**Контрольная работа № 1**

1. Свободно падающее тело в последнюю секунду своего падения проходит половину всего пути. С какой высоты и сколько времени падало тело ?
2. Точка двигается по окружности радиусом 4 *м.* Закон ее движения выражается уравнением *S = A + Bt2*, где *А* = 8 *м*, *В* = –2 *м/с.* В какой момент времени нормальное ускорение точки равно 9 *м/с?* Найти скорость, тангенциальное и полное ускорения точки для этого момента времени.
3. Брусок массой 5 *кг* тянут по горизонтальной плоскости за веревку, составляющую угол30° с горизонтом. Сила натяжения веревки 30 *Н.* За 10 с, двигаясь равноускоренно, брусок изменил свою скорость от 2 *м/с* до 12 *м/с.* Найти коэффициент трения бруска о плоскость.
4. Под действием момента силы 20 *Н·м* маховик начал вращаться равноускоренно и, сделав 5 полных оборотов, приобрёл угловую скорость, соответствующую частоте вращения 10 *об/с*. Определить момент инерции этого маховика.
5. Из пружинного пистолета выстрелили пулькой, масса которой 5 *г*. Жёсткость пружины 1,25 *Н/м*. Пружина была сжата на 8 *см*. Определить скорость вылета пульки из пистолета.
6. Шарик массой 50 *г*, привязанный к концу нити длиной 1.2 *м*, вращается, делая 2 *об/с*, опираясь на горизонтальную плоскость. Нить укорачивают, приближая шарик к оси вращения до расстояния 0.6 *м*. Какую работу совершает внешняя сила, укорачивая нить?
7. Начальная фаза гармонического колебания равна нулю. При смещении точки от положения равновесия на 2.4 *см* её скорость равна 3 *см/с*, а при смещении, равном 2.8 *см*, её скорость равна 1 *см/с*. Найти амплитуду и период этого колебания.

**Контрольная работа № 2**

1. Какой объём занимают 200 г гелия, находящегося при температуре –73°С и имеющего давление 105 Па*.*
2. При температуре 50°С давление насыщенных водяных паров равно 1.25·104 Па . Чему при этом равна плотность водяных паров?
3. Баллон объёмом 0.025 м3 заполнен азотом при температуре 400 К. Когда часть азота израсходовали, давление в баллоне понизилось на 200 кПа. Сколько азота взяли из баллона? Процесс считать изотермическим.
4. При нормальных условиях длина свободного пробега молекулы водорода равна 1.6·10-7 м. Определить диаметр молекулы водорода.
5. В сосуде объёмом 2·10-3 м3 находится 10 г кислорода под давлением 9·104 Па. Найти среднюю квадратичную скорость молекул газа и число молекул, находящихся в сосуде.
6. Кислород массой 250 г, имевший температуру 200 К, был адиабатно сжат. При этом была совершена работа 2.5·104 Дж. Определить конечную температуру газа.

Газ, совершающий цикл Карно, отдал холодильнику 67% тепла, полученного от нагревателя. Определить температуру холодильника, если температура нагревателя 430К.