**2025年12月29日必修二第六章简单测验\_xy**

学校:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、单选题**

1．关于圆周运动的概念与规律，下列说法正确的是（　　）

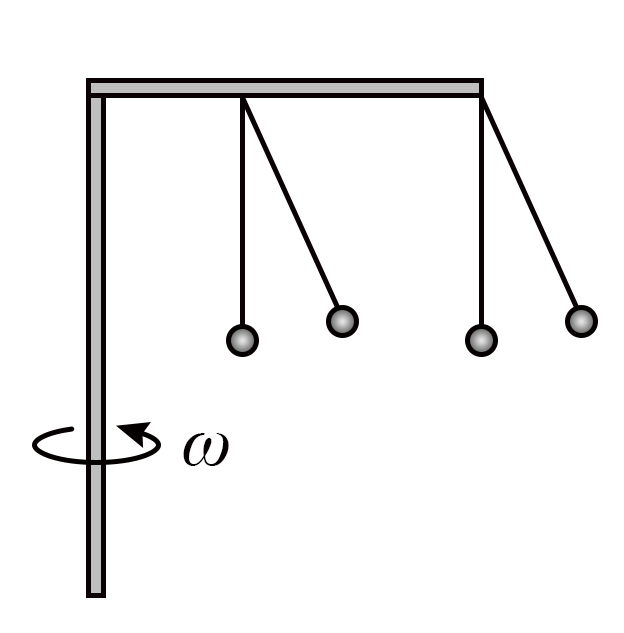
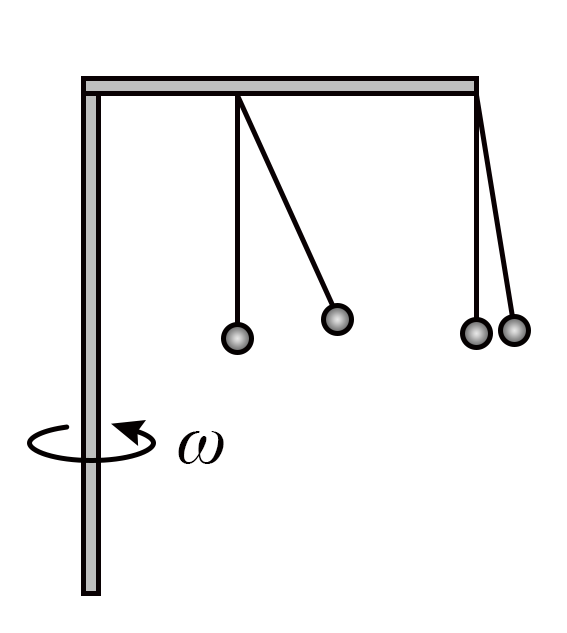
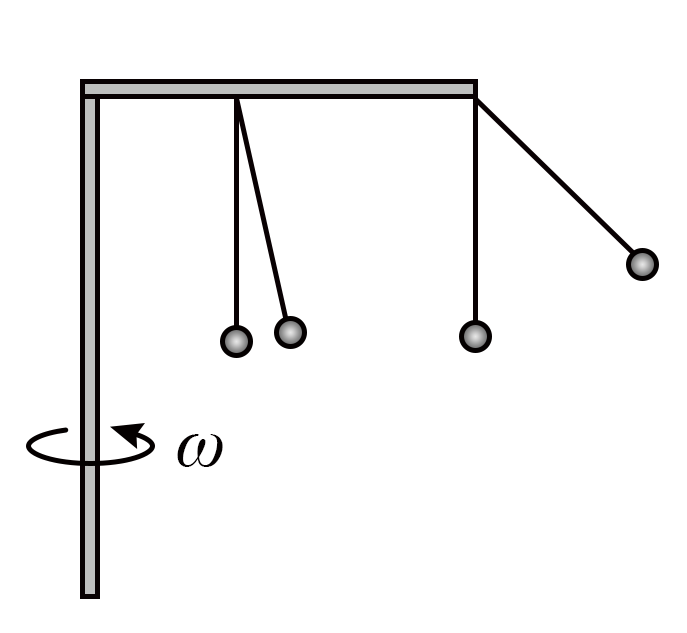
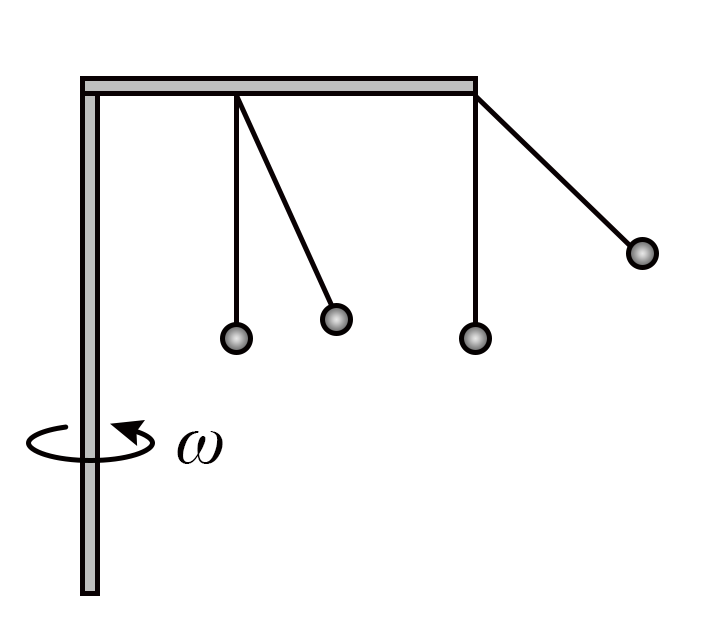
A．匀速圆周运动的向心力等于合力

