

2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕПЛОТА

3. Работа газа. Тепловые машины

53. Углекислый газ массой 10 г нагрет от 20 до 30°C при постоянном давлении. Найти работу расширения газа и изменение его внутренней энергии. **(520 Дж; 83 Дж)**

54. Кислород O₂ массой 6 г при температуре 30°C расширяется при постоянном давлении, увеличивая свой объем в два раза вследствие притока теплоты извне. Найти работу расширения, изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, сообщенное кислороду. **(474 Дж; 1,67 кДж; 2,144 кДж)**

55. Азот N₂ массой 10 г расширяется изотермически при температуре -20°C, изменяя давление от 202 до 101 кПа. Определить работу расширения, изменение внутренней энергии азота и количество сообщенной ему теплоты. **(520 Дж; 0; 520 Дж)**

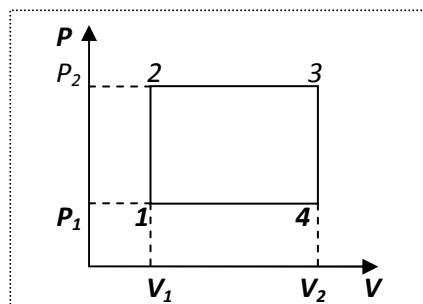
56. В цилиндре под невесомым поршнем площадью 15 см² находится воздух массой 0,2 г при температуре 20° С. Определить работу, которую надо совершить при медленном равномерном подъеме поршня на высоту от 10 до 20 см. Атмосферное давление нормальное. **(3,5 Дж)**

57. Идеальная тепловая машина получает от нагревателя, температура которого 500 К, за один цикл 3360 Дж теплоты. Найти количество теплоты, отдаваемое за один цикл холодильнику, температура которого 400 К. Найти работу машины за один цикл. **(672 Дж)**

58. Идеальная тепловая машина Карно, цикл которой совершается в обратном направлении (холодильная машина), использует воду при 0°C в качестве холодильника и воду при 100 °С в качестве нагревателя. Сколько воды нужно заморозить в холодильнике, чтобы превратить в пар 500 г воды в кипяльнике? **(2,47 кг)**

59. Найти работу тепловой машины за один цикл, изображенный на рис.

$$[A = (p_2 - p_1)(V_2 - V_1)]$$



59. Азот N₂ массой 200 г нагревают на 100 К сначала изобарически, а затем изохорически. Какое количество теплоты потребуется для этого в том и другом случаях? **(21 Дж)**

60. В сосуде находится 20 г азота N₂ и 32 г кислорода O₂. Найти изменение внутренней энергии смеси этих газов при ее охлаждении на 28 К. **(1 кДж)**

61. Азот N₂, начальное давление которого 1,01*10⁵ Па и объем 10л, расширяется изотермически, увеличивая свой объем в два раза. Найти работу, совершаемую газом. **(708 Дж)**

62. Давление азота в сосуде объемом 3л после нагревания возросло на 2,2МПа. Определить количество теплоты, сообщенное газу. **(16,5 кДж)**

63. При расширении одноатомного газа от 0,2 до 0,5 м³ его давление возросло от 404 до 808 кПа. Найти работу газа, количество подведенной к газу теплоты и изменение его внутренней энергии. **(180 кДж; 660 кДж; 480 кДж)**

64. В идеальной тепловой машине количество теплоты, полученное от нагревателя, равно 6,3 кДж. 80% этой теплоты передается холодильнику. Найти КПД машины и работу за один цикл. **(20%)**

65. Воздух массой 2 кг находится в сосуде при температуре 16°C. Какую работу он совершит при изобарическом нагревании до 100°C? **(48 кДж)**

66. В цилиндре находится азот при температуре 20°C. На высоте 50 см от основания цилиндра расположен легкий поршень, на котором лежит груз массой 100 кг. Определить работу, которую совершит газ при изобарическом нагревании его до 60°C. Площадь основания цилиндра 100 см². Атмосферное давление нормальное. **(130 Дж)**

