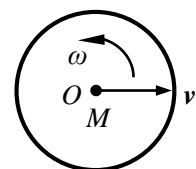


1. 下列说法正确的是()。
- A. 若 $\mathbf{v}=\mathbf{0}$, 则 \mathbf{a} 必等于零; B. 若 $\mathbf{a}=\mathbf{0}$, 则 \mathbf{v} 必等于零;
 C. 若 \mathbf{v} 与 \mathbf{a} 始终垂直, 则 \mathbf{v} 不变; D. 若 \mathbf{v} 与 \mathbf{a} 平行, 则点的轨迹必为直线。
2. 在平面内运动的点, 若已知其速度在 x 轴和 y 轴上的分量 $v_x(t)$ 和 $v_y(t)$, 下述说法正确的是()。(可多选)
- A. 点的全加速度可完全确定; B. 点的切向加速度和法向加速度可完全确定;
 C. 点的运动轨迹可完全确定; D. 点的运动方程可完全确定。
3. 点作曲线运动时, “匀变速运动” 指的是下述的哪种情况()。
- A. 切向加速度 \mathbf{a}_τ =常矢量; B. 切向加速度大小 a_τ =常量;
 C. 全加速度 \mathbf{a} =常矢量; D. 全加速度大小 a =常量。
4. 刚体作平动时, 刚体内各点的轨迹()。
- A. 一定是直线; B. 一定是曲线;
 C. 可以是直线, 也可以是曲线; D. 可以是直线, 也可以是不同半径的圆周。

5. 圆盘以匀角速度 ω 绕定轴 O 转动, 动点 M 相对圆盘以匀速 \mathbf{v}_r 沿圆盘直径运动, 如图所示。当动点 M 到达圆盘中心位置 O 时, 其科氏加速度 \mathbf{a}_c 为()。

- A. $a_c=2\omega v_r$, 方向垂直向上;
 B. $a_c=2\omega v_r$, 方向垂直向下;
 C. $a_c=\omega v_r$, 方向垂直向上;
 D. $a_c=\omega v_r$, 方向垂直向下。



6. 图示 OA 杆以匀角速度 ω 绕 O 轴转动, 半径为 r 的小轮 O_1 沿杆 OA 作无滑动的滚动, 轮心 O_1 相对杆 OA 的速度为 \dot{S} 。若选 O_1 为动点, OA 杆为动系, 地面为定系, 试确定下述给出的牵连速度和牵连加速度的大小和方向中, 正确的是()。

- A. $v_e = S\omega$ (垂直于 OB , 沿 ω 转向),

$$a_e = S\omega^2 \text{ (由 } B \text{ 指向 } O \text{);}$$

- B. $v_e = (S+r)\omega$ (垂直于 OB , 沿 ω 转向),

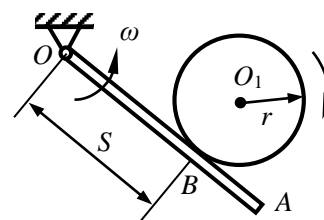
$$a_e = (S+r)\omega^2 \text{ (由 } O_1 \text{ 指向 } O \text{);}$$

- C. $v_e = \sqrt{S^2 + r^2}\omega$ (垂直于 OO_1 , 沿 ω 转向),

$$a_e = \sqrt{S^2 + r^2}\omega^2 \text{ (由 } O_1 \text{ 指向 } O \text{);}$$

- D. $v_e = \sqrt{S^2 + r^2}\omega$ (垂直于 OB , 沿 ω 转向),

$$a_e = \sqrt{S^2 + r^2}\omega^2 \text{ (由 } B \text{ 指向 } O \text{);}$$

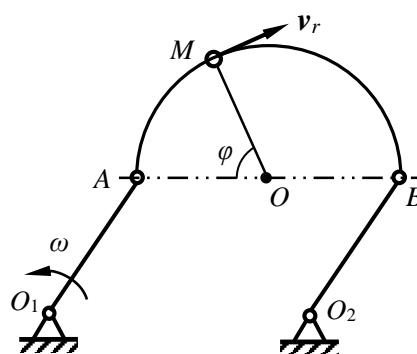


7. 点的复合运动中, 下述说法正确的是()。(可多选)