B．匀速圆周运动的线速度保持不变

C．做匀速圆周运动的物体所受合力增大将做离心运动

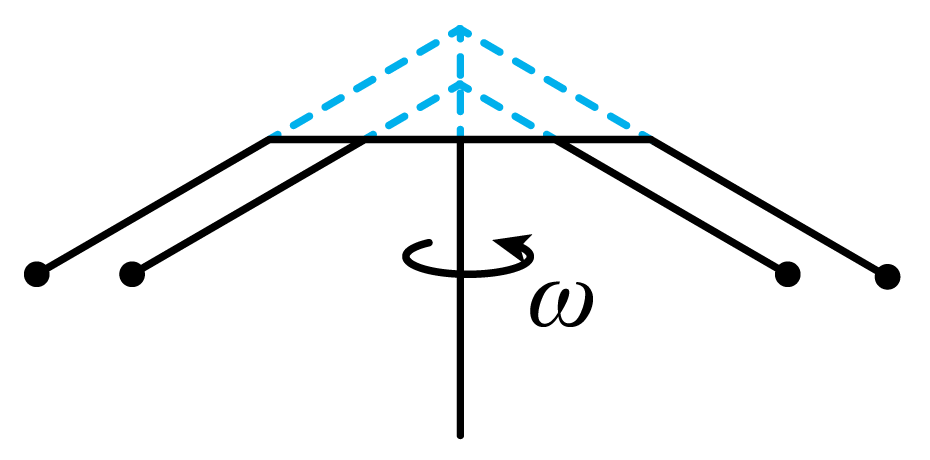
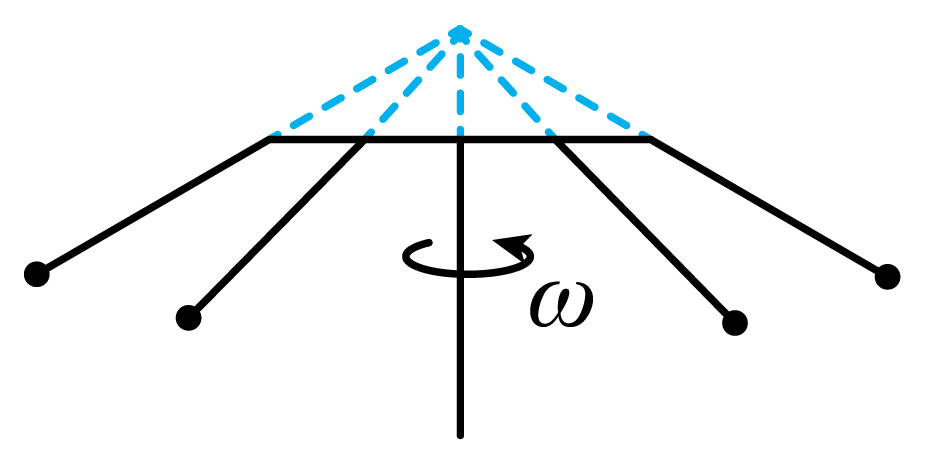
D．匀速圆周运动是一种匀变速运动

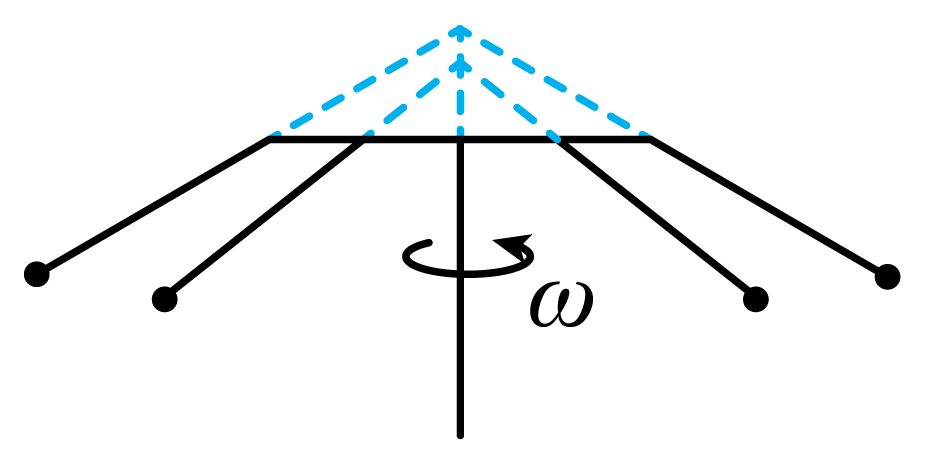
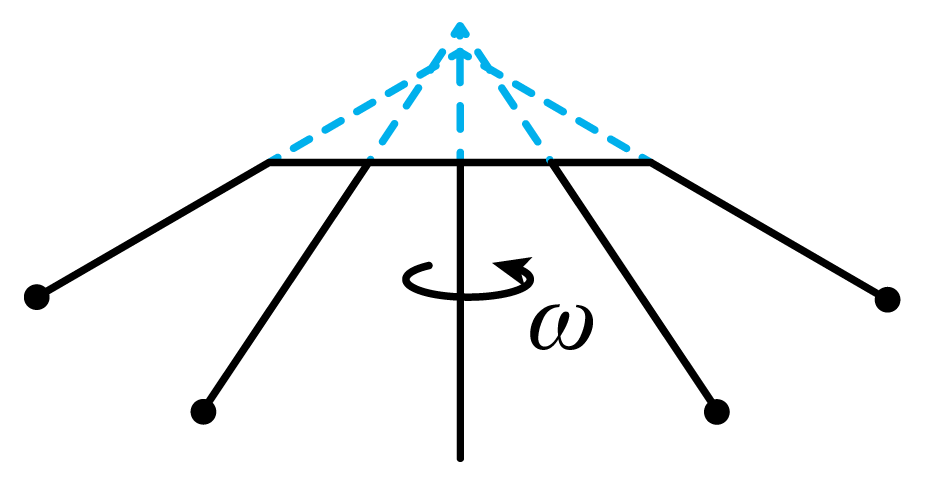
2．两相同的球通过相同长度的轻绳悬于竖直平面内直角杆的不同位置上，整个装置绕竖直杆稳定转动，下列图中符合两球实际位置关系的是（　　）

