

平抛运动 参考答案

【答案】

1.A 2.C 3.B 4.C 5.A

6.D 7.C 8.B 9.C

10. (1) $h = 20\text{ m}$; $x = 30\text{ m}$

(2) $v = 25\text{ m/s}$

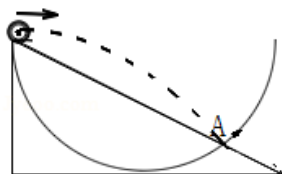
【解析】

1.解：由题意可知：小球落到斜面上并沿斜面下滑，说明此时小球速度方向与斜面平行，根据运动的合成与分解得： $v_y = v_0 \tan 53^\circ$ ，在竖直方向上由运动学公式得： $v_y^2 = 2gh$ ，联立解得小球水平抛出的初速度为： $v_0 = 3\text{ m/s}$ ，故A正确，BCD错误；
故选：A

2.解：AB、根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 得平抛运动的时间为： $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ，则知，b、c的高度相同，大于a的高度，可知a的飞行时间小于b的时间，b、c的运动时间相同，故AB错误；
C、a、b相比较，因为a的飞行时间短，但是水平位移大，根据 $x = v_0 t$ 知，a的水平初速度大于b的水平初速度，故C正确；
D、b、c的运动时间相同，b的水平位移大于c的水平位移，根据 $x = v_0 t$ 知，b的初速度大于c的初速度，故D错误。
故选：C

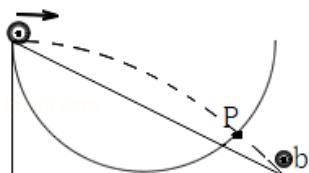
3.由平抛运动的规律可知： $x = v_{01}t_1$ ； $h = 6.25 + \frac{1}{2}gt_1^2$ ；
当小球恰能落到平台B上时： $x = v_{02}t_2$ ； $h = \frac{1}{2}gt_2^2$ ；
联立解得： $v_{02} = 7.5\text{ m/s}$ ；故B正确、ACD错误；
故选B

4.ABC选项：将半圆轨道和斜面轨道重叠一起，如图所示



可知若小球初速度合适，两小球可同时落在距离出发点高度相同的交点A处，改变初速度，可以落在半圆轨道，也可以落在斜面上，故AB选项错误，C选项正确；

D选项：若b小球落到斜面最低端时，由下图所画轨迹可判断a小球已经打在MN段的P点了，故a小球不可能落在半圆轨道最低点，故D选项错误。



故选C选项。

5.解：AB、由 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 知，抛出点高度不变下落时间不变，水平方向 $x=vt$ ，增大水平位移可以增大初速度，故A正确、B错误；

C、减小抛出点高度，下落时间减小，水平方向 $x=vt$ ，可知减小初速度水平位移更小，不能击中目标，故C错误；

D、初速度的大小与抛出高度不变，小球水平位移不变，向后远离小桶一小段距离不能击中目标，故D错误；
故选：A。

6.解：A、花洒各喷口喷出的水柱高度不同，根据 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 可知，各段水柱的落地时间不同，故A错误；

B、花洒各喷口喷出的水柱高度不同，根据机械能守恒可知，水柱越高，落地速度越大，故B错误；

C、水平射程 $x=vt$ ，水平速度 v 都相同，时间越大，水平射程越大，故最高点喷出的水柱水平射程最大，故C错误；

D、从最高点喷出的水柱，竖直位移最大，竖直分速度 v_y 也最大，水平初速度都相同，可知 $\tan \theta = \frac{v_y}{v}$ ，故从最高点喷出的水柱落地时的速度偏向角最大，故D正确。

故选：D。

7.解：AC、平抛运动在竖直方向的分运动是自由落体运动，由 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 可得 $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$ ，可知抛出点距地面越高，在空中运动的时间越长，小球在空中的运动时间与抛出的初速度大小无关，故A错误；C正确；

B、小球在水平方向做匀速直线运动，落地点与抛出点的水平距离为 $x=v_0t=v_0\sqrt{\frac{2h}{g}}$ ，则可知抛出时的速度越大，落地点与抛出点的水平距离并不一定越大，还与抛出点距离地面的高度有关，故B错误；

D、小球落地时的瞬时速度大小为 $v=\sqrt{v_0^2+v_y^2}=\sqrt{v_0^2+(gt)^2}=\sqrt{v_0^2+2gh}$ ，则可知，抛出点距地面越高，落地时的瞬时速度并不一定越大，还与抛出时的初速度大小有关，故D错误。

故选：C。

8.解：AB、保持抛掷点不变，由 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 知，下落高度不变，运动时间不变。水平位移 $x=vt$ ，铁环落在水平前方，应减小初速度，故A错误，B正确；

CD、由 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 知，提升抛掷点高度，下落时间增大。由水平位移 $x=vt$ ，初速度必须减小，故C、D错误；

故选：B。

9.解：根据 $h=\frac{1}{2}gt^2$ ，代入数据 $h=0.45\text{m}$ 得： $t=0.3\text{s}$

由题意知水平位移最大为： $x_{\max}=0.7\text{m}-0.4\text{m}=1.1\text{m}$ ，最小为： $x_{\min}=0.7\text{m}$

根据 $x=vt$ 代入数据得： $\frac{7}{3}\text{m/s} \leq v \leq \frac{11}{3}\text{m/s}$ ，只有C符合题意；

故选：C。

10. (1) 由平抛运动规律得物体抛出时的高度为 $h=\frac{1}{2}gt^2$ ，得 $h=20\text{m}$ ；

水平距离为 $x=v_0t$ ， $x=30\text{m}$ 。

物体抛出时的高度为 20m 和物体抛出点与落地点间的水平距离为 30m ；

(2) 设物体落地时竖直方向的速度为 v_y ，有 $v_y^2=2gh$ ，物体落地时的速度大小满足

$v=\sqrt{v_0^2+v_y^2}$ ，代入数据解得 $v=25\text{m/s}$

物体落地时的速度大小为 25m/s