

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

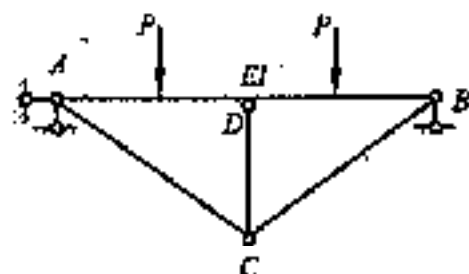
试题

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

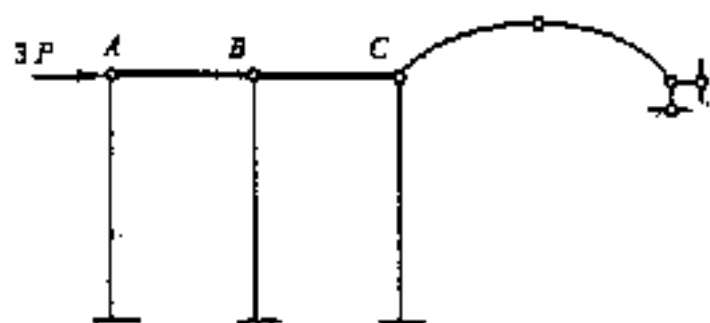
$$\omega = \sqrt{\omega_1^2 + \omega_2^2 + \omega_3^2} \quad ()$$



(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 。 ()

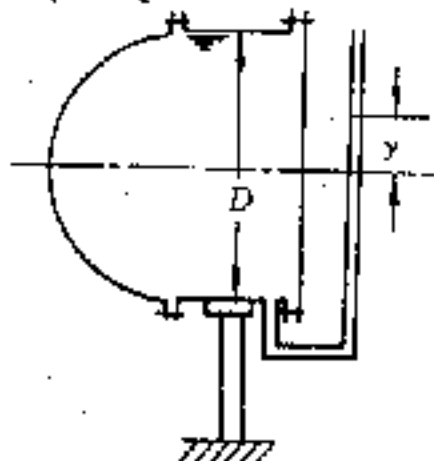


(2) 液面在中心线以上, $y = \frac{D}{5}$

* (3) 液面在中心线以下, $y = -\frac{D}{5}$

试求液体作用在平板端头及半圆形端头上的水平方向上的静水压力大小与方向。

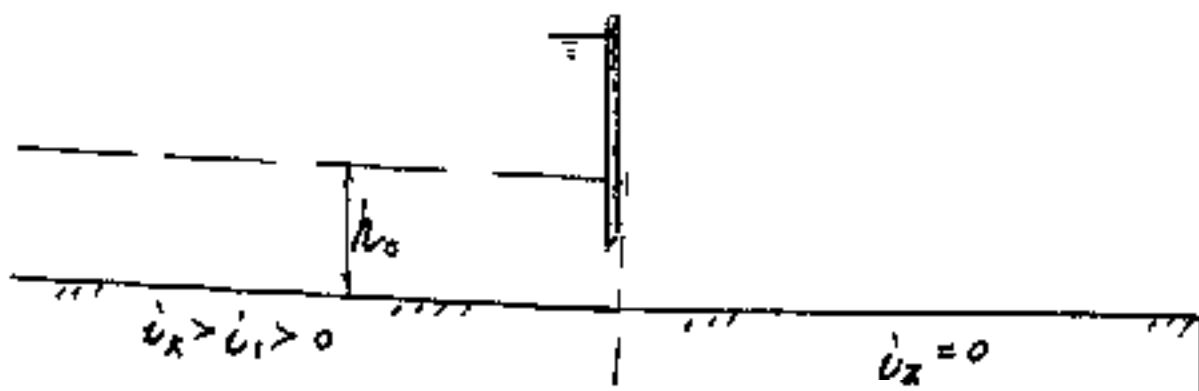
= 题图



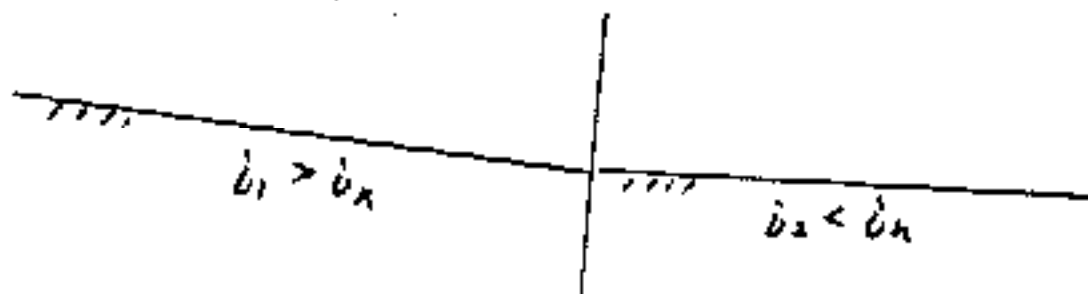
三. (10分)

