

2022北京高一下学期人教版(2019)高中物理期末考试

1.

如图 18 所示，一光滑杆固定在底座上，构成支架，放置在水平地面上，光滑杆沿竖直方向，一轻弹簧套在光滑杆上，弹簧劲度系数为 K 。一套在杆上的圆环从距弹簧上端 H 处由静止释放，接触弹簧后，将弹簧压缩，接触过程系统机械能没有损失，且弹簧的形变始终在弹性限度内。已知支架和圆环的质量均为 m ，重力加速度为 g ，不计空气阻力。

(1) 如图 18 所示，取圆环刚接触弹簧时的位置为坐标原点 O ，取竖直向下为正方向，建立 x 轴。在圆环压缩弹簧的过程中，圆环的位移为 x ，在图 19 中画出弹力 F 随位移 x 变化关系的图象，并求出该过程弹簧弹力对圆环所做的功；

(2) 求圆环向下运动过程中的最大动能；

(3) 当圆环运动到最低点时，求地面对底座支持力的大小。

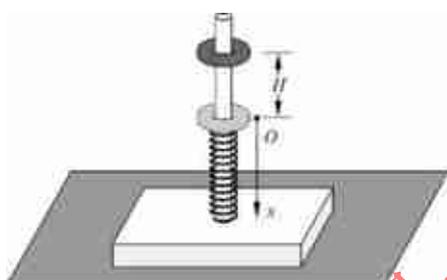


图 18

图19

2.

如图 17 所示，光滑半圆形轨道处于竖直平面内，半圆形轨道与光滑的水平地面相切于半圆的端点 A 。一质量为 m 的小球在水平地面上 C 点受水平向左的恒力 F 由静止开始运动，当运动到 A 点时撤去恒力 F ，小球沿竖直半圆形轨道运动到轨道最高点 B ，最后又落在水平地面上。已知 A 、 C 间的距离为 L ，重力加速度为 g 。

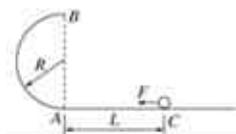


图17

(1) 若轨道半径为 R ，求小球到达轨道最高点 B 时对轨道的压力大小 F_N ；

(2) 为使小球能运动到轨道最高点 B ，求轨道半径的最大值 R_m 。