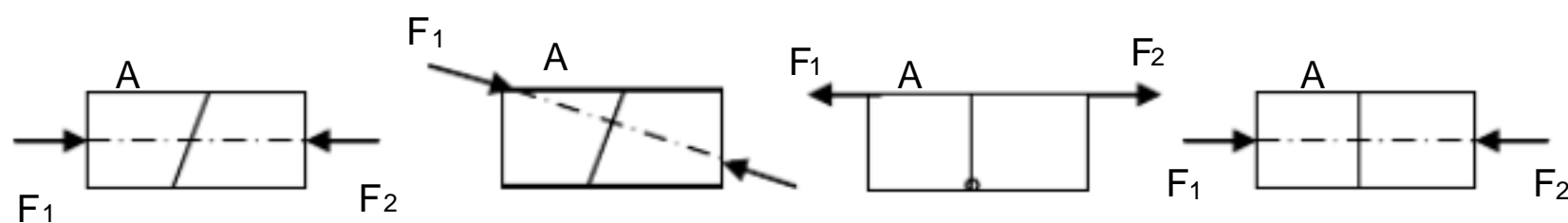
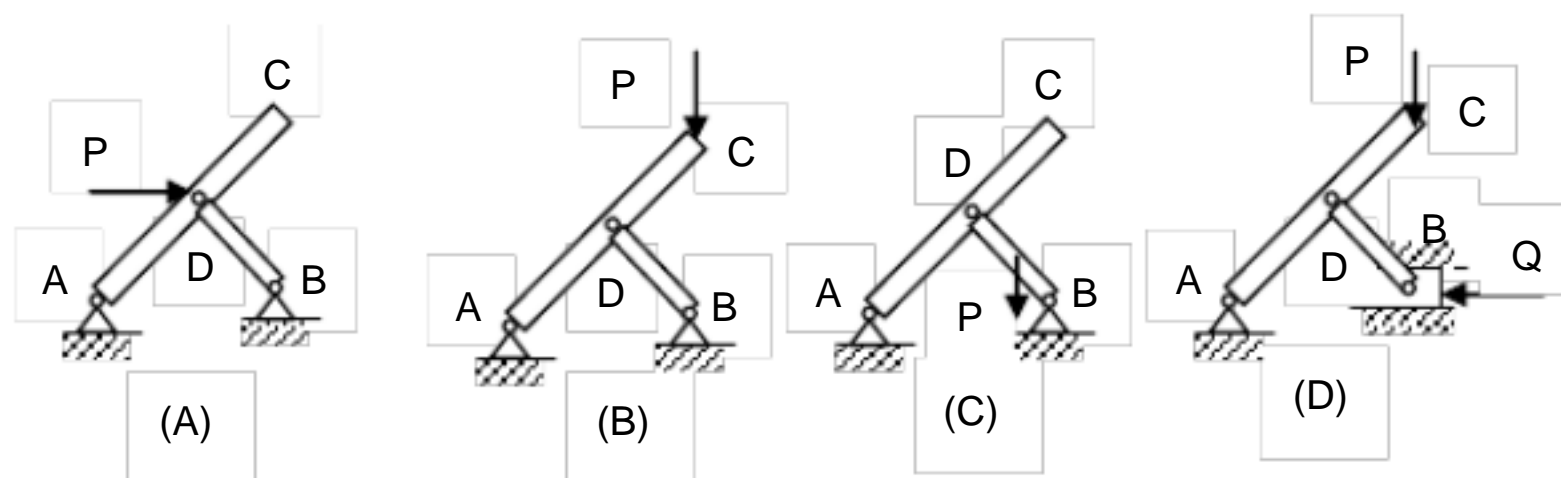


理论力学 ---1

- 1-1. 两个力，它们的大小相等、方向相反和作用线沿同一直线。这是
- (A) 它们作用在物体系统上，使之处于平衡的必要和充分条件；
 - (B) 它们作用在刚体系统上，使之处于平衡的必要和充分条件；
 - (C) 它们作用在刚体上，使之处于平衡的必要条件，但不是充分条件；
 - (D) 它们作用在变形体上，使之处于平衡的必要条件，但不是充分条件；
- 1-2. 作用在同一刚体上的两个力 \mathbf{F}_1 和 \mathbf{F}_2 ，若 $\mathbf{F}_1 = -\mathbf{F}_2$ ，则表明这两个力
- (A) 必处于平衡；
 - (B) 大小相等，方向相同；
 - (C) 大小相等，方向相反，但不一定平衡；
 - (D) 必不平衡。
- 1-3. 若要在已知力系上加上或减去一组平衡力系，而不改变原力系的作用效果，则它们所作用的对象必需是
- (A) 同一个刚体系统；
 - (B) 同一个变形体；
 - (C) 同一个刚体，原力系为任何力系；
 - (D) 同一个刚体，且原力系是一个平衡力系。
- 1-4. 力的平行四边形公理中的两个分力和它们的合力的作用范围
- (A) 必须在同一个物体的同一点上；
 - (B) 可以在同一物体的不同点上；
 - (C) 可以在物体系统的不同物体上；
 - (D) 可以在两个刚体的不同点上。
- 1-5. 若要将作用力沿其作用线移动到其它点而不改变它的作用，则其移动范围
- (A) 必须在同一刚体内；
 - (B) 可以在不同刚体上；
 - (C) 可以在同一刚体系统上；
 - (D) 可以在同一个变形体内。
- 1-6. 作用与反作用公理的适用范围是
- (A) 只适用于刚体的内部；
 - (B) 只适用于平衡刚体的内部；
 - (C) 对任何宏观物体和物体系统都适用；
 - (D) 只适用于刚体和刚体系统。
- 1-7. 作用在刚体的同平面上的三个互不平行的力，它们的作用线汇交于一点，这是刚体平衡的
- (A) 必要条件，但不是充分条件；
 - (B) 充分条件，但不是必要条件；
 - (C) 必要条件和充分条件；
 - (D) 非必要条件，也不是充分条件。
- 1-8. 刚化公理适用于
- (A) 任何受力情况下的变形体；
 - (B) 只适用于处于平衡状态下的变形体；
 - (C) 任何受力情况下的物体系统；
 - (D) 处于平衡状态下的物体和物体系统都适用。
- 1-9. 图示 A、B 两物体，自重不计，分别以光滑面相靠或用铰链 C 相联接，受两等值、反向且共线的力 \mathbf{F}_1 、 \mathbf{F}_2 的作用。以下四种由 A、B 所组成的系统中，哪些是平衡的？



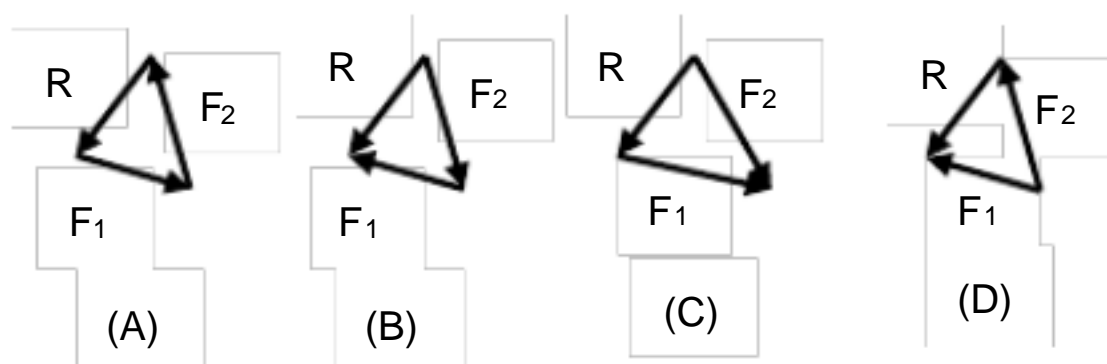
1-10. 图示各杆自重不计，以下四种情况中，哪一种情况的 BD 杆不是二力构件？



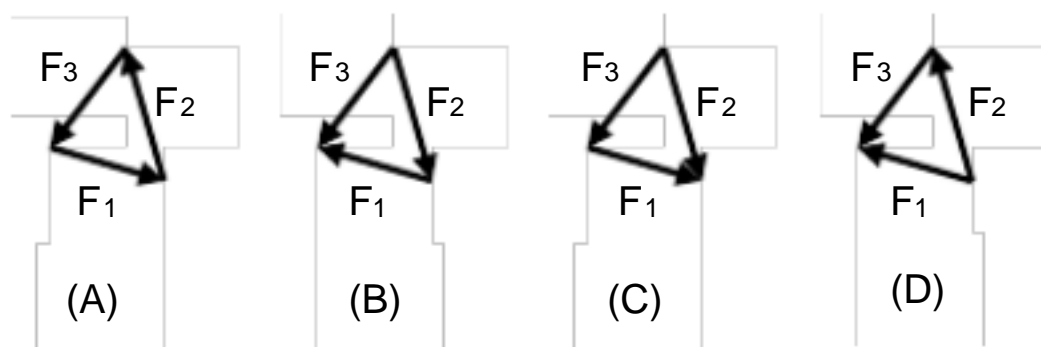
2-1. 作用在刚体上两个不在一直线上的汇交力 F_1 和 F_2 ，可求得其合力 $R = F_1 + F_2$ ，则其合力的大小

- (A) 必有 $R = F_1 + F_2$ ；
- (B) 不可能有 $R = F_1 + F_2$ ；
- (C) 必有 $R > F_1$ 、 $R > F_2$ ；
- (D) 可能有 $R < F_1$ 、 $R < F_2$ 。

2-2. 以下四个图所示的力三角形，哪一个图表示力矢 R 是 F_1 和 F_2 两力矢的合力矢量

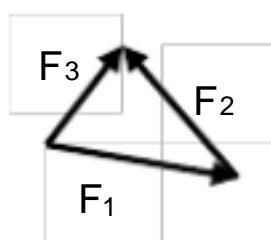


2-3. 以下四个图所示的是一由 F_1 、 F_2 、 F_3 三个力所组成的平面汇交力系的力三角形，哪一个图表示此汇交力系是平衡的



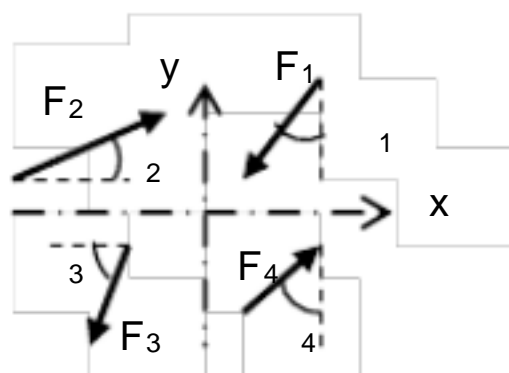
2-4. 已知 F_1 、 F_2 、 F_3 为作用于刚体上的一个平面汇交力系，其各力矢的关系如下图所示，则该力系

- (A) 有合力 $R = F_1$ ；
- (B) 有合力 $R = F_3$ ；
- (C) 有合力 $R = 2F_3$ ；
- (D) 无合力。



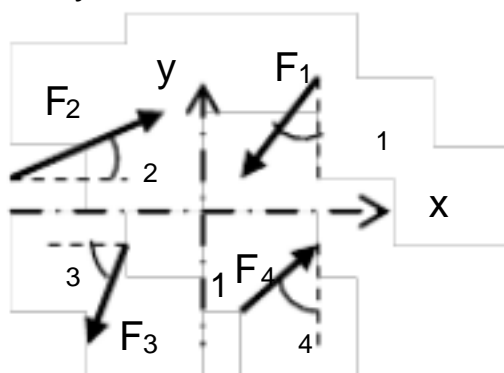
2-5. 下图所示四个力 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 ，下列它们在 x 轴上的投影的计算式中，哪一个是正确的？

- (A) $X_1 = -F_1 \sin \alpha_1$ ；
- (B) $X_2 = -F_2 \cos \alpha_2$ ；
- (C) $X_3 = -F_3 \cos(180^\circ + \alpha_3)$ ；
- (D) $X_4 = -F_4 \sin \alpha_4$ 。



2-6. 图示四个力 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 ，下列它们在 y 轴上的投影的计算式中，哪些是正确的？

- (A) $Y_1 = F_1 \cos \alpha_1$ ；
- (B) $Y_2 = F_2 \sin \alpha_2$ ；



(C) $Y_3 = F_3 \sin 3^\circ$;

(D) $Y_4 = F_4 \cos 4^\circ$

2-7 . 一个力沿两个互相垂直的轴线的分力与该力在该两轴上的投影之间的关系是

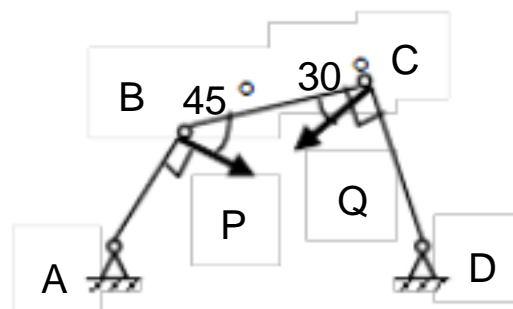
- (A) 两个分力分别等于其在相应轴上的投影 ;
- (B) 两个分力的大小分别等于其在相应轴上的投影的绝对值 ;
- (C) 两个分力的大小不可能等于其在相应轴上的投影的绝对值 ;
- (D) 两个分力的大小分别等于其在相应轴上的投影。

2-8. 一个力沿两个互不垂直的相交轴线的分力与该力在该两轴上的投影之间的关系是

- (A) 两个分力分别等于其在相应轴上的投影 ;
- (B) 两个分力的大小分别等于其在相应轴上的投影的绝对值 ;
- (C) 两个分力的大小不可能等于其在相应轴上的投影的绝对值 ;
- (D) 两个分力的大小分别等于其在相应轴上的投影。

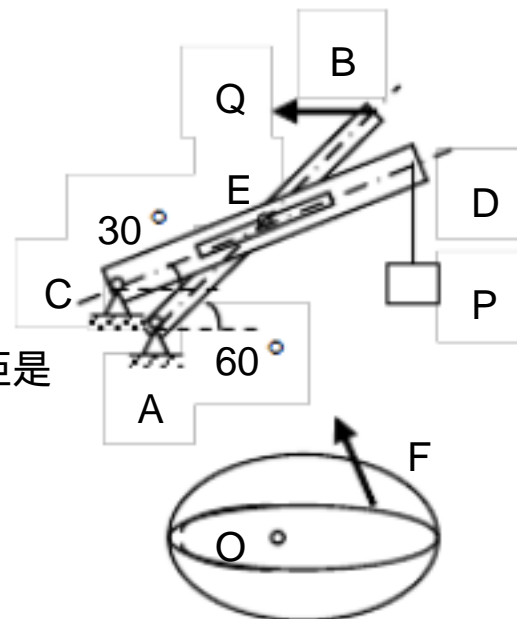
2-9. 四连杆机构 ABCD , B、C 为光滑铰链 , A、D 为固定铰支座 , 受图示两力 P 和 Q 的作用。若要使此机构在图示位置处于平衡 , 则有

- (A) $P = -0.61Q$
- (B) $P = 1.22Q$
- (C) $P = 0.61Q$
- (D) $P = 0.707Q$



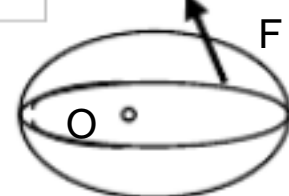
2-10. 图示两等长的杆件 AB、CD , AB 杆的中点 E 固定一销钉 , 销钉可在杆 CD 的光滑直槽中相对滑动 , 若销钉又位于杆 CD 的中点 , 并在 D 端挂一重物 P , 问使此机构在水平力 Q 作用下处于平衡 , 则有

- (A) $P = Q$
- (B) $R_C = P$
- (C) $R_A = Q$
- (D) $N_B = Q$



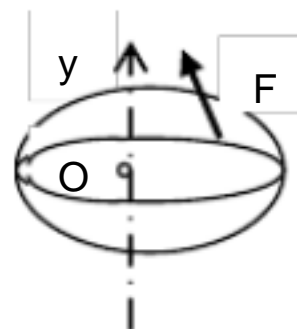
3-1 . 作用在刚体上的力 F 对空间内一点 O 的矩是

- (A) 一个通过 O 点的固定矢量 ;
- (B) 一个代数量 ;
- (C) 一个自由矢量 ;
- (D) 一个滑动矢量。



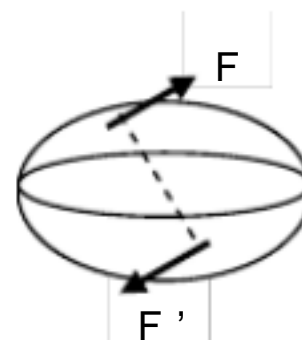
3-2 . 作用在刚体上的力 F 对通过 O 点的某一轴 y 的矩是

- (A) 一个通过 O 点的固定矢量 ;
- (B) 一个纯数量 ;
- (C) 一个自由矢量 ;
- (D) 一个滑动矢量。



3-3 . 作用在刚体的任意平面内的空间力偶的力偶矩是

- (A) 一个方向任意的固定矢量 ;
- (B) 一个代数量 ;
- (C) 一个自由矢量 ;
- (D) 一个滑动矢量。



3-4 . 以下四种说法 , 哪一种是正确的

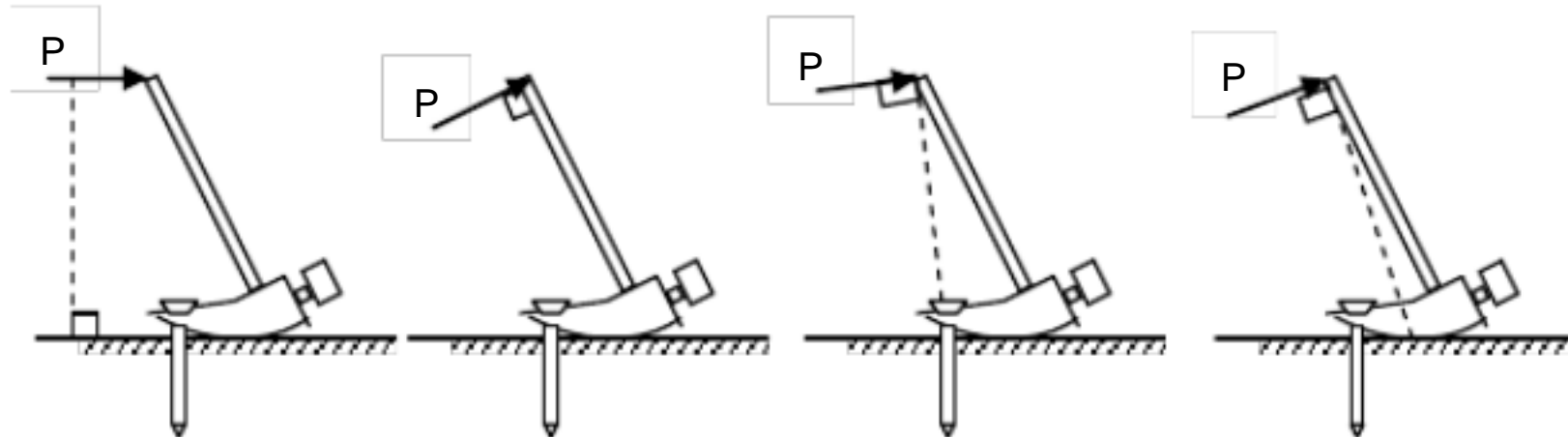
- (A) 力在平面内的投影是个矢量 ;
- (B) 力对轴之矩等于力对任一点之矩的矢量在该轴上的投影 ;
- (C) 力在平面内的投影是个代数量 ;

(D) 力偶对任一点 O 之矩与该点在空间的位置有关。

3-5. 以下四种说法，哪些是正确的？

- (A) 力对点之矩的值与矩心的位置无关。
- (B) 力偶对某点之矩的值与该点的位置无关。
- (C) 力偶对物体的作用可以用一个力的作用来与它等效替换。
- (D) 一个力偶不能与一个力相互平衡。

