

1. (多选)质点做匀速圆周运动时,下列说法正确的是()

A. 因为 $v = \omega r$, 所以线速度大小 v 与轨道半径 r 成正比

B. 因为 $\omega = \frac{v}{r}$, 所以角速度 ω 与轨道半径 r 成反比

C. 因为 $\omega = 2\pi n$, 所以角速度 ω 与转速 n 成正比

D. 因为 $\omega = \frac{2\pi}{T}$, 所以角速度 ω 与周期 T 成反比

2. 甲沿着半径为 R 的圆周跑道匀速率跑步,乙沿着半径为 $2R$ 的圆周跑道匀速率跑步,在相同的时间内,甲、乙各自跑了一圈,他们的角速度和线速度的大小分别为 ω_1 、 ω_2 和 v_1 、 v_2 , 则()

A. $\omega_1 > \omega_2$, $v_1 > v_2$

B. $\omega_1 < \omega_2$, $v_1 < v_2$

C. $\omega_1 = \omega_2$, $v_1 < v_2$

D. $\omega_1 = \omega_2$, $v_1 = v_2$

3. (多选)火车以 60 m/s 的速率驶过一段弯道,某乘客发现放在水平桌面上的指南针在 10 s 内匀速转过了 10° .在此 10 s 时间内,火车()

A. 运动路程为 600 m

B. 加速度为零

C. 角速度约为 1 rad/s

D. 转弯半径约为 3.4 km

4. (2019·济南市校级月考)某物理老师用圆规在黑板上画圆,已知圆规脚之间的距离是 25 cm ,该老师使圆规脚之间保持这个距离不变,用粉笔在黑板上匀速率地画了一个圆,粉笔的线速度是 2.5 m/s .关于粉笔的运动,有下列说法:①角速度是 0.1 rad/s ;②角速度是 10 rad/s ;③周期是 10 s ;④周期是 0.628 s ;⑤频率是 10 Hz ;⑥频率是 1.59 Hz ;⑦转速小于 2 r/s ;⑧转速大于 2 r/s .下列选项中的结果全部正确的是()

A. ①③⑤⑦

B. ②④⑥⑧

C. ②④⑥⑦

D. ②④⑤⑧

5. (2020·山东省实验中学期中)如图 1 所示是一个玩具陀螺. a 、 b 和 c 是陀螺上的三个点. 当陀螺绕垂直于水平地面的轴线以角速度 ω 稳定旋转时,下列表述正确的是()

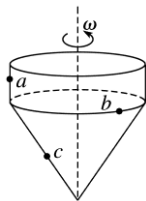


图 1

A. a 、 b 和 c 三点的线速度大小相等

B. a 、 b 和 c 三点的角速度相等

C. a 、 b 的角速度比 c 的大

D. c 的线速度比 a 、 b 的大

6.(多选)如图 2 所示为一种齿轮传动装置,忽略齿轮啮合部分的厚度,甲、乙两个轮子的半径之比为 $1:3$,则在传动的过程中()



图 2

- A. 甲、乙两轮的角速度之比为 $3:1$
- B. 甲、乙两轮的周期之比为 $3:1$
- C. 甲、乙两轮边缘处的线速度之比为 $3:1$
- D. 甲、乙两轮边缘上的点相等时间内转过的弧长之比为 $1:1$

7.(多选)如图 3 所示为某一皮带传动装置,主动轮的半径为 r_1 ,从动轮的半径为 r_2 ,已知主动轮做顺时针转动,转速为 n ,转动过程中皮带不打滑.下列说法正确的是()

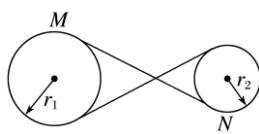


图 3

- A. 从动轮做顺时针转动
- B. 从动轮做逆时针转动
- C. 从动轮的转速为 $\frac{r_1}{r_2}n$
- D. 从动轮的转速为 $\frac{r_2}{r_1}n$

8.(2019·定州中学高一第二学期期末)变速自行车靠变换齿轮组合来改变行驶速度.图 4 是某一变速车齿轮传动结构示意图,图中 A 轮有 48 齿, B 轮有 42 齿, C 轮有 18 齿, D 轮有 12 齿,则下列选项正确的是()

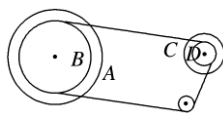


图 4

- A. 当 B 轮与 C 轮组合时,两轮边缘上的点的线速度之比 $v_B:v_C=7:3$
- B. 当 B 轮与 C 轮组合时,两轮的周期之比 $T_B:T_C=3:7$
- C. 当 A 轮与 D 轮组合时,两轮的角速度之比 $\omega_A:\omega_D=1:4$
- D. 当 A 轮与 D 轮组合时,两轮的角速度之比 $\omega_A:\omega_D=4:1$

