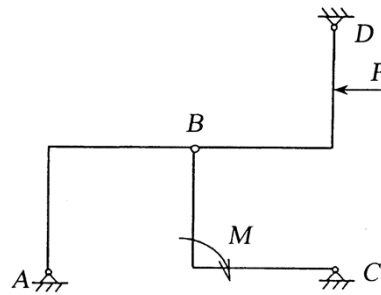
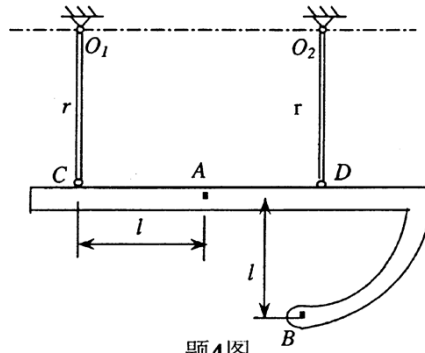


- A. AB 杆
- B. BC 杆
- C. AB 杆和 BC 杆
- D. BD 杆



题3图

4. 题 4 图所示四连杆机构中， $O_1O_2=CD$ ，曲柄 $O_1C=O_2D=r$ ，在所示位置曲柄的角速度为 ω ，角加速度为 α ，则该瞬时 CD 上 A 点和 B 点的速度大小和加速度大小的关系是 ()

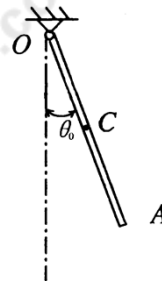


题4图

- A. $v_A \neq v_B$ $a_A \neq a_B$
- B. $v_A = v_B$ $a_A \neq a_B$
- C. $v_A \neq v_B$ $a_A = a_B$
- D. $v_A = v_B$ $a_A = a_B$

5. 均质杆 OA 重 P、长为 l ，使杆偏离平衡位置 ($\theta = 0$) 一个微小角度 θ_0 ，然后无初速释放，杆将绕轴 O 作微摆振动。则系统的固有频率 ω 为 ()

- A. $\sqrt{g/2l}$
- B. $\sqrt{g/l}$
- C. $\sqrt{3g/2l}$
- D. $\sqrt{6g/l}$

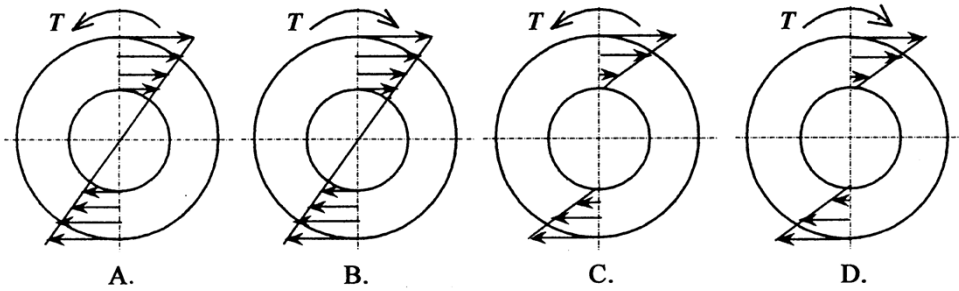


题5图

6. 使材料丧失正常工作能力的应力称为极限应力，低碳钢的极限应力是 ()

- A. 比例极限 σ_p
- B. 弹性极限 σ_e
- C. 屈服极限 σ_s
- D. 强度极限 σ_b

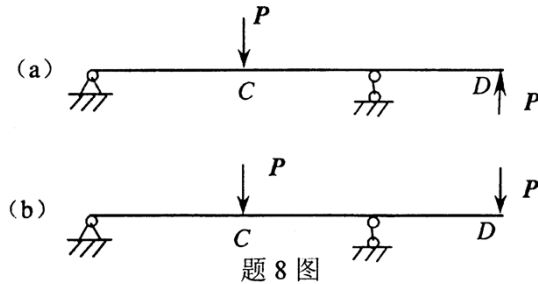
7. 题 7 图所示空心圆轴扭转时，受扭矩 T 作用，其横截面切应力分布的正确表达应为 ()



题7图

8.题 8 图示两外伸梁的尺寸和支座均相同，受力的方向有所不同，根据叠加法，挠度最大处可能是（ ）

- A. (a) 图的 D 截面或 C 截面
- B. (a) 图的 C 截面或 (b) 图的 C 截面
- C. (b) 图的 D 截面
- D. (b) 图的 C 截面



题 8 图

9.用单元体表示点的应力状态，在主平面上（ ）

- A.正应力一定最大
 - B.正应力一定为零
 - C.切应力一定最大
 - D.切应力一定为零
- 10.汽车在平坦大道或崎岖山路上行驶时，其车轮轴上作用的是（ ）
- A.弯曲正应力
 - B.扭转切应力
 - C.交变应力
 - D.拉压正应力

二、填空题（本大题共 20 小题，每空 1 分，共 20 分）

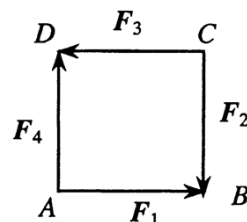
请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

