物理小练6

1. 如图所示将一光滑的半圆槽置于光滑水平面上，槽的左侧有一固定在水平面上的物块．今让一小球自左侧槽口的正上方从静止开始落下，与圆弧槽相切自点进入槽内，后来离开点．则

A. 小球离开点以后，将做竖直上抛运动
B. 小球离开半圆槽后能运动到与初始位置等高处
C. 小球每次从半圆槽点运动到点的过程中，小球的动量变化量相等
D. 小球离开半圆槽点和点后上升的最大高度相等

2. 如图所示，质量为的小车静止在光滑的水平面上，小车段是半径为的四分之一光滑圆弧轨道，段是水平粗糙轨道，两段轨道相切于点。一质量为的滑块可视为质点从小车上的点由静止开始沿轨道滑下，然后滑入轨道，最后恰好停在点。已知，滑块与轨道间的动摩擦因数为，重力加速度为。则下列说法正确的是(    )


A. 滑块从滑到的过程中，滑块和小车组成的系统动量守恒
B. 滑块滑到点时的速度大小为
C. 滑块从滑到的过程中，小车的位移大小为
D. 水平轨道的长度

3. 如图所示，水平地面和半圆轨道面均光滑，质量的小车静止在地面上，小车上表面与的半圆轨道最低点的切线相平。现有一质量的滑块可视为质点以的初速度滑上小车左端，二者共速时小车还未与墙壁碰撞，当小车与墙壁碰撞时即被粘在墙壁上，已知滑块与小车表面的滑动摩擦因数，取，求：
滑块与小车共速时的速度及小车的最小长度；
讨论小车的长度在什么范围，滑块能滑上点且在圆轨道运动时不脱离圆轨道？

物理小练5参考答案

1.【答案】

【解析】解：依题意，空气阻力，上升过程，由牛顿第二定律
小球做加速度逐渐减小的减速直线运动，到最高点速度减为零，加速度减小为；
小球下降的过程，由牛顿第二定律有
小球做加速度逐渐减小的加速直线运动，当加速度减为零后，小球向下做匀速直线运动，故全程加速度一直减小，故*A*错误；
*B*.设小球的初速度为，根据题中图象
而小球的末速度为，根据题中图象有
取向下为正，根据动量定理有，故*B*错误；
*C*.小球刚抛出时阻力最大，其加速度最大，由牛顿第二定律有
当小球向下匀速时，根据平衡条件有
联立解得，故*C*正确；
*D*.小球上升和下降回到出发点的过程，由逆向思维，根据自由落体位移时间公式
因，则有
即从最高点下降至原位置所用时间大于，故*D*错误。

2.【答案】 【解析】解；不计重力，选向下为正，对雨水由动量定理得： 则：代入数据得，负号表方向向上；
由牛顿第三定律可知雨水对桌面的平均撞击力为；故*D*正确，*ABC*错误。

3.【答案】解：

物块从圆弧轨道点滑到点的过程中机械能守恒，即
解得：
在点由牛顿第二定律得
解得：  由牛顿第三定律知，物块在点时对轨道的压力大小

物块滑上平板车后，物块与平板车组成的系统动量守恒，
解得

物块在平板车上滑行时克服摩擦力做的功的大小为图像中图线与横轴所围的面积，则物块克服摩擦力做功为
物块在平板车上滑动的过程中，由动能定理得：
解得：。