

1. При прямолинейном движении тела массой **1 кг** изменение его координаты со временем происходит по закону $x=5-10t^2$. Найти силу, действующую на тело.
2. Стержень массой **2 кг** и длиной **1 м** может вращаться вокруг оси, проходящей через его середину перпендикулярно стержню. В конец стержня попадает пуля массой **10 г**, летящая перпендикулярно оси и стержню со скоростью **500 м/с**. Определить угловую скорость, с которой начнет вращаться стержень, если пуля застрянет в нем.
3. Два сосуда одинакового объема содержат кислород. В одном сосуде давление $P_1=600$ кПа и температура $T_1=800$ К, в другом $P_2=2,5$ МПа, $T_2=200$ К. Сосуды соединили трубкой и охладили находящийся в них кислород до температуры $T=200$ К. Определить установившееся в сосудах давление P .
4. Какая часть теплоты, полученной от нагревателя, отдается холодильнику при прямом цикле Карно, если температура нагревателя **500 К**, а температура холодильника **175 К**?
5. Конденсатор с парафиновым диэлектриком заряжен до разности потенциалов $\Delta\phi=150$ В. Напряженность поля в нем $E=6104$ В/м, площадь пластин $S=60$ см². Определить емкость конденсатора и поверхностную плотность заряда на обкладках.
6. Внутреннее сопротивление аккумулятора $r=1$ Ом. При токе $I=2$ А его КПД равен **0,8**. Определить ЭДС аккумулятора.
7. Вычислить истинную температуру T вольфрамовой раскаленной ленты, если радиационный пирометр показывает температуру $T_{рад}=2500$ К. Принять, что поглощательная способность для вольфрама не зависит от частоты излучения и равна $a_l=0,35$.
8. Вычислить дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи альфа-частицы (${}^4_2\text{He}$).

Требования к оформлению контрольной работы

3. Условия задач в контрольной работе переписываются полностью без сокращений, решение задачи выполняется в общем виде, сопровождается поясняющим рисунком и комментариями, делается проверка размерности в конечной формуле, затем в нее подставляются численные значения и вычисляются искомые величины.
Для замечаний преподавателя на страницах тетради оставляются поля.
4. В конце контрольной работы указывается, каким учебником или учебным пособием студент пользовался при изучении физики (название учебника, автор, год издания). Это делается для того, чтобы рецензент в случае необходимости мог указать, что следует студенту изучить для завершения контрольной работы.
5. Если контрольная работа при рецензировании не зачтена, студент обязан представить ее на повторную рецензию, включив в нее те задачи, решения которых оказались неверными. Повторная работа представляется вместе с незачтенной контрольной работой.
6. Зачтенная контрольная работа предъявляется экзаменатору. Студент должен быть готов во время экзамена дать пояснения по существу решения задач, входящих в контрольную работу.