**专题4·曲线运动**

**题型1平抛运动**难度★考频★★

|  |
| --- |
| 备考策略  平抛运动研究方法  (1)其核心思想为化曲为直,具体操作为运动的分解*.*  ①水平方向:匀速直线运动,*x*=*v*0*t*,*vx*=*v*0;  ②竖直方向:自由落体运动,*y*=*gt*2,*vy*=*gt*;  (2)平抛(类平抛)运动的两个重要推论:    ①做平抛(或类平抛)运动的物体在任意时刻瞬时速度的反向延长线一定通过水平位移的中点,如图所示,即*xB*=*.*  ②做平抛(或类平抛)运动的物体在任意时刻(任意位置处),设其末速度方向与水平方向的夹角为*θ*,位移与水平方向的夹角为*α*,则tan *θ*=2tan *α.* |

题型例析

例1 [湖北2025·6,4分]某网球运动员两次击球时，击球点离网的水平距离均为L，离地高度分别为、L，网球离开球拍瞬间的速度大小相等，方向分别斜向上、斜向下，且与水平方向夹角均为θ。击球后网球均刚好直接掠过球网，运动轨迹平面与球网垂直，忽略空气阻力，tanθ的值为（　　）

A． B． C． D．

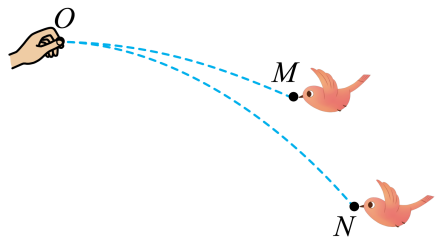
解析▶本题的题眼是“击球后网球均刚好直接掠过球网”*.*

解决平抛运动问题的关键是运动的合成与分解,分解成水平方向的匀速运动,竖直方向的自由落体运动*.*

网球水平方向上做匀速直线运动，有，设球网高度为h，则对A点发出的球，有，对B点发出的球，有，联立以上各式，可得，C正确。

答案C

例2 [云南2025·3,4分]如图所示，某同学将两颗鸟食从O点水平抛出，两只小鸟分别在空中的M点和N点同时接到鸟食。鸟食的运动视为平抛运动，两运动轨迹在同一竖直平面内，则（　　）