定性分析下列渠道水面曲线 (画示意图并标注坡型)

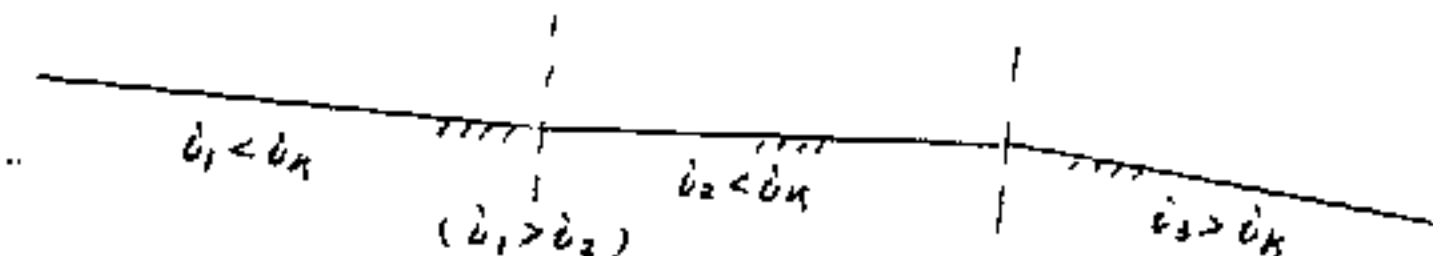
1.



2.



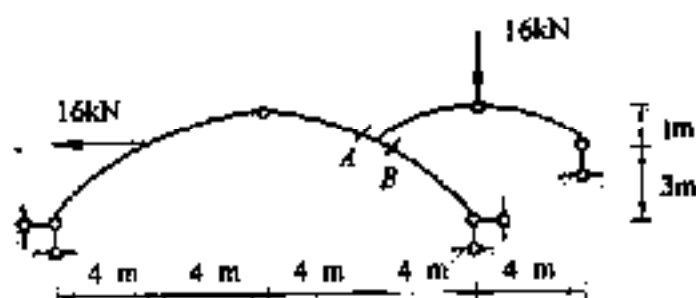
* 3.



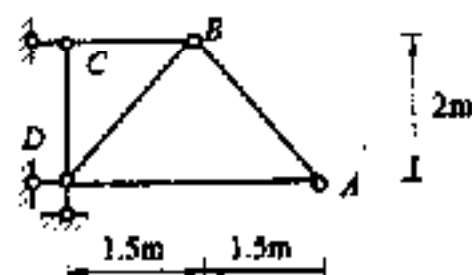
三、填空题 (本大题共 4 小题, 每题 3 分, 共 12 分)

(把正确答案填在横线上)

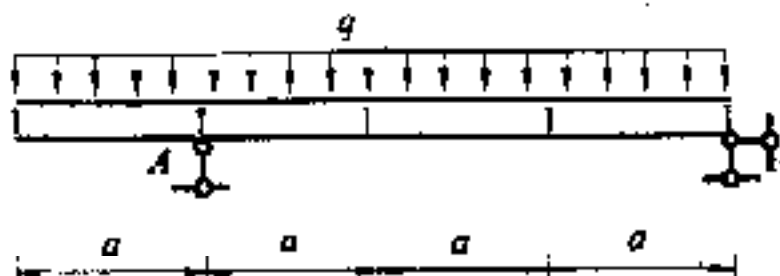
1. 图示结构 A , B 两截面的弯矩值分别为 _____, _____ 侧受拉;
拉: _____, _____ 侧受拉.



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.



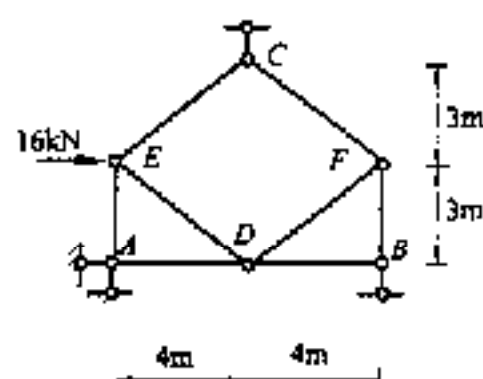
3. 图示结构在均布荷载作用下, 支座 A 右侧截面的剪力值为 _____.



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 $\xi =$ _____.

