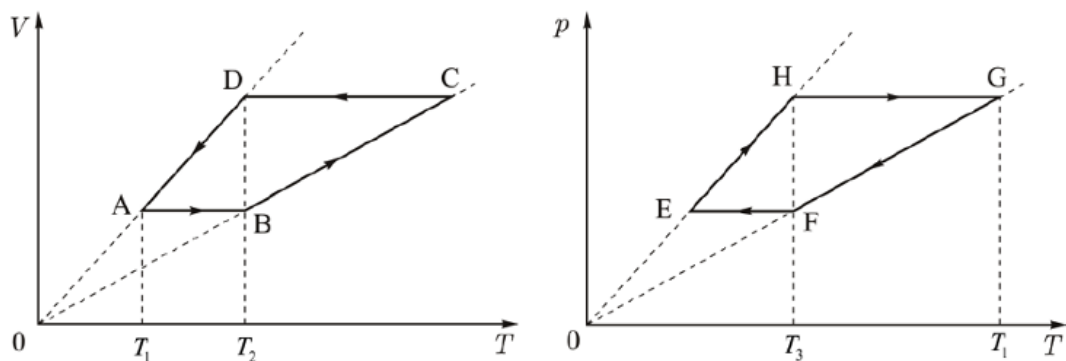


1. Есеп. Термодинамикадағы жұмыс (6 балл)

1. Задача. Работа в термодинамике

Суреттерде идеал газбен орындалатын екі циклдік процестің графиктері көрсетілген (p және V газдың қысымы мен көлемі, T оның абсолютті температурасы). ABCDA процесінде газдың жасаған жұмысы EHGFE процесінде газдың жасаған жұмысынан неше есе көп екенін анықтаңыз, егер екі процесте де газ мөлшері бірдей болса. $T_2 = 2T_1$ және $T_1 = 2T_3$ екені белгілі.//

На рисунках представлены графики двух циклических процессов, совершаемых над идеальным газом (p и V давление и объём газа, T его абсолютная температура). Определите, во сколько раз работа газа в процессе ABCDA больше работы газа в процессе EHGFE, если количество газа в обоих процессах одинаковое. Известно, что $T_2 = 2T_1$ и $T_1 = 2T_3$.



2. Есеп. Ньютонның II заңы (8 балл)

2. Задача. II закон Ньютона

Тұрақты $u_0 = 10$ м/с жылдамдықпен қозғалатын материалдық нүктеге, тұрақты күш әсер ете бастайды. Күш әсер еткен мезеттен $t = 2$ с уақыт өткенде жылдамдық 2 есе азаяды, тағы t уақыт өткенде жылдамдық тағы 2 есе азаяды. Күш әсер еткен мезеттен $\tau = 5$ с уақыт өткендегі нүктесінің жылдамдығын және нүктеге әсер ететін күшті табыңыз. Материалдық нүкте массасы $m = 0,2$ кг. //

На материальную точку, которая движется с постоянной скоростью $u_0 = 10$ м/с, начинает действовать постоянная сила. Спустя промежуток времени $t = 2$ с скорость уменьшается в 2 раза, а спустя еще такой же интервал времени скорость уменьшается еще в 2 раза. Найдите скорость точки спустя $\tau = 5$ с после начала действия силы и силу, действующую на точку, если ее масса $m = 0,2$ кг.

**3. Есеп. Көкжиекке бұрыш жасай
лақтырылған дененің қозғалысы (9 балл)**

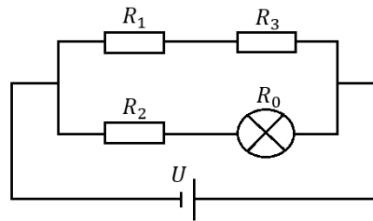
**3. Задача. Движение тела,
брошенного под углом к горизонту**

Көлденең жазықтықтан көкжиекке бұрышпен лақтырылған тастың жылдамдығы, лақтырғаннан кейін $\tau = 0,5$ с уақыт өткен соң бастапқы жылдамдықтың $\alpha = 80\%$, ал одан кейін τ уақыт өткен соң сәйкесінше $\beta = 70\%$ құрады. Тастың t ұшу ұзақтығын табыңыз.//

Величина скорости камня, брошенного с горизонтальной плоскости под углом к горизонту, через время $\tau = 0,5$ с после броска составляла $\alpha = 80\%$ от величины начальной скорости, а ещё через τ соответственно $\beta = 70\%$. Найдите продолжительность t полёта камня.