11.理论力学研究的物体是刚体，而材料力学研究的物体是_____。

12.题 12 图示刚体上某平面 A、B、C、D 处作用有大小相等的四个力，四边形边长均相等，该平面力系处于_____状态。

13.平面任意力系平衡方程有三矩式：
$$\begin{cases} \sum m_A(F) = 0 \\ \sum m_B(F) = 0 \\ \sum m_C(F) = 0 \end{cases}$$

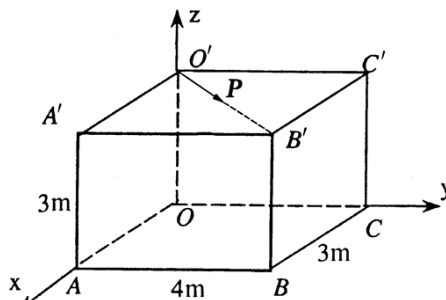
附加条件是_____。



题 12 图

14.作用于物体上的主动力，如果其合力的作用线在摩擦角以内，则不论这个力多大，物体总能保持静止，这种现象称为_____。

15.题 15 图示六面体 OABCC' B' A' O' ，



题15图

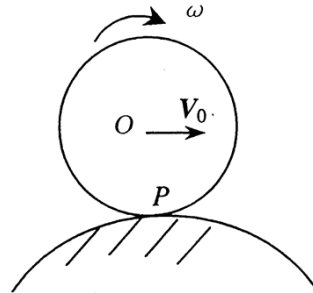
长、宽、高分别是 3m、4m、3m，沿对角线

$O'B'$ 有作用力 $P=10\text{kN}$ ，则 $m_y(P)=$ _____
kN·m。

16.刚体运动时，其上有 2 条相交直线始终与各自的初始位置分别保持平行，则刚体一定作 _____。

17.刚体作平面运动可理解为绕 _____ 的瞬时转动。

18.题 18 图示车轮的半径为 R ，轮心的速度为 v_0 ，车轮沿固定圆弧轨道作纯滚动，则车轮转动的角速度 ω 等于 _____。



题 18 图

19.约束力不作功或做功之和为零的约束称为 _____。

20.当 $\omega_0=\omega$ ，即激振力频率等于系统的固有频率时，振幅 B 趋于无穷大。这种现象称为 _____。

21.构件上随外力解除而消失的变形，称为 _____。

22.轴向承受拉伸或压缩的杆件，其轴向变形 $\Delta l = \frac{F_N l}{EA}$ 中的分母 EA 越大，轴向变形越小，因而 EA 称为 _____。

23.在剪切的实用计算中，假定切应力在剪切面上是均匀分布的，按此假设算出的切应力称为 _____。

24.二向应力状态的平面单元体的四个侧面上只有切应力而无正应力，称为 _____。

25.一般情况下，梁受弯曲后横截面上的内力是剪力和 _____。

26.梁发生平面弯曲时，其纵向纤维既不伸长也不缩短的一层称为 _____。

27.从弯曲变形的计算公式中可以看出，梁的变形大小与抗弯刚度成 _____ 比。

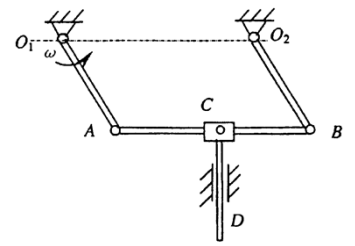
28.最大拉应力理论认为：当最大拉应力 σ_1 达到材料在单向拉伸断裂时的抗拉强度 σ_b 时，材料就发生 _____。

29.压杆的临界应力与工作应力之比，即为压杆的工作安全系数 n ，它应该 _____ 规定的稳定安全系数 n_w 。

30.静变形 δ_j 愈大，动荷系数就愈小，所以 _____ 是减小冲击的主要措施。

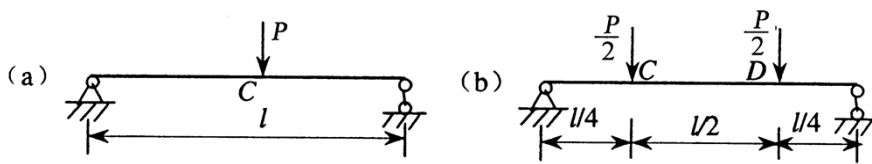
三、简答题（本大题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分）

31.题 31 图示平面四边形机构 O_1ABO_2 ， AO_1 平行且等于 BO_2 ，摇杆 O_1A 以角速度 ω 转动，连杆 AB 带动套筒 C 使 CD 杆在铅直槽上下运动。选择动点、动系，分析绝对运动、相对运动和牵连运动，并画速度分析图。



