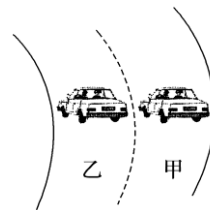


### 考点一 交通工具的转弯问题

1. 如图所示, 质量相等的汽车甲和汽车乙, 以相等的速率沿同一水平弯道做匀速圆周运动, 汽车甲在汽车乙的外侧. 两车沿半径方向受到的摩擦力分别为  $F_{f甲}$  和  $F_{f乙}$ . 以下说法正确的是( )



- A.  $F_{f甲}$  小于  $F_{f乙}$
- B.  $F_{f甲}$  等于  $F_{f乙}$
- C.  $F_{f甲}$  大于  $F_{f乙}$
- D.  $F_{f甲}$  和  $F_{f乙}$  的大小均与汽车速率无关

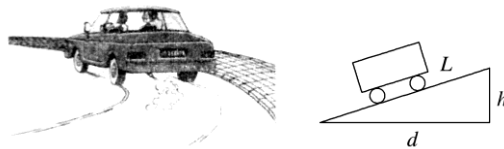
2. 在高速公路的拐弯处, 通常路面都是外高内低. 如图 2 所示, 在某路段汽车向左拐弯, 司机左侧的路面比右侧的路面低一些. 汽车的运动可看作是半径为  $R$  的圆周运动. 设内、外路面高度差为  $h$ , 路基的水平宽度为  $d$ , 路面的宽度为  $L$ . 已知重力加速度为  $g$ . 要使车轮与路面之间的横向摩擦力(即垂直于前进方向)等于零, 则汽车转弯时的车速应等于( )

A.  $\sqrt{\frac{gRh}{L}}$

B.  $\sqrt{\frac{gRh}{d}}$

C.  $\sqrt{\frac{gRL}{h}}$

D.  $\sqrt{\frac{gRd}{h}}$



3. (多选) 火车以一定的速率在半径一定的轨道上转弯时, 内、外轨道恰好对火车没有侧向作用力, 不考虑摩擦和其他阻力, 如果火车以原来速率的两倍转弯, 则( )

- A. 外侧轨道受到挤压
- B. 内侧轨道受到挤压
- C. 为了保证轨道没有侧向作用力, 内、外轨道的高度差应变为原来的两倍
- D. 轨道的作用力和重力的合力变为原来的 4 倍

4. (2019·安徽池州青阳县一中高一月考) 铁路转弯处的弯道半径  $r$  是根据地形决定的. 弯道处要求外轨比内轨高, 其内外轨高度差  $h$  的设计不仅与  $r$  有关, 还与火车在弯道上的行驶速率  $v$  有关. 下列说法正确的是( )

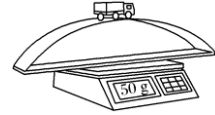
- A.  $v$  一定时,  $r$  越小则要求  $h$  越大
- B.  $v$  一定时,  $r$  越大则要求  $h$  越大
- C.  $r$  一定时,  $v$  越小则要求  $h$  越大
- D.  $r$  一定时,  $v$  越大则要求  $h$  越小

### 考点二 汽车过桥问题和航天器中的失重现象

5. (多选)(2019·廊坊市高一月考联考) 用三合板模拟拱形桥来研究汽车通过桥的最高点时对桥的压力. 在拱形桥上表面事先铺上一层牛仔布以增加摩擦, 这样玩具惯性车就可以在桥面上跑起来了. 把这套系统放在电子秤上, 如图 3 所示, 关于电子秤的示数, 下列说法正确的

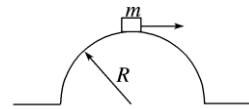
是( )

- A. 玩具车静止在拱形桥顶端时电子秤示数小一些
- B. 玩具车运动通过拱形桥顶端时电子秤示数大一些
- C. 玩具车运动通过拱形桥顶端时处于失重状态
- D. 玩具车运动通过拱形桥顶端时速度越大(未离开拱形桥), 电子秤示数越小

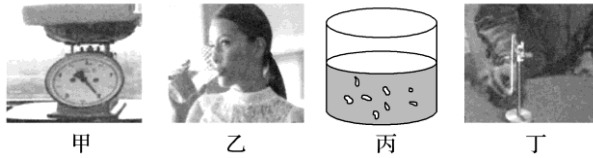


6.(多选)一个质量为  $m$  的物体(体积可忽略), 在半径为  $R$  的光滑半球顶点处以水平速度  $v_0$  运动, 如图所示, 重力加速度为  $g$ , 则下列说法正确的是( )

- A. 若  $v_0 = \sqrt{gR}$ , 则物体对半球顶点无压力
- B. 若  $v_0 = \frac{1}{2}\sqrt{gR}$ , 则物体对半球顶点的压力为  $\frac{1}{2}mg$
- C. 若  $v_0 = 0$ , 则物体对半球顶点的压力为  $mg$
- D. 若  $v_0 = 0$ , 则物体对半球顶点的压力为零



7. 如图所示的四幅图中的行为可以在绕地球做匀速圆周运动的“天宫二号”舱内完成的有( )