3-6. 图示用羊角锤拔钉子，下面四图所示的作用力中，哪一种是最省力的？

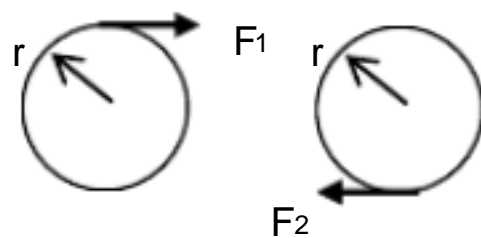


4-1. 以下四种情况 (A) ($F_1 = F_2 = F$) 的说法，哪一种是正确的

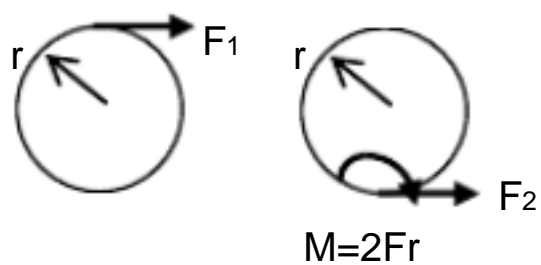
(C)

(D)

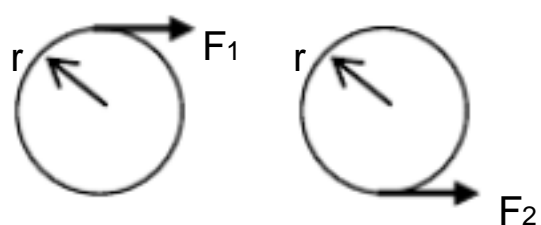
(A) 力 F_1 与 F_2 对圆轮的作用是等效的；



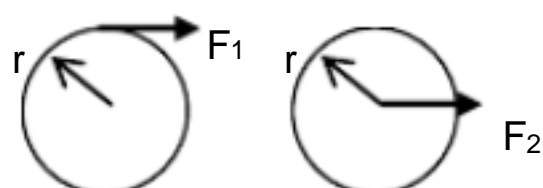
(B) 力 F_1 与 F_2 和 M 对圆轮的作用是等效的；



(C) 力 F_1 与 F_2 对圆轮的作用是等效的；

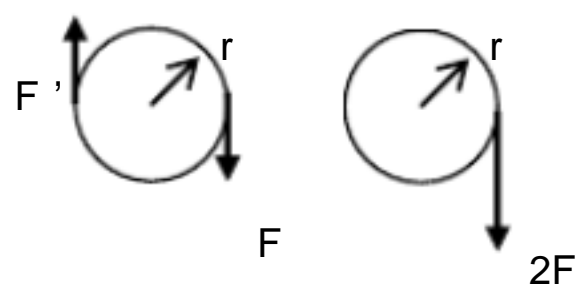


(D) 力 F_1 与 F_2 对圆轮的作用是等效的；

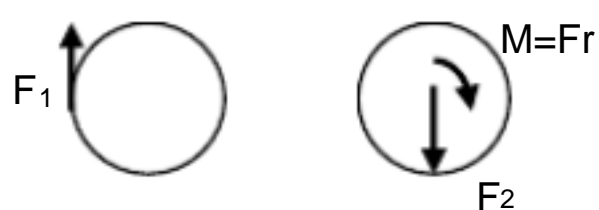


4-2. 以下四种情况 ($F_1 = F_2 = F$) 的说法，哪一种是正确的

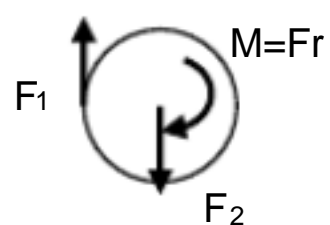
(A) 力偶 (F, F') 与力 $2F$ 对圆轮的作用是等效的；



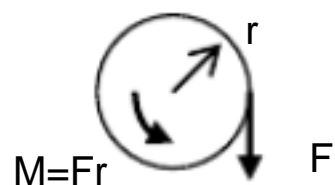
(B) 力 F_1 与力 F_2 和力偶 M 对圆轮的作用是等效的；



(C) 力 F_1 与力 F_2 和力偶 M 互相平衡；

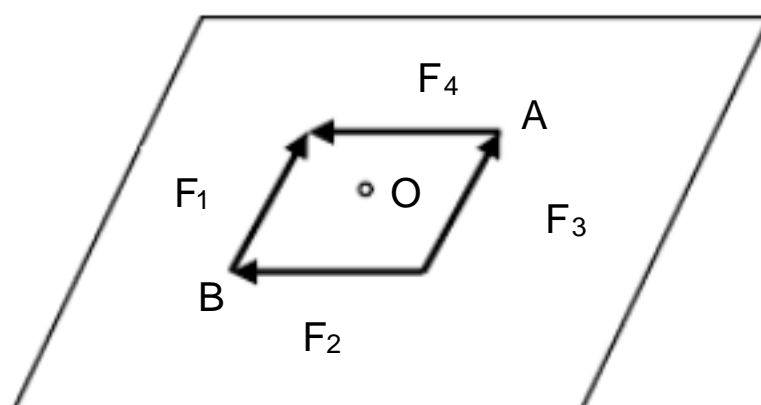


(D) 力 F 与力偶 M 互相平衡。



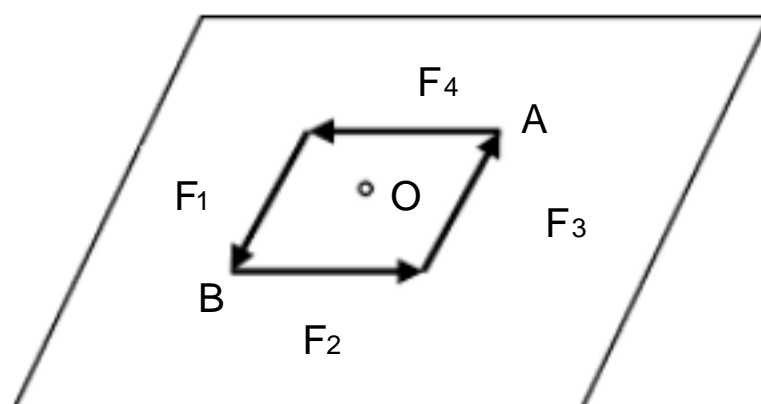
4-3. 图示平面内一力系 (F_1, F_2, F_3, F_4) $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ ，此力系简化的最后结果为

- (A) 作用线过 B 点的合力；
- (B) 一个力偶；
- (C) 作用线过 O 点的合力；
- (D) 平衡。



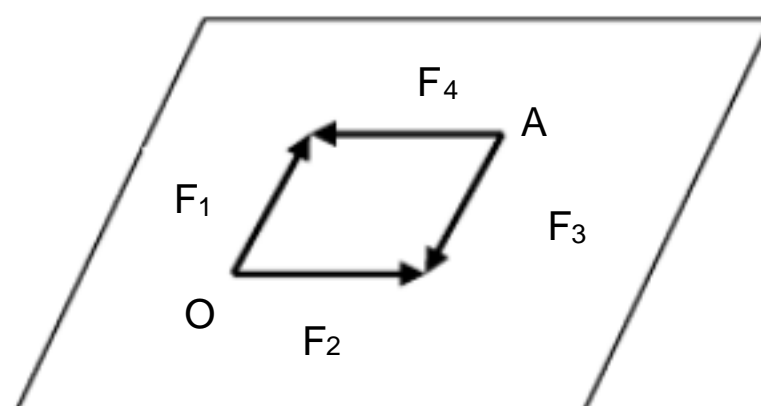
4-4. 图示为作用在刚体上的四个大小相等且互相垂直的力系 (F_1, F_2, F_3, F_4) $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ 所组成的平面任意力系，其简化的最后结果为

- (A) 过 O 点的合力；
- (B) 力偶；
- (C) 平衡；
- (D) 过 A 点的合力。



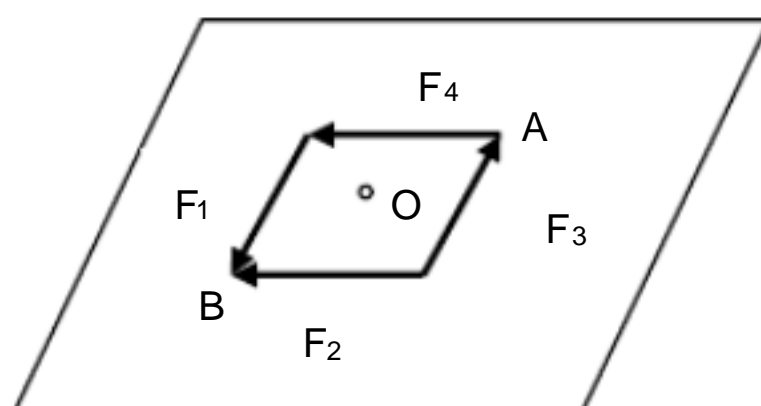
4-5. 图示为作用在刚体上的四个大小相等且互相垂直的力系 (F_1, F_2, F_3, F_4) $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ 所组成的平面任意力系，其简化的最后结果为

- (A) 过 O 点的合力；
- (B) 力偶；
- (C) 平衡；
- (D) 过 A 点的合力。



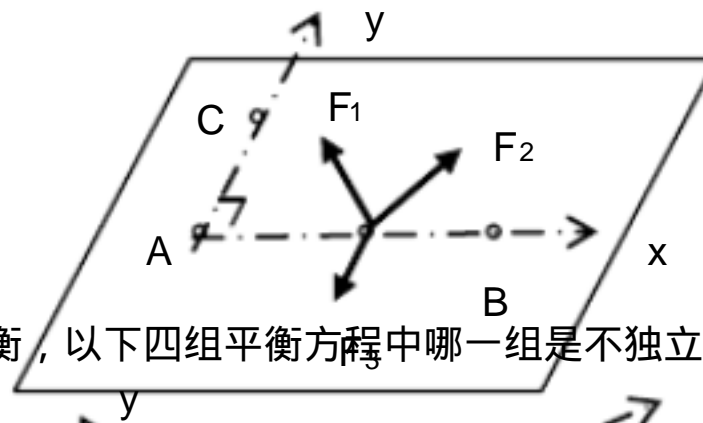
4-6. 图示为作用在刚体上的四个大小相等且互相垂直的力系 (F_1, F_2, F_3, F_4) $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ 所组成的平面任意力系，其简化的最后结果为

- (A) 过 A 点的合力；
- (B) 力偶；
- (C) 平衡；
- (D) 过 O 点的合力。



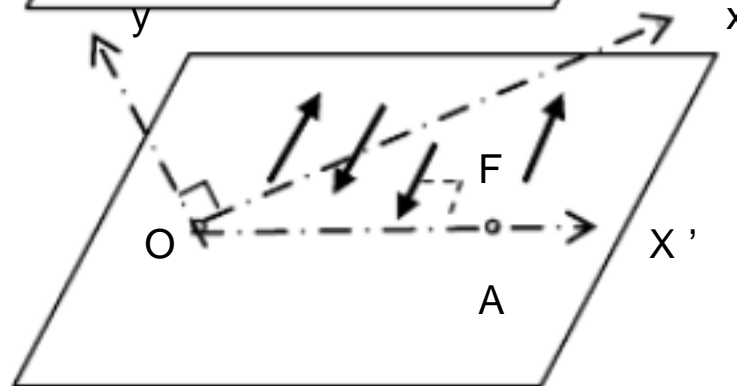
4-7. 图示刚体在一个平面汇交力系作用下处于平衡，以下四组平衡方程中哪一组是不独立的

- (A) $\sum m_A(F) = 0, \sum m_B(F) = 0$;
 (B) $\sum X = 0, \sum Y = 0$;
 (C) $\sum X = 0, \sum m_A(F) = 0$;
 (D) $\sum m_A(F) = 0, \sum m_C(F) = 0$ 。



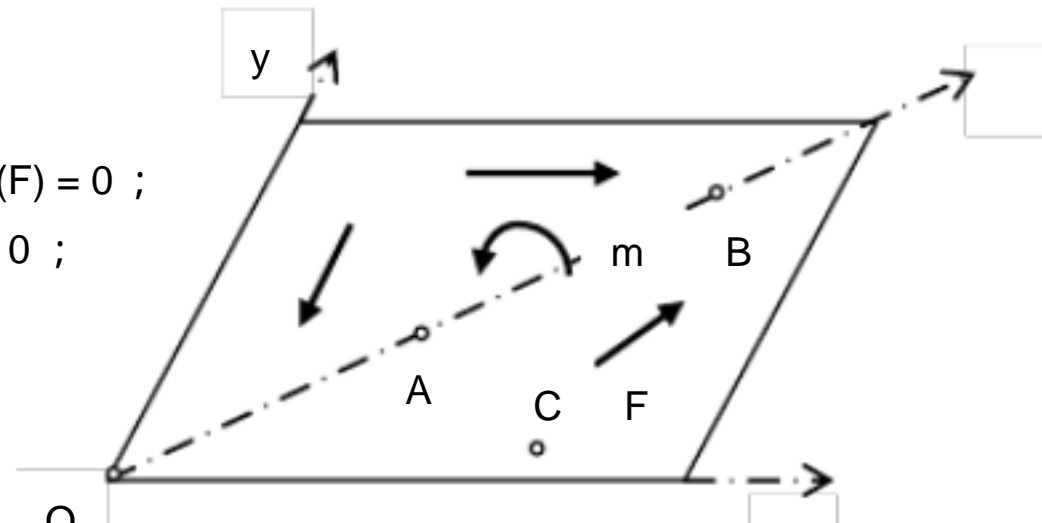
4-8. 图示刚体在一个平面平行力系作用下处于平衡，以下四组平衡方程中哪一组是不独立的

- (A) $\sum Y = 0, \sum m_O(F) = 0$;
 (B) $\sum X = 0, \sum m_O(F) = 0$;
 (C) $\sum X' = 0, \sum m_O(F) = 0$;
 (D) $\sum m_O(F) = 0, \sum m_A(F) = 0$ 。



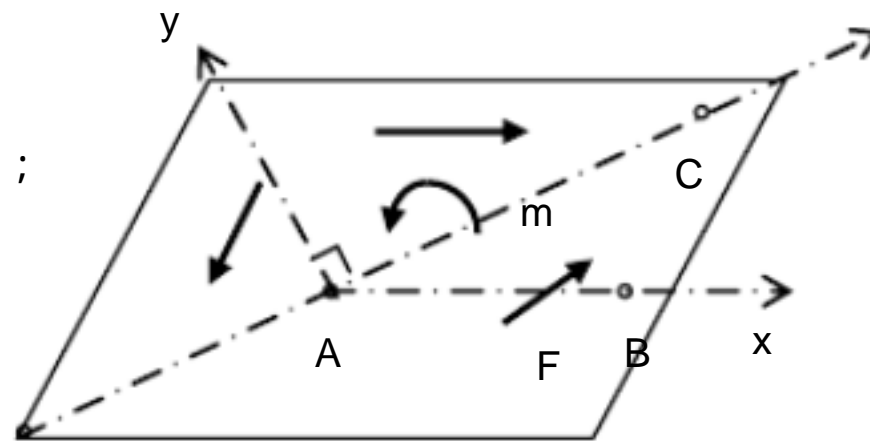
4-9. 图示刚体在一个平面任意力系作用下处于平衡，以下四组平衡方程中哪一组是不独立的

- (A) $\sum X = 0, \sum Y = 0, \sum m_A(F) = 0$;
 (B) $\sum m_O(F) = 0, \sum m_A(F) = 0, \sum m_B(F) = 0$;
 (C) $\sum m_O(F) = 0, \sum m_C(F) = 0, \sum Y = 0$;
 (D) $\sum X = 0, \sum Y = 0, \sum m_O(F) = 0$ 。



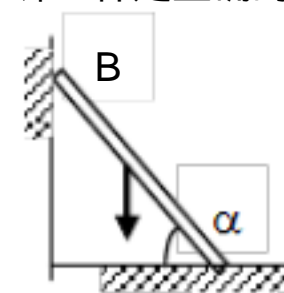
4-10. 图示刚体在一个平面任意力系作用下处于平衡，以下四组平衡方程中哪一组是不独立的

- (A) $\sum X = 0, \sum m_O(F) = 0, \sum m_A(F) = 0$;
 (B) $\sum m_O(F) = 0, \sum m_A(F) = 0, \sum m_B(F) = 0$;
 (C) $\sum m_A(F) = 0, \sum m_C(F) = 0, \sum Y = 0$;
 (D) $\sum X = 0, \sum m_A(F) = 0, \sum m_B(F) = 0$ 。

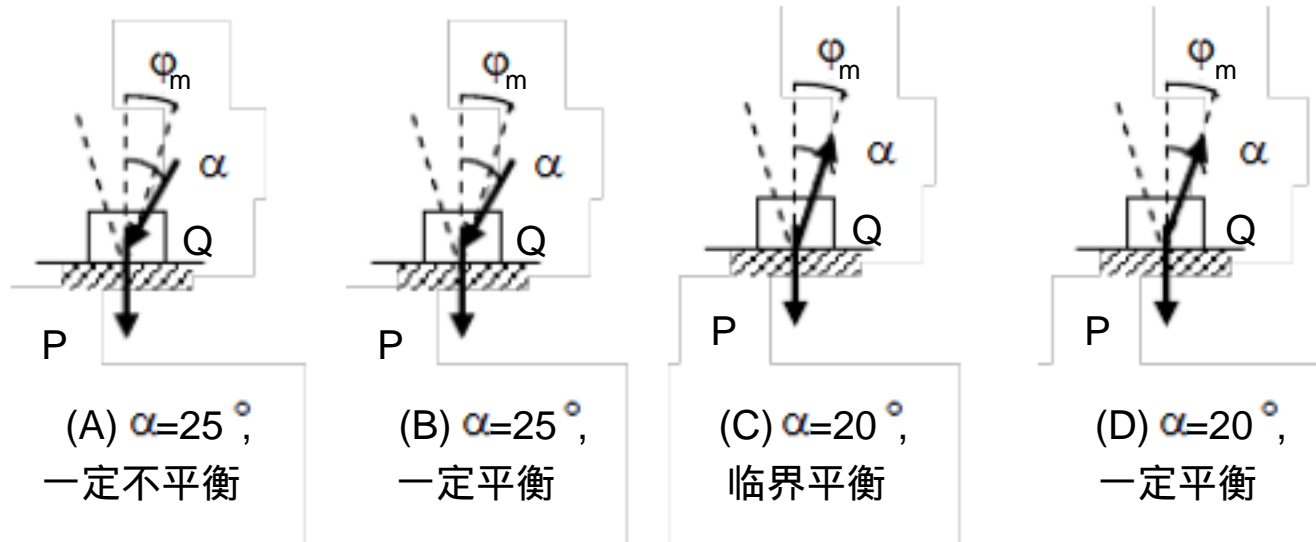


5-1. 图示木梯重为 P ，B 端靠在铅垂墙上，A 端放在水平地面上，若地面为绝对光滑，木梯与墙之间有摩擦，其摩擦系数为 f ，梯子与地面的夹角为 α 。以下四种条件的说法，哪一种是正确的。

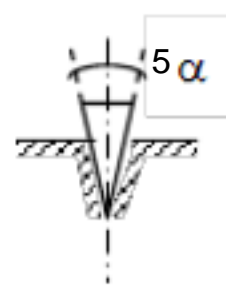
- (A) $\alpha < \arctg f$ 杆能平衡
 (B) $\alpha = \arctg f$ 杆能平衡
 (C) 只有当 $\alpha < \arctg f$ 杆不平衡
 (D) 在 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ 时，杆都不平衡



5-2. 已知物块重为 P ，放在地面上，物块与地面之间有摩擦，其摩擦角为 $\phi_m = 20^\circ$ ，物块受图示 Q 力的作用，若 $Q = P$ ，以下四种情况，哪一种说法是正确的。



