

# 多选题

## 机械能守恒定律

1. 如图所示，一水平固定硬杆的  $a b$  两点分别拴有两根长为  $l = 0.625 \text{ m}$  的轻绳，两轻绳均可绕拴接点自由转动，两轻绳的下端拴接在一质量为  $m = 1 \text{ kg}$  的小球上，此时两轻绳与竖直方向的夹角均为  $37^\circ$ ，开始时小球在最低点保持静止，现给小球一个垂直于纸面向里的水平初速度  $v_0$ ，已知  $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，不计一切摩擦阻力，则在小球运动过程中，下列说法中正确的是

- A. 若小球在最高点时速度为  $4 \text{ m/s}$ ，则  $v_0 = 6 \text{ m/s}$
- B. 若  $v_0 = 5 \text{ m/s}$ ，则小球在最低点时轻绳的张力为  $37.5 \text{ N}$
- C. 要使小球能完成圆周运动，小球过圆周最高点时速度不能小于  $\sqrt{5} \text{ m/s}$
- D. 若小球能完成圆周运动，小球在最高点和最低点时轻绳的张力之差为  $60 \text{ N}$

## 多选题

### 机械能守恒定律

2. 如图所示，不可伸长的轻绳一端系一质量为  $m$  的重物，另一端绕过光滑定滑轮系一质量也为  $m$  的环，环套在竖直固定的光滑直杆上，定滑轮与直杆的距离为  $d$ ，定滑轮的大小不计。杆上的  $A$  点与定滑轮等高， $AB$  的距离为  $\frac{4}{3}d$ ，现将环从  $A$  点由静止释放，不计一切摩擦，重力加速度为  $g$ ，当环下落至  $B$  点时，以下说法正确的是

- A. 环与重物的速度之比为 5: 4
- B. 环的速度为  $\sqrt{\frac{2gd}{3}}$
- C. 环从  $A$  到  $B$  的过程，克服绳的拉力做的功等于此过程中环减少的机械能
- D. 环从  $A$  到  $B$  的过程，重物的机械能守恒

# 多选题

## 机械能守恒定律

3. 轻杆  $AB$  长  $2L$ ,  $A$  端连在固定轴上,  $B$  端固定一个质量为  $2m$  的小球, 中点  $C$  固定一个质量为  $m$  的小球.  $AB$  杆可以绕  $A$  端在竖直平面内自由转动. 现将杆置于水平位置, 如图所示, 然后由静止释放, 不计各处摩擦与空气阻力, 则下列说法正确的是

A.  $AB$  杆转到竖直位置时, 角速度为  $\sqrt{\frac{10g}{9L}}$

B.  $AB$  杆转到竖直位置的过程中,  $B$  端小球的机械能的增量为  $\frac{4}{9}mgL$

C.  $AB$  杆转动过程中杆  $CB$  对  $B$  球做正功, 对  $C$  球做负功, 杆  $AC$  对  $C$  球做正功

D.  $AB$  杆转动过程中,  $C$  球机械能守恒