

浙 江 大 学

二〇〇八年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 结构力学

编号 847

注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷或草稿纸上均无效。

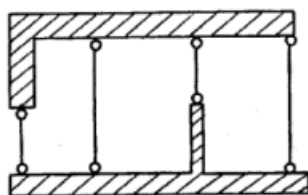
一、选择题 (共 10 小题, 每题 3 分, 共计 30 分)

1. 图示体系的几何组成是:

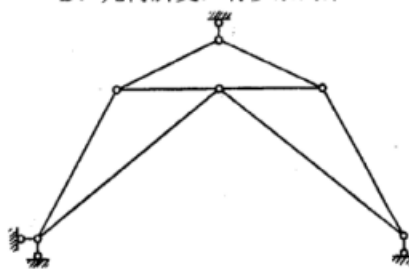
- A. 几何瞬变, 无多余约束。
C. 几何常变。

B. 几何不变。

D. 几何瞬变, 有多余约束。



题 1 图



题 2 图

2. 图示体系的几何组成是:

- A. 几何不变, 无多余约束。
C. 几何瞬变。

B. 几何不变, 有多余约束。

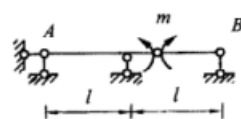
D. 几何常变。

3. 图示结构在所示荷载作用下, 支座 A 的竖向反力与支座 B 的反力相比为:

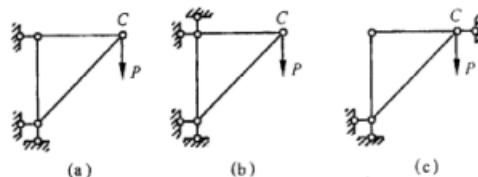
- A. 前者大于后者。
C. 前者小于后者。

B. 二者相等, 方向相同。

D. 二者相等, 方向相反。



题 3 图



题 4 图

4. 图(a)、(b)、(c)所示桁架各杆 EA = 常数, C 点竖向位移从大到小的排列顺序是:

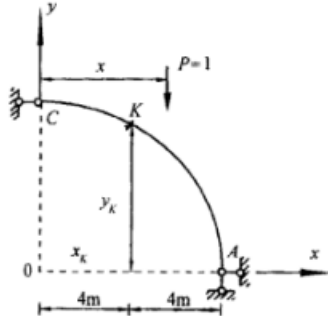
- A. 图(a)、图(c)、图(b)。
C. 图(a)、图(b)、图(c)。

B. 图(b)、图(a)、图(c)。

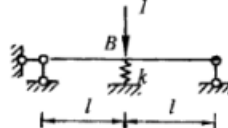
D. 图(b)、图(c)、图(a)。

5. 图示圆弧曲梁 M_k (内侧受拉为正) 影响线在 C 点的竖标为:

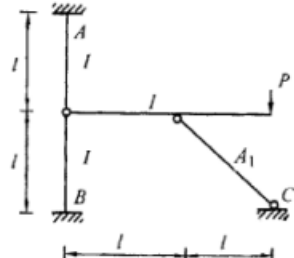
- A. 0. B. -4m . C. 1.072m . D. -2.928m .



题 5 图



题 6 图



题 7 图

6. 图示连续梁, EI 为常数, 支座 B 处弹性刚度系数 $k=3EI/l^3$, 在图示单位力作用下, B 点的竖向位移 ($\downarrow$) 等于:

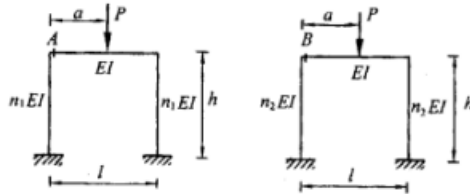
- A. $P^3/(2EI)$. B. $P^3/(3EI)$. C. $P^3/(9EI)$. D. $P^3/(6EI)$.

7. 图示结构支座 A 的弯矩 M_A 等于:

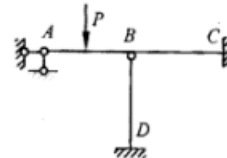
- A. $Pl/2$ (右侧受拉). B. $Pl/4$ (左侧受拉).
C. Pl (右侧受拉). D. $2Pl$ (右侧受拉).

8. 图示结构中, n_1 、 n_2 均为比例常数, 若 $n_1 > n_2$, 则:

- A. $M_A > M_B$. B. $M_A < M_B$. C. $M_A = M_B$. D. 不确定.



题 8 图



题 9 图

9. 欲使图示结构杆端弯矩 $M_{BA}=M_{BC}=M_{CB}=0$ 的措施为 (上标 F 代表固端弯矩):

- A. 将支座 C 逆时针转动, 使 $M_{BC}^F = M_{BA}^F$.
B. 将支座 A 上移, 使荷载和支座移动产生的 M_{BA}^F 相消。
C. 将支座 A 下移, 使荷载和支座移动产生的 M_{BA}^F 相消。
D. 将支座 D 上移使荷载和支座移动产生的 $M_{BC}^F = M_{BA}^F$.