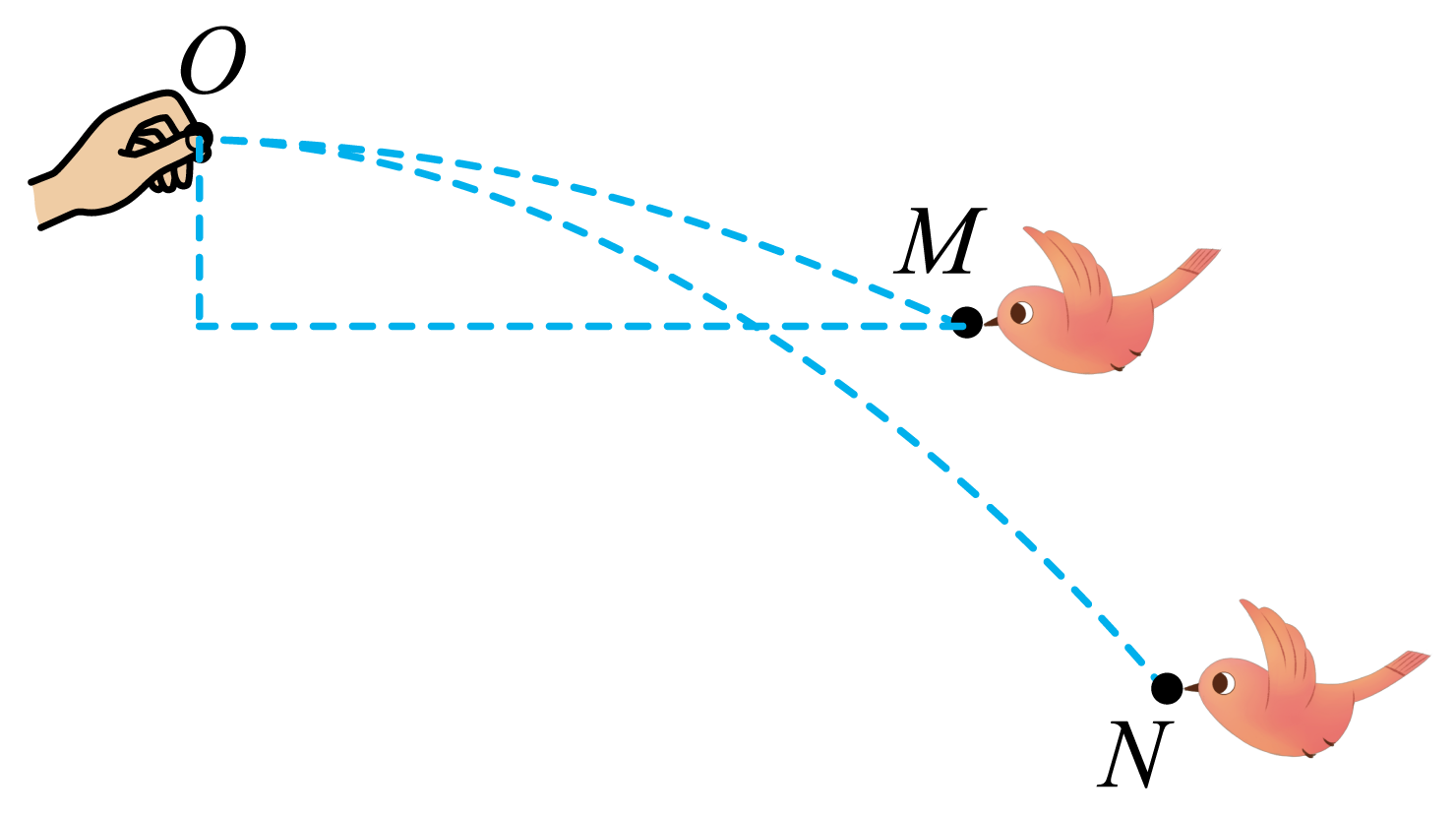


A．两颗鸟食同时抛出 B．在N点接到的鸟食后抛出

C．两颗鸟食平抛的初速度相同 D．在M点接到的鸟食平抛的初速度较大

解析▶本题的题眼是“两只小鸟分别在空中的M点和N点同时接到鸟食”*.*

鸟食的运动视为平抛运动，则在竖直方向有，由于hM < hN，则tM < tN，要同时接到鸟食，则在N点接到的鸟食先抛出，A、B错误；在水平方向有x = v0t，如图，



过M点作一水平面，可看出在相同高度处M点的水平位移大，则M点接到的鸟食平抛的初速度较大，故C错误，D正确。

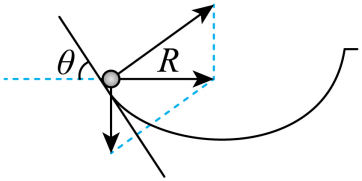
答案D

**题型2圆周运动**难度★考频★★

|  |
| --- |
| 备考策略  圆周运动动力学问题的分析思路  (1)确定圆周运动的轨迹平面,分析几何关系,求半径并确定圆心;  (2)解题的关键是分析物体的受力情况,画出受力示意图,确定向心力的来源;  (3)进行运动分析,结合牛顿第二定律和圆周运动的知识,根据题意列式求解(线速度、角速度、周期、向心加速度等向心力表达式)*.*  圆周运动动态分析中的三种临界情况  ①接触面滑动临界:摩擦力达到最大值*.*  ②接触面分离临界:*F*N=0*.*  ③绳恰好绷直:*F*T=0;  绳恰好断裂:*F*T达到绳子能承受的最大拉力*.* |

题型例析

例3 [广东2025*·*8,6分](多选)可视为质点的小球，沿光滑的冰坑内壁滑出，使小球在水平面内做匀速圆周运动，如图所示。已知圆周运动的轨道半径，小球所在位置切面与水平面夹角，小球质量为，重力加速度取。关于小球，以下说法正确的是（ ）



A．角速度为 B．线速度大小为

C．向心加速度大小为 D．所受支持力大小为

解析▶本题的题眼是“光滑的冰坑”和“小球在水平面内做匀速圆周运动”*.*

匀速圆周运动的合外力提供向心力,关键在于受力分析,找出半径，计算相关物理量*.*

对小球受力分析可知，解得，A正确；线速度大小为，B错误；向心加速度大小为，C正确；所受支持力大小为，D错误。

答案AC