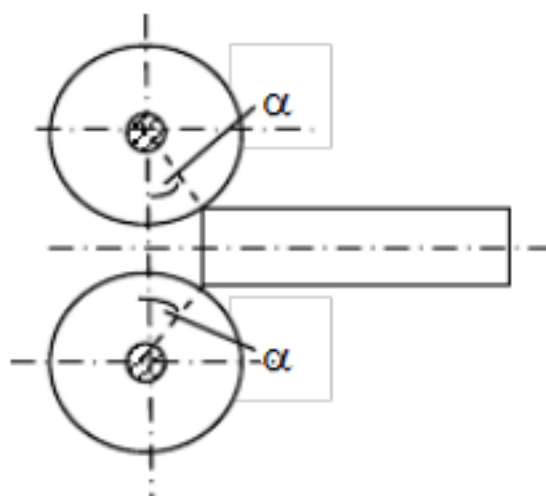
5-3. 如图所示，用钢契劈物，接触面间的摩擦角为 ϕ_m ，劈入后欲使契子不滑出，契子的夹角 α 应为



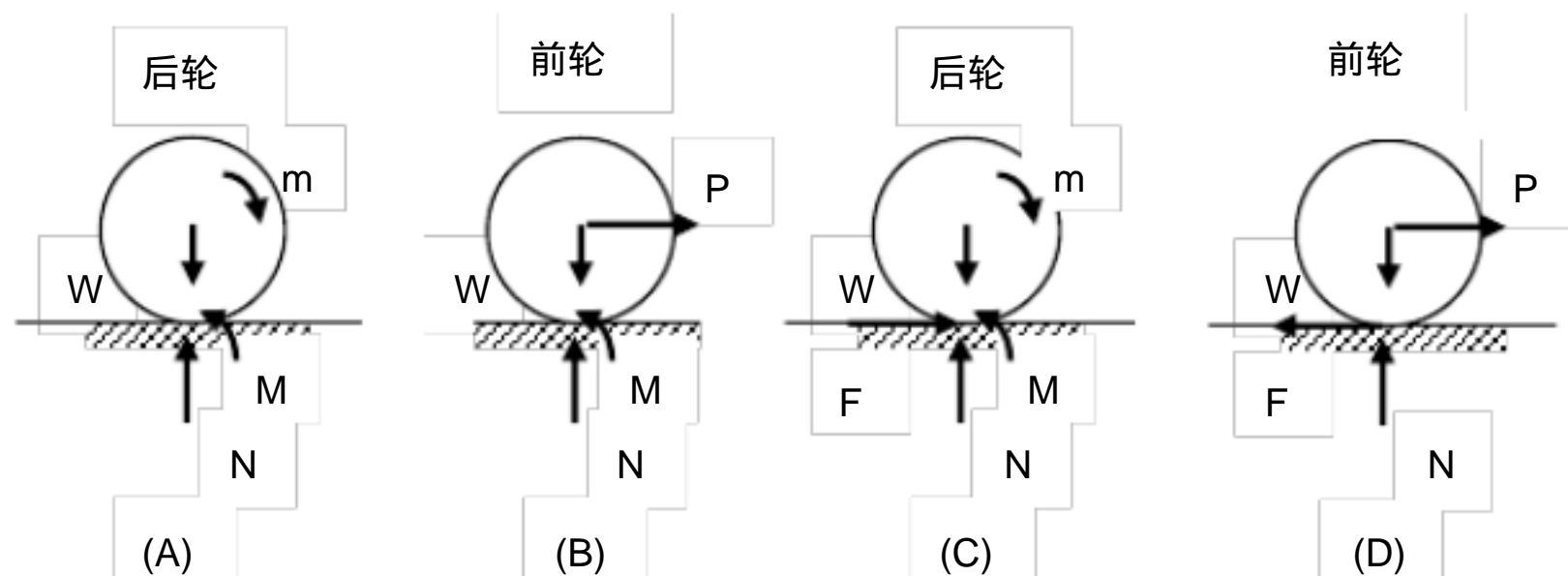
- (A) $\alpha > 2\varphi_m$
- (B) $\alpha < 2\varphi_m$
- (C) $\alpha > \varphi_m$
- (D) $\alpha = \varphi_m$

5-4. 图示压延机由两轮构成，若烧红的铁板与铸铁轮接触处的摩擦系数为 f ，摩擦角为 $\varphi_m = \arctg f$ ，以下四种 α 角（铁板与铸铁轮接触点的圆心角）的情况，哪一种能使铁板被自动压延而进入滚轮。

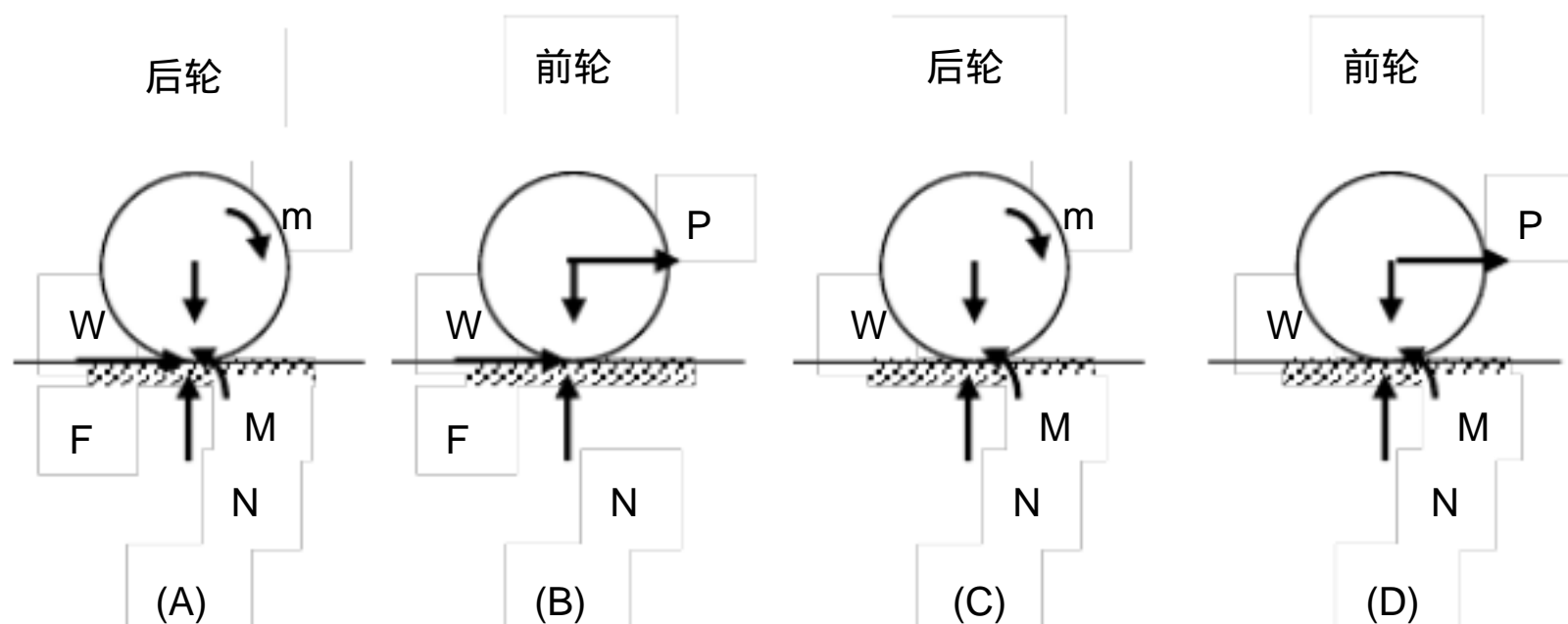
- (A) $\alpha < \varphi_m$
- (B) $\alpha > 90^\circ - \varphi_m$
- (C) $\alpha > \varphi_m$
- (D) $\alpha < 90^\circ - \varphi_m$



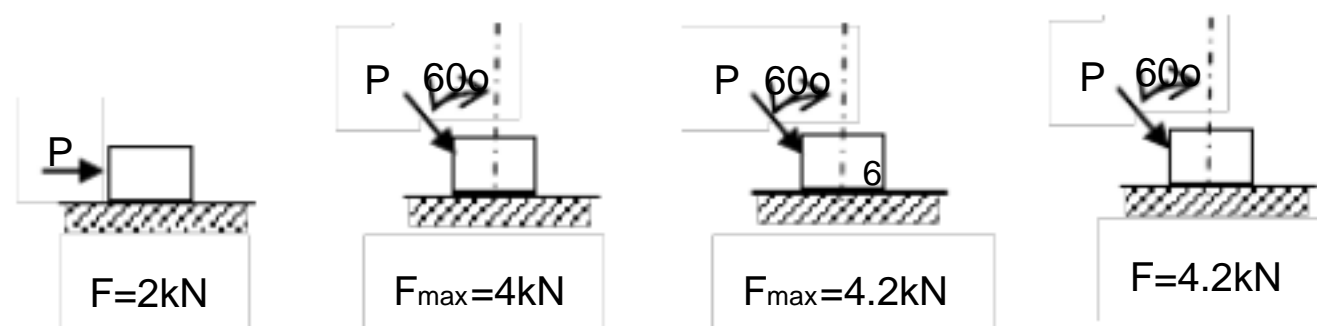
5-5. 图示以后轮发动的汽车在粗糙地面上行驶时，其后轮受发动机的主动力偶 m 的作用，前轮受轮轴上的水平推力 P 的作用，在下图所示的四种情况中（A、B 为汽车的前后轮与地面之间有滚动摩阻的情况，C、D 为汽车的前后轮与地面之间无滚动摩阻的情况），哪一个正确的受力分析图。



5-6. 图示以后轮发动的汽车在粗糙地面上行驶时，其后轮受发动机的主动力偶的作用，前轮受轮轴上的水平推力的作用，在下图所示的四种情况中（A、B 为汽车的前后轮与地面之间有滚动摩阻的情况，C、D 为汽车的前后轮与地面之间无滚动摩阻的情况），哪一个正确的受力分析图。

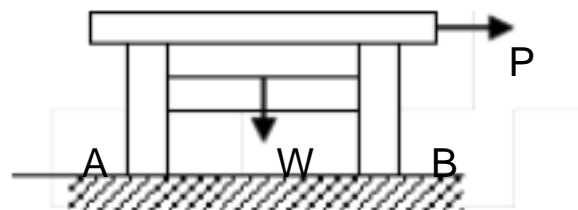


5-7. 图示物块重 $W=20\text{kN}$ ，受力 $P=2\text{kN}$ 的作用，地面的摩擦角为 $\varphi = \arctg 0.2$ 。以下四种情况所列的静滑动摩擦力，哪些是正确的？



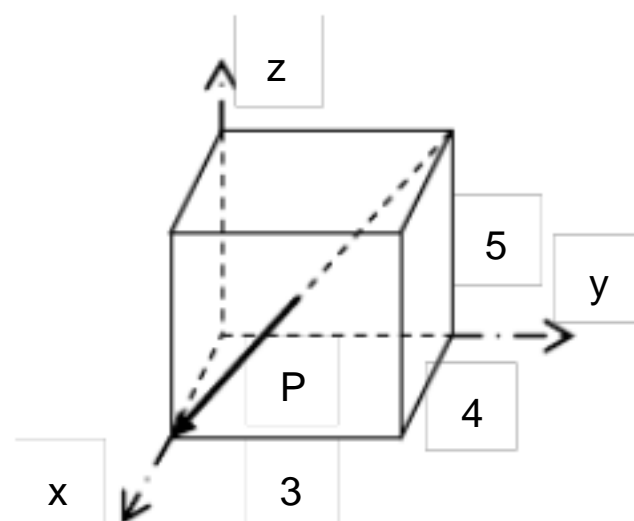
5-8. 图示为一方桌的对称平面，水平拉力 P 和桌子重 W 都作用在对称平面内，桌腿 A 、 B 与地面之间的静滑动摩擦系数为 f 。若在对称平面内研究桌子所受的滑动摩擦力。以下四种情况下哪一种说法是正确的？

- (A) 当 $P=fW$ 时，滑动摩擦力为 $F_{Amax}=F_{Bmax}=fW/2$ 。
 (B) 当 $P=fW$ 时，滑动摩擦力 $F_{Amax}<F_{Bmax}<fW/2$ 。
 (C) 当 $P<fW$ 时，滑动摩擦力 $F_A=F_B=fW/2$ 。
 (D) 当 $P>fW$ 时，滑动摩擦力 $F_A+F_B=fW$ 。



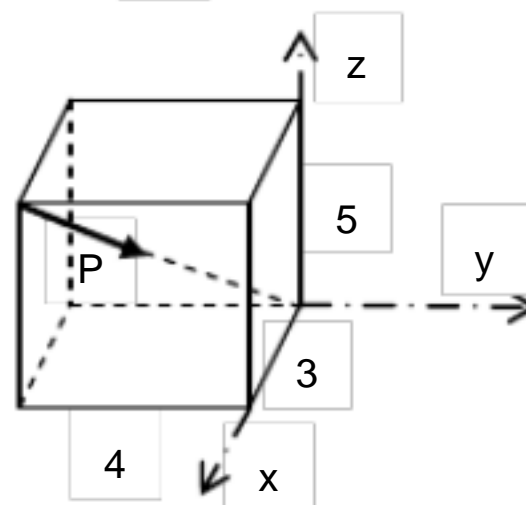
6-1. 图示的力分别在 x 、 y 、 z 三轴上的投影为

- (A) $X=2\sqrt{2}P/5$, $Y=3\sqrt{2}P/10$, $Z=\sqrt{2}P/2$
 (B) $X=2\sqrt{2}P/5$, $Y=-3\sqrt{2}P/10$, $Z=-\sqrt{2}P/2$
 (C) $X=-2\sqrt{2}P/5$, $Y=3\sqrt{2}P/10$, $Z=\sqrt{2}P/2$
 (D) $X=-2\sqrt{2}P/5$, $Y=-3\sqrt{2}P/10$, $Z=\sqrt{2}P/2$



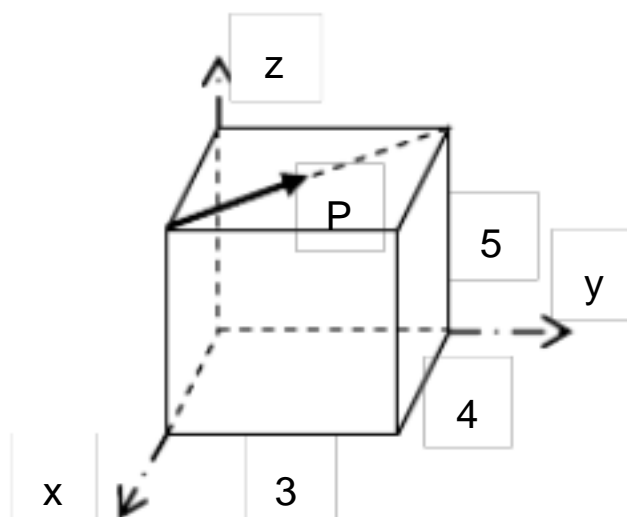
6-2. 图示的力分别在 x 、 y 、 z 三轴上的投影为

- (A) $X=-3\sqrt{2}P/10$, $Y=2\sqrt{2}P/5$, $Z=-\sqrt{2}P/2$;
 (B) $X=-2\sqrt{2}P/5$, $Y=3\sqrt{2}P/10$, $Z=-\sqrt{2}P/2$;
 (C) $X=3\sqrt{2}P/10$, $Y=-2\sqrt{2}P/5$, $Z=-\sqrt{2}P/2$;
 (D) $X=2\sqrt{2}P/5$, $Y=3\sqrt{2}P/10$, $Z=-\sqrt{2}P/2$.



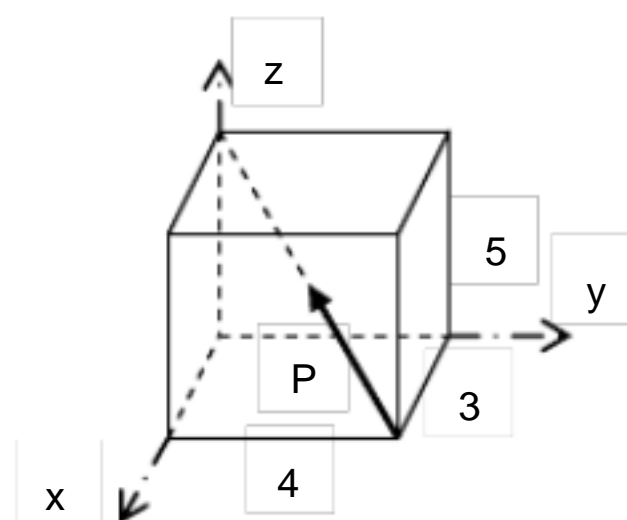
6-3. 图示的力分别对 x 、 y 、 z 三轴之矩为

- (A) $m_x(F)=-3P$, $m_y(F)=-4P$, $m_z(F)=2.4P$;
 (B) $m_x(F)=3P$, $m_y(F)=0$, $m_z(F)=-2.4P$;
 (C) $m_x(F)=-3P$, $m_y(F)=4P$, $m_z(F)=0$;
 (D) $m_x(F)=3P$, $m_y(F)=4P$, $m_z(F)=-2.4P$;



6-4. 图示的力分别对 x 、 y 、 z 三轴之矩为

- (A) $m_x(F)=2\sqrt{2}P$, $m_y(F)=-3\sqrt{2}P/2$, $m_z(F)=-6\sqrt{2}P/5$;
 (B) $m_x(F)=-2\sqrt{2}P$, $m_y(F)=3\sqrt{2}P/2$, $m_z(F)=6\sqrt{2}P/5$;
 (C) $m_x(F)=2\sqrt{2}P$, $m_y(F)=-3\sqrt{2}P/2$, $m_z(F)=0$;
 (D) $m_x(F)=-2\sqrt{2}P$, $m_y(F)=3\sqrt{2}P/2$, $m_z(F)=0$;



7.1 点作曲线运动时，其切向加速度和副法向加速度分别是

(A) $\mathbf{a}_\tau = \frac{d\mathbf{v}}{dt}$ (B) $\mathbf{a}_\tau = \left| \frac{d\mathbf{v}}{dt} \right|$ (C) $\mathbf{a}_b \equiv 0$ (D) $\mathbf{a}_b \neq 0$

7-1. 已知点沿其轨迹的运动方程为 $s = b + ct$ ，式中 b 、 c 均为常量，则

- (A) 点的轨迹必为直线；
- (B) 点的轨迹必为曲线；
- (C) 点必作匀速运动；
- (D) 点的加速度必为零。

7-2. 点沿其轨迹运动时

- (A) 若 $a_\tau \equiv 0$ 、 $a_n \neq 0$ 则点作变速曲线运动；
- (B) 若 $a_\tau = \text{常量}$ 、 $a_n \neq 0$ ，则点作匀变速曲线运动；
- (C) 若 $a_\tau \neq 0$ 、 $a_n \equiv 0$ ，则点作变速曲线运动；
- (D) 若 $a_\tau \neq 0$ 、 $a_n \equiv 0$ ，则点作匀速直线运动。

7-3. 若点作匀变速曲线运动，则

- (A) 点的加速度大小 $|\mathbf{a}| = \text{常量}$
- (B) 点的加速度矢量 $\mathbf{a} = \text{常量}$
- (C) 点的切向加速度矢量 $\mathbf{a}_\tau = \text{常量}$
- (D) 点的切向加速度大小 $|\mathbf{a}_\tau| = \text{常量}$

7-4. 点作曲线运动时，在其运动过程中的某瞬时

- (A) 可能有 $|\mathbf{v}| \neq 0$ ， $|\mathbf{a}| = 0$
- (B) 不可能有 $|\mathbf{v}| = 0$ ， $|\mathbf{a}| \neq 0$
- (C) 可能有 $|\mathbf{v}| = 0$ ， $|\mathbf{a}| = 0$
- (D) 不可能有 $|\mathbf{v}| = 0$ ， $|\mathbf{a}| = 0$