A． B． C． D．

3．如图，游乐场空中飞椅项目惊险刺激，可简化为如下情景：水平转盘可绕竖直轴转动，长度相同的细绳上端固定在转盘同一高度不同的位置，左右对称，下端连接小球。转盘匀速转动稳定后，各绳与竖直方向的夹角保持不变，对于各绳方向的描述，下列四幅图中最符合实际的是（　　）



A． B．

C． D．

4．一质量的物体在竖直面内做半径的匀速圆周运动，从最低点运动到最高点，速度变化量的大小为，则物体做圆周运动的向心力大小为（　　）

A．4N B．8N C．12N D．16N

5．飞机飞行时除受到发动机的推力外，还受到重力和作用在机翼上的升力以及空气阻力，升力垂直于机翼所在平面向上，当飞机在空中盘旋时机翼向内侧倾斜（如图所示），以保证除发动机推力和空气阻力外的其他力的合力提供向心力。设飞机以速率在水平面内做半径为的匀速圆周运动时机翼与水平面成角，飞行周期为，则下列说法正确的是（　　）



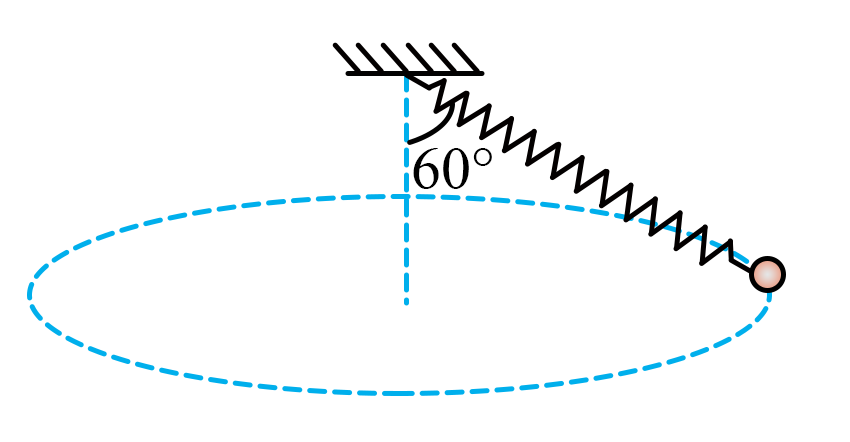
A．若飞行速率不变，增大，则升力减小

B．若飞行速率增大，减小，则周期减小

C．若不变，飞行速率增大，则半径增大

D．若飞行速率不变，增大，则向心力减小

6．质量的小球悬挂在轻弹簧下端，静止时弹簧的长度。如图所示，当小球在水平面内做匀速圆周运动时，弹簧轴线与竖直方向的夹角为60°，弹簧拉力大小为*F*，周期为1s，加速度大小为*a*。已知重力加速度，不计空气阻力，弹簧未超出弹簧限度。下列判断正确的是（　　）



A．弹簧的劲度系数为150N/m

B．弹簧的原长为0.4m

C．

D．

**二、多选题**

7．下面关于运动的描述，正确的是（　　）

A．平衡状态就是物体的速度为0

B．平抛运动一定是匀变速运动

C．匀速圆周运动所受合外力一定改变

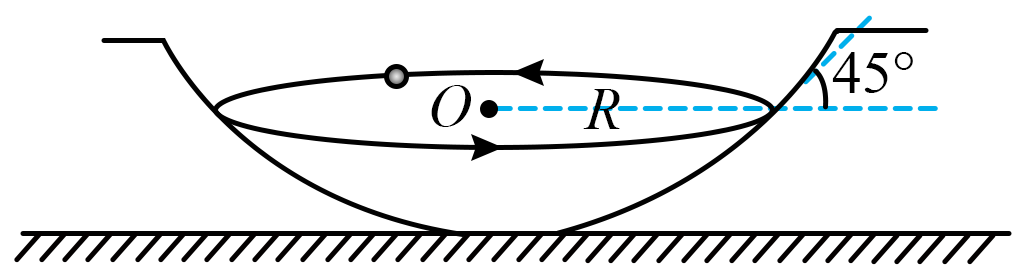
D．在任何两地，物体自由下落的加速度都相同

8．甲、乙两齿轮相互啮合传动（齿数*N甲*=20，*N乙*=40），不计摩擦，下列关系正确的是（　　）

A．线速度大小*v甲*=*v乙* B．角速度之比

C．周期之比*T甲*∶*T乙*=2∶1 D．转速之比*n甲*∶*n乙*=1∶2

9．如图所示，把一个可视为质点的小球放在光滑的球形容器中，使小球沿容器壁在某一水平面内做匀速圆周运动。已知圆周运动的轨道半径*R*=0.625m，小球所在位置切面与水平面夹角*θ*=45°，小球质量为*m*=0.2kg，重力加速度取*g*=10m/s2。关于小球的下列说法正确的是（　　）



