

大 连 理 工 大 学

第 1 页

二〇〇〇 年硕士生入学考试 结构力学

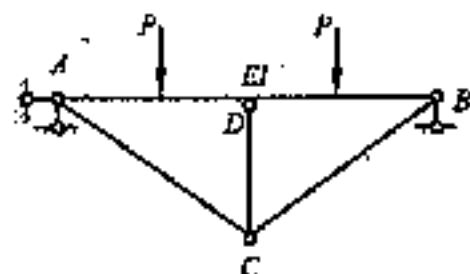
试题

一、是非题 (本大题共 4 小题, 每题 2 分, 共 8 分)

共 6 页

(若认为‘是’, 在括号内画‘Y’, 否则画‘N’)

1. 图示结构中, 梁 AB 的截面 EI 为常数, 各链杆的 E, A 相同, 当 EI 增大时, 则梁截面 D 弯矩代数值 M_D 增大。 ()



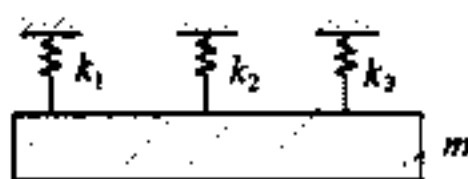
2. 力矩分配法经一个循环计算后, 分配过程中的不平衡力矩 (约束力矩) 是传递弯矩的代数和。 ()

3. 图 a 所示结构频率为 ω_1 , 则图 b 所示结构频率 ω 为

$$\omega = \sqrt{\omega_1^2 + \omega_2^2 + \omega_3^2} \quad ()$$

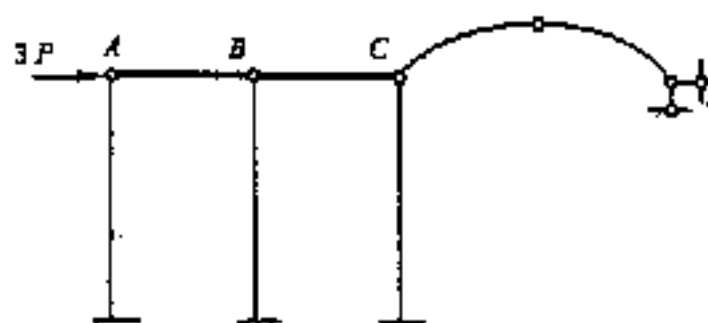


(a)



(b)

4. 图示结构, 横梁 AB 与 BC 的 $EA = \infty$, 其它各杆 $EI =$ 常数, 在图示荷载作用下, 拱的 C 端推力为 P 。 ()

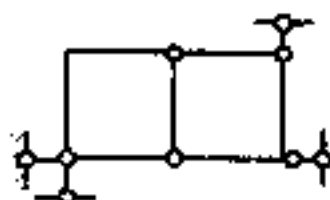


二、选择题 (本大题共 4 小题, 每题 4 分, 共 16 分)

(选择正确序号写在括号内)

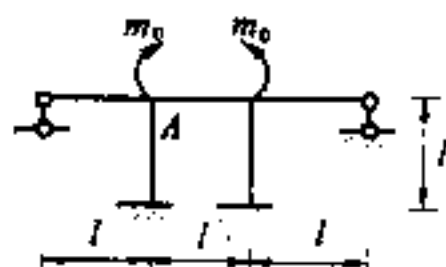
1. 图示体系的几何组成为 (),

- A. 几何不变, 无多余联系; C. 瞬变;
B. 几何不变, 有多余联系; D. 常变。



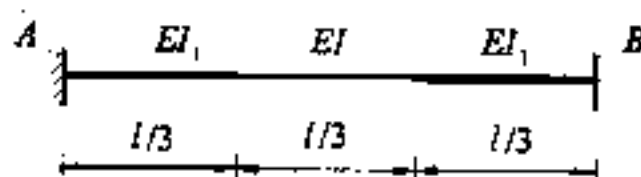
2. 图示刚架, 各杆线刚度 i 相同, 则结点 A 的转角大小为 () :

- A. $m_0 / (9i)$; C. $m_0 / (11i)$;
B. $m_0 / (8i)$; D. $m_0 / (4i)$.



3. 图示结构中, $EI = \text{常数}$, $EI_1 = \infty$, 全长受均布荷载 q , 则 () :

- A. $M_{AB} = -ql^2 / 12$; C. $M_{AB} = -ql^2 / 8$;
B. $M_{AB} = 0$; D. $M_{AB} = -13ql^2 / 108$.



