

# 江苏省仪征中学 2021—2022 学年度第一学期高一物理学科作业

## 专题 与斜面、曲面相结合的平抛运动

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 时间：2022.02.17 作业时长：30 分钟

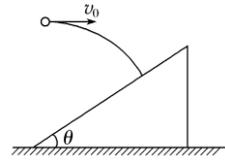
### [基础练习]

1. 滑雪运动员在训练过程中, 从斜坡顶端以 5.0 m/s 的速度水平飞出, 落在斜坡上, 然后继续沿斜坡下滑. 已知斜坡倾角为  $45^\circ$ , 空气阻力忽略不计,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 则他在该斜坡上方平抛运动的时间为( )

- A. 0.5 s B. 1.0 s C. 1.5 s D. 5.0 s

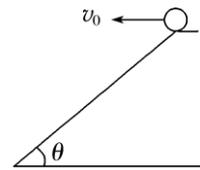
2. 如图所示, 某物体(可视为质点)以水平初速度抛出, 飞行一段时间  $t = \sqrt{3} \text{ s}$  后, 垂直地撞在倾角  $\theta = 30^\circ$  的斜面上( $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ), 由此计算出物体的水平位移大小  $x$  和水平初速度大小  $v_0$  分别为( )

- A.  $x = 25 \text{ m}$   
 B.  $x = 5\sqrt{21} \text{ m}$   
 C.  $v_0 = 10 \text{ m/s}$   
 D.  $v_0 = 20 \text{ m/s}$



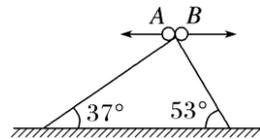
3. 某军区某旅展开的实兵实弹演练中, 某火箭炮在山坡上发射炮弹, 所有炮弹均落在山坡上, 炮弹的运动可简化为平抛运动, 如图所示, 则下列说法正确的是( )

- A. 若将炮弹初速度减为  $\frac{v_0}{2}$ , 炮弹落在斜面上的速度方向与斜面的夹角不变  
 B. 若将炮弹初速度减为  $\frac{v_0}{2}$ , 炮弹落在斜面上的速度方向与斜面的夹角变小  
 C. 若将炮弹初速度减为  $\frac{v_0}{2}$ , 炮弹落在斜面上的速度方向与斜面的夹角变大  
 D. 若将炮弹初速度减为  $\frac{v_0}{2}$ , 炮弹位移变为原来的  $\frac{1}{2}$



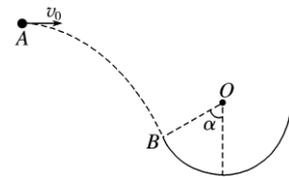
4. 如图所示, 两个相对的斜面的倾角分别为  $37^\circ$  和  $53^\circ$ , 在斜面顶点把两个可视为质点的小球以同样大小的初速度分别向左、向右水平抛出, 小球都落在斜面上. 若不计空气阻力, 则 A、B 两个小球的运动时间之比为( $\sin 53^\circ = 0.8$ ,  $\cos 53^\circ = 0.6$ )( )

- A. 1 : 1  
 B. 1 : 3  
 C. 16 : 9  
 D. 9 : 16



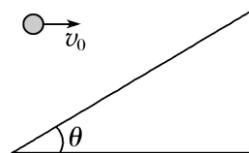
5. 如图 4 所示, B 为竖直圆轨道的左端点, 它和圆心 O 的连线与竖直方向的夹角为  $\alpha$ . 一小球在圆轨道左侧的 A 点以速度  $v_0$  平抛, 恰好沿 B 点的切线方向进入圆轨道. 已知重力加速度为  $g$ , 不计空气阻力, 则 A、B 之间的水平距离为( )

- A.  $\frac{v_0^2 \tan \alpha}{g}$   
 B.  $\frac{2v_0^2 \tan \alpha}{g}$   
 C.  $\frac{v_0^2}{g \tan \alpha}$   
 D.  $\frac{2v_0^2}{g \tan \alpha}$

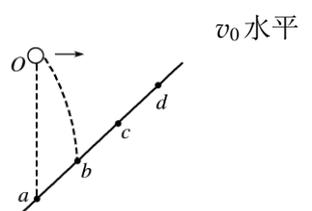


6. 如图所示, 小球以速度  $v_0$  正对倾角为  $\theta$  的斜面水平抛出, 若小球到达斜面的位移最小, 则以下说法正确的是(重力加速度为  $g$ )( )