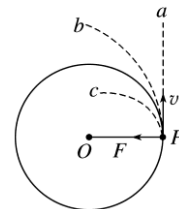


- A. 如图甲, 用台秤称量重物的质量
- B. 如图乙, 用水杯喝水
- C. 如图丙, 用沉淀法将水与沙子分离
- D. 如图丁, 给小球一个很小的初速度, 小球能在拉力作用下在竖直面内做圆周运动

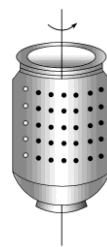
### 考点三 离心运动

8.(多选)(2019·伊春铁力一中高一下月考)如图 6 所示, 光滑水平面上, 小球  $m$  在拉力  $F$  作用下做匀速圆周运动. 若小球运动到  $P$  点时, 拉力  $F$  发生变化, 关于小球运动情况的说法正确的是( )

- A. 若拉力突然消失, 小球将沿轨迹  $Pa$  做离心运动
- B. 若拉力突然变小, 小球将沿轨迹  $Pa$  做离心运动
- C. 若拉力突然变大, 小球将沿轨迹  $Pb$  做近心运动
- D. 若拉力突然变小, 小球将沿轨迹  $Pb$  做离心运动



9.(多选)如图 7 所示,在匀速转动的洗衣机脱水筒内壁上,有一件湿衣服随圆筒一起转动而未滑动,则( )



- A. 衣服随脱水筒做圆周运动的向心力由衣服的重力提供
- B. 水会从脱水筒甩出是因为水滴受到的向心力很大
- C. 加快脱水筒转动角速度,衣服对筒壁的压力增大
- D. 加快脱水筒转动角速度,脱水效果会更好

10.如图 8 所示,赛车在水平路面上转弯时,常常在弯道上冲出跑道,则以下说法正确的是( )



- A. 是由于赛车行驶到弯道时,运动员未能及时转动方向盘才造成赛车冲出跑道的
- B. 是由于赛车行驶到弯道时,运动员没有及时减速才造成赛车冲出跑道的
- C. 是由于赛车行驶到弯道时,运动员没有及时加速才造成赛车冲出跑道的
- D. 由公式  $F = m\omega^2 r$  可知,弯道半径越大,越容易冲出跑道

11.摆式列车是集电脑、自动控制等高新技术于一体的新型高速列车,如图 9 所示.当列车转弯时,在电脑控制下,车厢会自动倾斜;行驶在直轨上时,车厢又恢复原状,就像玩具“不倒翁”一样.假设有一摆式列车在水平面内行驶,以 360 km/h 的速度转弯,转弯半径为 1 km,则质量为 50 kg 的乘客,在转弯过程中所受到的火车对他的作用力大小为( $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ )( )

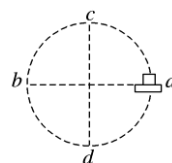


- A. 500 N
- B. 1 000 N
- C.  $500\sqrt{2}$  N
- D. 0

12. (多选)电动三轮车如果在转弯时速度过快,容易发生侧翻,一辆电动三轮车向左转弯时发生侧翻,则下列说法正确的是( )

- A. 三轮车向左侧翻
- B. 三轮车向右侧翻
- C. 侧翻的原因是三轮车所受合力大于需要的向心力
- D. 为防止侧翻可以降低速度或增大转弯半径

13.(2019·泉州五中期中)如图 10 所示,在粗糙水平木板上放一个物块,使水平木板和物块一起在竖直平面内沿逆时针方向做匀速圆周运动, $ab$  为水平直径, $cd$  为竖直直径,在运动过程中木板始终保持水平,物块相对木板始终静止,则( )



- A. 物块始终受到三个力作用
- B. 只有在  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四点,物块受到的合外力才指向圆心

C. 从  $a$  到  $b$ , 物块所受的摩擦力先增大后减小

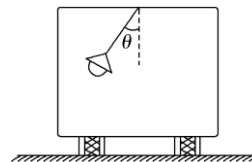
D. 从  $b$  到  $a$ , 物块处于超重状态

14. 如图 11 所示为汽车在水平路面做半径为  $R$  的大转弯的后视图, 悬吊在车顶的灯左偏了  $\theta$  角, 则: (重力加速度为  $g$ )

(1) 车正向左转弯还是向右转弯?

(2) 车速是多少?

(3) 若(2)中求出的速度正是汽车转弯时不打滑允许的最大速度, 则车轮与路面间的动摩擦因数  $\mu$  是多少? (最大静摩擦力等于滑动摩擦力)



15. 一辆汽车匀速率通过一座圆弧形拱桥后, 接着又以相同速率通过一圆弧形凹形桥, 如图 12, 设两圆弧半径相等, 汽车通过拱桥桥顶时, 对桥面的压力大小  $F_1$  为车重的一半, 汽车通过圆弧形凹形桥的最低点时, 对桥面的压力大小为  $F_2$ , 求  $F_1$  与  $F_2$  之比.

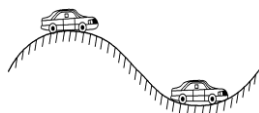


图 12