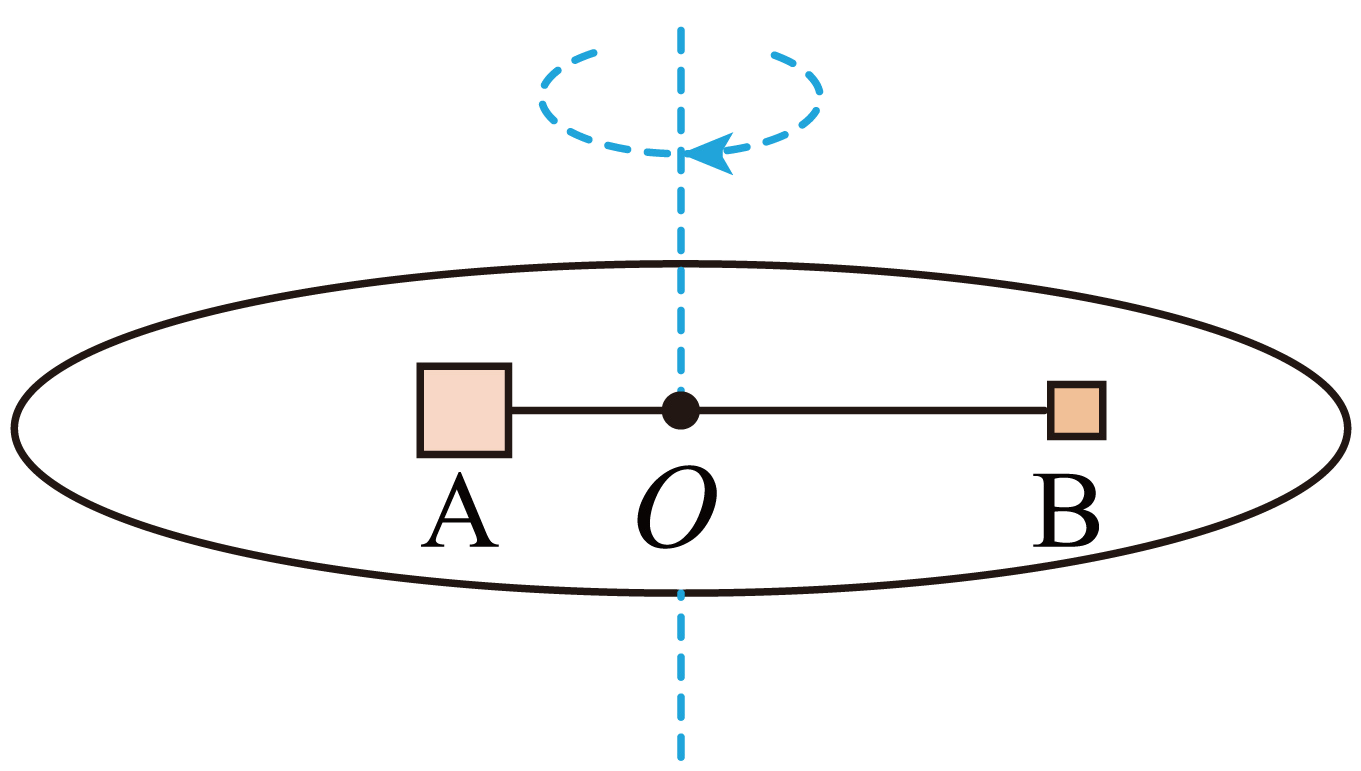
A．角速度大小为4rad/s

B．线速度大小为5m/s

C．向心加速度大小为10m/s2

D．所受支持力大小为N

10．如图所示，在水平圆盘上，沿半径方向放置物体A和B，，，它们分别在圆心两侧，与圆心距离分别为，，中间用细线相连，细线经过转轴且与转盘平行，A、B与盘间的动摩擦因数均为，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，若圆盘绕中心转轴从静止开始逐渐加速转动，则（　　）



