

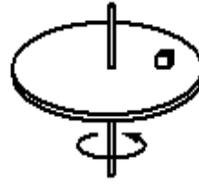
## 《曲线运动》复习（二）课后作业

1. 下列关于匀速圆周运动的说法正确的是（ ）

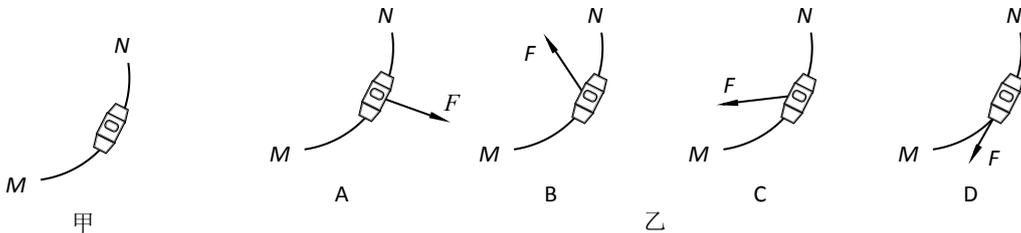
- A. 匀速圆周运动是匀速运动
- B. 匀速圆周运动的加速度方向始终指向圆心，所以它是加速度方向不变的运动
- C. 匀速圆周运动是变加速运动
- D. 匀速圆周运动是受恒力的运动

2. 如图所示，一个圆盘在水平面内匀速转动，盘面上有一个小物体随圆盘一起做匀速圆周运动。分析小物体的受力情况，下列说法正确的是（ ）

- A. 物体只受向心力
- B. 物体所受合外力为零
- C. 物体受重力和支持力
- D. 物体受重力、支持力和静摩擦力

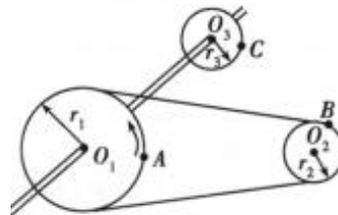


3. 一辆汽车在水平公路上转弯，转弯轨迹如图甲所示，已知汽车由  $M$  点驶向  $N$  点的过程中，速度逐渐增大，图乙中的四幅图分别画出了该汽车转弯时所受合力  $F$  的情况，其中正确的是（ ）



4. 如图所示，轮  $O_1$ 、 $O_2$  固定在同一轮轴上，轮  $O_1$ 、 $O_2$  用皮带连接且不打滑，在  $O_1$ 、 $O_2$ 、 $O_3$  三个轮的边缘各取一点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ ，已知三个轮的半径比  $r_1:r_2:r_3=2:1:1$ ，当转轴匀速转动时，下列说法中正确的是（ ）

- A.  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的线速度之比为  $2:2:1$
- B.  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的角速度之比为  $1:2:1$
- C.  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的加速度之比为  $2:4:1$
- D.  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的周期之比为  $1:2:1$

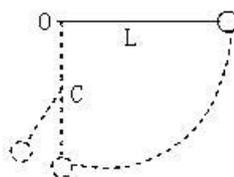


5. 下列物体运动现象属于离心运动现象的是 ( )

- A. 火箭加速升空
- B. 洗衣机脱水
- C. 航天员漂浮在空间站
- D. 卫星受稀薄空气影响圆周运动轨道越来越低

6. 小球  $m$  用长为  $L$  的悬线固定在  $O$  点, 在  $O$  点正下方  $L/2$  处有一光滑圆钉  $C$  (如图所示)。今把小球拉到悬线呈水平后无初速地释放, 当悬线竖直状态且与钉相碰时 ( )

- A. 小球的线速度突然增大
- B. 小球的向心加速度突然增大
- C. 小球的向心加速度不变
- D. 悬线的拉力不变



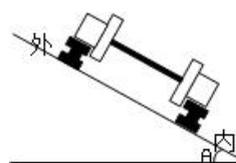
7. 一质量为  $2.0 \times 10^3 \text{kg}$  的汽车在水平公路上行驶, 路面对轮胎的径向最大静摩擦力为  $1.4 \times 10^4 \text{N}$ , 当汽车经过半径为  $80 \text{m}$  的弯道时, 下列判断正确的是 ( )

- A. 汽车转弯时所受的力有重力、弹力、摩擦力和向心力
- B. 汽车转弯的速度为  $20 \text{m/s}$  时所需的向心力为  $1.4 \times 10^4 \text{N}$
- C. 汽车转弯的速度为  $20 \text{m/s}$  时汽车会发生侧滑
- D. 汽车能安全转弯的向心加速度不超过  $7.0 \text{m/s}^2$



