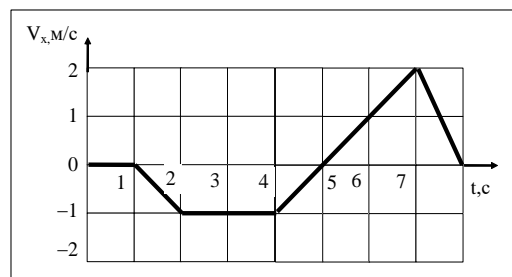


1. (12 баллов) Тело массой $m = 1$ кг движется вдоль оси x со скоростью, проекция которой v_x , как функция времени t , представлена на графике. Определите модуль равнодействующей сил, действующих на тело, в момент времени $t = 6$ с.

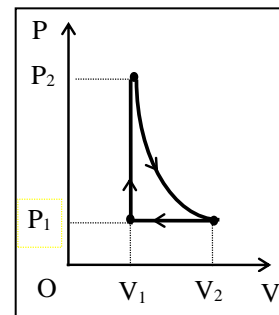


2. (16 баллов) Предмет находится на расстоянии $d = 12,5$ см от собирающей линзы, оптическая сила которой равна $D = 10$ дптр. На каком расстоянии f от линзы получается изображение предмета?

3. (16 баллов) Определите КПД двигателя внутреннего сгорания, который, расходуя 292 г дизельного топлива в 1 час, обеспечивает в непрерывном режиме полезную мощность в 1 кВт. Удельная теплота сгорания дизельного топлива равна $4 \cdot 10^7$ Дж / кг.

4. (16 баллов) При подключении сферического воздушного конденсатора к источнику высокого напряжения он пробивается при разности потенциалов $U_0 = 40$ кВ. Определите электрическую прочность воздуха в условиях опыта (электрической прочностью называется напряженность E_0 электрического поля, при которой происходит пробой диэлектрика). Радиусы внутренней и внешней обкладок конденсатора равны $r = 3$ см и $R = 9$ см.

5. (16 баллов) Идеальный одноатомный газ совершает прямой цикл, состоящий из адиабаты, изобары и изохоры с заданными изменением объема $V_2/V_1 = n_1$. Определите отношение давлений $n_2 = P_2/P_1$ для этого цикла, если его КПД известен и равен η .



6. (24 балла) Груз массы m подвешен на пружине жесткости k . С помощью горизонтальной подставки груз удерживается в положении, когда пружина не деформирована. Затем подставку начинают опускать вниз с ускорением a ($a < g$). Пренебрегая массой пружины, определите амплитуду колебаний груза, возникших после того, как груз оторвется от подставки.