A．当圆盘角速度为rad/s时，细线开始出现张力

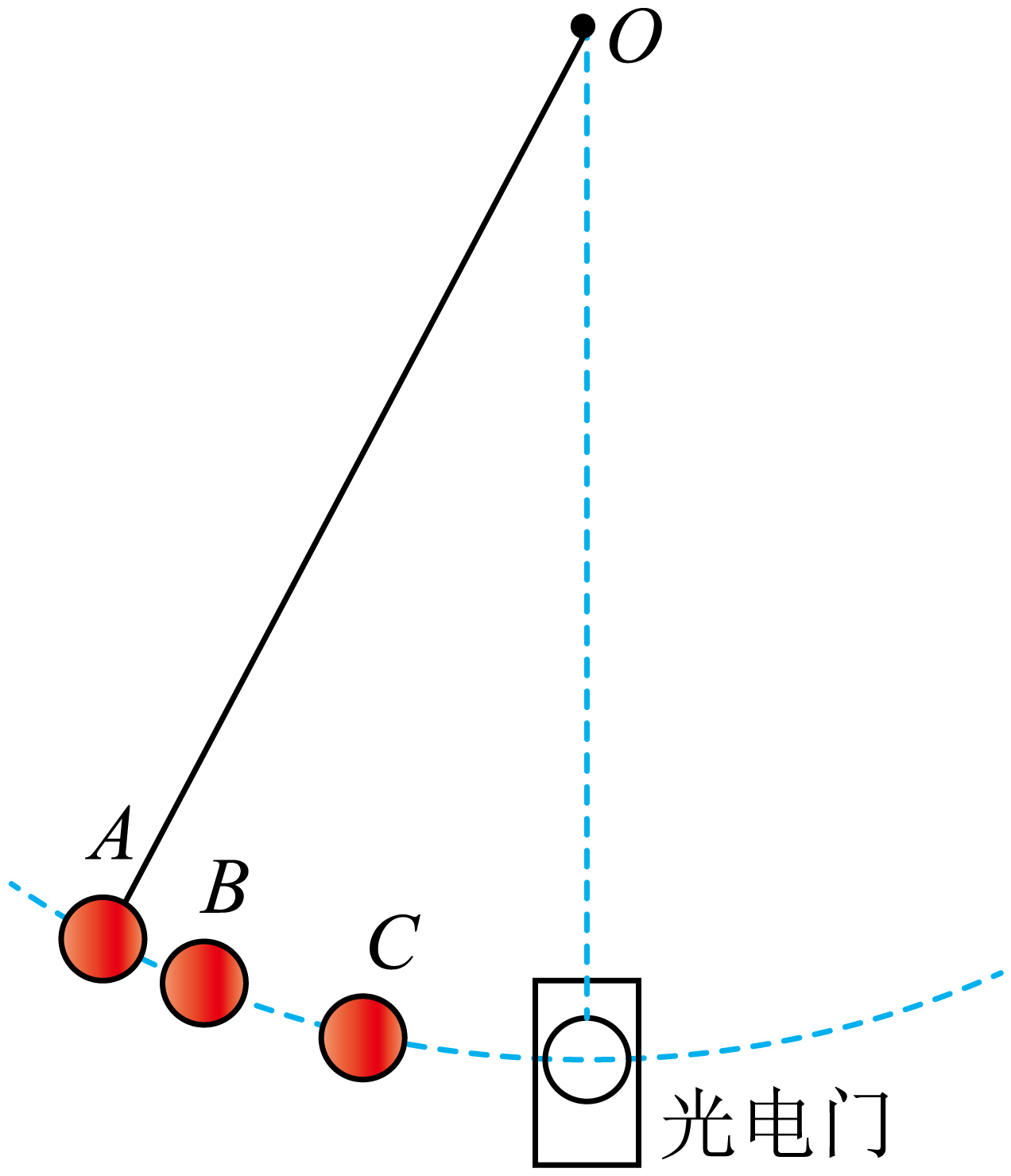
B．当圆盘角速度为rad/s时，B所受的摩擦力为0

C．当圆盘角速度为rad/s时，A所受的摩擦力最大

D．当圆盘角速度为rad/s时，A、B将相对圆盘滑动

**三、实验题**

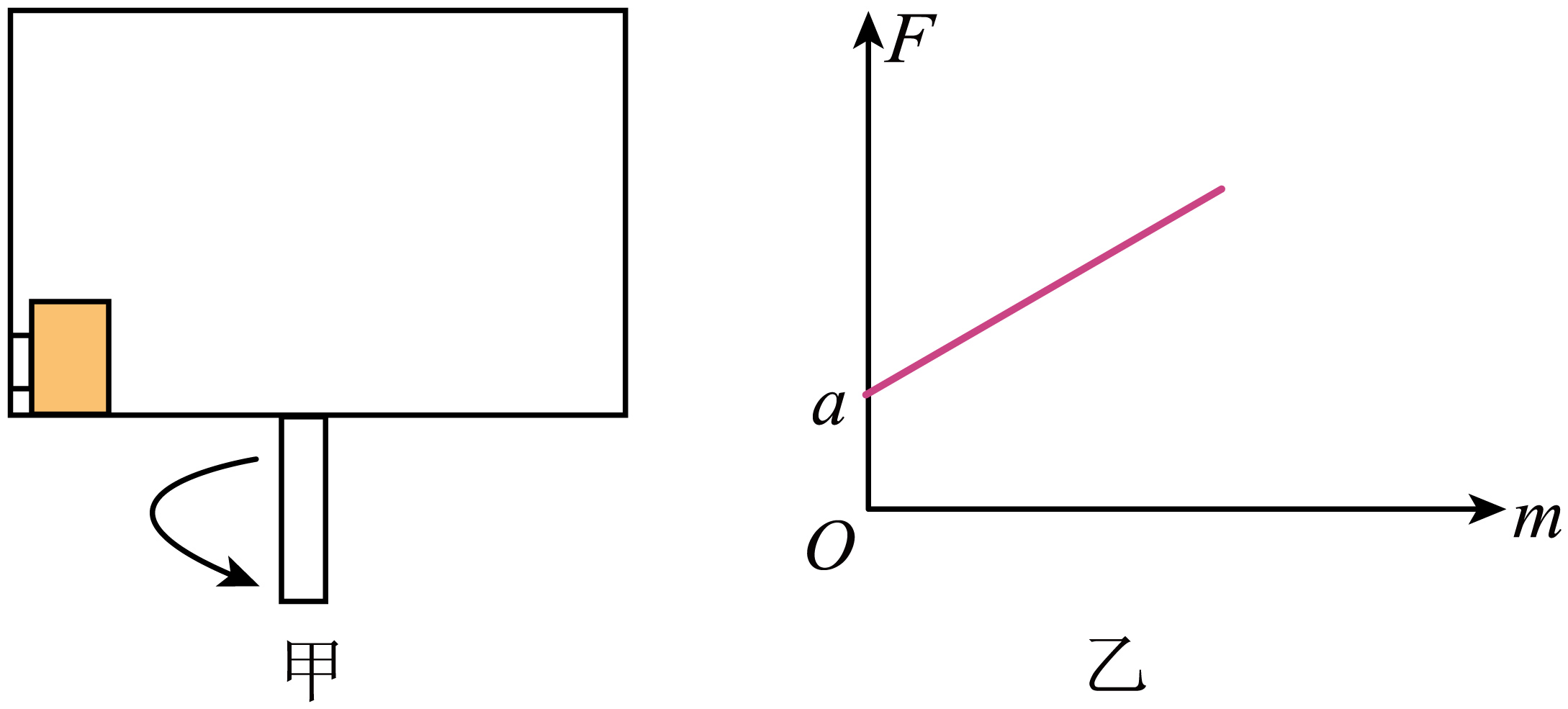
11．某实验小组利用如图所示的实验装置验证圆周运动的向心力与线速度之间的关系。悬点处固定一个力传感器（未画出），细绳一端系一个小球，另一端系在传感器上，悬点正下方放置一个光电门，把小球向左拉开然后从静止释放，小球经过光电门时小球中心刚好对准光电门发光管，当地重力加速度为。



（1）测得小球静止在点正下方时力传感器的读数为，小球的直径为，小球做圆周运动的半径为；

（2）把小球从某点（如图中的点）由静止释放，经过光电门位置时挡光时间为，则小球经过光电门时的线速度大小为 ，小球经过光电门位置时绳子的拉力为，若等式 （用、、、、表示）成立，则向心力与线速度之间的关系得到验证。

12．某同学采用如图甲所示的装置研究“向心力与质量之间的关系”，木盒紧挨转筒侧壁放置，且与侧壁之间固定一压力传感器，忽略木盒的尺寸和所受的摩擦力。同学在保证转筒的角速度不变的前提下，不断改变木盒中砝码的质量*m*，在每次传感器示数稳定之后记录下传感器的示数*F*，随后作出的关系图像如图乙所示，图乙中直线的纵截距为*a*，斜率为*k*。