- A. 当牵连运动为平动时, 一定没有科氏加速度;
- B. 当牵连运动为转动时, 一定有科氏加速度;
- C. 当相对运动是直线运动时, 动点的相对运动只引起牵连速度大小的变化。当相对运动是曲线运动时, 动点的相对运动可引起牵连速度大小和方向的变化;
- D. 科氏加速度是由于牵连运动改变了相对速度的方向, 相对运动又改变了牵连速度的大小和方向而产生的加速度。

8. 图示平面四连杆机构, AB 为半圆环, O_1ABO_2 为平行四边形。小环 M 以相对速度 $v_r = \text{常数}$ 沿 AB 运动, O_1A 杆以角速度 ω 绕 O_1 轴转动, 在图示位置动点 M 的科氏加速度为()。

- A. $a_c \perp v_r$, 且背离 O 点;
- B. $a_c \perp v_r$, 且指向 O 点;
- C. $a_c \perp v_r$, 且垂直于机构平面, 指向进入该平面;
- D. $a_c = 0$ 。



9. 下述运动中不是平面运动的为()。

- A. 在水平曲线轨道上运行的列车;
- B. 在水平曲线轨道上运行的列车车轮;
- C. 黑板擦在黑板上的运动;
- D. 房间的门在开、合过程中。

10. 下列说法正确的是()。

- A. 刚体平动是平面运动的特殊情况;
- B. 刚体平面运动是平动的特殊情况;
- C. 刚体定轴转动是平面运动的特殊情况;
- D. 平动的刚体, 其运动一定不是平面运动。

11. 平面图形作平面运动, 下列说法正确的是()。(可多选)

- A. 若其上有三点的速度方向相同, 则此平面图形在该瞬时一定作平动或瞬时平动;
- B. 若其上有不共线的三点, 其速度大小相同, 则此平面图形在该瞬时一定作平动或瞬时平动;
- C. 若其上有两点的速度大小及方向相同, 则此平面图形在该瞬时一定作平动或瞬时平动;
- D. 若其上有不共线的三点, 其速度方向相同, 则此平面图形在该瞬时一定作平动或瞬时平动。

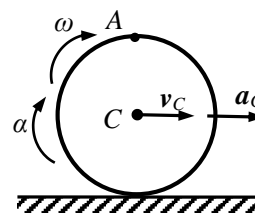
12. 半径为 R 的圆柱在水平面上连滚带滑的向前运动, 图示瞬时 A 为圆柱的最高点, 下列结果中正确的是()。

A. A 点的速度为 $v_A = 2v_C$;

B. $a_c = \frac{dv_c}{dt} = \frac{d}{dt}(R\omega) = R\alpha$;

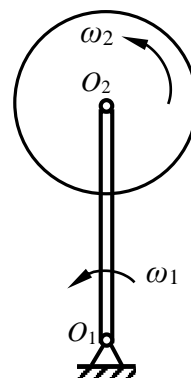
C. A 点的法向加速度为 $a_A^n = v_A^2 / R$;

D. $\omega = (v_A - v_C) / R$ 。



13. 图示平面机构，轮子以匀角速度 ω_2 绕轮心 O_2 转动，杆 O_1O_2 以匀角速度 ω_1 绕 O_1 轴转动。下述说法中正确的是()。(可多选)

- A. 轮子的速度瞬心任何瞬时都在过 O_1 、 O_2 两点的直线上；
- B. 轮子的速度瞬心有时可能在过 O_1 、 O_2 两点的直线之外；
- C. 若 $\omega_2 = -\omega_1$ ，则轮子作平动；
- D. 若 $\omega_2 = 0$ ，则轮子作平动；

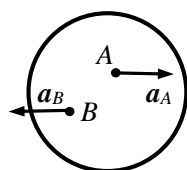


14. 平面图形作平面运动，下列说法错误的是()。

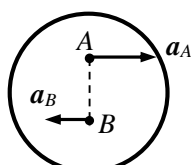
- A. 其上任意两点的加速度在这两点的连线上投影一定相等；
- B. 若其上有两点的速度在这两点连线的垂线(垂线也在此平面内)上投影相等，则此瞬时所有各点的速度大小及方向都相同；
- C. 若其上有两点的速度为零，则此瞬时所有各点速度一定都为零；
- D. 若其上有两点的速度矢量之差为零，则此瞬时该平面图形一定作平动或瞬时平动。

15. 图示各平面图形均作平面运动，其中运动状态可能的是()。(可多选)

