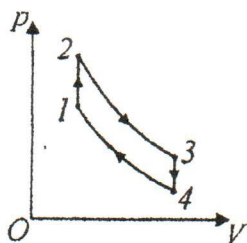


1.3.1. Как определяется импульс системы материальных точек? Сформулируйте закон сохранения импульса.

Задача. Снаряд массой $m = 16$ кг вылетел из пушки под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. В верхней точке траектории снаряд разорвался на две части. Осколки снаряда упали на землю одновременно. Осколок массой $m_1 = 4$ кг упал почти на пушку, а другой осколок упал на землю на расстоянии $S = 8$ км от пушки. Пренебрегая сопротивлением воздуха и массой взрывчатки, найдите кинетическую энергию снаряда W_0 в момент вылета из пушки. Ускорение свободного падения считайте равным $g = 10$ м/с².

2.4.1. Дайте определение коэффициента полезного действия (КПД) теплового двигателя. Чему равно максимальное значение КПД теплового двигателя?

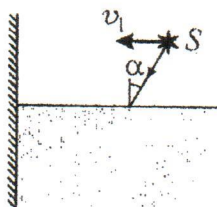


Задача. Над идеальным газом проводится циклический процесс, состоящий из двух изохор $1-2$, $3-4$ и двух адиабат $2-3$, $4-1$. Известно, что работа, совершаемая газом за цикл, в $\alpha = 1,5$ раза больше, чем количество теплоты, отдаваемое газом за цикл холодильнику. Найдите коэффициент полезного действия цикла η .

3.1.1. Что такое напряженность электрического поля? Сформулируйте принцип суперпозиции полей.

Задача. Три одинаковых точечных заряда $q = 10^{-8}$ Кл удерживают на одной прямой так, что расстояние между соседними зарядами равно $a = 10$ см. Определите минимальную работу, которую нужно совершить, чтобы переместить эти заряды в вершины правильного треугольника с длиной стороны a , преодолевая действие только электростатических сил, создаваемых этими зарядами. Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

4.8.1. Сформулируйте законы преломления света. Дайте определения абсолютного и относительного показателей преломления.



Задача. Источник света S , испускающий тонкий луч, движется горизонтально над поверхностью воды в бассейне, приближаясь к его стенке с постоянной скоростью $v_1 = 0,5$ м/с. Луч направлен в воду так, что угол падения равен $\alpha = 30^\circ$. С какой скоростью v_2 движется под водой по вертикальной стенке бассейна световое пятно от луча? Показатель преломления воды $n = 1,3$.