7-5. 点作曲线运动时，

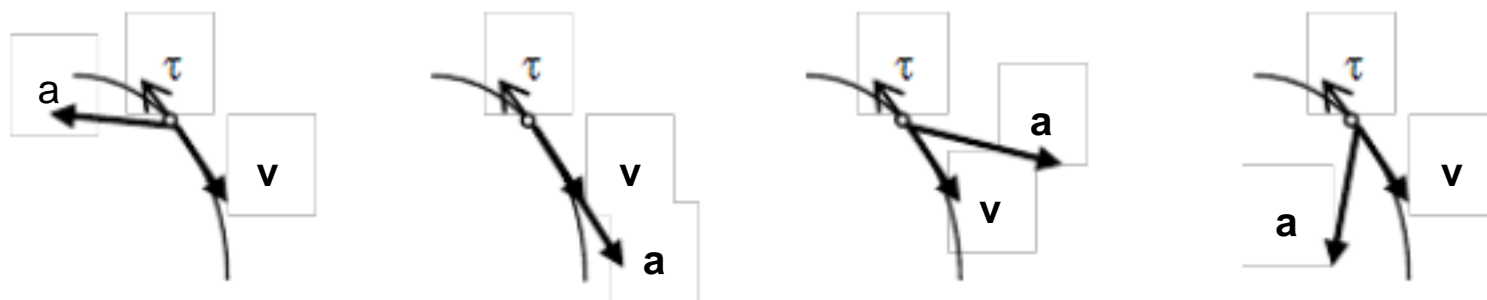
- (A) 若始终有 $\mathbf{v} \perp \mathbf{a}$ ，则必有 $|\mathbf{v}| = \text{常量}$
- (B) 若始终有 $\mathbf{v} \perp \mathbf{a}$ ，则点必作匀速圆周运动
- (C) 不可能存在某瞬时 $\mathbf{v} \parallel \mathbf{a}$
- (D) 若某瞬时 $\mathbf{v} = 0$ ，则其加速度 \mathbf{a} 必等于零

7-6. 点沿图示螺旋线自外向内运动，它走过的弧长与时间的一次方成正比，则该点

- (A) 越跑越快；
- (B) 越跑越慢；
- (C) 加速度越来越大；
- (D) 加速度越来越小。

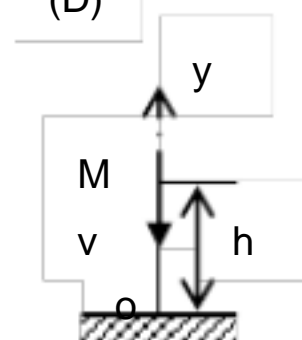


7-7. 点沿下图所示的轨迹作减速曲线运动，以下四种它的速度和加速度的组合，哪一种是不可能的？



7-8. 一质点从高处处以初速度垂直下落，选轴垂直向上（如图），则该点的运动方程为

(A) $y = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 + h$ (B) $y = -v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 + h$

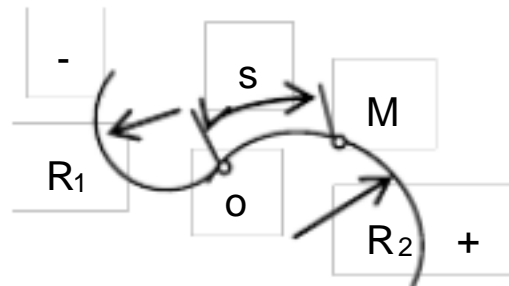


(C) $y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 + h$ (D) $y = -v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 + h$

7-9. 点 M 沿图示曲线 AOB 运动，曲线由 AO、OB 两圆弧组成，AO 段圆弧的半径 $R_1 = 18\text{m}$ ，OB 段圆弧的半径 $R_2 = 24\text{m}$ ，取两圆弧交接处 O 为弧坐标的原点，其正负方向规定如图。已知点的运动方程为

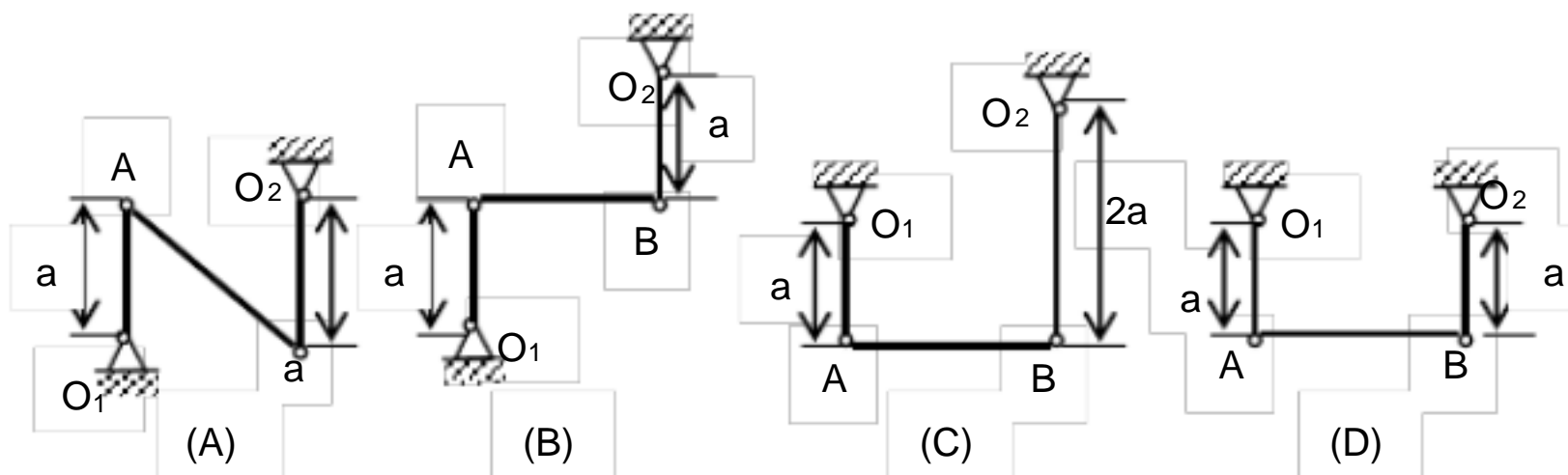
$$s = 3 + 4t - t^2$$

式中 s 以米计， t 以秒计。则点从运动开始算起的 5 秒内走过的路程为



- (A) 2m (B) 16m (C) 13m (D) 9m

8-1. 下图所示机构均由两曲柄 O_1A 、 O_2B 和连杆 AB 组成，且图示瞬时均有 $O_1A \parallel O_2B$ 。在下列四图中，当 O_1A 、 O_2B 两曲柄转动时，哪一种情况的杆 AB 作平移运动



8-2. 平移刚体上点的运动轨迹，

- (A) 必为直线；
(B) 必为平面曲线；
(C) 不可能是空间曲线；
(D) 可能是空间曲线。

8-3. 某瞬时刚体上任意两点 A、B 的速度分别用 v_A 、 v_B 表示，则

- (A) 当刚体作平移时，必有 $|v_A| = |v_B|$ ；
(B) 当 $|v_A| = |v_B|$ 时，刚体必作平移；
(C) 当刚体作平移时，必有 $v_A = v_B$ ，但 v_A 与 v_B 的方向可能不同；
(D) 当刚体作平移时， v_A 与 v_B 的方向必然相同，但可能有 $v_A \neq v_B$ 。

8-4. 刚体作定轴转动时

- (A) 其上各点的轨迹必定为一圆；
(B) 某瞬时其上任意两点的法向加速度大小与它们到转轴的垂直距离成反比；
(C) 某瞬时其上任意两点的加速度方向互相平行；
(D) 某瞬时在与转轴垂直的直线上的各点的加速度方向互相平行。

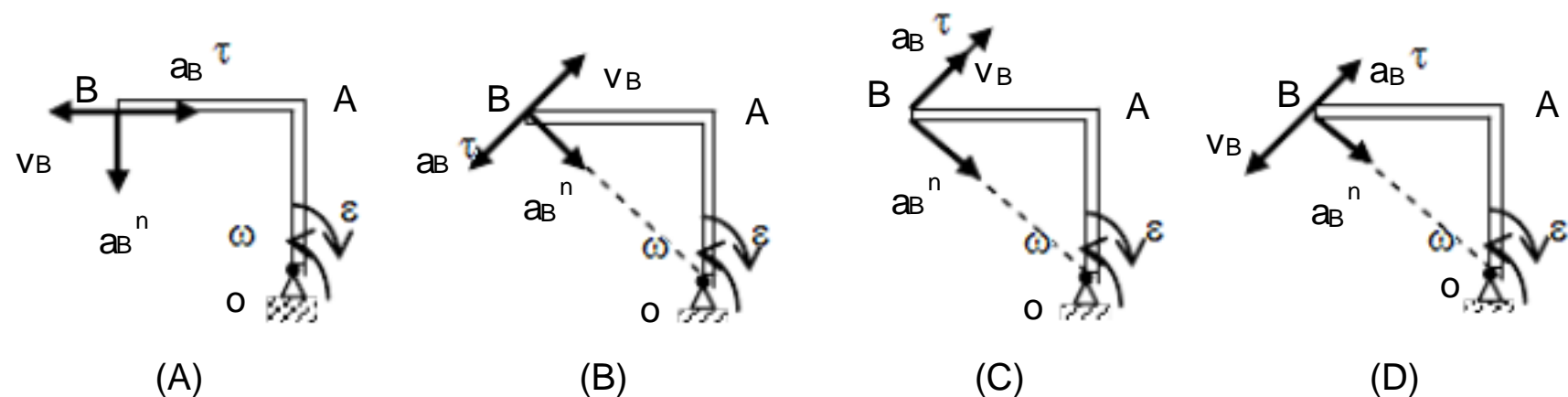
8-5. 刚体作定轴转动时

- (A) 其上各点的轨迹不可能都是圆弧；
(B) 某瞬时其上任意两点的速度大小与它们到转轴的垂直距离成正比；
(C) 某瞬时其上任意两点的速度方向都互相平行；
(D) 某瞬时在与转轴垂直的直线上的各点的加速度方向都互不平行。

8-6. 某瞬时定轴转动刚体的角速度 ω 和角加速度 ε 都是一代数量

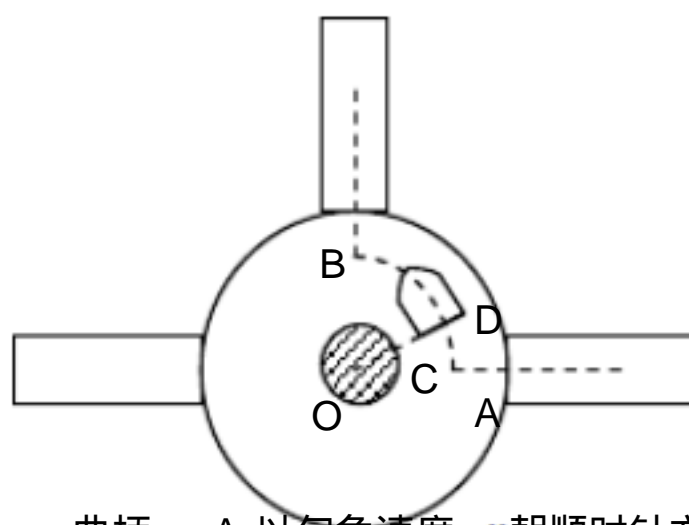
- (A) 当 $\varepsilon > 0$ 时，刚体作加速转动；
- (B) 只要 $\varepsilon < 0$ ，则刚体必作减速运动；
- (C) 当 $\omega < 0$ ， $\varepsilon < 0$ 时，则刚体作减速运动；
- (D) 当 $\omega < 0$ ， $\varepsilon > 0$ 时，则刚体作减速运动。

8-7. 一直角形杆件绕定轴转动，在图示瞬时其转动的角速度为 ω ，角加速度为 ε ，它们的方向如图所示。以下四图所示，杆上点 B 的速度、切向加速度和法向加速度的方向，哪一个图是完全正确的



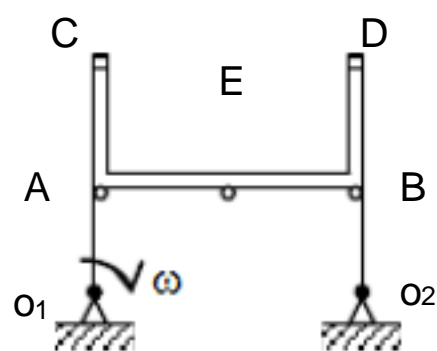
8-8. 图示汽车路过十字路口，在转弯时，由 A 到 B 这一段路程中，若已知车体尾部 C、D 两角的速度大小分别为 v_C 和 v_D ，C、D 之间的距离为 d ，则汽车绕定轴 O 转动的角速度大小为

- (A) $\omega = \frac{v_D}{d}$
- (B) $\omega = \frac{v_C + v_D}{d}$
- (C) $\omega = \frac{v_D - v_C}{d}$
- (D) $\omega = \frac{v_C - v_D}{d}$



8-9. 图示机构中，已知 $o_1A = o_2B = AC = a$ ， $o_1O_2 = AB = 2a$ ，曲柄 o_1A 以匀角速度 ω 朝顺时针方向转动。在图示位置时， o_1 、A、C 三点位于同一铅直线上，E 点为 AB 的中点，则此时以下所示的点 C 和 E 的速度和加速度的大小中，哪一个是正确的

- (A) $v_C = 2a\omega$
- (B) $v_E = \sqrt{2}a\omega$
- (C) $a_C = a\omega^2$
- (D) $a_E = \sqrt{2}a\omega^2$



8-10. 刚体作定轴转动时，其上某点 A 到转轴的距离为 R 。为求出刚体上任一点 B（到转轴的距离已知），在某瞬时的加速度的大小。以下四组条件，哪一个是不充分的？

- (A) 已知点 A 的法向加速度和该点 B 的速度。
- (B) 已知点 A 的切向加速度和法向加速度。
- (C) 已知点 A 的速度和该点 B 的全加速度的方向。
- (D) 已知点 A 的法向加速度和该点 B 的全加速度的方向。

9-1. A、B 两点相对于地球作任意曲线运动，若要研究 A 点相对于 B 点的运动，则

- (A) 可以选固结在 B 点上的作平移运动的坐标系为动系；
- (B) 只能选固结在 B 点上的作转动的坐标系为动系；
- (C) 必须选固结在 A 点上的作平移运动的坐标系为动系；

(D) 可以选固结在 A 点上的作转动的坐标系为动系。

9-2. 点的合成运动中

- (A) 牵连运动是指动点相对动参考系的运动；
- (B) 相对运动是指动参考系相对于定参考系的运动；
- (C) 牵连速度和牵连加速度是指动参考系对定参考系的速度和加速度；
- (D) 牵连速度和牵连加速度是该瞬时动系上与动点重合的点的速度和加速度。

9-3. $\vec{a}_e = \frac{d\vec{v}_e}{dt}$ 和 $\vec{a}_r = \frac{d\vec{v}_r}{dt}$ 两式

- (A) 只有当牵连运动为平移时成立；
- (B) 只有当牵连运动为转动时成立；
- (C) 无论牵连运动为平移或转动时都成立；
- (D) 无论牵连运动为平移或转动时都不成立。

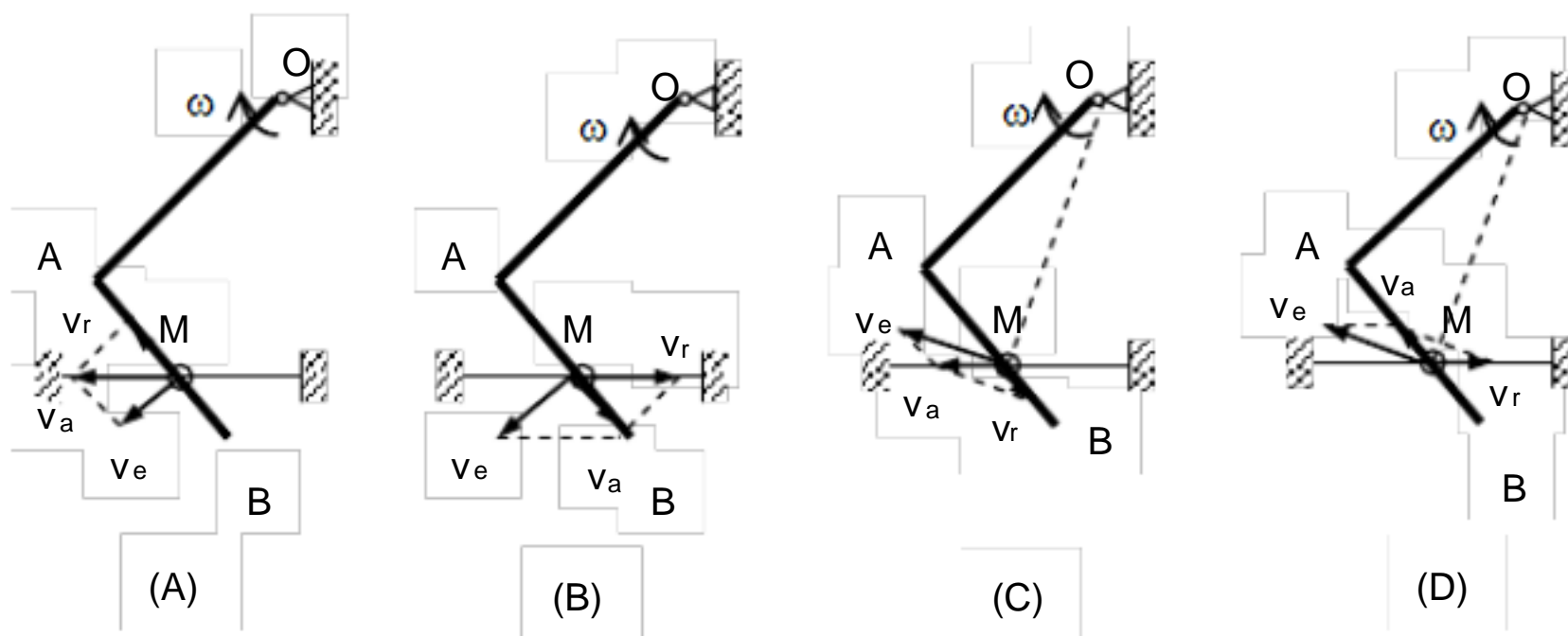
9-4. 点的速度合成定理

- (A) 只适用于牵连运动为平移的情况下才成立；
- (B) 只适用于牵连运动为转动的情况下才成立；
- (C) 不适用于牵连运动为转动的情况；
- (D) 适用于牵连运动为任意运动的情况。

