

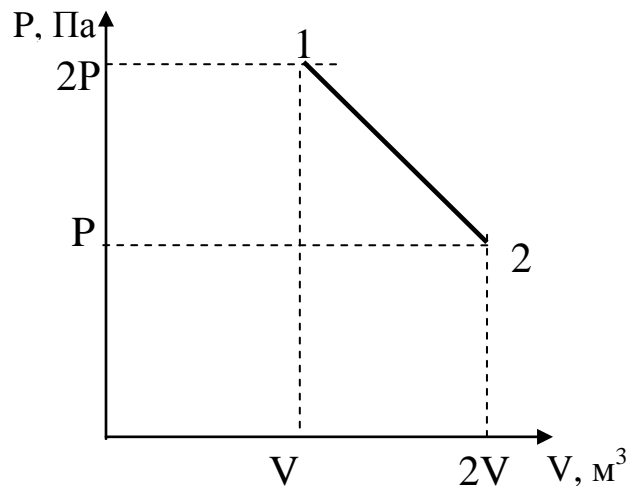
**Задания заключительного тура Многопрофильной олимпиады школьников
«Путь к успеху» по Физике
2021/22 учебный год (10 и 11 классы)**

10 класс

1. С высоты H на легкую платформу, закрепленную на вертикальной пружине жесткостью k , падает пластилиновый шар массой m и прилипает к ней. Определите максимальную скорость шара. (10 баллов)

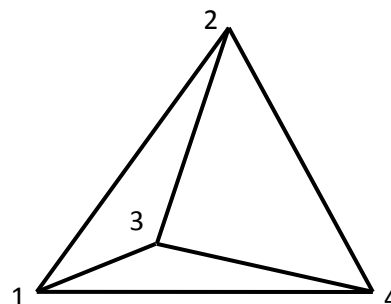
2. Изобразите систему из подвижных и неподвижных блоков, которая позволяет получить выигрыш в силе в 5 раз. (5 баллов)

3. При каком значении объема, температура принимает максимальное значение в процессе 1-2 изображенном на рисунке. Найти отношение полученного количества теплоты к отданному (10 баллов)



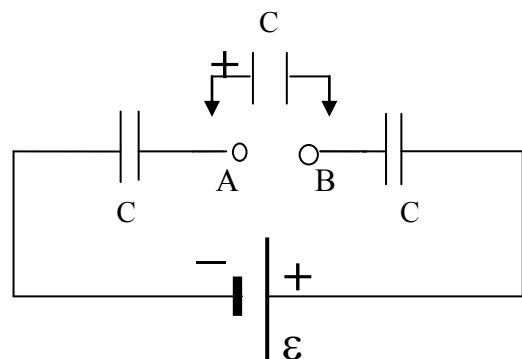
4. Определите сопротивление пирамиды между точками 1 и 3. Сопротивление каждого ребра R .

(5 баллов)



5. Конденсатор, предварительно заряженный до напряжения U_1 , был подключен к клеммам А и В. Найти заряд, установившийся на правой обкладке правого конденсатора. Емкости конденсаторов равны C , ЭДС источника \mathcal{E} .

(10 баллов)



Желаем удачи!

11 класс

1. В висящий на легкой нити шар массой 1 кг попадает пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 100 м/с и застревает в нем. Определить, на какую высоту и за какое время поднимется шар, если максимальный угол отклонения 10 градусов.

(10 баллов)

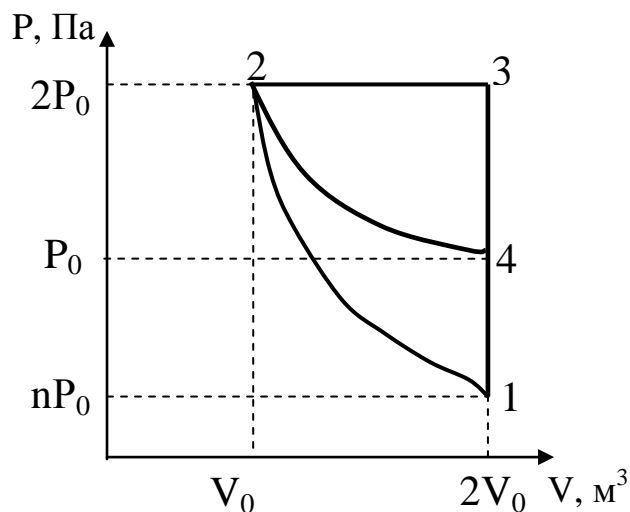
2. С идеальным одноатомным газом происходят процессы, изображенные на рисунке.

2-4 – изотермическое расширение, 1-2 – адиабатическое сжатие. Объем в пределах циклов изменяется в 2 раза. Найти η , если к.п.д. циклов 2-3-4 и 2-4-1 равны.

Примечание: работу газа при изотермическом изменении объема от V до V^* можно найти по формуле:

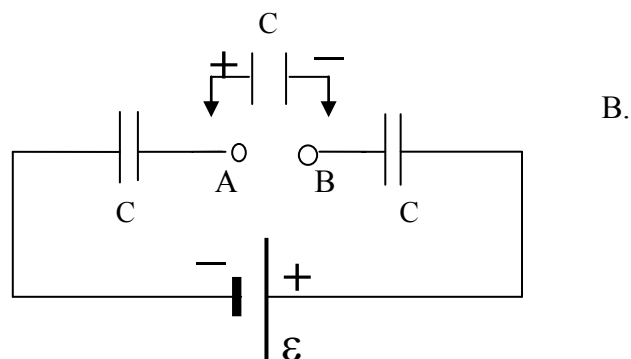
$$A = \nu RT \ln(V^*/V).$$

(10 баллов)



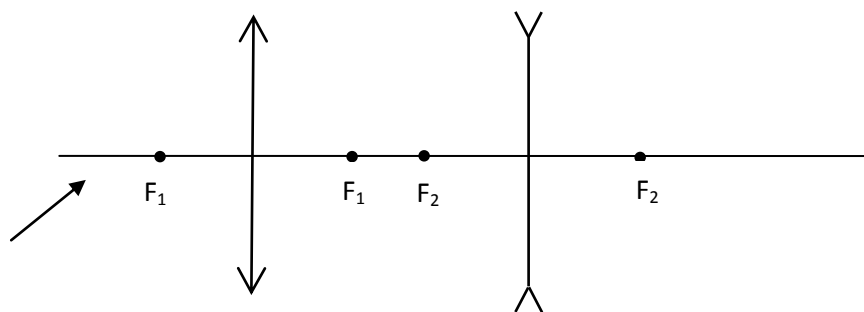
3. Конденсатор, предварительно заряженный до напряжения U_1 , был подключен к клеммам А и В. Найти заряд, установившийся на правой обкладке правого конденсатора. Емкости конденсаторов равны C , ЭДС источника ε .

(10 баллов)



4. Электрон, ускоренный разностью потенциалов 1000 вольт влетает в горизонтальные сонаправленные однородные магнитное и электрическое поля под углом 60° к линиям поля. Определить, сколько оборотов он сделает, до момента, когда его горизонтальная координата прекратит увеличиваться. Индукция магнитного поля 0.001Тл, напряженность электрического поля 1000 В/м. (10 баллов)

5. Построить дальнейший ход луча, изображенного на рисунке, в оптической системе, состоящей из собирающей и рассеивающей линз. (5 баллов)



Желаем удачи!