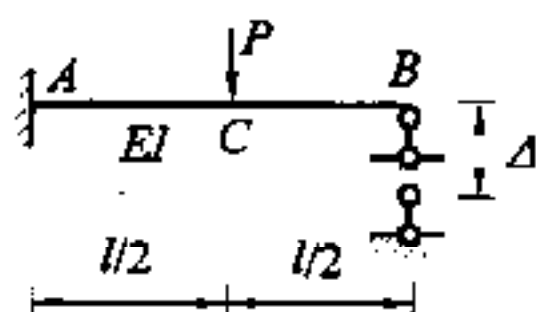
四、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

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)

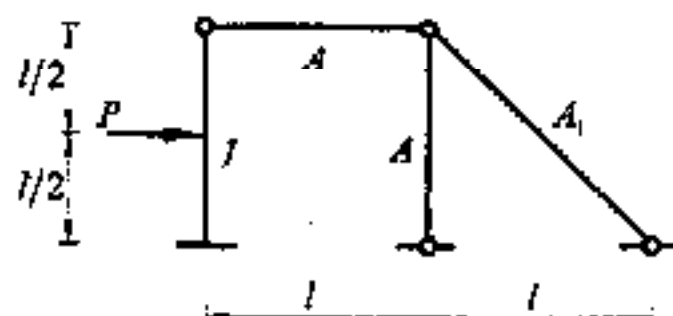
图示结构承受集中荷载 P ，支座 B 下沉 $\Delta = Pl^3/48EI$ ，求 C 点竖向位移 Δ_{Cv} 。



六、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

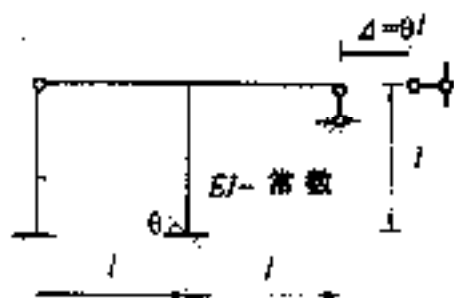
用力法计算并绘图示结构的 M 图。

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



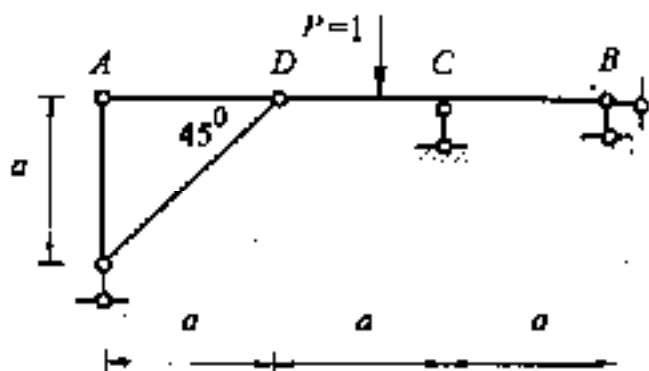
七、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

用位移法计算图示结构, 并作 M 图。



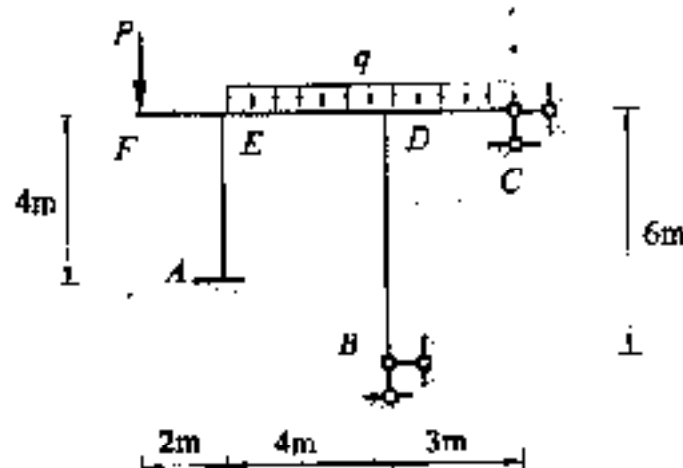
八、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

作图示结构 V_B 、 M_C 影响线。($P=1$ 在 AB 上移动)



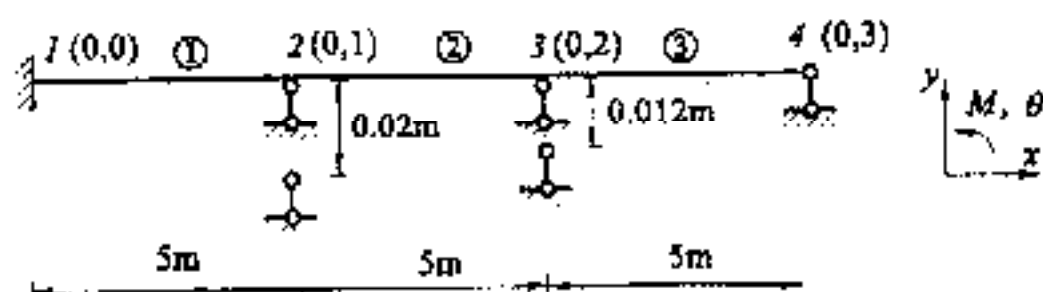
九、计算分析题 (本题 8 分) (将过程和答案写在计算纸内)

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)。 $\omega = \frac{64}{35} \sqrt{\frac{W}{\bar{m} l^3}}$