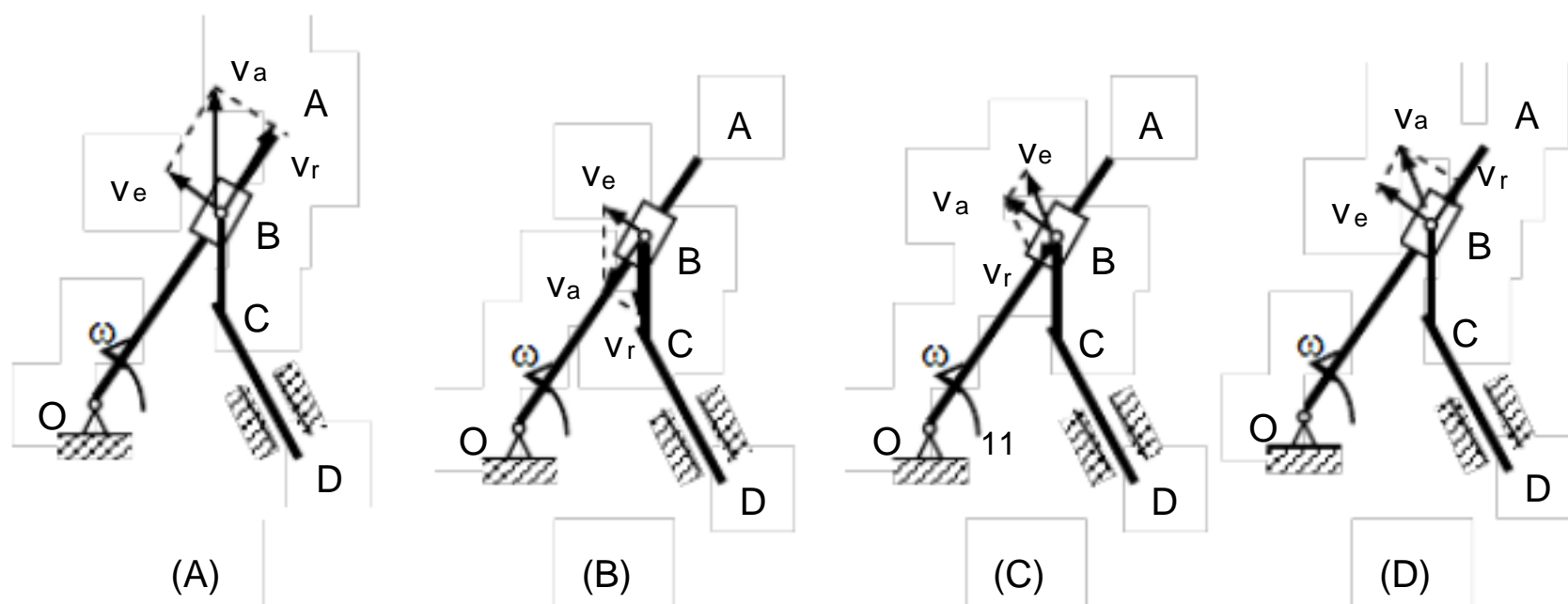
9-5. 点的合成运动中速度合成定理的速度四边形中

- (A) 绝对速度为牵连速度和相对速度所组成的平行四边形的对角线；
- (B) 牵连速度为绝对速度和相对速度所组成的平行四边形的对角线；
- (C) 相对速度为牵连速度和绝对速度所组成的平行四边形的对角线；
- (D) 相对速度、牵连速度和绝对速度在任意轴上投影的代数和等于零。

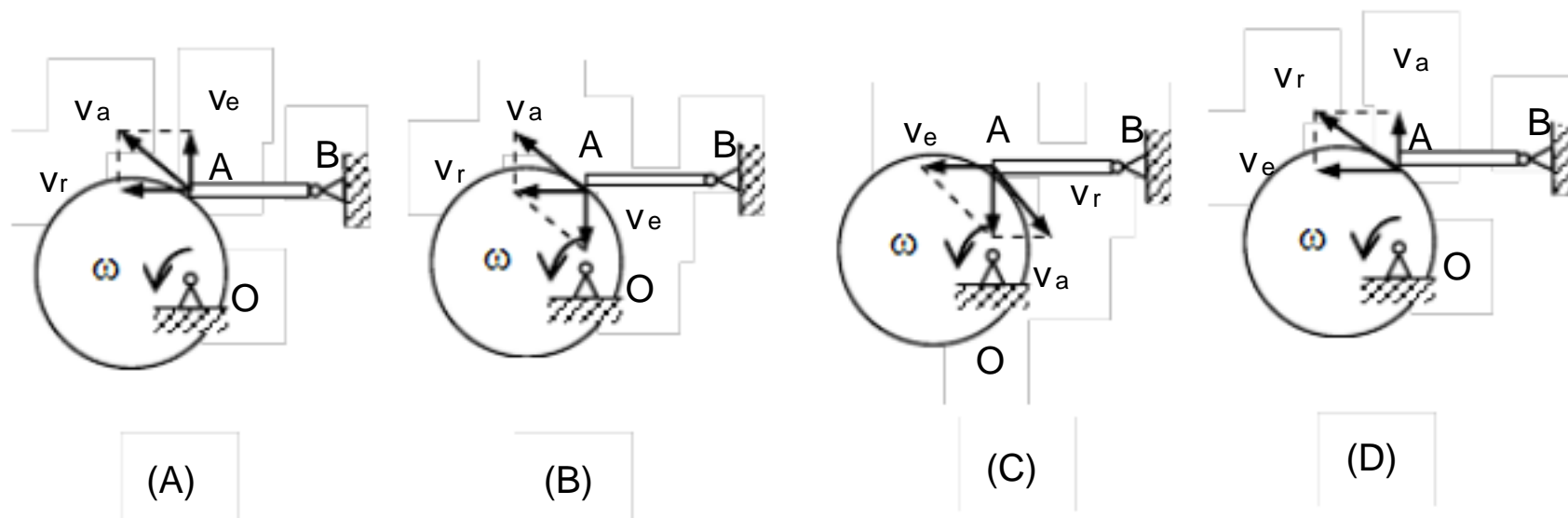
9-6. 图示机构中，直角形杆 OAB 在图示位置的角速度为 ω ，其转向为顺时针向。取小环 M 为动点，动系选为与直角形杆 OAB 固连，则以下四图中的动点速度平行四边形，哪一个正确的



9-7. 图示机构中，OA 杆在图示位置的角速度为 ω ，其转向为逆时针向。取 BCD 构件上的 B 点为动点，动系选为与 OA 杆固连，则以下四图中的动点速度平行四边形，哪一个正确的

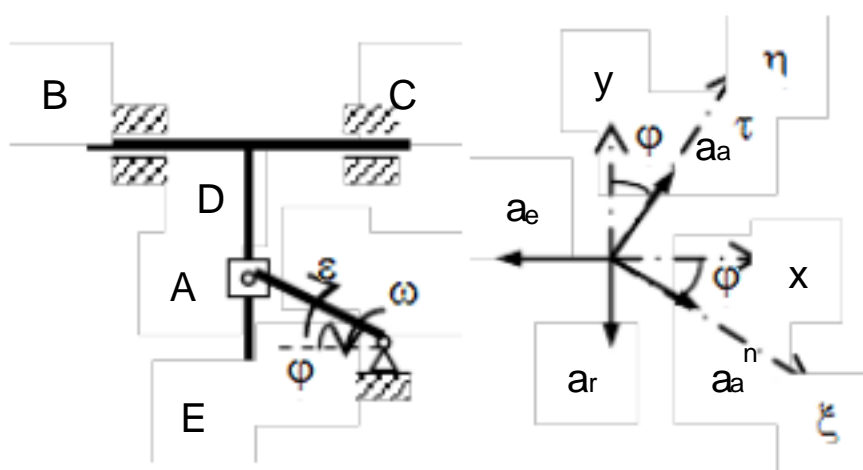


9-8. 图示机构中，圆盘以匀角速度 ω 绕轴 O 朝逆时针向转动。取 AB 杆上的 A 点为动点，动系选为与圆盘固连，则以下四图中的动点速度平行四边形，哪一个正确的



9-9. 曲柄滑道机构中 T 形构件 BCDE 的 BC 段水平，DE 段铅直。已知曲柄 OA 长 r，它在图示位置时的角速度为 ω ，角加速度为 ε ，其转向均为顺时针向。取曲柄 OA 上的 A 点为动点，动系选为与 T 形构件固连。现欲求动点 A 的相对加速度和 T 形构件的加速度，标出 A 点的各项加速度如图，并取图示的坐标系，则根据加速度合成定理，以下所示的四个表式中，哪一个正确的

- (A) $x: a_a^{\tau} \sin \varphi + a_a^n \cos \varphi = -a_e$
- (B) $y: a_a^{\tau} \cos \varphi - a_a^n \sin \varphi - a_r = 0$
- (C) $\xi: a_a^n - a_e \cos \varphi + a_r \sin \varphi = 0$
- (D) $\eta: a_a^{\tau} - a_e \sin \varphi - a_r \cos \varphi = 0$



9-10. 利用点的速度合成定理 $\mathbf{v}_a = \mathbf{v}_e + \mathbf{v}_r$ 求解点的运动时，以下四组已知条件下的问题，哪些可求出确定解？

- (A) 已知 \mathbf{v}_e 的大小、方向和 \mathbf{v}_r 的方向求 \mathbf{v}_a 的大小。
- (B) 已知 \mathbf{v}_e 的方向和 \mathbf{v}_r 的大小求 \mathbf{v}_a 的大小。
- (C) 已知 \mathbf{v}_a 和 \mathbf{v}_e 的大小和方向求 \mathbf{v}_r 的大小和方向。
- (D) 已知 \mathbf{v}_r 和 \mathbf{v}_e 的方向以及 \mathbf{v}_a 的大小和方向求 \mathbf{v}_e 的大小。

10-1. 刚体作平面运动时，

- (A) 其上任一截面都在其自身平面内运动；
- (B) 其上任一直线的运动均为平移运动；
- (C) 其中任一点的轨迹均为平面曲线；
- (D) 其上点的轨迹也可能为空间曲线。

10-2. 刚体的平面运动可看成是平移和定轴转动组合而成。平移和定轴转动这两种刚体的基本运动，

- (A) 都是刚体平面运动的特例；
- (B) 都不是刚体平面运动的特例；
- (C) 刚体平移必为刚体平面运动的特例，但刚体定轴转动不一定是刚体平面运动的特例；
- (D) 刚体平移不一定是刚体平面运动的特例，但刚体定轴转动必为刚体平面运动的特例。

10-3. 将刚体平面运动分解为平移和转动，它相对于基点 A 的角速度和角加速度分别用 ω_A 和 ε_A 表示，而相对于基点 B 的角速度和角加速度分别用 ω_B 和 ε_B 表示，则

- (A) $\omega_A = \omega_B, \varepsilon_A = \varepsilon_B$;
- (B) $\omega_A = \omega_B, \varepsilon_A \neq \varepsilon_B$;

(C) $\omega_A \neq \omega_B$, $\varepsilon_A = \varepsilon_B$;

(D) $\omega_A \neq \omega_B$, $\varepsilon_A \neq \varepsilon_B$.

10-4. 平面图形上任意两点 A、B 的速度在其连线上的投影分别用 $[\mathbf{v}_A]_{AB}$ 和 $[\mathbf{v}_B]_{AB}$ 表示,、两点的加速度在其连线上的投影分别用 $[\mathbf{a}_A]_{AB}$ 和 $[\mathbf{a}_B]_{AB}$ 表示, 则

(A) 可能有 $[\mathbf{v}_A]_{AB} = [\mathbf{v}_B]_{AB}$, $[\mathbf{a}_A]_{AB} \neq [\mathbf{a}_B]_{AB}$;

(B) 不可能有 $[\mathbf{v}_A]_{AB} = [\mathbf{v}_B]_{AB}$, $[\mathbf{a}_A]_{AB} \neq [\mathbf{a}_B]_{AB}$;

(C) 必有 $[\mathbf{v}_A]_{AB} = [\mathbf{v}_B]_{AB}$, $[\mathbf{a}_A]_{AB} = [\mathbf{a}_B]_{AB}$;

(D) 可能有 $[\mathbf{v}_A]_{AB} \neq [\mathbf{v}_B]_{AB}$, $[\mathbf{a}_A]_{AB} \neq [\mathbf{a}_B]_{AB}$ 。

10-5. 设平面图形在某瞬时的角速度为 ω , 此时其上任意两点 A、B 的速度大小分别用 v_A 、 v_B 表示, 该两点的速度在其连线上的投影分别用 $[\mathbf{v}_A]_{AB}$ 和 $[\mathbf{v}_B]_{AB}$ 表示, 两点的加速度在其连线上的投影分别用 $[\mathbf{a}_A]_{AB}$ 和 $[\mathbf{a}_B]_{AB}$ 表示, 则当 $v_A = v_B$ 时

(A) 必有 $\omega = 0$;

(B) 必有 $\omega \neq 0$;

(C) 必有 $[\mathbf{a}_A]_{AB} = [\mathbf{a}_B]_{AB}$;

(D) 必有 $[\mathbf{v}_A]_{AB} = [\mathbf{v}_B]_{AB}$;

10-6. 平面运动刚体在某瞬时的角速度、角加速度分别用 ω 、 ε 表示, 若该瞬时它作瞬时平移, 则此时

(A) 必有 $\omega = 0$, $\varepsilon \neq 0$;

(B) 必有 $\omega \neq 0$, $\varepsilon \neq 0$;

(C) 可能有 $\omega \neq 0$, $\varepsilon \neq 0$;

(D) 必有 $\omega = 0$, $\varepsilon = 0$ 。

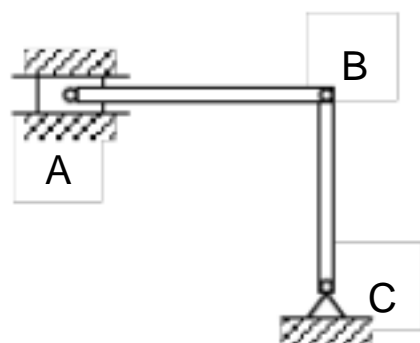
10-7. 图示平面机构在图示位置时, AB 杆水平, BC 杆铅直, 滑块 A 沿水平面滑动的速度 $v_A \neq 0$ 、加速度 $a_A = 0$ 。此时 AB 杆的角速度和角加速度分别用 ω_{AB} 和 ε_{AB} 表示, BC 杆的角速度和角加速度分别用 ω_{BC} 和 ε_{BC} 表示, 则

(A) $\omega_{AB} \neq 0$, $\varepsilon_{AB} = 0$

(B) $\omega_{AB} = 0$, $\varepsilon_{AB} \neq 0$

(C) $\omega_{BC} = 0$, $\varepsilon_{BC} \neq 0$

(D) $\omega_{AB} = 0$, $\varepsilon_{AB} = 0$



10-8. 某瞬时平面图形内任意两点 A、B 的速度分别为 \mathbf{v}_A 和 \mathbf{v}_B , 它们的加速度分别为 \mathbf{a}_A 和 \mathbf{a}_B 。以下四个等式中哪些是正确的?

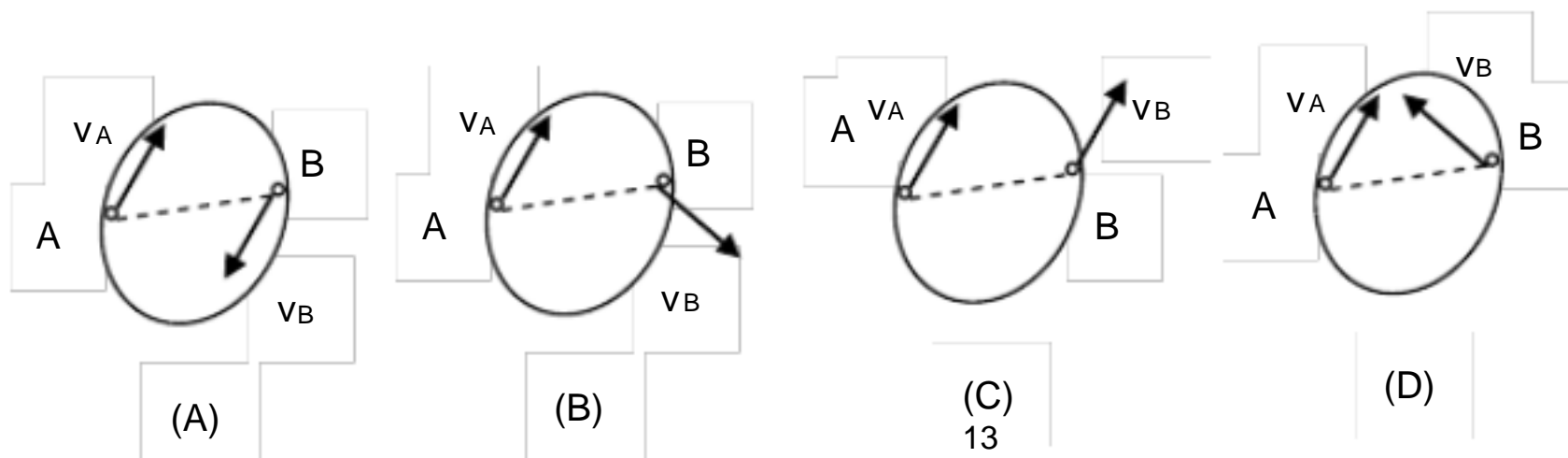
(A) $[\mathbf{v}_A]_{AB} = [\mathbf{v}_B]_{AB}$

(B) $[\mathbf{v}_A]_x = [\mathbf{v}_B]_x$

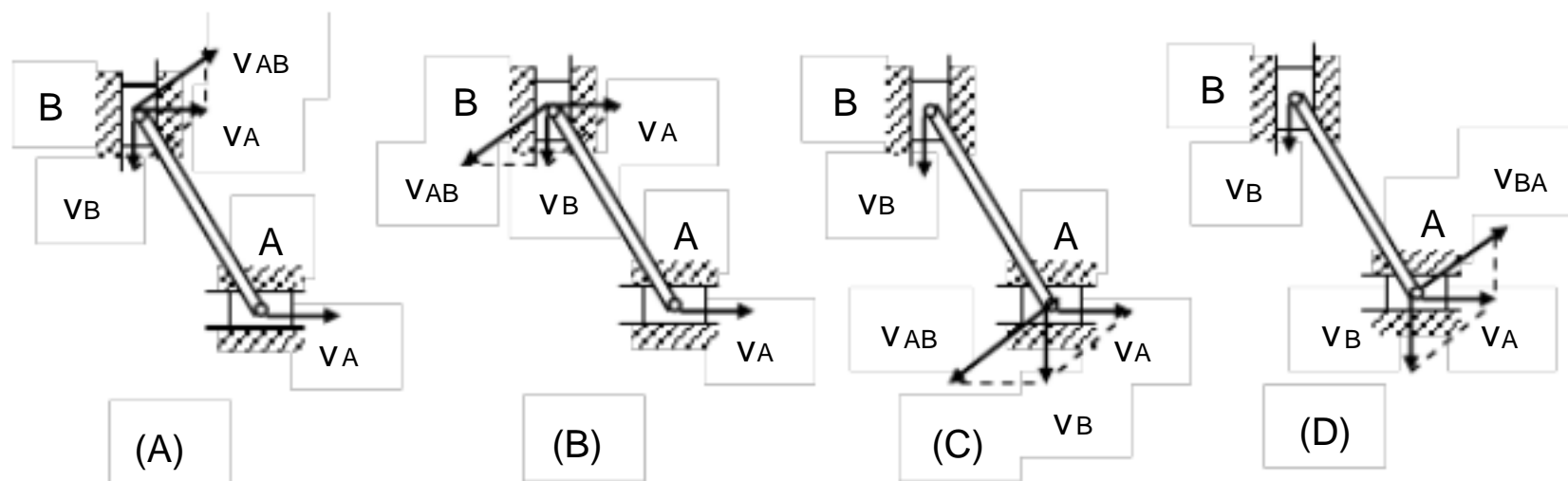
(C) $[\mathbf{a}_A]_{AB} = [\mathbf{a}_B]_{AB}$

(D) $[\mathbf{a}_A]_{AB} = [\mathbf{a}_B]_{AB} + [\mathbf{a}_{AB}]_{AB}$

10-9. 图示平面图形, 其上两点 A、B 的速度方向如图, 其大小 $v_A = v_B$, 以下四种情况中, 哪些是不可能的?