题31图

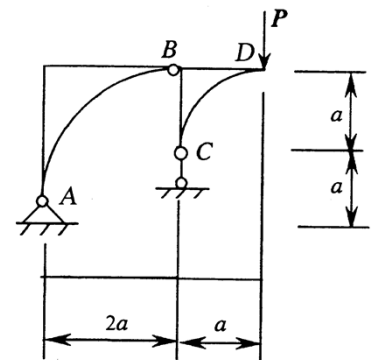
32. 题 32 图示简支梁，将图 (a) 所示的作用在梁中点 C 的集中力 P，改为图 (b) 所示的两个 $P/2$ 的集中力，分别作用在距支座 $l/4$ 的 C、D 处，试说明哪种方式有利于提高梁的弯曲强度，为什么？



题32图

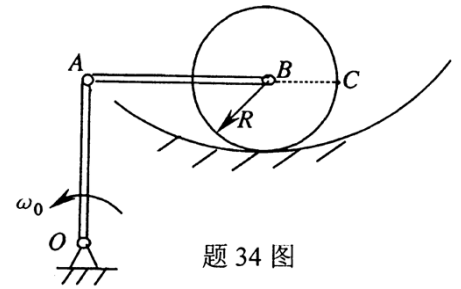
四、计算题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

33. 两半拱 AB、CD 自重不计，几何尺寸如题 33 图示，求 C 支座反力。



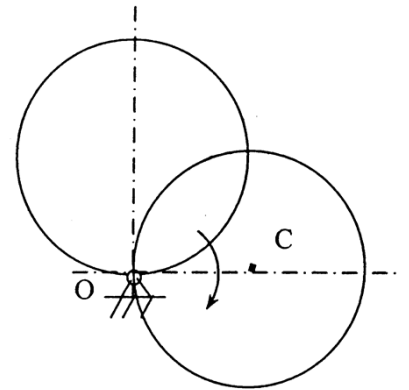
题33图

34. 长为 $2R$ 的曲柄 OA 以 ω_0 绕 O 轴转动，连杆 AB 带动圆盘在固定圆槽内纯滚动，题 34 图示位置 OA 铅垂、AB 水平，求该瞬时圆盘最外缘与圆心等高一点 C 的速度。



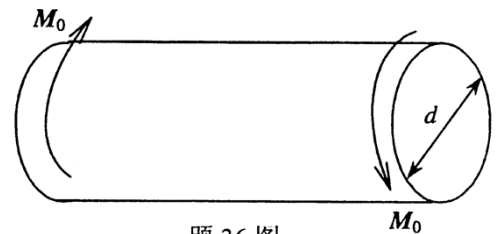
题 34 图

35. 题 35 图示均质圆环质量为 m 、半径为 R ，在铅垂平面内无初速的倒下，求圆环转过 90° 、OC 位于水平时圆环中心 C 的速度。



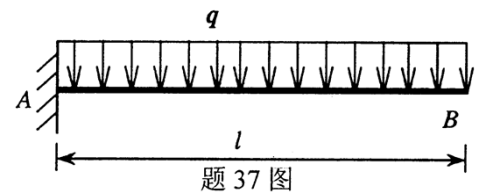
题 35 图

36. 题 36 图示圆轴两端受力偶矩 $M_0=10\text{kN}\cdot\text{m}$ 作用， $d=50\text{mm}$ ，求该轴的最大扭转切应力。



题 36 图

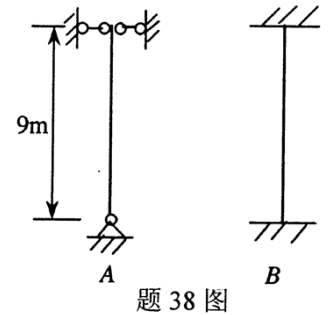
37. 题 37 图示悬臂梁上受均布载荷 q 作用，试画出其剪力图和弯矩图。



题 37 图

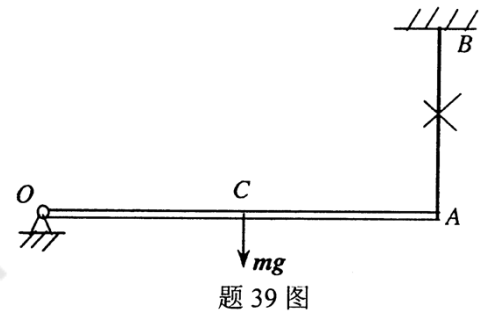
38. 题 38 图示两根直径 $d=20\text{cm}$ 的圆截面压杆，杆长 $l=9\text{m}$ 。已知材料为 Q235 钢， $E=200\text{Gpa}$ ， $\lambda_p=100$ ， $\lambda_0=62$ 。A

杆两端铰支，B 杆两端固定，受力相同。试根据计算判断这两根杆中哪根是大柔度杆？



五、综合题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

39. 如题 39 图所示，质量为 m ，长为 l 的均质细直杆 OA ，一端固定铰支，另一端用绳 AB 维持在水平平衡位置。若将绳 AB 突然剪断，求该瞬时杆 OA 转动的角加速度以及 O 轴约束反力。



40. 在题 40 图所示矩形截面拉杆中间开一深度为 $h/2$ 的缺口，已知沿轴线方向受力 $P=10\text{kN}$ ，截面尺寸 $b=50\text{mm}$ 、 $h=80\text{mm}$ 。求拉杆开口截面处的应力。

