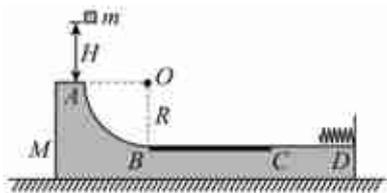


## 2022年高考物理三轮冲刺练习专题四 动量和能量

### 单选题

#### 1. 单选题

如图，在光滑水平面上，轨道ABCD的质量 $M=0.4\text{ kg}$ ，其中AB段是半径 $R=0.4\text{ m}$ 的光滑 $\frac{1}{4}$ 弧，在B点与水平轨道BD相切，水平轨道的BC段粗糙，动摩擦因数 $\mu=0.4$ ，长 $L=3.5\text{ m}$ ，C点右侧的轨道光滑，轨道的右端连接一轻质弹簧。现有一质量 $m=0.1\text{ kg}$ 的小物体在A点正上方高为 $H=3.6\text{ m}$ 处由静止自由落下，恰沿A点切线滑入圆弧轨道，重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是（ ）

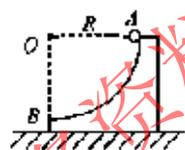


- A. 小物体和轨道组成的系统在全过程中动量守恒  
 B. 小物体第一次返回到A点时的速度为 $2\sqrt{6}\text{ m/s}$   
 C. 小物体第一次返回到A点时的速度为0  
 D. 轨道M在水平面上运动的最大速率为 $2.0\text{ m/s}$

### 多选题

#### 2. 多选题

如图所示，一质量为 $m$ 、半径为 $R$ 的四分之一光滑圆弧槽，放在光滑的水平面上，有一质量也为 $m$ 的小球由槽顶端A静止释放，在其下滑至槽末端B的过程中，已知重力加速度为 $g$ ，空气阻力忽略不计。则下列说法正确的是（ ）



- A. 若圆弧槽固定，小球的机械能守恒  
 B. 若圆弧槽固定，小球滑至B点时对槽的压力大小为 $4mg$   
 C. 若圆弧槽不固定，小球和槽组成的系统动量守恒  
 D. 圆弧槽固定和不固定情形下，小球滑到B点时的速度之比为 $\sqrt{2}:1$

#### 3. 多选题

如图所示，质量为 $M$ 的木板静止在光滑水平面上，木板左端固定一轻质挡板，一根轻弹簧左端固定在挡板上，质量为 $m$ 的小物块从木板最右端以速度 $v_0$ 滑上木板，压缩弹簧，然后被弹回，运动到木板最右端时与木板相对静止。已知物块与木板之间的动摩擦因数为 $\mu$ ，整个过程中弹簧的形变均在弹性限度内，则（ ）