- A. 小球在空中的运动时间为  $\frac{v_0}{g \tan \theta}$   
 B. 小球的水平位移大小为  $\frac{2v_0^2}{g \tan \theta}$   
 C. 小球的竖直位移大小为  $\frac{v_0^2}{g \tan \theta}$   
 D. 由于不知道抛出点位置, 位移大小无法求解



7. 如图, 斜面上有 a、b、c、d 四个点,  $ab = bc = cd$ . 从 a 点正上方的 O 点以速度  $v_0$  水平



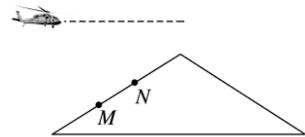
抛出一个球，它落到斜面上  $b$  点。若球从  $O$  点以速度  $2v_0$  水平抛出，则它落在斜面上的(不计空气阻力)( )

- A.  $b$  与  $c$  之间某一点
- B.  $c$  点
- C.  $c$  与  $d$  之间某一点
- D.  $d$  点

**[能力练习]**

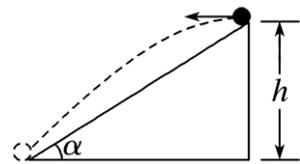
8.如图所示，某次空中投弹的军事演习中，战斗机以恒定速度沿水平方向飞行，先后释放两颗炸弹，分别击中山坡上的  $M$  点和  $N$  点。释放两颗炸弹的时间间隔为  $\Delta t_1$ ，此过程中飞机飞行的距离为  $s_1$ ；击中  $M$ 、 $N$  的时间间隔为  $\Delta t_2$ ， $M$ 、 $N$  两点间水平距离为  $s_2$ 。不计空气阻力。下列判断正确的是( )

- A.  $\Delta t_1 > \Delta t_2$ ,  $s_1 > s_2$
- B.  $\Delta t_1 > \Delta t_2$ ,  $s_1 < s_2$
- C.  $\Delta t_1 < \Delta t_2$ ,  $s_1 > s_2$
- D.  $\Delta t_1 < \Delta t_2$ ,  $s_1 < s_2$



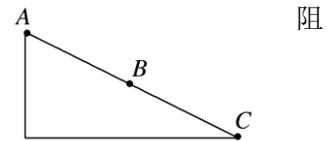
9.如图所示，固定斜面的倾角为  $\alpha$ ，高为  $h$ ，一小球从斜面顶端水平抛出，落至斜面底端，重力加速度为  $g$ ，不计空气阻力，则小球从抛出到离斜面距离最大所用的时间为( )

- A.  $\sqrt{\frac{h \sin \alpha}{2g}}$
- B.  $\sqrt{\frac{2h}{g}}$
- C.  $\sqrt{\frac{h}{g}}$
- D.  $\sqrt{\frac{h}{2g}}$



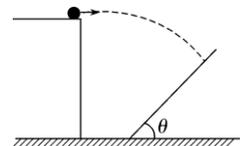
10.跳台滑雪是冬奥会的传统项目，其运动过程可以简化成如图所示模型。运动员从雪坡斜面顶端  $A$  点以不同的初速度水平飞出，分别落在斜面上  $B$ 、 $C$  点， $AB=BC$ ，落到  $B$ 、 $C$  点对应的起跳初速度分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ，下落的时间分别为  $t_1$ 、 $t_2$ ，不计空气阻力。下列判断正确的是( )

- A. 两次下落的时间之比  $t_1 : t_2 = 1 : 2$
- B. 两次落在斜面上时速度与斜面的夹角之比为  $1 : 2$
- C. 两次落在斜面上时速度大小之比为  $1 : \sqrt{2}$
- D. 两次初速度大小之比为  $v_1 : v_2 = 1 : 2$



11.如图所示，水平桌面上放置一小球(可视为质点)。打击小球后，小球以  $4 \text{ m/s}$  的速度水平抛出，下落  $H = 0.8 \text{ m}$  后垂直撞击倾角为  $\theta$  的斜面。小球反向弹回后，继续向上运动的最大高度为  $\frac{1}{2}H$ 。不计空气阻力，重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，求：

- (1)斜面的倾角  $\theta$ ;
- (2)小球撞击斜面弹回后，上升到最大高度时，小球与斜面撞击点间的水平距离  $x$ 。



**[提升练习]**

★12.如图所示， $AB$  为固定斜面，倾角为  $30^\circ$ ，小球从  $A$  点以初速度  $v_0$  水平抛出，恰好落到  $B$  点。求：(空气阻力不计，重力加速度为  $g$ )

- (1) $A$ 、 $B$  间的距离及小球在空中飞行的时间；
- (2)从抛出开始，经过多长时间小球与斜面间的距离最大？最大距离为多大？