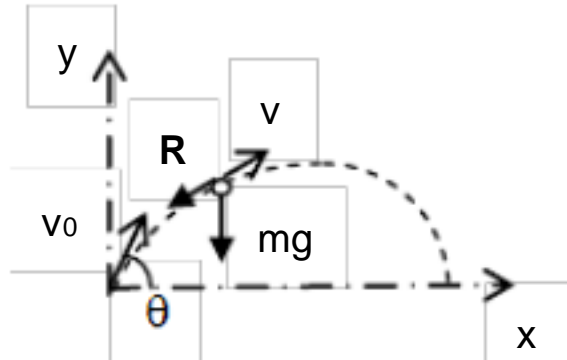
10-10. 图示椭圆规尺的、两点在某瞬时的速度如图，以下四图所画的速度平行四边形中，哪些是正确的？



11-1. 若质点受力 \mathbf{F}_1 、 \mathbf{F}_2 、...、 \mathbf{F}_n 作用，其合力 $\mathbf{R} = \sum \mathbf{F}$ ，则

- (A) 质点的运动方向必与合力 \mathbf{R} 的方向相同；
- (B) \mathbf{R} 越大，质点的速度 \mathbf{v} 必然越大；
- (C) \mathbf{R} 越大，质点的加速度 \mathbf{a} 必然越大；
- (D) 质点的加速度 \mathbf{a} 的方向可能与 \mathbf{R} 的方向相同，也可能与 \mathbf{R} 的方向不同。

11-2. 炮弹的质量为 m ，其发射时的初速度为 \mathbf{v}_0 ，发射角为 θ 。空气阻力 \mathbf{R} 设为与速度的一次方成正比，即 $\mathbf{R} = -K\mathbf{v}$ ，其中 m 为炮弹的质量， K 为常系数。将炮弹视为一质点，它在一般位置的受力图如图所示，并取图示坐标系 oxy ，则其质点运动微分方程为



- (A)
$$\begin{cases} m\ddot{x} = -K\dot{x} \\ m\ddot{y} = -mg - K\dot{y} \end{cases}$$
- (B)
$$\begin{cases} m\ddot{x} = -K\dot{x} \\ -m\ddot{y} = -mg - K\dot{y} \end{cases}$$
- (C)
$$\begin{cases} -m\ddot{x} = -K\dot{x} \\ -m\ddot{y} = -mg - K\dot{y} \end{cases}$$
- (D)
$$\begin{cases} -m\ddot{x} = -K\dot{x} \\ m\ddot{y} = -mg - K\dot{y} \end{cases}$$

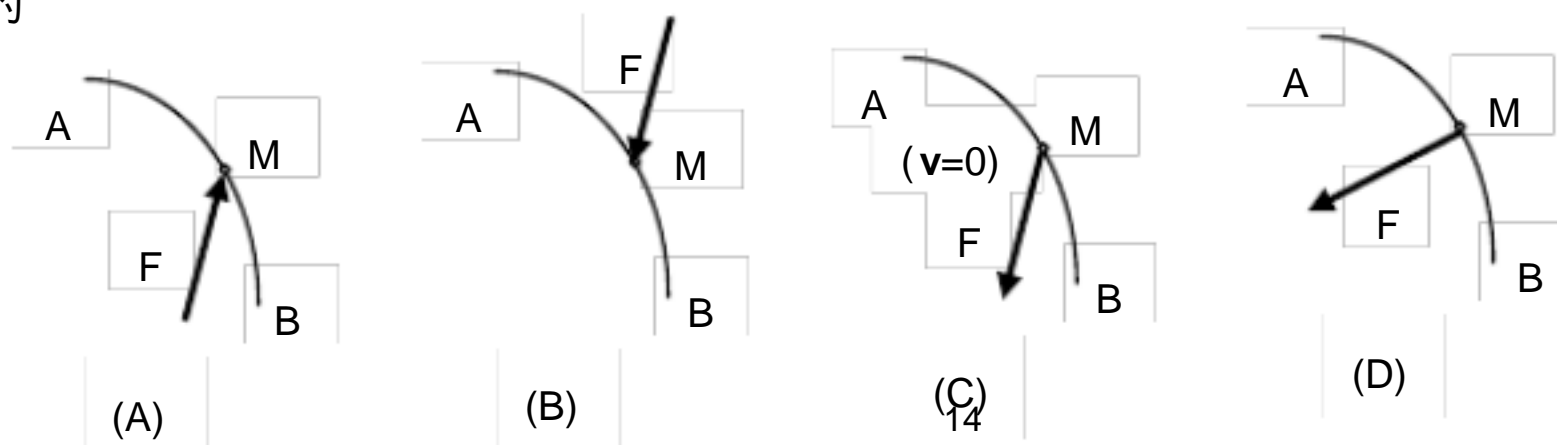
11-3. 质量相等的两质点，若它们在一般位置的受力图相同，则它们的运动情况

- (A) 必然相同；
- (B) 只有在所选坐标形式相同时才会相同；
- (C) 只有在初始条件相同时才会相同；
- (D) 只有在初始条件和所选坐标形式都相同时才会相同。

11-4. 质量相等的两质点，若它们在一般位置的受力图相同，所选的坐标形式相同，则它们的运动微分方程

- (A) 必然相同；
- (B) 也可能不相同；
- (C) 只有在运动初始条件相同的条件下才会相同；
- (D) 在运动初始条件相同时也可能不相同。

11-5. 质点沿图示曲线 AB 作匀变速曲线运动，以下四种图示的该质点在某瞬时的受力情况，其中哪一种是可能的

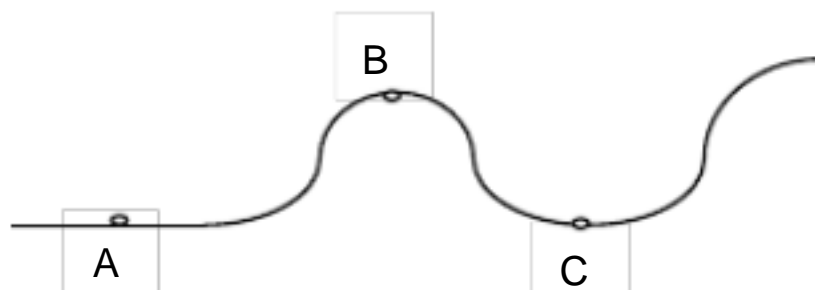


11-6. 重 W 的物块置于沿铅直线移动的电梯地板上，设电梯匀速上升时，物块对地板的压力为 P_1 ；电梯加速上升时，物块对地板的压力为 P_2 ；电梯减速上升时，物块对地板的压力为 P_3 ；电梯减速下降时，物块对地板的压力为 P_4 ，则

- (A) $P_1=P_2=P_3=P_4$;
- (B) $P_2>P_1>P_3>P_4$;
- (C) $P_2>P_1>P_3<P_4$;
- (D) $P_2>P_1<P_3<P_4$;

11-7. 设汽车以匀速 v 通过图示路面 A、B、C 三处时，车对该三处路面的压力大小分别为 P_A 、 P_B 、 P_C ，则

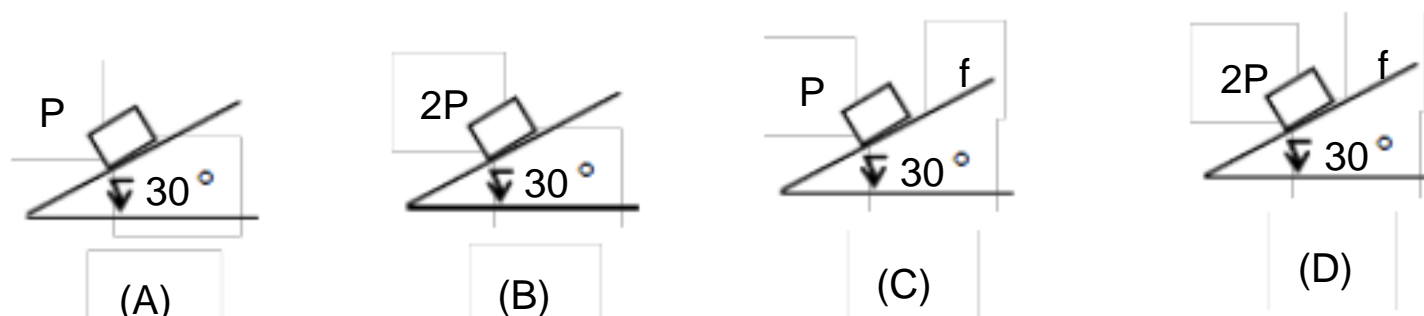
- (A) $P_A=P_B=P_C$;
- (B) $P_B>P_A<P_C$;
- (C) $P_B<P_A>P_C$;
- (D) $P_B<P_A<P_C$;



11-8. 两个质量相同的运动质点，它们的初始速度的大小相同，但方向不同。若在任意时刻它们所受力的大小、方向都完全相同。以下四种说法中，哪一个是正确的？

- (A) 任意时刻两质点的速度大小相同。
- (B) 任意时刻两质点的加速度相同。
- (C) 两质点的轨迹相同。
- (D) 两质点的切向加速度相同。

11-9. 图示重物置于倾角为 30° 的斜面上，若图 (a)、(c) 的重物重为 P ，图 (b)、(d) 的重物重为 $2P$ ，图 (a)、(b) 的斜面为光滑斜面，图 (c)、(d) 的斜面与重物间的摩擦系数为 $f=0.1$ 。以下四种说法中，哪些是正确的？



- (A) 图 (a) 和图 (b) 中两重物沿斜面下滑的加速度相等；
- (B) 图 (a) 的重物沿斜面下滑的加速度小于图 (b) 的重物沿斜面下滑的加速度；
- (C) 图 (c) 的重物沿斜面下滑的加速度小于图 (d) 的重物沿斜面下滑的加速度；
- (D) 图 (c) 的重物沿斜面下滑的加速度大于图 (d) 的重物沿斜面下滑的加速度；
- (E) 图 (c) 的重物沿斜面下滑的加速度与图 (d) 的重物沿斜面下滑的加速度相等。

11-10. 图示重物 A 重为 P 置于光滑水平面上，并绳索绕过一质量不计的光滑小滑轮。图 (a) 中绳索的另一端作用一力 P ，图 (b) 中绳索的另一端挂一重物 B 重为 P 。以下四种说法中，哪些是正确的？



- (A) 图 (a) 中在水平面上重物的加速度与图 (b) 中在水平面上重物的加速度相等；
- (B) 图 (a) 中在水平面上重物的加速度大于图 (b) 中在水平面上重物的加速度相等；
- (C) 图 (a) 中在水平面上重物所受的拉力与图 (b) 中在水平面上重物所受的拉力相等；
- (D) 图 (a) 中在水平面上重物所受的拉力小于图 (b) 中在水平面上重物所受的拉力。

12-1. 设 A、B 两质点的质量分别为 m_A 、 m_B ，它们在某瞬时的速度大小分别为 v_A 、 v_B ，则

- (A) 当 $v_A=v_B$, 且 $m_A=m_B$ 时, 该两质点的动量必定相等;
 (B) 当 $v_A=v_B$, 而 $m_A \neq m_B$ 时, 该两质点的动量也可能相等;
 (C) 当 $v_A \neq v_B$, 且 $m_A \neq m_B$ 时, 该两质点的动量有可能相等;
 (D) 当 $v_A \neq v_B$, 且 $m_A \neq m_B$ 时, 该两质点的动量必不相等;

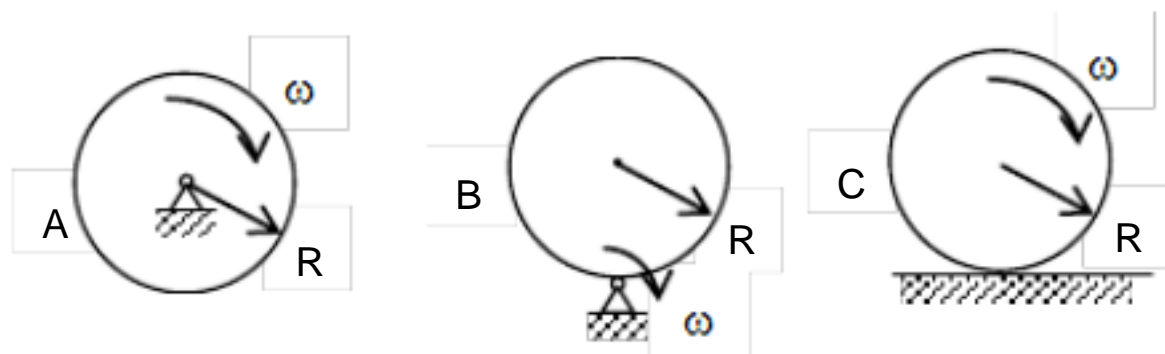
12-2. 设刚体的动量为 \mathbf{K} , 其质心的速度为 \mathbf{v}_C , 质量为 M , 则

- (A) $\mathbf{K}=M\mathbf{v}_C$ 式只有当刚体作平移时才成立;
 (B) 刚体作任意运动时, 式 $\mathbf{K}=M\mathbf{v}_C$ 恒成立;
 (C) $\mathbf{K}=M\mathbf{v}_C$ 式表明: 刚体作任何运动时, 其上各质点动量的合成的最后结果必为一通过质心的合动量, 其大小等于刚体质量与质心速度的乘积;
 (D) 刚体作任何运动时, 其上各质点动量合成的最后结果, 均不可能为一通过质心的合动量。

12-3. 如果质点系质心在某轴上的坐标保持不变, 则

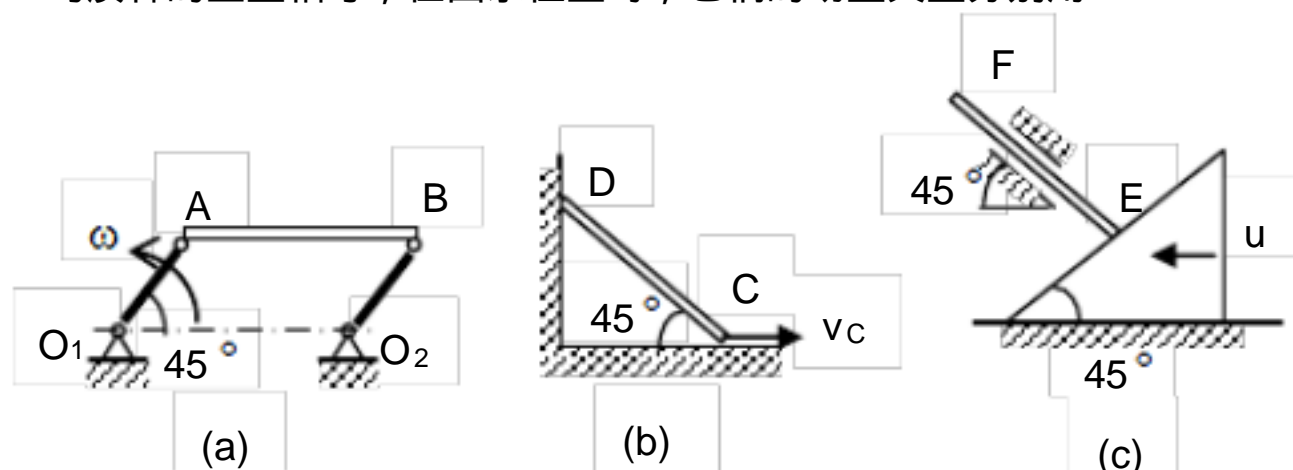
- (A) 作用在质点系上所有外力的矢量和必恒等于零;
 (B) 开始时各质点的初速度均必须为零;
 (C) 开始时质点系质心的初速度必须为零;
 (D) 作用在质点系上所有外力在该轴上投影的代数和必恒等于零, 但开始时质点系质心的初速度并不一定等于零。

12-4. 图示三个均质圆盘 A、B、C 的重量均为 P , 半径均为 R , 它们的角速度 ω 的大小、转向都相同。A 盘绕其质心转动, B 盘绕其边缘上 O 轴转动, C 盘在水平面上向右滚动而无滑动。在图示位置时, A、B、C 三个圆盘的动量分别用 \mathbf{K}_A 、 \mathbf{K}_B 、 \mathbf{K}_C 表示, 则



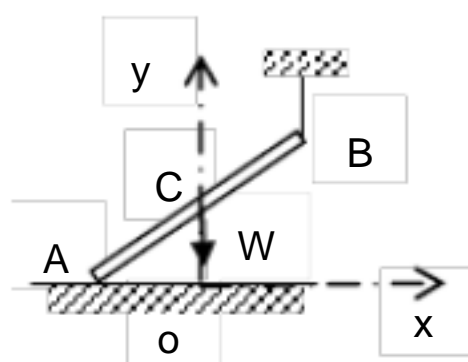
- (A) $\mathbf{K}_A=\mathbf{K}_B=\mathbf{K}_C$; (B) $\mathbf{K}_A \neq \mathbf{K}_B \neq \mathbf{K}_C$; (C) $\mathbf{K}_A \neq \mathbf{K}_B=\mathbf{K}_C$; (D) $\mathbf{K}_A=\mathbf{K}_B \neq \mathbf{K}_C$;

12-5. 图 a 所示机构中, $O_1A \perp O_2B$, 且 $O_1A=O_2B=10\text{cm}$, 曲柄 O_1A 以匀角速度 $\omega=\sqrt{2}\text{rad/s}$ 绕 O_1 轴朝逆时针向转动, O_1 、 O_2 位于同一水平线上。图 b 所示 CD 杆的 C 端沿水平面向右滑动, 其速度大小 $v_C=20\text{cm/s}$, D 端沿铅直墙滑动。图 c 所示 EF 杆在倾角为 45° 的导槽内滑动, 契块以匀速 $u=20\text{cm/s}$ 沿水平面向左移动。设 AB、CD、EF 三均质杆的重量相等, 在图示位置时, 它们的动量矢量分别用 \mathbf{K}_{AB} 、 \mathbf{K}_{CD} 、 \mathbf{K}_{EF} 表示, 则



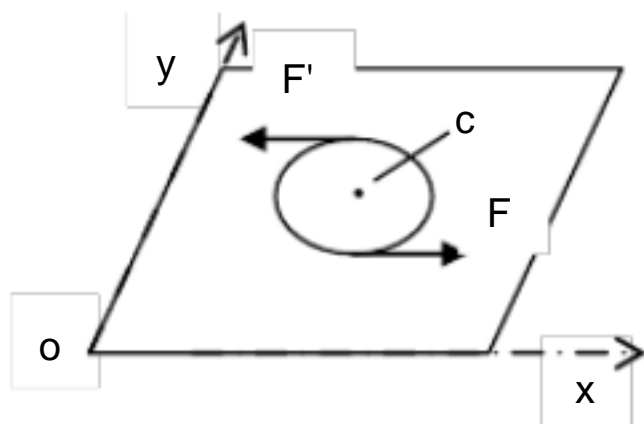
- (A) $\mathbf{K}_{AB}=\mathbf{K}_{CD} \neq \mathbf{K}_{EF}$; (B) $\mathbf{K}_{AB}=\mathbf{K}_{EF} \neq \mathbf{K}_{CD}$; (C) $\mathbf{K}_{AB} \neq \mathbf{K}_{CD} \neq \mathbf{K}_{EF}$; (D) $\mathbf{K}_{AB}=\mathbf{K}_{CD}=\mathbf{K}_{EF}$.