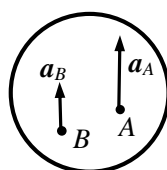
- A. 图(a)中， a_A 与 a_B 平行，且 $a_A = -a_B$ ；
- B. 图(b)中， a_A 与 a_B 都与 A、B 连线垂直，且 a_A 、 a_B 反向；
- C. 图(c)中， a_A 与 a_B 平行，且 $a_A > a_B$ ；
- D. 图(d)中， a_A 与 a_B 平行，且 $a_B > a_A$ 。



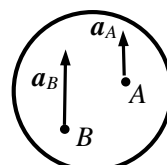
(a)



(b)



(c)



(d)

16. 设平面图形的加速度瞬心为 M ，下列说法错误的是()。

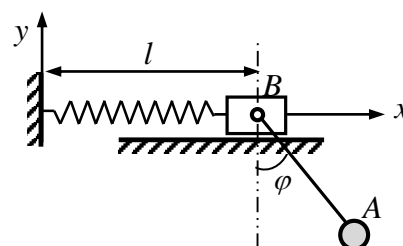
- A. 图形上各点的加速度方向必与过该点与加速度瞬心 M 的直线垂直；
- B. 图形上各点的加速度大小必与该点与加速度瞬心 M 的距离成正比；
- C. 图形上各点的加速度方向与过该点及 M 点的直线间所夹的角度相等；
- D. 图形上各点的加速度分布与图形绕 M 点作定轴转动时相同。

17. 动点的牵连速度是指该瞬时牵连点的速度，它相对的坐标系是()。

- A. 动坐标系；
- B. 不必确定的；
- C. 定坐标系；
- D. 定系或动系均可。

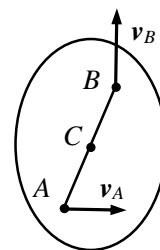
18. 在图示平面机构中，已知 $s = a + b \sin \omega t$ ，且 $\varphi = \omega t$ (其中 a 、 b 、 ω 均为常数)，杆长为 l 。若取小球 A 为动点，动系固连于物块 B ，定系固连于地面，则小球 A 的相对速度的大小为()。

- A. $l\omega$ ；
- B. $b\omega \cos \omega t$ ；
- C. $b\omega \cos \omega t + l\omega \cos \omega t$ ；
- D. $b\omega \cos \omega t + l\omega$ 。



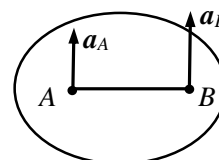
19. 某瞬时平面图形上任意两点 A 、 B 的速度分别为 v_A 和 v_B 。则此时两点连线的中点 C 的速度为()。

- A. $v_C = v_A + v_B$; B. $v_C = \frac{1}{2}(v_A + v_B)$;
C. $v_C = \frac{1}{2}(v_A - v_B)$; D. $v_C = \frac{1}{2}(v_B - v_A)$ 。



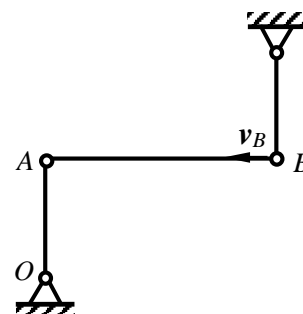
20. 平面图形上任意两点 A 、 B 的加速度 a_A 、 a_B 与 A 、 B 连线垂直, 且 $a_A \neq a_B$ 。则此瞬时平面图形的角速度 ω 和角加速度 α 分别为()。

- A. $\omega = 0$, $\alpha = 0$; B. $\omega = 0$, $\alpha \neq 0$;
C. $\omega \neq 0$, $\alpha = 0$; D. $\omega \neq 0$, $\alpha \neq 0$ 。



21. 平面机构在图示位置时, AB 杆水平, OA 杆铅直。若 B 点速度 $v_B \neq 0$, 加速度 $a_B^r = 0$, 则此瞬时 OA 杆的角速度 ω 和角加速度 α 分别为()。

- A. $\omega = 0$, $\alpha = 0$; B. $\omega = 0$, $\alpha \neq 0$;
C. $\omega \neq 0$, $\alpha = 0$; D. $\omega \neq 0$, $\alpha \neq 0$ 。