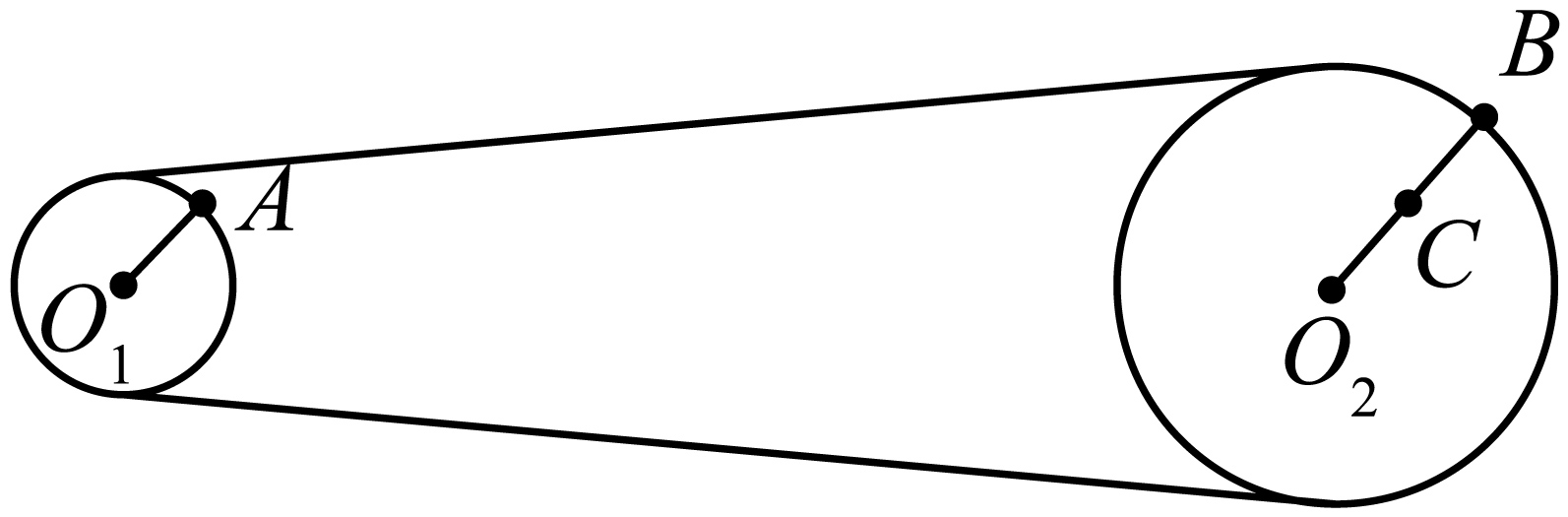
(1)图乙中的直线不过坐标原点的原因是 。

(2)通过图乙可知木盒的质量为 。（用*a*、*k*表示）

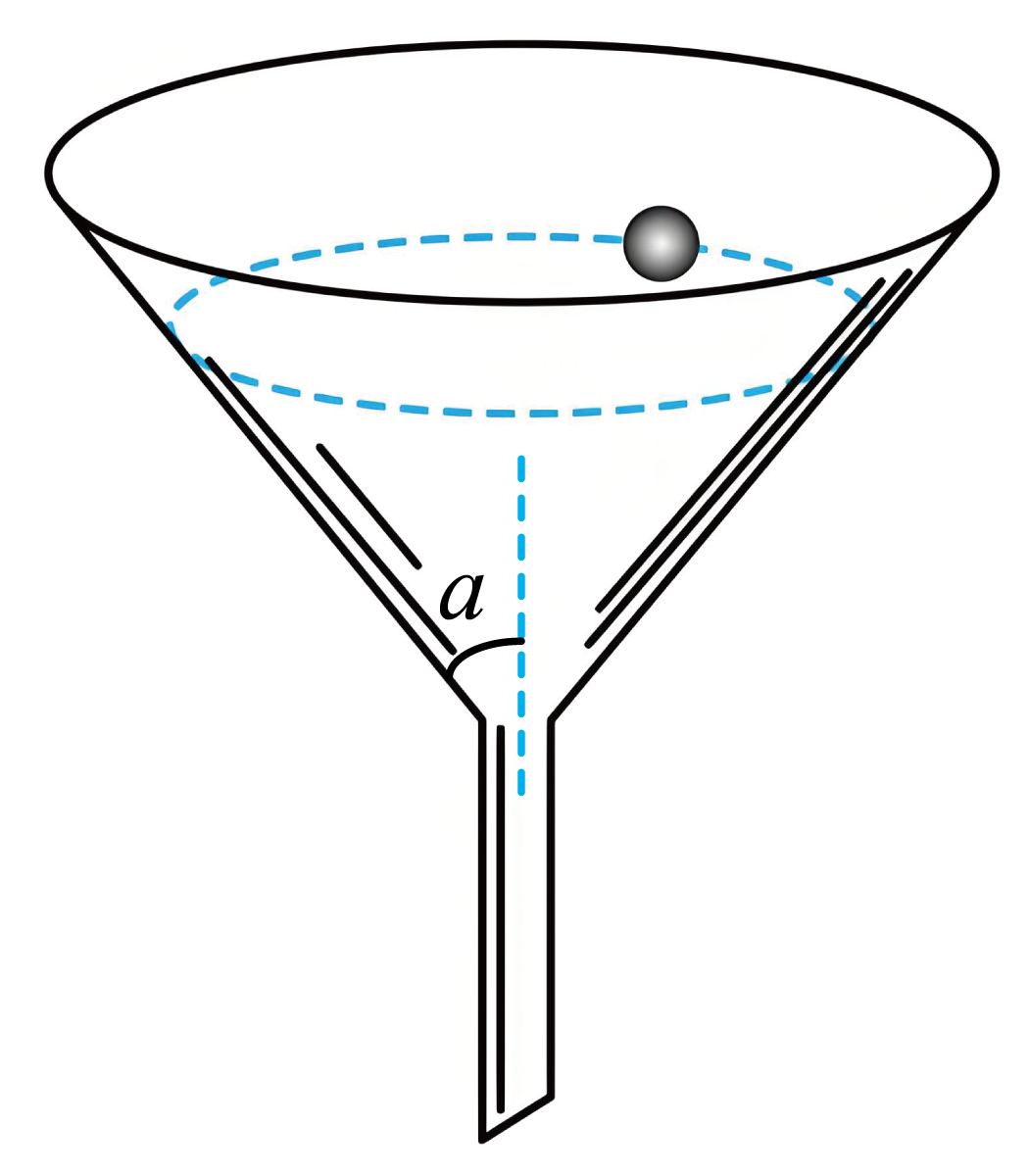
(3)若增大角速度，再次实验得到的关系图像的纵截距*a* ，斜率*k* 。（填“变大”“变小”或“不变”）