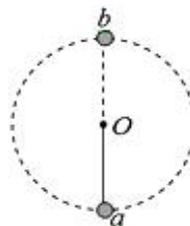
8. 下图为火车转弯时的截面图, 测得路面和水平面的夹角  $\theta=30^\circ$ , 火车质量  $m=400 \text{t}$ , 弯道半径为  $90\sqrt{3} \text{m}$ , 则 ( )

- A. 由铁轨侧向压力提供火车转弯时所需的向心力
- B. 该路段建议车速应为  $30 \text{m/s}$
- C. 若车速为  $21 \text{m/s}$  时, 火车将挤压铁轨外侧
- D. 若火车路面水平, 火车正常行驶时将对外侧轨道产生极大的压力

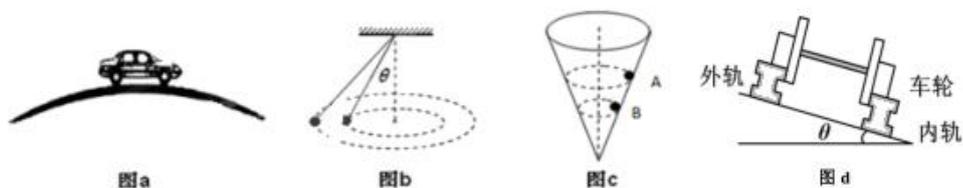


9. 如图所示, 一个质量为  $m=1 \text{kg}$  的小球, 轻杆作用下在竖直平面内做圆周运动, 当它运动到  $a$  点时速度  $v_a=6 \text{m/s}$ , 已知轻杆长为  $L=0.5 \text{m}$ , 重力加速度  $g=10 \text{m/s}^2$ , 不计空气阻力, 则下列说法正确的是 ( )

- A. 小球在  $a$  点对杆的作用力  $F=62 \text{N}$
- B. 小球在  $a$  点对杆的作用力  $F=82 \text{N}$
- C. 在  $b$  点, 杆对小球表现为支持力
- D. 在  $b$  点, 杆对小球的作用力  $F=22 \text{N}$



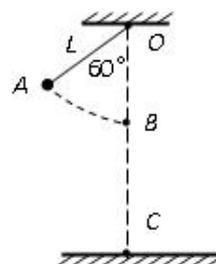
10. 有关圆周运动的基本模型，下列说法正确的是 ( )



- A. 如图 *a*, 汽车通过拱桥的最高点处于失重状态
- B. 如图 *b* 所示是一圆锥摆, 增大  $\theta$ , 但保持圆锥的高不变, 则圆锥摆的角速度减小
- C. 如图 *c*, 同一小球在光滑而固定的圆锥筒内的 *A*、*B* 位置先后做匀速圆周运动, 则在 *A*、*B* 两位置小球的角速度及所受筒壁的支持力大小相等
- D. 如图 *d*, 火车转弯超过规定速度行驶时, 内轨对内轮缘会有挤压作用

11. 如图所示, 让质量  $m=5\text{kg}$  的摆球由图中所示位置 *A* 从静止开始下摆。摆至最低点 *B* 点时恰好绳被拉断, 设摆线长  $L=1.6\text{m}$ , 悬点 *O* 与地面的距离  $OC=4\text{m}$ , 若空气阻力不计, 摆线被拉断瞬间小球的机械能无损失。(  $g$  取  $10\text{m/s}^2$  ) 求:

- (1) 摆线所能承受的最大拉力  $T$ ;
- (2) 摆球落地时的动能。



12. 如图所示, 位于竖直平面内的光滑轨道, 由一段斜的直轨道和半圆形轨道 *BCD* 平滑连接而成, *B* 为轨道的最低点, 半圆形轨道的半径为  $R$ 。一质量为  $m$  的小球 ( 可视为质点 ) 在斜轨道上的 *A* 点由静止释放, 小球运动到 *B* 点后进入半圆形轨道。不计空气阻力。

- (1) 若 *A*、*B* 的竖直高度为  $2R$ , 小球能否运动到半圆轨道的最高点 *D*? ( 回答“能”或“不能” )
- (2) 若小球恰能通过半圆形轨道的最高点 *D*, 求 *A*、*B* 的竖直高度。