12-6. 图示均质杆 AB 重 W , 其 A 端置于水平光滑面上, B 端用绳悬挂。取图示坐标系 oxy , 此时该杆质心 C 的坐标 $x_C=0$ 。若将绳剪断, 则



- (A) 杆倒向地面的过程中，其质心 C 运动的轨迹为圆弧；
 (B) 杆倒至地面后， $x_c > 0$ ；
 (C) 杆倒至地面后， $x_c = 0$ ；
 (D) 杆倒至地面后， $x_c < 0$ 。

12-7. 一圆盘置于光滑水平面上，开始处于静止。当它受图示力偶 (F, F') 作用后

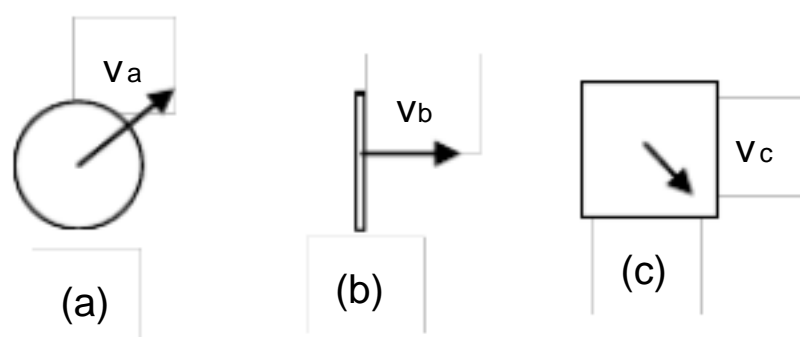


- (A) 其质心 C 将仍然保持静止；
 (B) 其质心 C 将沿图示轴方向作直线运动；
 (C) 其质心 C 将沿某一方向作直线运动；
 (D) 其质心 C 将作曲线运动。

12-8. 试判断以下四种说法中，哪一个是正确的？

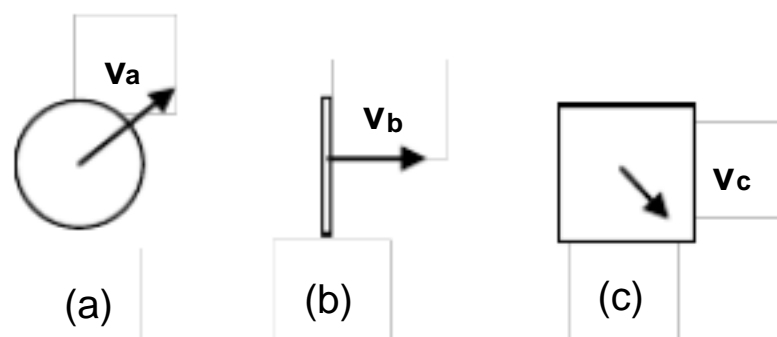
- (A) 质点系的动量必大于其中单个质点的动量；
 (B) 质点系内各质点的动量均为零，则质点系的动量必为零；
 (C) 质点系内各质点的动量皆不为零，则质点系的动量必不为零；
 (D) 质点系的动量的大小等于其各个质点的动量的大小之和。

12-9. 图示三物体在地面附近某一同样的高度分别以不同的质心初速 v_a 、 v_b 、 v_c ($v_a > v_b > v_c$) 抛出，它们的质量均为 M 。若不计空气阻力，它们的质心加速度分别以 a_a 、 a_b 、 a_c 表示。以下四种说法中，哪一个是正确的？



- (A) $a_a = a_b = a_c$ ； (B) $a_a < a_b < a_c$ ； (C) $a_a > a_b > a_c$ ； (D) $a_a > a_b < a_c$ 。

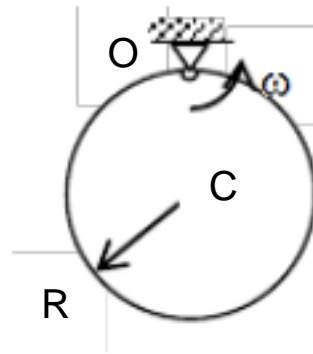
12-10. 图示三物体在地面附近某一同样的高度分别以不同的质心初速 v_a 、 v_b 、 v_c ($v_a > v_b > v_c$) 抛出，它们的质量均为 M 。若不计空气阻力，它们的速度在坐标轴上的投影，有以下四种说法，其中哪些是正确的？



- (A) $v_{ax} = \text{常量}$ ， $v_{bx} = \text{常量}$ ， $v_{cx} = \text{常量}$ ；
 (B) $v_{ax} \neq \text{常量}$ ， $v_{bx} = \text{常量}$ ， $v_{cx} = \text{常量}$ ；
 (C) $v_{ay} \neq \text{常量}$ ， $v_{by} = \text{常量}$ ， $v_{cy} \neq \text{常量}$ ；
 (D) $v_{ay} \neq \text{常量}$ ， $v_{by} \neq \text{常量}$ ， $v_{cy} \neq \text{常量}$ 。

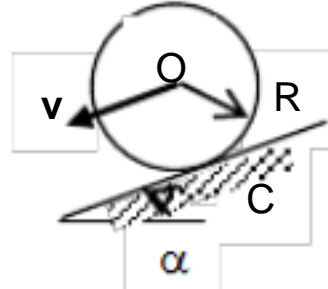
13-1. 图示一均质圆盘以匀角速度 ω 绕其边缘上的 O 轴转动，已知圆盘的质量为 m ，半径为 R ，则它对 O 轴的动量矩 G_O 大小为

- (A) $G_O = 3mR^2\omega/2$
 (B) $G_O = mR^2\omega$
 (C) $G_O = mR^2\omega/2$
 (D) $G_O = mR^2\omega/3$



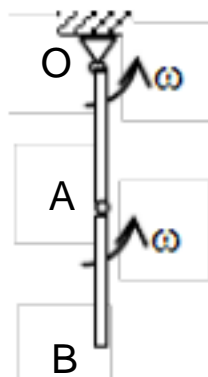
13-2. 图示一均质圆盘的质量为 m ，半径为 R ，沿倾角为 α 的斜面滚动而无滑动。已知轮心 O 的速度大小为 v ，则它对斜面上与轮的接触点 C 的动量矩大小 G_C 为

- (A) $G_C = mRv/2$;
 (B) $G_C = mRv$;
 (C) $G_C = 3mRv/2$;
 (D) $G_C = 5mRv/2$.



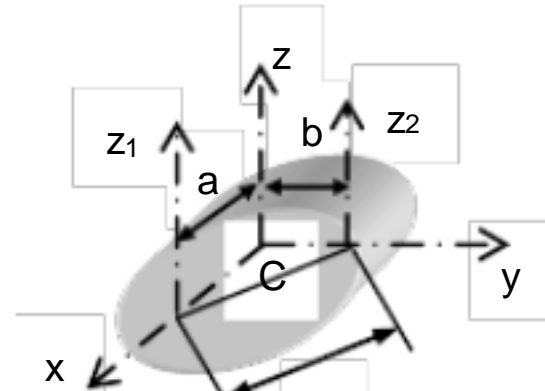
13-3. 图示两均质细杆 OA 与 AB 铰接于 A ，在图示位置时， OA 杆绕固定轴 O 转动的角速度为 ω ， AB 杆相对于 OA 杆的角速度亦为 ω ， O 、 A 、 B 三点位于同一铅直线上。已知 OA 和 AB 两杆的质量均为 m ，它们的长度均为 L ，则该系统此时对 O 轴的动量矩大小为 G_O 为

- (A) $G_O = 21mL^2\omega/6$;
 (B) $G_O = 11mL^2\omega/4$;
 (C) $G_O = 8mL^2\omega/3$;
 (D) $G_O = 5mL^2\omega/3$.



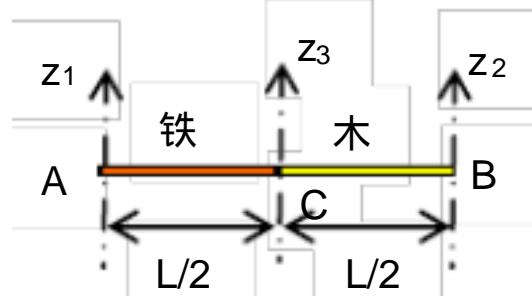
13-4. 图示 z 轴通过某物体的质心 C ，该物体的质量为 m ，图示 z_1 、 z_2 、 z 三轴彼此平行， z_1 与 z 两轴相距为 a ， z 与 z_2 两轴相距为 b ， z_1 与 z_2 两轴相距为 d ，则由转动惯量的平行轴定理可得

- (A) $J_{z1} - J_{z2} = m(a^2 - b^2)$;
 (B) $J_{z2} = J_{z1} + md^2$;
 (C) $J_z = J_{z1} + ma^2$;
 (D) $J_{z2} = J_z + mb^2$.



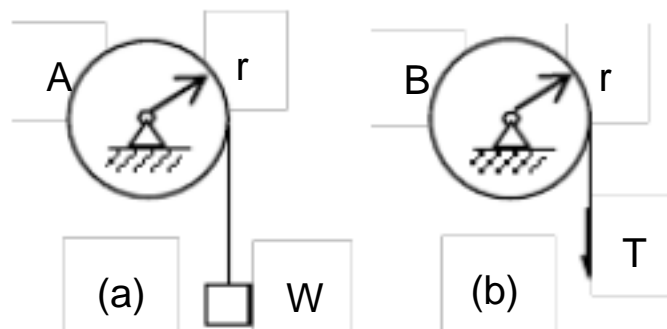
13-5. 图示一细棒由铁质和木质两段构成，两段长度相等，都可视为均质的，其总质量为 M 。此棒对通过 A 、 B 、 C 的三轴 z_1 、 z_2 、 z_3 的转动惯量分别用 J_{z1} 、 J_{z2} 、 J_{z3} 表示，则

- (A) $J_{z1} > J_{z2} > J_{z3}$;
 (B) $J_{z2} > J_{z1} > J_{z3}$;
 (C) $J_{z1} = J_{z2} > J_{z3}$;
 (D) $J_{z1} = J_{z3} + M(L/2)^2$.

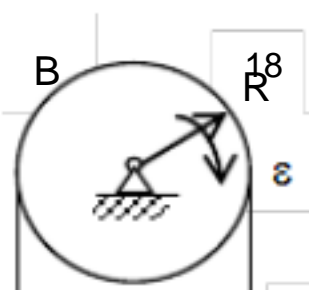


13-6. 图示 A 、 B 两轮的转动惯量相同。图 a 中绳的一端挂一重 W 的物块，图 b 中绳的一端作用一铅直向下的拉力 T ，且 $T = W$ 。 A 轮的角加速度和它对转轴 A 的压力大小分别用 α_A 和 P_A 表示， B 轮的角加速度和它对转轴 B 的压力大小分别用 α_B 和 P_B 表示，则

- (A) $\alpha_A < \alpha_B$;
 (B) $\alpha_A = \alpha_B$;
 (C) $\alpha_A > \alpha_B$;
 (D) $P_A = P_B$;

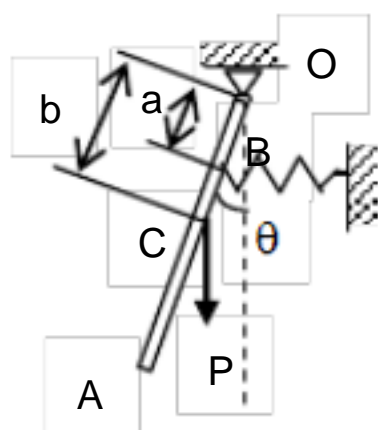


13-7. 图示一绳索跨过均质的定滑轮 B ，绳的一端悬挂一质量为 m_1 的重物 A ；另一端悬挂一质量为 m_3 的重物 C 。滑轮 B 的质量为 m_2 ，半径为 R ，其角加速度 ϵ 设为顺时针向。绳索的质量忽略不计，则滑轮 B 的转动微分方程为



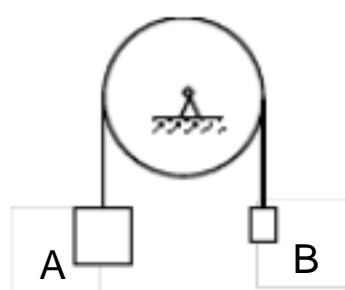
- (A) $\frac{1}{2} m_2 R^2 \varepsilon = (m_3 - m_1) g R$
- (B) $\frac{1}{2} m_2 R^2 \varepsilon = (m_1 - m_3) g R$
- (C) $\frac{1}{2} m_2 R^2 \varepsilon = m_3 (g - R \varepsilon) R - m_1 (g + R \varepsilon) R$
- (D) $\frac{1}{2} m_2 R^2 \varepsilon = m_1 (g - R \varepsilon) R - m_3 (g + R \varepsilon) R$

13-8. 图示杆 OA 的重量为 P ，它对 O 轴的转动惯量为 J ，弹簧的刚性系数为 c ，当杆位于铅直位置时，弹簧无变形，则 OA 杆在铅直位置附近作微小摆动时的运动微分方程为



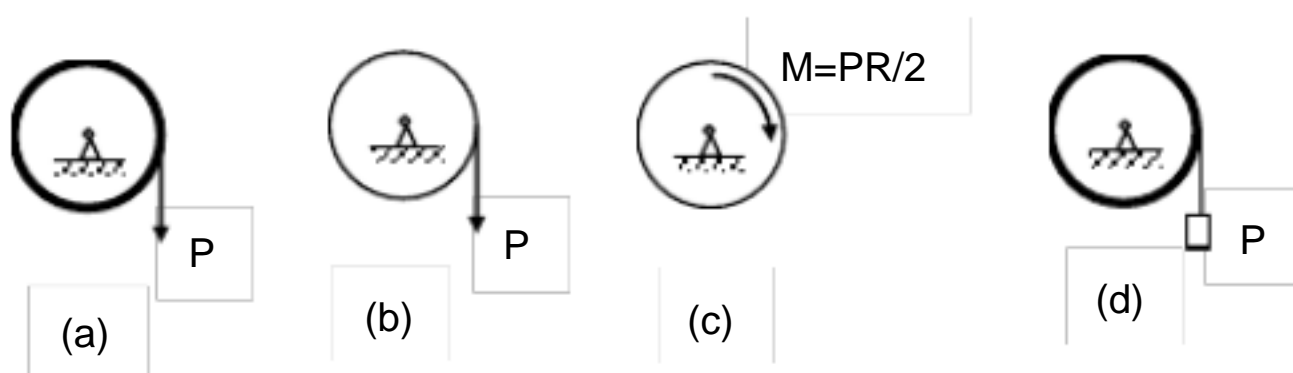
- (A) $J\ddot{\theta} = ca^2\theta + Pb\theta$ (B) $J\ddot{\theta} = -ca^2\theta - Pb\theta$
- (C) $-J\ddot{\theta} = -ca^2\theta + Pb\theta$ (D) $-J\ddot{\theta} = ca^2\theta - Pb\theta$

13-9. 图示均质圆盘，其转动惯量为 J_O ，可绕固定轴 O 转动，轴承的摩擦不计。盘上绕以绳索，绳的两端各挂一重物 A 和 B，它们的重量分别为 P_A 和 P_B ，且 $P_A > P_B$ 。设绳与圆盘间有足够的摩擦，使绳不在圆盘上打滑。悬挂 A、B 两重物的绳索的张力分别为 T_A 和 T_B 。以下几种说法中，哪些是正确的？



- (A) $T_A > T_B$; (B) $T_A = T_B$; (C) $T_A < T_B$;
- (D) 若在圆盘上加一适当大小的逆时针转向的力偶，有可能使 $T_A = T_B$;
- (E) 若在圆盘上加一适当大小的顺时针转向的力偶，就可能使 $T_A = T_B$ 。

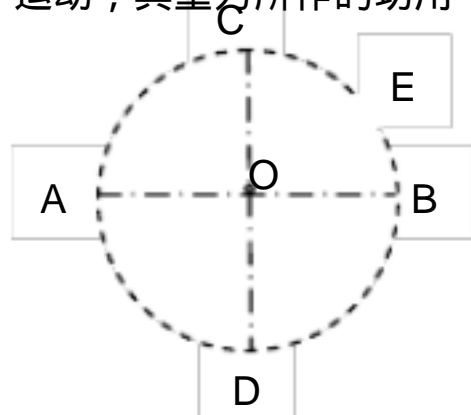
13-10. 图示圆轮重为 P ，半径为 R ，绕固定轴 O 转动，若轴承的摩擦不计。图 (a)、(d) 两轮的质量均匀分布在轮缘上，可视为均质圆环，而图 (b)、(c) 两轮的质量均匀分布在其轮面内，可视为均质圆盘。图 (a) 和图 (b) 中的圆轮受 P 力作用，图 (c) 受力偶矩为 $M = PR/2$ 的力偶作用，图 (d) 的圆轮上挂一重为 P 的重物。以下四种说法中，哪些是正确的？



- (A) 图(a)中圆环的角加速度与图 (b)中圆盘的角加速度相等；
 (B) 图(a)中圆环的角加速度与图 (c)中圆盘的角加速度相等；
 (C) 图(a)中圆环的角加速度与图 (d)中圆环的角加速度相等；
 (D) 图(b)中圆盘的角加速度与图 (d)中圆环的角加速度相等。

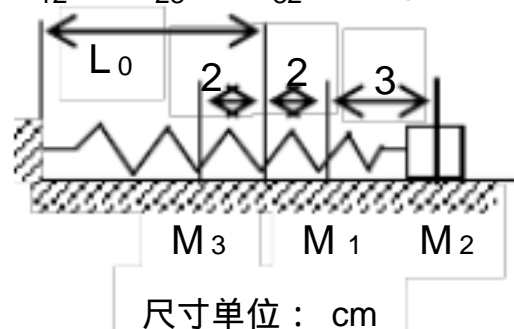
14-1. 图示一小球绕点 O 在铅直面内作圆周运动。当小球由点 A 运动到点 E 时，若沿圆弧 ADBE 运动，其重力所作的功用 W_1 表示；沿圆弧 ACE 运动，其重力所作的功用 W_2 表示，则

- (A) $W_1 > W_2$
 (B) $W_1 < W_2$
 (C) $W_1 = W_2$
 (D) $W_1 = -W_2$



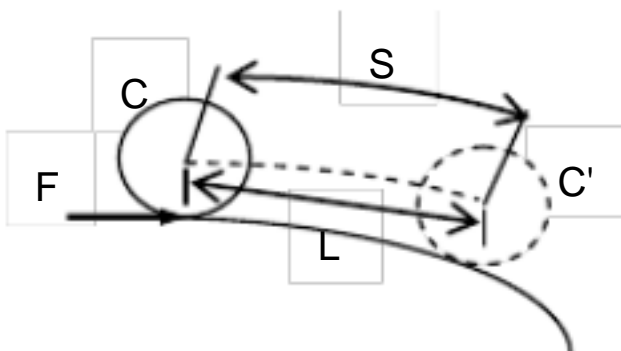
14-2. 图示弹簧原长为 L_0 ，刚性系数 $c=1960\text{N/s}$ ，一端固定，另一端与物块相连。物块由 M_1 到 M_2 、 M_2 到 M_3 、 M_3 到 M_2 时，弹性力所作的功分别用 W_{12} 、 W_{23} 、 W_{32} 表示，则

- (A) $W_{23} = W_{32} = W_{12}$
 (B) $W_{23} = W_{32} = W_{12}$
 (C) $W_{23} = W_{32} = W_{12}$
 (D) $W_{23} = W_{32} = W_{12}$



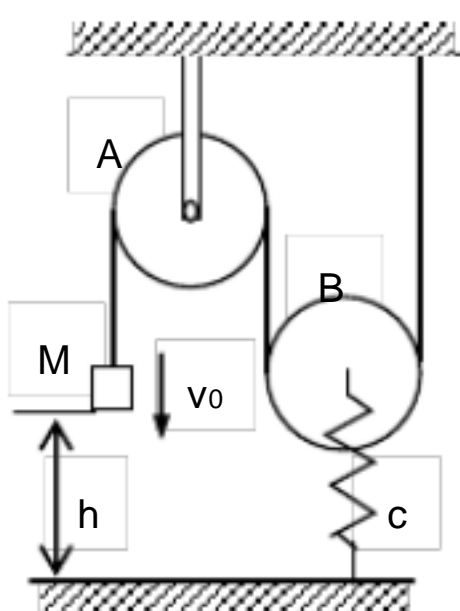
14-3. 图示圆轮沿粗糙曲面滚动而不滑动。当轮心 C 运动的路程为 S、其位移的大小为 L 时，轮缘上摩擦力 F 所作的功 W_F 为

- (A) $W_F = FS$
 (B) $W_F = -FS$
 (C) $W_F = FL$
 (D) $W_F = 0$



14-4. 图示系统中，已知物块 M 和滑轮 A、B 的重量均为 P，弹簧的刚性系数为 c，在物块 M 离地面的高度为 h 时，系统处于静止状态，且弹簧未变形。现若给物块 M 以向下的初速度 v_0 ，使其能到达地面，则当它到达地面时，作用于系统上所有力的功 W 为