4. Есеп. Қате жалғанған амперметр (12 балл)

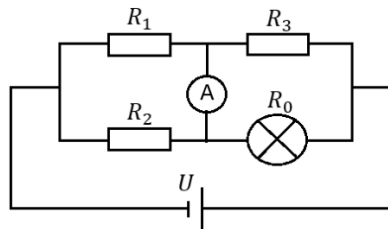
Мектеп оқушысы Илияс физика сабағында тәжірибе жасады. Ол кедергілері $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$ болатын үш резистор, шам және кернеуі $U = 8 \text{ В}$ ток көзін қолданып 1-суретте көрсетілген тізбекті құрды.



1-сурет

а) егер шамның кедергісі $R_0 = 2 \text{ Ом}$ болса, оның тұтынатын қуатын анықтаңыз.

Илияс тізбектегі шамның жанып тұрғанын көріп, тізбектегі ток күші қандай екенін білгісі келді. Ток күшін өлшеу үшін ол амперметр қолданды, бірақ амперметрді қалай жалғау керек екенін білмеді. Өткізгіштерді қолданып Илияс амперметрді 2-суреттегідей жалғады.

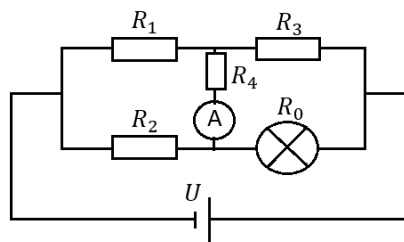


2-сурет

б) амперметр көрсеткішін анықтаңыз.

с) осы жағдайда шамның тұтынатын қуатын анықтаңыз.

Физика пәнінің мұғалімі «әрқашан амперметрді резисторға тек тізбектей жалғандар» деп айтқаны оқушының есіне түсіп, ол қосымша $R_4 = 5 \text{ Ом}$ резисторды 3-суретте көрсетілгендей амперметрге тізбектей жалғады.



3-сурет

д) амперметрдің жаңа көрсеткішін анықтаңыз.

е) осы жағдайда үшін де шамның тұтынатын қуатын есептеңіз.

Барлық жалғау сымдарының кедергілерін елемейіз. Амперметр және ток көзін идеал деп есептеңіз.

4. Задача. Неправильно подключённый амперметр (12 баллов)

Школьник Илияс провел эксперимент на уроке физики. Используя три резистора с сопротивлениями $R_1 = 2\text{ Ом}$, $R_2 = 3\text{ Ом}$, $R_3 = 1\text{ Ом}$, лампу накаливания и источника тока с напряжением $U = 8\text{ В}$ он собрал цепь, показанную на рис. 1.

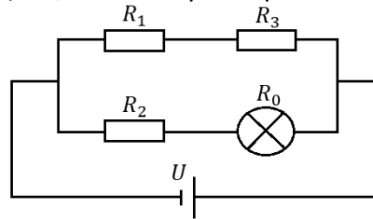


Рис. 1

а) Определите мощность, потребляемую лампочкой, если сопротивление лампочки $R_0 = 2\text{ Ом}$.

Увидев, что лампочка загорелась школьнику захотелось узнать силу тока в цепи. Для этого он решил использовать амперметр, но он не знал, как именно подключать лампочку. Используя соединительные провода, Илияс соединил амперметр в цепь как показано на рис. 2.

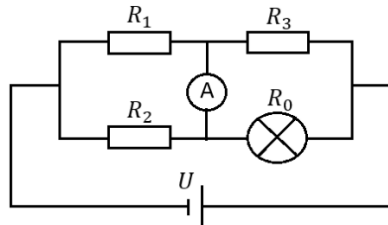


Рис. 2

б) определите показание амперметра.

с) определите мощность, потребляемую лампочкой в этом случае.