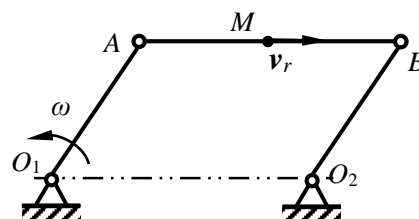


22. 同时绕二平行轴转动的刚体()。

- A. 一定作平动;
B. 可能作平动;
C. 不可能作平动;
D. 可能作定轴转动。

23. 平行四边形机构如图所示, 曲柄 O_1A 以匀角速度 ω 绕 O_1 轴转动, 动点 M 沿 AB 杆运动的相对速度为 v_r 。若将动系固连于 AB 杆, 则动点的科氏加速度大小为()。

- A. ωv_r ;
B. $2\omega v_r$;
C. $4\omega v_r$;
D. 0。



24. 平面运动刚体的瞬时转动中心(速度瞬心)是指()。

- A. 刚体上一固定点;
B. 刚体上速度和加速度均为零的点;
C. 刚体上速度为零的点;
D. 刚体上加速度为零的点。

25. 刚体作平面运动, 某瞬时, 若取刚体上 A 点为基点, 求得刚体的角速度为 ω_1 ; 若用瞬心法求得刚体的角速度为 ω_2 , 则 ω_1 与 ω_2 的关系是()。

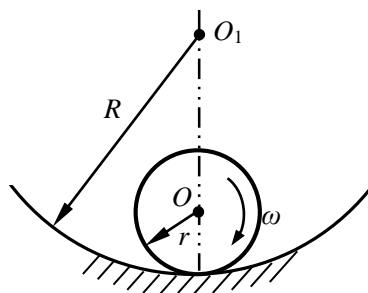
- A. $\omega_1 = \omega_2$; B. $\omega_1 > \omega_2$; C. $\omega_1 < \omega_2$; D. ω_1 与 ω_2 没有确定的关系。

26. 刚体平面运动的瞬时平动，其特点是()。

- A. 各点轨迹相同；速度相同，加速度相同；
- B. 该瞬时刚体上各点速度相同；
- C. 该瞬时刚体上各点速度相同，加速度相同；
- D. 每瞬时刚体上各点速度相同。

27. 圆轮沿固定圆弧轨道以匀角速度 ω 作纯滚动，如图所示。已知圆轮半径为 r ，轨道半径为 R ，则在图示位置时，轮心 O 点的加速度为()。

- A. $\frac{r^2 \omega^2}{R-r}$;
- B. $\frac{r^2 \omega^2}{R}$;
- C. $(R-r)\omega^2$;
- D. $\frac{(R-r)^2 \omega^2}{R}$ 。

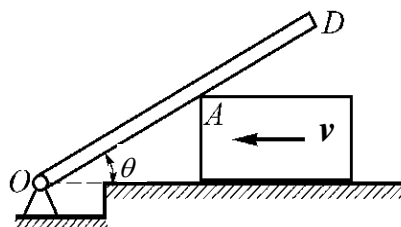


28. 一对啮合的定轴传动齿轮，若啮合处不打滑，则任一瞬时两轮啮合点处的速度和加速度满足的关系为()。

- A. 速度矢量相等，加速度矢量也相等；
- B. 速度大小和加速度大小均相等；
- C. 速度矢量和加速度矢量均不相等；
- D. 速度矢量和切向加速度矢量均相等。

29. 图示矩形物块以匀速 v 沿水平直线运动，直杆 OD 可绕轴 O 转动。在图示位置时， $\theta=30^\circ$ ， $OA=L$ 。以物块上 A 点为动点， OD 杆为动系， A 点的科氏加速度大小为()。

- A. $\frac{2\sqrt{3}v^2}{L}$;
- B. $\frac{\sqrt{3}v^2}{L}$;
- C. $\frac{\sqrt{3}v^2}{2L}$;
- D. $\frac{\sqrt{3}v^2}{4L}$ 。



30. 图示平面机构中半圆板 A 、 B 两点分别由铰链与

两个等长的平行杆连接，杆 O_1A 和 O_2B 分别绕轴 O_1 与 O_2 以匀角速度 ω 转动，垂直导杆上装一小滑轮 C ，紧靠半圆板，并沿半圆板作相对滑动，使导杆在垂直滑道中上下平移。若以滑轮 C 为动点，以半圆板 AB 为动系，分析图示位置滑轮 C 的速度。以下所画的四个速度四边形中，正确的是()。

