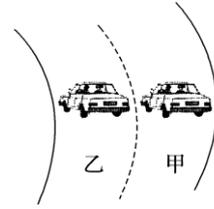


考点一 交通工具的转弯问题

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

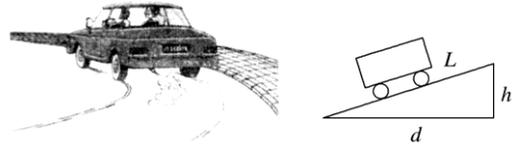
2. 在高速公路的拐弯处, 通常路面都是外高内低. 如图 2 所示, 在某路段汽车向左拐弯, 司机左侧的路面比右侧的路面低一些. 汽车的运动可看作是半径为 R 的圆周运动. 设内、外路面高度差为 h , 路基的水平宽度为 d , 路面的宽度为 L . 已知重力加速度为 g . 要使车轮与路面之间的横向摩擦力(即垂直于前进方向)等于零, 则汽车转弯时的车速应等于()

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()

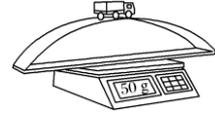
- A. v 一定时, r 越小则要求 h 越大
- B. v 一定时, r 越大则要求 h 越大
- C. r 一定时, v 越小则要求 h 越大
- D. r 一定时, v 越大则要求 h 越小

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

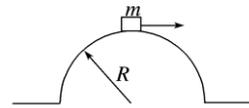
是()

- 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

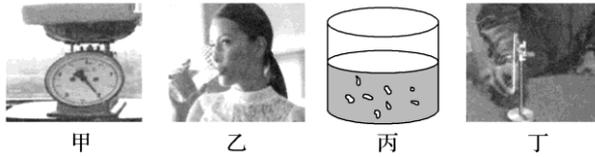


6.(多选)一个质量为 m 的物体(体积可忽略), 在半径为 R 的光滑半球顶点处以水平速度 v_0 运动, 如图所示, 重力加速度为 g , 则下列说法正确的是()

- 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()

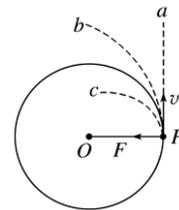


- A. 如图甲, 用台秤称量重物的质量
- B. 如图乙, 用水杯喝水
- C. 如图丙, 用沉淀法将水与沙子分离
- D. 如图丁, 给小球一个很小的初速度, 小球能在拉力作用下在竖直面内做圆周运动

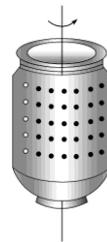
考点三 离心运动

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 m/s^2)()

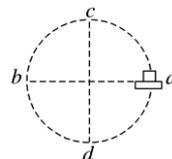


- A. 500 N
- B. 1 000 N
- C. $500\sqrt{2}$ N
- D. 0

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

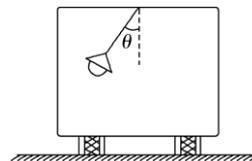
D. 从 b 到 a , 物块处于超重状态

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 θ 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 μ 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.

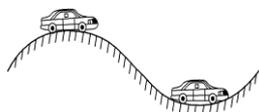


图 12