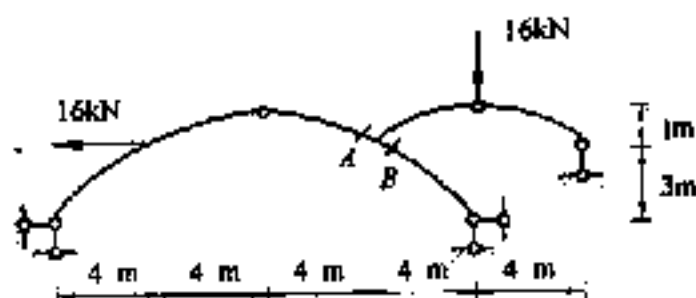
4. 单元刚度矩阵中元素 k_{ij} 的物理意义是 () :

- A. 当且仅当 $\delta_i = 1$ 时引起的与 δ_j 相应的杆端力;
B. 当且仅当 $\delta_j = 1$ 时引起的与 δ_i 相应的杆端力;
C. 当 $\delta_j = 1$ 时引起的 δ_i 相应的杆端力;
D. 当 $\delta_i = 1$ 时引起的与 δ_j 相应的杆端力。

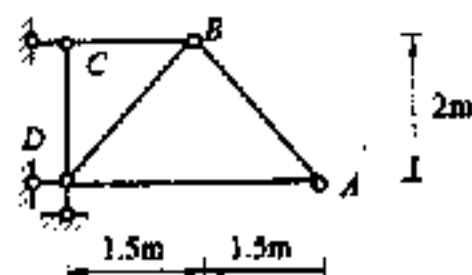
三、填空题 (本大题共 4 小题, 每题 3 分, 共 12 分)

(把正确答案填在横线上)

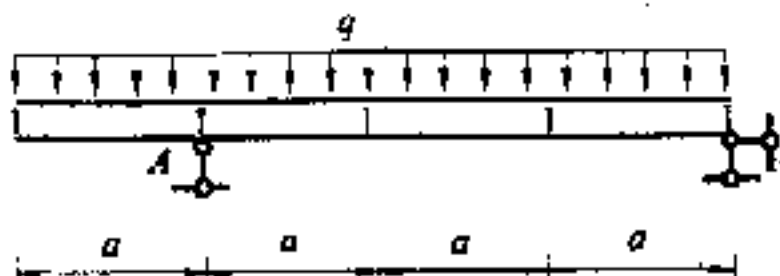
1. 图示结构 A , B 两截面的弯矩值分别为 _____, _____ 侧受拉; _____, _____ 侧受拉。



2. 欲使 A 点的竖向位移与正确位置相比误差不超过 0.6 cm, 杆 BC 长度的最大误差 $\Delta_{\max} =$ _____, 设其它各杆保持精确长度。



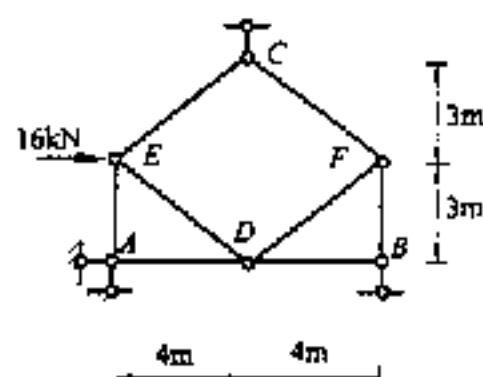
3. 图示结构在均布荷载作用下, 支座 A 右侧截面的剪力值为 _____。



4. 单自由度体系自由振动时, 实测振动 5 周后振幅衰减为 $y_5 = 0.04y_0$, 则阻尼比 $\xi =$ _____。

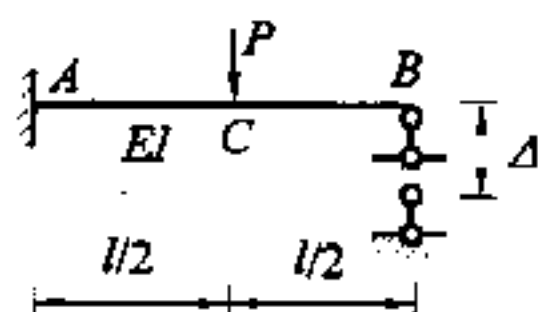
四、计算分析题 (本题8分) (将过程和答案写在计算纸内)

求图示桁架各杆轴力及反力。



五、计算分析题 (本题8分) (将过程和答案写在计算纸内)

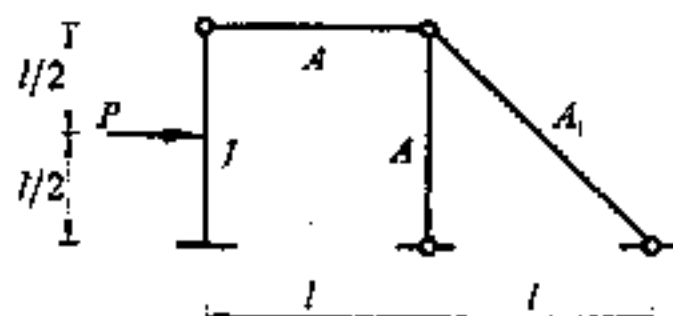
图示结构承受集中荷载 P ，支座 B 下沉 $\Delta = Pl^3/48EI$ 。求 C 点竖向位移 Δ_{CV} 。