**四、解答题**

13．如图所示，皮带不打滑，大轮半径*R*=0.4m，小轮半径*r*=0.2m，小轮角速度*ω*=10rad/s，求大轮的角速度、周期及大轮边缘的线速度（*g*=10m/s2）。



14．如图所示，把一个小球放在玻璃漏斗中，晃动漏斗，可以使小球在短时间内沿光滑的漏斗壁在某一水平面内做匀速圆周运动。已知漏斗壁与竖直方向的夹角为，小球质量为*m*，小球做圆周运动的半径为*r*，忽略空气阻力，重力加速度为*g*。求：



(1)漏斗壁对小球的弹力大小；

(2)小球做圆周运动线速度的大小。

15．某同学用不可伸长的细线系一个质量为的发光小球，让小球在竖直面内绕一固定点做半径为的圆周运动。在小球经过最低点附近时拍摄了一张照片，曝光时间为。由于小球运动，在照片上留下了一条长度约为半径的圆弧形径迹，。

根据以上数据估算：

(1)小球在最低点时速度大小

(2)小球在最低点时细线对小球的拉力大小

**《2025年12月29日必修二第六章简单测验\_xy》参考答案**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **答案** | A | D | C | A | C | B | BC | AB | AC | ACD |

1．A

【详解】A．匀速圆周运动中，物体所受合力方向始终指向圆心，且切向分力为零，因此合力完全提供向心力，即向心力等于合力，故A正确；

B．匀速圆周运动的线速度大小不变，但方向沿切线方向时刻变化，故B错误；

C．做匀速圆周运动的物体所受合力增大时，若合力大于所需向心力，物体将做近心运动，故C错误；

D．匀速圆周运动的加速度（向心加速度）大小不变，但方向始终指向圆心并随物体运动而不断变化，因此加速度不恒定，不是匀变速运动，故D错误。

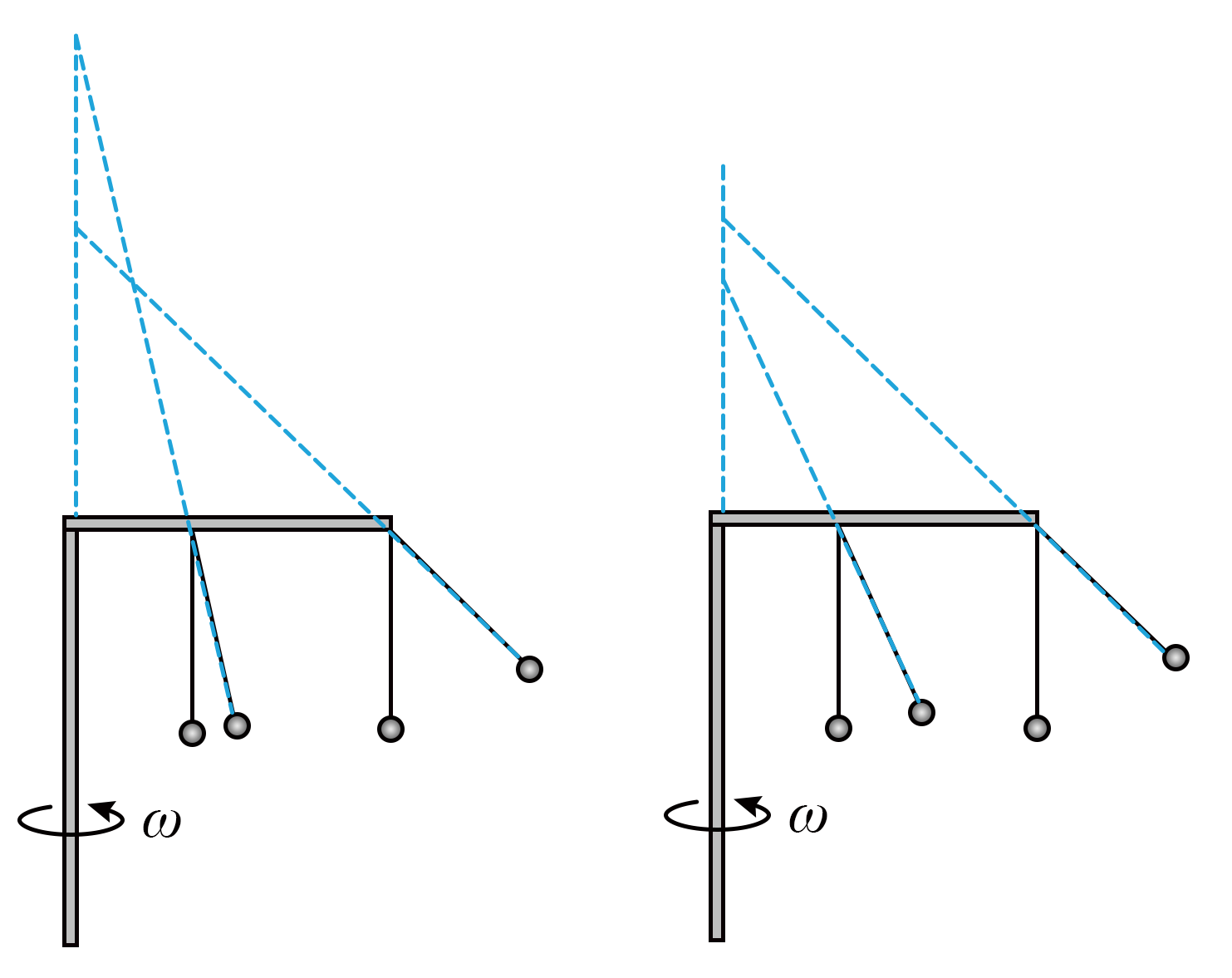
故选A。

2．D

【详解】设细线与竖直方向的夹角为，小球的质量为，摆长为*L*，两球在水平面内做匀速圆周运动，将两球的圆周运动等效成圆锥摆，根据牛顿第二定律可知

可得

*h*为等效悬点到小球的高度差，由于两球的角速度相同，因此*h*相同，分别将两球的悬线延长与竖直转轴相交，即符合两球实际位置关系的图像为D选项。



故选D。

3．C

【详解】每个摆球均可等效为固定在题图示虚线上端的圆锥摆，设绳长为，虚线长度为，虚线与竖直方向的夹角为，角速度为。对摆球，细绳拉力和重力的合力充当向心力，由牛顿第二定律可得

圆锥摆的摆高

可得

同一个转盘上的四个摆球角速度相同，等效圆锥摆摆高相同。

故选C。

4．A

【详解】物体做匀速圆周运动，速率恒定。从最低点到最高点，速度矢量方向改变180°，速度变化量的大小为

所以，物体做匀速圆周运动的线速度大小为

则物体做圆周运动的向心力大小为

故选A。

5．C

【详解】A．题意可知升力和重力提供飞机的向心力，对飞机进行受力分析，可知升力

可知若飞行速率不变，增大，则升力增大，故A错误；

B．根据题意可知向心力

因为

联立解得

可知若飞行速率增大，减小，则周期增大，故B错误；

C．由B选项分析可知

可知若不变，飞行速率增大，则半径增大，故C正确；

D．由B选项可知，若飞行速率不变，增大，则向心力增大，故D错误。

故选C。

6．B

【详解】ABC．设弹簧的原长为，劲度系数为，小球悬挂在轻弹簧下端静止