Позже он вспомнил, что учитель физики предупреждал, что всегда нужно амперметр соединять последовательно с резистором. Поэтому он добавил в цепь еще один резистор с сопротивлением $R_4 = 5\text{ Ом}$ последовательно амперметру как показано на рис. 3.

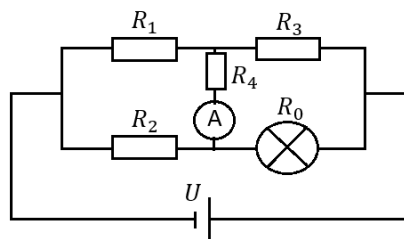


Рис. 3.

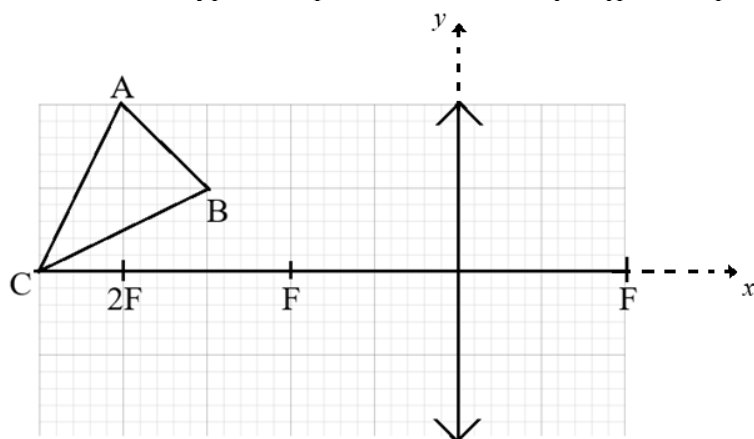
д) определите новое показание амперметра.

е) определите мощность, потребляемую лампочкой и в этом случае.

Пренебрегайте сопротивлениями соединительных проводов. Амперметр и источник тока считайте идеальными.

5.Есеп. Линза және үшбұрыш (12 балл)

Фокус аралығы $F = 10$ см болатын жұқа жинағыш линза координаттар басында болатындай орналасқан. Координатаның x -осі бас оптикалық осьпен сәйкес келеді, ал y -осі линзаның бойымен бағытталған. Линзаның қасына 1-суретте көрсетілгендей ABC үшбұрышы орнатылған.

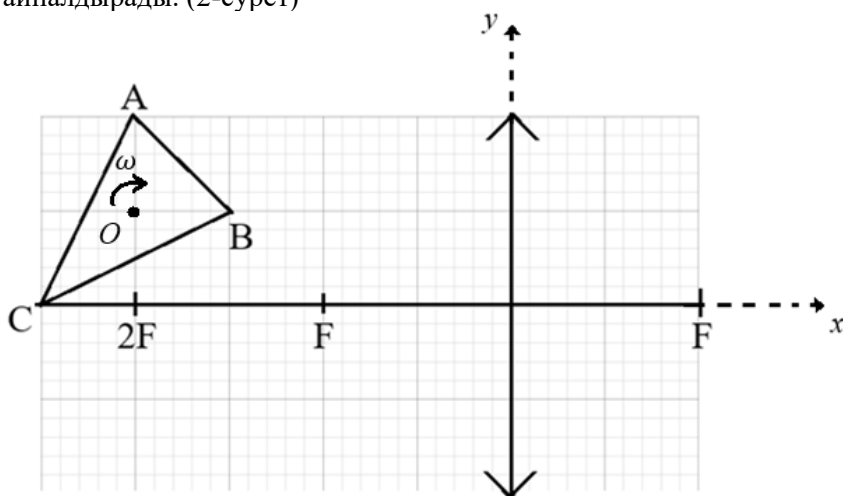


1-сурет

а) А, В және С нүктелерінің кескінің координаталарын анықтаңыз.

б) ABC үшбұрышының кескінін сызыңыз. Оның ауданын анықтаңыз.

Енді ABC үшбұрышын O массалық центріне қатысты сағат тілімен $\omega = 2\pi$ рад/с бұрыштық жылдамдықпен айналдырады. (2-сурет)



2-сурет

с) ABC үшбұрышы айнала бастаған кезден $t = 0,25$ с уақыт мезетіндегі А, В және С нүктелерінің және олардың кескіндерінің координаталарын анықтаңыз.