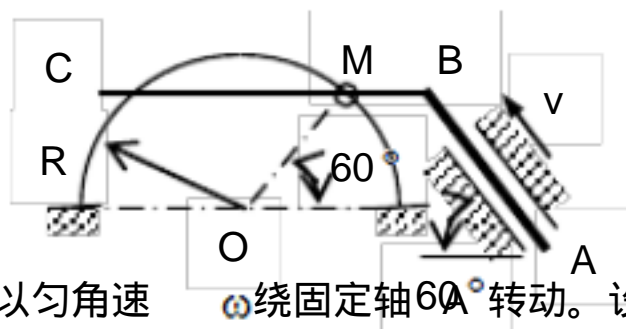
- (A) $W = \frac{Ph}{2} - \frac{1}{8}ch^2$
 (B) $W = -\frac{1}{8}ch^2$
 (C) $W = \frac{1}{8}ch^2$
 (D) $W = \frac{Ph}{2} + \frac{1}{8}ch^2$



14-5. 图示半径为 R 的固定半圆环上套一质量为 m 的小环 M，构件 ABC 的水平段 BC 穿过小环，AB 段以匀速 u

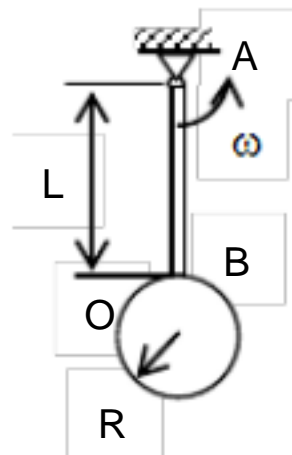
在倾角为 60° 的导槽内滑动。在图示位置时，小环的动能 T 为

- (A) $T = 1mu^2/2$
 (B) $T = 2mu^2/3$
 (C) $T = 3mu^2/2$
 (D) $T = 2mu^2$



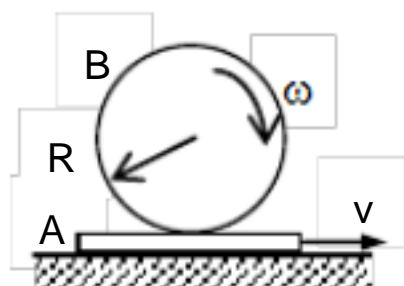
14-6. 示均质细杆 AB 上固连一均质圆盘，并以匀角速 ω 绕固定轴 A 转动。设 AB 杆的质量为 m ，长 $L=4R$ ；圆盘质量 $M=2m$ ，半径为 R ，则该系统的动能 T 为

- (A) $T = \frac{169}{6} mR^2 \omega^2$
 (B) $T = \frac{121}{6} mR^2 \omega^2$
 (C) $T = \frac{83}{3} mR^2 \omega^2$
 (D) $T = \frac{19}{6} mR^2 \omega^2$



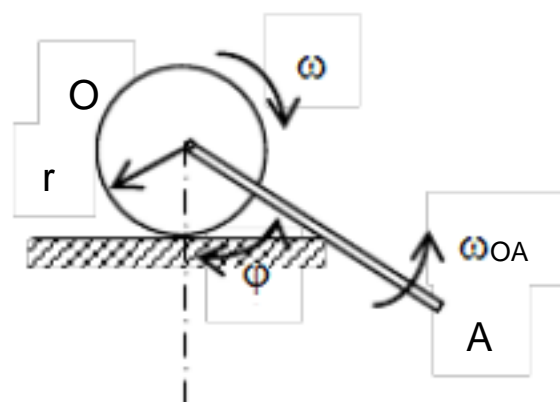
14-7. 图示平板 A 以匀速 v 沿水平直线向右运动，质量为 m 、半径为 r 的均质圆轮 B 在平板上以匀角速度 ω 朝顺时针向滚动而不滑动，则圆轮的动能 T 为

- (A) $T = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{3}{4} mr^2 \omega^2$ (B) $T = \frac{1}{2} m(v + r\omega)^2 + \frac{1}{4} mr^2 \omega^2$
 (C) $T = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{4} mr^2 \omega^2$ (D) $T = \frac{1}{2} m(r\omega)^2 + \frac{1}{4} mr^2 \omega^2$



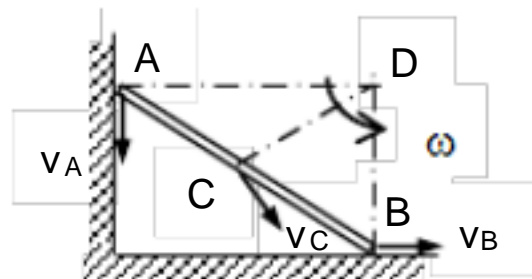
14-8. 图示一质量为 m 、半径为 r 的均质圆轮以匀角速度 ω 沿水平面滚动而不滑动，均质杆 OA 与圆轮在轮心 O 处铰接。设 OA 杆长 $L=4r$ ，质量 $M=m/4$ ，在杆与铅垂线的夹角 $\varphi=60^\circ$ 时其角速度 $\omega_{OA}=\omega/2$ ，则此时该系统的动能 T 为：

- (A) $T = \frac{25}{24} mr^2 \omega^2$ (B) $T = \frac{11}{12} mr^2 \omega^2$
 (C) $T = \frac{7}{6} mr^2 \omega^2$ (D) $T = \frac{2}{3} mr^2 \omega^2$



14-9. 图示均质细杆的质量为 m ，长度为 L 。设该杆在图示位置时的角速度为 ω ，其两端 A 、 B 和质心 C 的速度

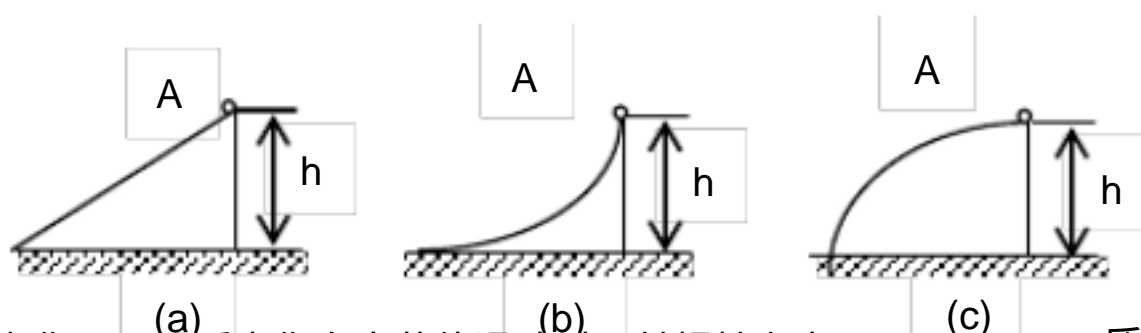
分别为 v_A 、 v_B 和 v_C ，D 点为速度瞬心，则此时杆的动能 T 为：



- (A) $T = \frac{1}{2} J_D \omega^2$ (B) $T = \frac{1}{2} m v_C^2$
 (C) $T = \frac{1}{2} m v_A^2 + \frac{1}{2} J_A \omega^2$ (D) $T = \frac{1}{2} m v_B^2 + \frac{1}{2} J_B \omega^2$

14-10. 图示物块 A 的质量为 m ，从高为 h 的平、凹、凸三种不同形状的光滑斜面的顶点，由静止开始下滑。在图 a、b、c 所示三种情况下，设物块 A 滑到底部时的速度大小分别为 v_a 、 v_b 、 v_c ，则

- (A) $v_a \neq v_b = v_c$
 (B) $v_a = v_b \neq v_c$
 (C) $v_a = v_b = v_c$
 (D) $v_a \neq v_b \neq v_c$



15-1. 一质点在空中运动，只受重力作用。设质点作自由落体运动时，其惯性力为 F_{g2} ；质点沿抛物线运动时，其惯性力为 F_{g3} ，则

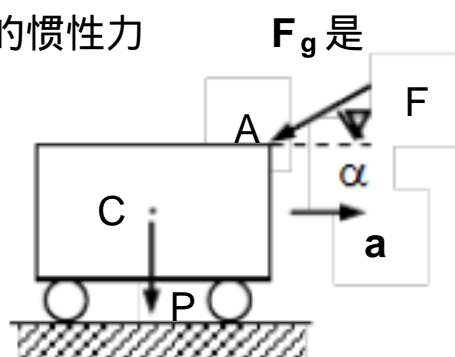
- (A) $F_{g1} = F_{g2} = F_{g3}$
 (B) $F_{g1} \neq F_{g2} \neq F_{g3}$
 (C) $F_{g1} = F_{g2} \neq F_{g3}$
 (D) $F_{g1} \neq F_{g3} \neq F_{g2}$

15-2. 列车在启动过程中，设其第一节车厢的挂钩受力大小为 F_1 ；中间任一节车厢的挂钩受力大小为 F_i ；最后一节车厢的挂钩的受力大小为 F_n ，则

- (A) $F_1 = F_i = F_n$
 (B) $F_1 > F_i > F_n$
 (C) $F_1 < F_i < F_n$
 (D) $F_1 < F_i > F_n$

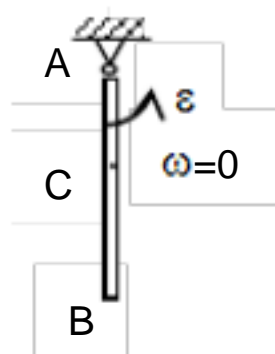
15-3. 图示重为 P 的小车在力 F 作用下沿平直轨道作加速直线运动，力 F 作用于 A 点，小车的加速度为 a ，C 为小车的质心。则用动静法分析时对小车添加的惯性力 F_g 是

- (A) $F_g = -F$ (加在 A 点)
 (B) $F_g = -Pa/g$ (加在 A 点)
 (C) $F_g = -Pa/g$ (加在 C 点)
 (D) $F_g = -F$ (加在 C 点)



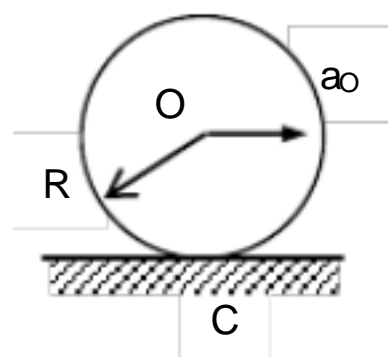
15-4. 图示均质细杆 AB 长为 L ，质量为 m ，绕 A 轴作定轴转动。设 AB 杆在图示铅直位置的角速度 $\omega = 0$ ，角加速度为 ϵ 。此时，AB 杆惯性力系简化的结果是

- (A) $R_g = mL/2$ (\leftarrow ，作用于 A 点)
 $M_g = 0$ (顺时针向)
 (B) $R_g = mL/2$ (\leftarrow ，加在质心 C)
 $M_g = mL^2/3$ (顺时针向)
 (C) $R_g = mL/2$ (\leftarrow ，加在 A 点)
 $M_g = mL^2/12$ (顺时针向)
 (D) $R_g = mL/2$ (\leftarrow ，加在质心 C)
 $M_g = mL^2/12$ (顺时针向)



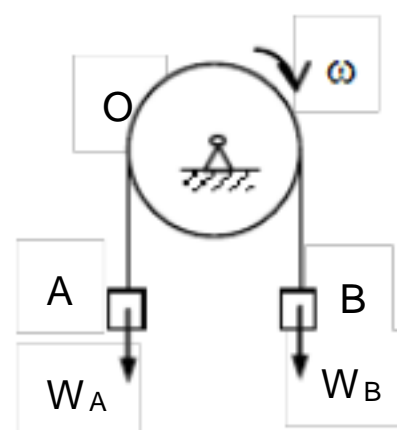
15-5. 均质圆轮的质量为 m ，半径为 R ，它在水平面上滚动而不滑动，其轮心 O 的加速度为 a_0 ，方向如图所示， C 点为轮的速度瞬心。圆轮惯性力系简化的结果是

- (A) $R_g = ma_0$ (←, 加在 C 点)
 $M_g = mRa_0/2$ (逆时针向)
- (B) $R_g = ma_0$ (←, 加在 O 点)
 $M_g = mRa_0/2$ (逆时针向)
- (C) $R_g = ma_0$ (←, 加在 O 点)
 $M_g = 3mRa_0/2$ (逆时针向)
- (D) $R_g = ma_0$ (←, 加在 C 点)
 $M_g = 3mRa_0/2$ (顺时针向)



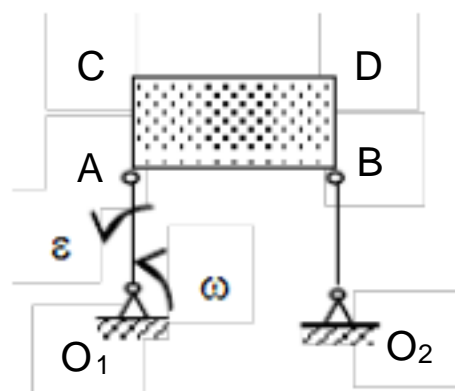
15-6. 图示均质滑轮对通过其质心的转轴 O 的转动惯量为 J_O ，绳两端物重 $W_A = W_B$ 。已知滑轮转动的角速度 ω ，绳重不计，则

- (A) 两物块、和滑轮上各质点的惯性力均等于零
- (B) 两物块、和滑轮上各质点的惯性力均不等于零
- (C) 滑轮两边绳的张力相等
- (D) 滑轮两边绳的张力不相等



15-7. 图示均质矩形板 $ABCD$ 重 W ， O_1A 和 O_2B 两杆的长度相等，质量不计， $O_1O_2 = AB$ 。设 O_1A 杆转动到图示铅直位置时，其角速度 $\omega \neq 0$ ，角加速度 $\epsilon = 0$ ，该杆所受的力的大小为 S_d 。当系统在图示位置处于静止时，杆所受力的大小为 S_0 ，则

- (A) 必有 $S_d = S_0$
- (B) 不可能有 $S_d > S_0$
- (C) 必有 $S_d > S_0$
- (D) 可能有 $S_d < S_0$

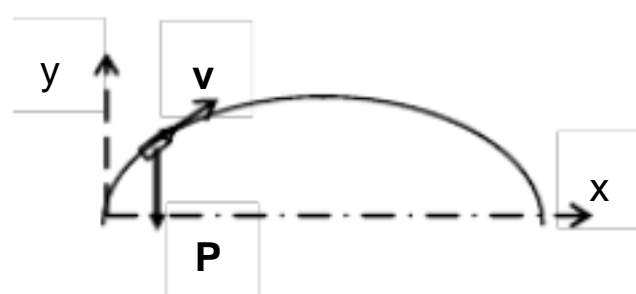


15-8. 当物体可看成一质点时，以下说法中，哪一个是正确的？

- (A) 凡是运动的物体都有惯性力；
- (B) 凡是作匀速运动的物体都没有惯性力；
- (C) 凡是有加速度的物体，其惯性力都与物体的运动方向相反；
- (D) 作匀速运动的物体，可能有惯性力存在。

15-9. 图示炮弹在空中运动，炮弹看成为一质点，若不计空气阻力，在图示位置时，对于其惯性力有以下几种说法，其中哪些是正确的？

- (A) 惯性力的方向与重力 P 的方向相反；
- (B) 惯性力的方向与其速度 v 的方向相反；
- (C) 惯性力的方向与其速度 v 的方向相同；
- (D) 不存在惯性力；
- (E) 惯性力的大小等于 P 。



15-10. 在静参考系中讨论运动的物体，以下几种说法中，哪些是正确的？

- (A) 惯性力是作用在运动物体上的作用力；
- (B) 惯性力是作用在使物体运动的其他物体上的反作用力；
- (C) 在运动物体上加上惯性力后，其主动力、约束力和惯性力组成一平衡力系，但物体并非处于平衡状态；
- (D) 在运动物体上加上惯性力后，其主动力、约束力和惯性力组成一平衡力系，物体处于平衡状态。

参 考 答 案

1-1 (D)	1-2 (C)	1-3 (C)	1-4 (A)	1-5 (A)
1-6 (C)	1-7 (A)	1-8 (D)	1-9 (B) (D)	1-10 (C)
1-11 (C)	1-12 (D)	1-13 (B)	1-14 (D)	1-15 (C)
1-16 (C)	1-17 (D)	1-18 (D)	1-19 (B)	1-20 (D)
1-21 (D)	1-22 (B)	1-23 (B)		
2-1 (B) (D)	2-2 (B)	2-3 (A)	2-4 (C)	2-5 (A)
2-6 (B) (D)	2-7 (B)	2-8 (C)	2-9 (C)	2-10 (B)
2-11 (C)	2-12 (C) (D)	2-13 (D)	2-14 (A)	
3-1 (A)	3-2 (D)	3-3 (C)	3-4 (A)	3-5 (B) (D)
3-6 (D)				
4-1 (B)	4-2 (C)	4-3 (C)	4-4 (B)	4-5 (C)
4-6 (A)	4-7 (A)	4-8 (C)	4-9 (B)	4-10 (C)
4-11 (C)	4-12 (B)	4-13 (B)	4-14 (A)	4-15 (D)
4-16 (C)	4-17 (A)	4-18 (C)	4-19 (B) (D)	4-20 (D)
4-21 (D)	4-22 (D)	4-23 (D)	4-24 (C)	4-25 (C)
4-26 (D)	4-27 (D)	4-28 (D)		
5-1 (D)	5-2 (B)	5-3 (B)	5-4 (A)	5-5 (D)
5-6 (A)	5-7 (A) (C)	5-8 (B)		
6-1 (B)	6-2 (A)	6-3 (A)	6-4 (C)	
7-1. (C)	7-2. (C)	7-3. (B)	7-4. (D)	7-5. (D)
7-6. (A)	7-7. (C)	7-8. (A)	7-9. (B)	7-10. (C)
7-11. (D)	7-12. (C)			
8-1. (D)	8-2. (D)	8-3. (A)	8-4. (D)	8-5. (B)
8-6. (D)	8-7. (D)	8-8. (C)	8-9. (C)	8-10. (A)
8-11. (C)	8-12. (A) (D)	8-13. (C)		
9-1. (A)	9-2. (D)	9-3. (A)	9-4. (D)	9-5. (A)
9-6. (C)	9-7. (D)	9-8. (C)	9-9. (A)	9-10. (C) (D)
9-11. (B)				
10-1. (C)	10-2. (D)	10-3. (A)	10-4. (A)	10-5. (D)
10-6. (A)	10-7. (B)	10-8. (A) (D)	10-9. (A) (D)	10-10. (B) (D)
10-11. (D)	10-12. (A) (D)	10-13. (B)	10-14. (B) (D)	10-15.(A) (C) (E)
10-16. (B) (C)	10-17. (A) (E)	10-18. (A) (C)	10-19. (A) (D)	
11-1 (C)	11-2 (A)	11-3 (C)	11-4 (A)	11-5 (B)
11-6 (C)	11-7 (D)	11-8 (B)	11-9 (A) (C)	11-10 (B) (D)
11-11 (C) (D)	11-12 (C)			
12-1 (C)	12-2 (B)	12-3 (D)	12-4 (C)	12-5 (B)
12-6 (C)	12-7 (A)	12-8 (B)	12-9 (A)	12-10 (A) (D)
12-11 (C) (E) (F)				
13-1 (A)	13-2 (C)	13-3 (A)	13-4 (A)	13-5 (B)
13-6 (A)	13-7 (C)	13-8 (B)	13-9 (A) (D)	13-10 (B)
13-11(A) (D) (E)	13-12 (B)	13-13 (B)	13-14 (C)	13-15 (B)

14-1 (C)	14-2 (B)	14-3 (D)	14-4 (A)	14-5 (C)
14-6 (A)	14-7 (B)	14-8 (C)	14-9 (A)	14-10 (C)
14-11 (B)	14-12(B) (C) (E)	14-13 (C)	14-14 (C)	14-15 (D)
14-16 (B) (C)	14-17 (B) (D)	14-18 (C) (D)	14-19 (C) (E)	14-20 (B) (E)
15-1 (A)	15-2 (B)	15-3 (C)	15-4 (D)	15-5 (B) (D)
15-6 (C)	15-7 (D)	15-8 (D)	15-9 (A) (E)	15-10 (B) (C)
15-11 (B)	15-12 (B) (D)	15-13 (A) (D)	15-14 (A)	15-15 (B) (D)
15-16 (B) (C)	15-17 (D)			