当小球在水平面内做匀速圆周运动时，设弹簧的长度为，根据胡克定律

竖直方向

水平方向

又

解得，，，A错误，B正确，C错误；

D．当小球在水平面内做匀速圆周运动时，水平方向

可得，D错误。

故选B。

7．BC

【详解】A．平衡状态就是物体的加速度为0，即物体做匀速直线运动状态或者静止状态，故A错误；

B．平抛运动一定只受重力，即加速度一定为重力加速度不变，所以平抛运动一定是匀变速运动，故B正确；

C．匀速圆周运动是变速运动，合外力提供向心力，大小不变，但合外力的方向时刻改变，故C正确；

D．在不同的两地，重力加速度可以大小不相等，即物体自由下落的加速度不一定都相同，故D错误。

故选BC。

8．AB

【详解】A．啮合齿轮边缘线速度大小相等，故A正确；

B．根据可知，角速度之比，故B正确；

C．根据可知，周期与角速度成反比，则*T甲*∶*T乙*=1∶2，故C错误；

D．根据可知，转速与角速度成正比，则*n甲*∶*n乙*=2∶1，故D错误。

故选AB。

9．AC

【详解】A．对小球进行分析，根据牛顿第二定律有

解得，故A正确；

B．小球运动的线速度大小

结合上述解得，故B错误；

C．小球向心加速度大小

结合上述解得，故C正确；

D．对小球进行分析，小球所受支持力大小为，故D错误。

故选AC。

10．ACD

【详解】A．当B静摩擦力达到最大时，细线出现张力，以B为研究对象，根据牛顿第二定律，有

解得 rad/s，故A正确；

B．当B所受摩擦力为0时，根据牛顿第二定律，有

解得rad/s，故B错误；

C．以整体为研究对象，两个物体摩擦力第一次达到最大时，根据牛顿第二定律，有

解得rad/s

两个摩擦力均指向圆心，后随着角速度的增大，A所受摩擦力一直保持最大静摩擦力不变，故C正确；

D．两个物体摩擦力第二次达到最大时，A的摩擦力方向指向圆心，B的摩擦力方向背离圆心，两个摩擦力同向，以整体为研究对象，根据牛顿第二定律，有

解得 rad/s

再增大角速度，A、B将开始相对圆盘滑动，故D正确。

故选ACD。

11．  

【详解】（1）[1]经过光电门位置时挡光时间为，根据光电门测速原理可知，小球经过光电门时的线速度大小为

（2）[2]测得小球静止在点正下方时力传感器的读数为，则有

小球经过光电门位置时绳子的拉力为，根据牛顿第二定律可得

联立可得若成立，则向心力与线速度之间的关系得到验证。

12．(1)见解析

(2)

(3) 变大 变大

【详解】（1）图乙中的直线不过坐标原点的原因是木盒有质量，木盒中砝码的质量为零时，转筒侧壁对木盒的弹力为木盒提供向心力，压力传感器有示数。

（2）由牛顿第二定律可得

可得

则有，

解得木盒的质量为

（3）[1][2]由（2）问可知，

若增大角速度，再次实验得到的关系图像的纵截距*a*变大，斜率*k*变大。

13．5rad/s，，2m/s

【详解】皮带不打滑，可知两轮边缘线速度相等，可知

小轮边缘线速度

可得大轮边缘的线速度

对于大轮，根据可得

可知大轮周期

14．(1)

(2)

【详解】（1）对小球受力分析，竖直方向，根据平衡条件

解得

（2）小球做匀速圆周运动，合力提供向心力

解得

15．(1)6m/s

(2)7N

【详解】（1）根据题意可知在曝光时间内小球运动的长度

近似认为在曝光时间内小球做匀速直线运动，故有

（2）在最低点根据牛顿第二定律有

代入数据解得