9. (多选)如图 5 所示, 静止在地球上的物体都要随地球一起转动, a 是位于赤道上的一点, b 是位于北纬 30° 的一点, 则下列说法正确的是()

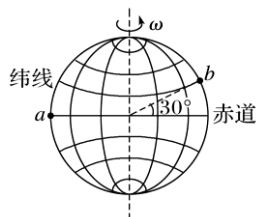


图 5

- A. a 、 b 两点的运动周期相同
- B. a 、 b 两点的角速度是不同的
- C. a 、 b 两点的线速度大小相同
- D. a 、 b 两点线速度大小之比为 $2 : \sqrt{3}$

10. 两个小球固定在一根长为 L 的杆的两端, 绕杆上的 O 点做圆周运动, 如图 6 所示. 当小球 1 的速度大小为 v_1 时, 小球 2 的速度大小为 v_2 , 则 O 点到小球 2 的距离是()

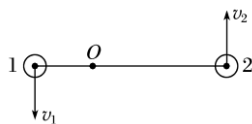


图 6

- A. $\frac{Lv_1}{v_1 + v_2}$
- B. $\frac{Lv_2}{v_1 + v_2}$
- C. $\frac{L(v_1 + v_2)}{v_1}$
- D. $\frac{L(v_1 + v_2)}{v_2}$

11. (多选)如图 7 所示, B 和 C 是一组塔轮, 即 B 和 C 半径不同, 但固定在同一转动轴上, 其半径之比为 $R_B : R_C = 3 : 2$, A 轮的半径大小与 C 轮相同, 它与 B 轮紧靠在一起, 当 A 轮绕过其中心的竖直轴转动时, 由于摩擦作用, B 轮也随之无滑动地转动起来. a 、 b 、 c 分别为三轮边缘的三个点, 则 a 、 b 、 c 三点在运动过程中的()

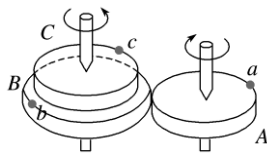


图 7

- A. 线速度大小之比为 $3 : 3 : 2$
- B. 角速度之比为 $3 : 3 : 2$
- C. 转速之比为 $2 : 3 : 2$
- D. 周期之比为 $2 : 3 : 3$

12.如图 8 所示, 直径为 d 的纸制圆筒, 以角速度 ω 绕中心轴匀速转动, 把枪口对准圆筒轴线, 使子弹穿过圆筒, 结果发现圆筒上只有一个弹孔, 忽略重力、圆筒的阻力及空气阻力, 则子弹的速度不可能是()

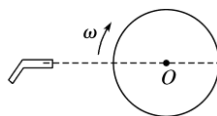


图 8

- A. $\frac{d\omega}{2\pi}$ B. $\frac{d\omega}{3\pi}$ C. $\frac{d\omega}{5\pi}$ D. $\frac{d\omega}{7\pi}$

13. 一汽车发动机的曲轴每分钟转 2 400 周, 求:

(1)曲轴转动的周期与角速度;

(2)距转轴 $r=0.2\text{ m}$ 的点的线速度的大小.

14. 一半径为 R 的雨伞绕柄以角速度 ω 匀速旋转, 如图 9 所示, 伞边缘距地面高 h , 甩出的雨滴在地面上形成一个圆, 忽略空气阻力, 重力加速度为 g , 求此圆半径 r 为多少?

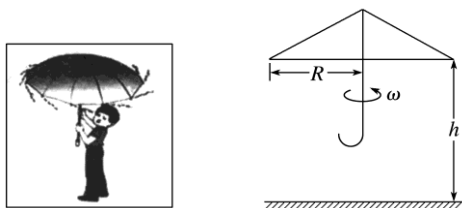


图 9

15.如图 10 所示为一位同学在玩飞镖游戏, 已知圆盘的直径为 d , 飞镖距圆盘 L , 且对准圆盘上边缘的 A 点水平抛出(不计空气阻力, 重力加速度为 g), 初速度为 v_0 , 飞镖抛出的同时, 圆盘绕垂直圆盘过盘心 O 的水平轴匀速转动, 角速度为 ω .若飞镖恰好击中 A 点, 则下列关系正确的是()

A. $d = \frac{L^2 g}{v_0^2}$

B. $\omega = \frac{\pi(2n+1)v_0}{L} (n=0,1,2,3\cdots)$

C. $v_0 = \omega \frac{d}{2}$

D. $\omega^2 = \frac{g\pi^2(2n+1)^2}{d} (n=0,1,2,3\cdots)$