六、计算分析题 (本题8分) (将过程和答案写在计算纸内)

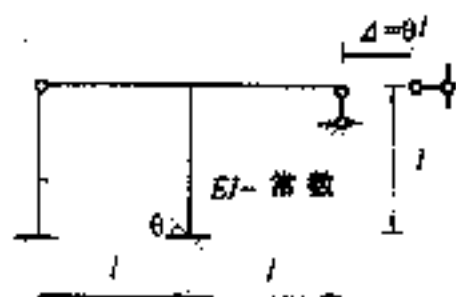
用力法计算并绘图示结构的 M 图。

$E = \text{常数}$ ； $A_1 = 1.4142A$ ， $A = I/l^2$ 。



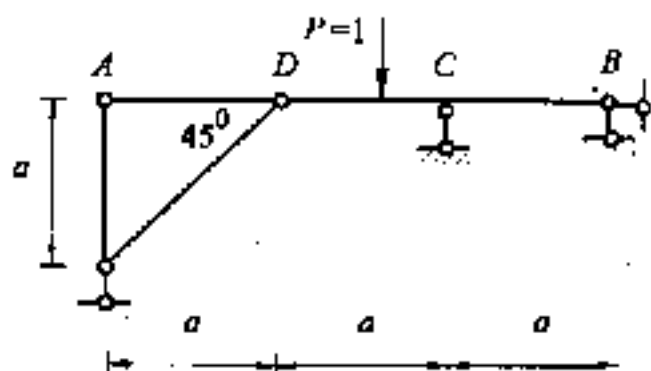
七、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

用位移法计算图示结构, 并作 M 图。



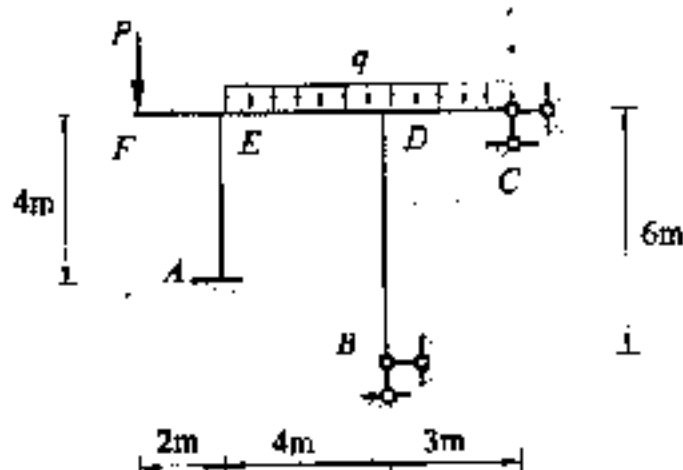
八、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

作图示结构 V_B 、 M_C 影响线。 ($P=1$ 在 AB 上移动)



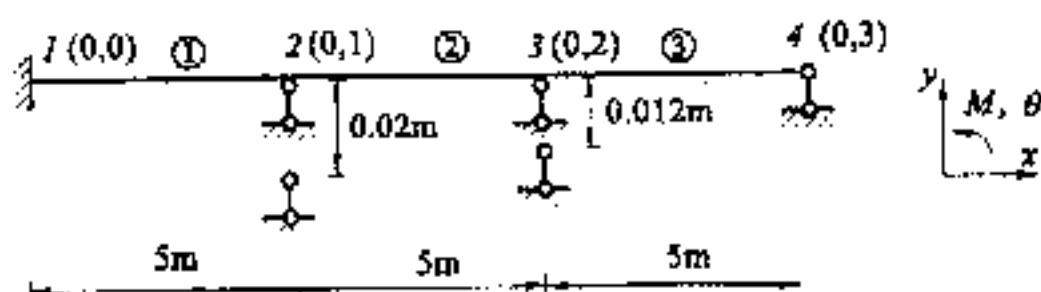
九、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

用力矩分配法作图示结构的 M 图。已知: $P=30 \text{ kN}$, $q=240 \text{ kN/m}$, 各杆 EI 相同。(每个结点分配两次)



十、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

已知连续梁各杆 $EI = 5 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$, 支座 2、3 分别发生竖向位移如图, 已求得结点转角为 $\{\Delta\}_{3 \times 1} = [-0.00258 \quad 0.00314 \quad 0.00203]^T (\text{rad})$, 求作该连续梁的弯矩图。



十一、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

图示等截面均质悬臂梁, \bar{m} 为单位质量, 在跨中承受重量为 W 的重物, 试用能量法求第一频率。(设悬臂梁自由端作用一荷载 P , 并选择这个荷载所产生的挠曲线为振型函数, 即: $V(x) = (Pl^3/3EI)(3x^2l - x^3)/(2l^3) = V_0(3x^2l - x^3)/(2l^3)$; V_0 为 P 作用点的挠度)。
 $\omega = \frac{64}{35} \sqrt{\frac{W}{\bar{m} l^3}}$