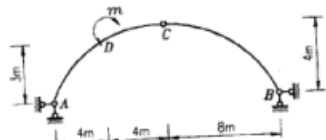
10. 下列叙述中正确的是:

- A. 塑性截面系数与截面积成正比。
B. 塑性铰不能承受反向荷载。
C. 任意截面在形成塑性铰过程中的中性轴位置保持不变。
D. 在极限状态下, 截面的中性轴将截面面积等分。

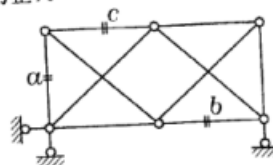
二、填空题 (共 10 小题, 每空 2 分, 共计 40 分)

11. 图示抛物线三铰拱, 矢高为 4m, 在 D 点作用一力偶 $m=80\text{kNm}$, 则:

$M_{D\pm} = 11\text{A}$, $M_{D\mp} = 11\text{B}$ (均下侧受拉为正)。



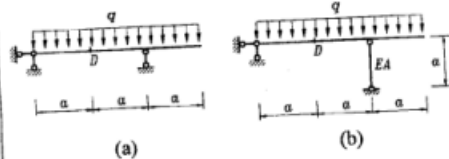
题 11 图



题 12 图

12. 图示桁架, 各杆 $EA=\text{常数}$, 其中上弦杆 c 因温度升高而伸长, 则 a 杆和 b 杆的受力性质分别为 12A 和 12B。(填“受拉力”、“受压力”或“不受力”)

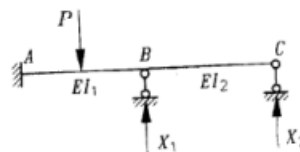
13. 图示(a)、(b)结构, 横梁截面的抗弯刚度均为 EI , 则图(b)的 D 点挠度比图(a)的 D 点挠度大 13A。



(a)

(b)

题 13 图

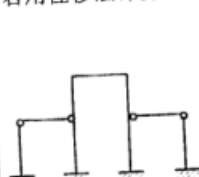


题 14 图

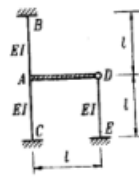
14. 图示结构, 取 B、C 支座反力为力法基本未知量 X_1 、 X_2 。当 EI_2 增大时, 力法方程中 Δ_{1P} 不变, Δ_{2P} 14A, δ_{11} 14B, δ_{22} 14C。(填“不变”、“变大”或“变小”)

15. 当一个平衡力系作用在静定结构的 15A, 则整个结构只有该部分受力, 而其它部分内力等于 15B。

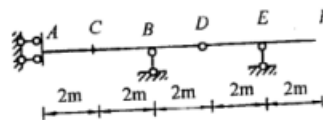
16. 图示结构各梁式杆 $EI=\text{常数}$, 忽略轴向变形, 两链杆 $EA=\text{常数}$ 且均为有限值, 若用位移法计算, 则基本未知量数目为: 结点角位移 16A 个, 结点线位移 16B 个。



题 16 图



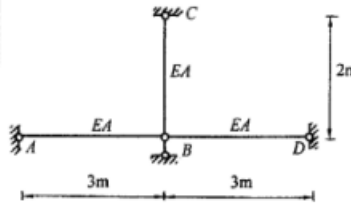
题 17 图



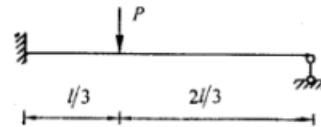
题 18 图

17. 图示刚架竖杆刚度 EI 均为有限值, 横杆刚度无穷大。现支座 E 发生了向下的支座位移 Δ , 则结点转角 $\phi_A = 17\text{A}$, 弯矩 $M_{AB} = 17\text{B}$, 17C 侧受拉。

18. 图示多跨梁 M_C (下侧受拉为正) 影响线在 C 点的竖标为 18A; 若梁上作用可任意布置的移动均布荷载, 荷载集度为 10kN/m , 则 C 截面最大正弯矩值为 18B。
19. 图示桁架的整体刚度矩阵 (先处理法形成) 有 19A 个元素, 其数值等于 19B。



题 19 图

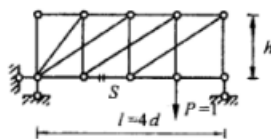


题 20 图

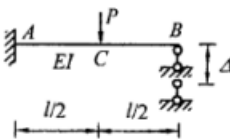
20. 图示单跨梁, 截面的极限弯矩为 $M_u = \text{常数}$, 则结构的极限荷载为 20A。

三、计算题 (共 5 小题, 共计 80 分)

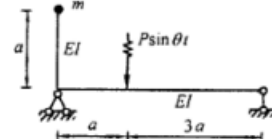
21. 作图示桁架杆件 S 的影响线, 单位荷载在下弦杆移动。(12 分)



题 21 图



题 22 图



题 23 图

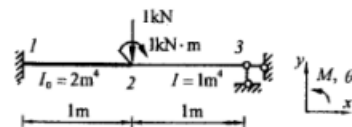
22. 图示结构承受集中荷载 P , 支座 B 下沉了 $\Delta = PP^3/(48EI)$ 。试用力法计算, 作出弯矩图, 并求 C 点的竖向位移 Δ_{CV} 。(15 分)

23. 求图示振动体系在平稳阶段质点 m 的振幅 (杆件质量不计), 并作结构的动力弯矩图。设荷载频率 $\theta = 2\omega$, ω 为结构自振频率。(20 分)

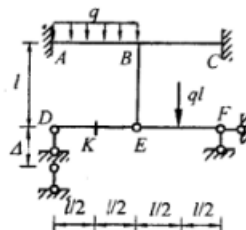
24. 图示结构, 已知结点 2 的水平、竖向和转角位移分别为 0、-0.0926、-0.1667, 结点 3 的转角为 0.2220, 试求 23 杆 2 端杆端力。已知单元刚度矩阵中的部分元素

$$k_{22} = -k_{52} = k_{55} = \frac{12EI}{l^3}, k_{32} = k_{62} = -k_{53} = -k_{65} = \frac{6EI}{l^2}, k_{33} = 2k_{63} = k_{66} = \frac{4EI}{l} \quad (10 \text{ 分})$$

25. 图示结构各杆 $EI = \text{常数}$, 在荷载及 D 支座位移 Δ 的共同作用下, 试求 K 截面的竖向位移 Δ_{KV} , 并作结构的弯矩图。(23 分)



题 24 图



题 25 图