2-11质量为2g的子弹以的速度射向用1m长的绳子悬挂着的摆，摆的质量为1kg。子弹穿过摆后仍然有的速度。问摆沿铅直方向上升的高度是多少？

解：子弹和摆组成的系统在射入的过程中水平方向动量守恒：



摆在上升过程中机械能守恒，设在最低点的重力势能为零



2-13一条链条放在光滑桌面上，以其长度的1/5悬挂在桌边，设链条全长为L，质量为m，求将悬挂的部分匀速拉回桌面所作的功。

解：由题意可知，拉力所做的功等于链条重力势能的增加



3-4 一个弹簧振子沿*x*轴作简谐振动，其振幅为*A*，周期为*T*．选择以下不同状态开始计时（），分别写出其振动方程：

（1）质点在；

（2）质点在平衡位置且向*x*轴负向运动；

（3）质点在处且向*x*轴负向运动．

解：设物体的振动方程为

(1) 时，，所以

, 

得运动方程 

（2）时，，且

 

由于 ，所以，

运动方程为 

(3) 时，，且

 

由于 ，所以，



4-2 一振幅为5cm，波长为50 cm的一维简谐波．沿*x*轴正向传播，波速为100 cm/s，在*t* = 0 时原点处质点在平衡位置向正位移方向运动．求

（1）原点处质点的振动方程；

（2）在*x* = 15 cm处质点的振动方程．

解：（1）设波动方程为

由题意，原点处，时，，，可得

，

所以  又 

原点处质点的振动方程为



（2）在*x* = 15 cm处质点的振动方程为



6-5 容器中储有氦气,其压强为,温度为。求:

(1) 单位体积中分子数；

(2) 气体的密度；

(3) 分子的平均平动动能。

解：（1）单位体积中的分子数



（2）氦气的摩尔质量



气体的密度



（3）分子的平均平动动能