д) $t = 0,25$ с уақыт мезеті үшін ABC үшбұрышының кескінін сызыңыз. Оның ауданын анықтаңыз.

е) $t = 0,5$ с уақыт мезетінде үшбұрыштың А және В нүктелері үшбұрыштан ажырап бірқалыпты түзу сызықты ұша бастайды. Осы нүктелердің кескіндерінің жылдамдықтарын анықтаңыз.

5.Задача. Линза и треугольник (12 баллов)

Тонкая собирающая линза с фокусным расстоянием $F = 10$ см расположена так, что ее центр находится в начале координат. Ось x координат совпадает с главной оптической осью, а ось y направлена вдоль линзы. Рядом с линзой, как показано на рис. 1, расположен треугольник ABC.

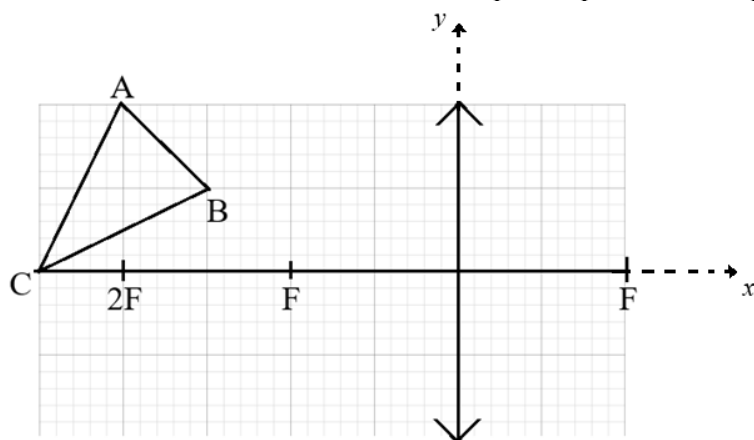


Рис. 1

- а) Определите координаты изображений точек А, В и С.
- б) Начертите изображение треугольника ABC. Вычислите его площадь.

Теперь треугольник ABC вращается вокруг центра масс O по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega = 2\pi$ рад/с. (рис. 2)

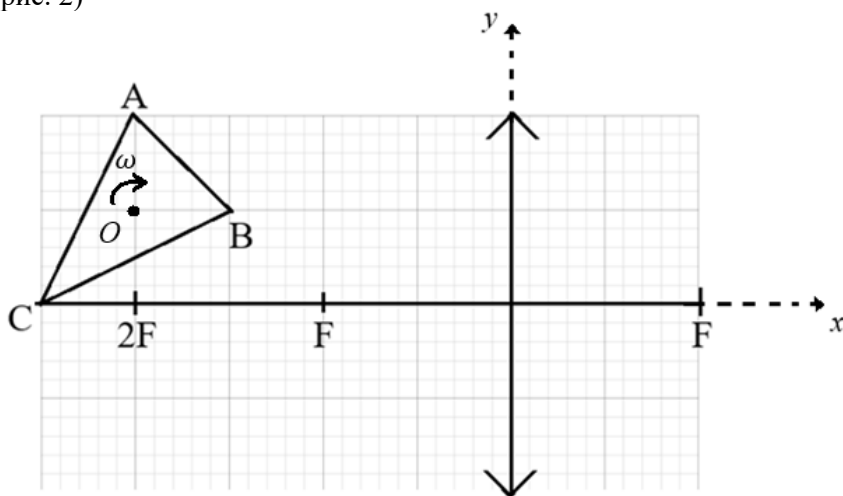


Рис. 2

- с) Определите координаты точек А, В и С и их изображений в момент времени $t = 0,25$ с с момента начала вращения треугольника.
- д) Нарисуйте изображение треугольника ABC для момента времени $t = 0,25$ с. Определите его площадь.
- е) В момент времени $t = 0,5$ с точки А и В отделяются от треугольника и начинают двигаться прямолинейно с равномерной скоростью. Определите скорости изображений этих точек.