

北京科技大学
2004年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 410 结构力学 (共 4 页)

适用专业: 防灾减灾工程及防护工程、结构力学、固体力学

说明: ①所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。
②考试用具: 直尺、钢笔、普通计算器、铅笔、橡皮

注意: 统考生答 1、2、3、4、5、6 题, 单考生答 1、2、3、4、7、8 题, 后面附有图表供答题使用。

一、(单统考) 试求图 1 所示桁架中 a 杆和 b 杆的内力。(20 分)

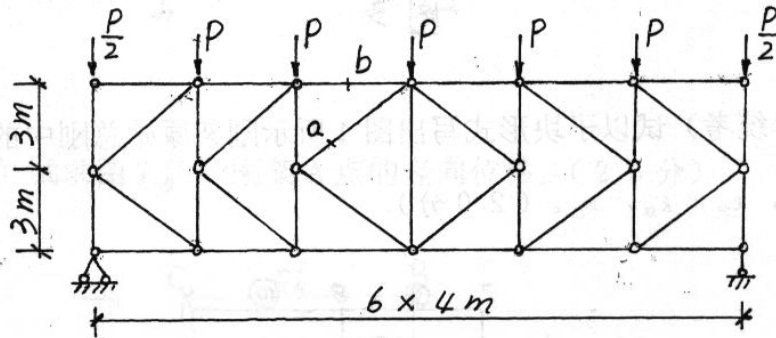


图 1

二、(单统考) 试作图 2 多跨静定梁的弯矩、剪力图。(25 分)

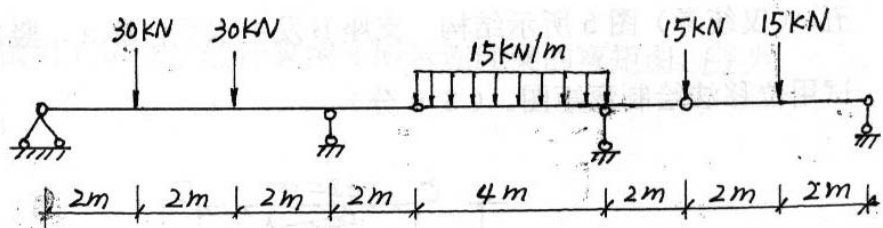


图 2

三、(单统考) 试用力法求图 3 所示组合结构的弯矩图。已知 CD 杆截面积为 $\frac{10I}{\rho^2}$ 。(30分)

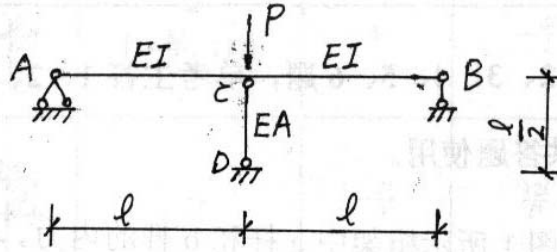


图 3

四、(单统考) 试以子块形式写出图 4 所示刚架原始总刚中的下列子块: K_{55} , K_{58} , K_{53} , K_{12} 。(20分)

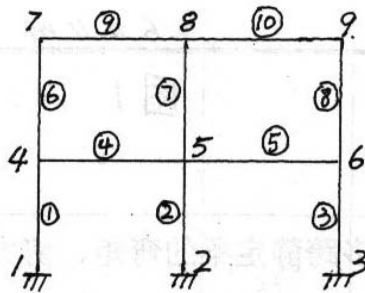


图 4

五、(仅统考) 图 5 所示结构, 支座 B 发生水平位移 a , 竖向位移 b , 试用位移法绘制弯矩图。(30分)

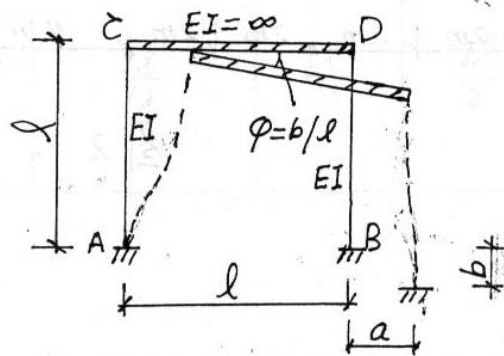


图 5

六、(仅统考) 试求图 6 所示结构自由振动微分方程。(25分)

横梁刚度无穷大, 其变形略去不计, 刚架质量都集中在各层横梁上。

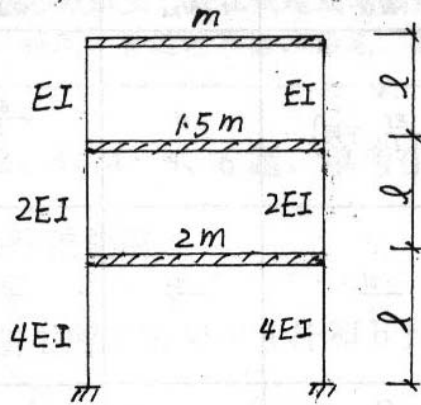


图 6

七、(仅单考) 试求图 7 所示刚架 A 点的竖向位移。(25分)

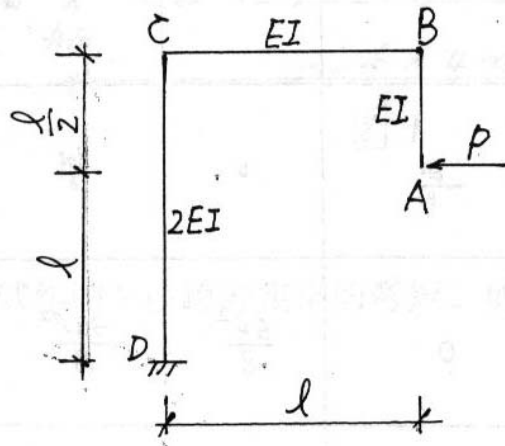


图 7

八、(仅单考) 试用力矩分配法计算图 8 所示连续梁的弯矩图, EI 为常数。(30分)

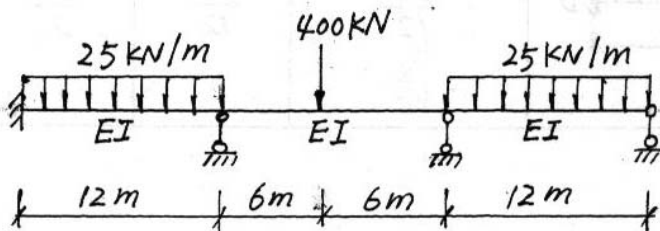
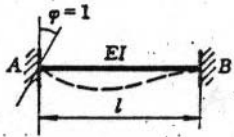
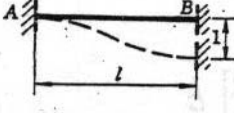
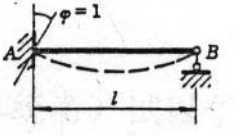
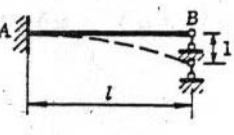
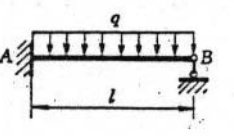
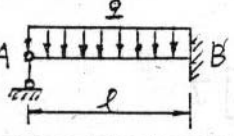
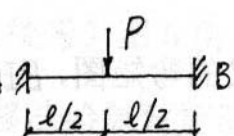
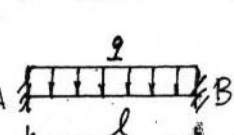


图 8

等截面直杆的杆端弯矩和剪力

编号	梁的简图	弯 矩		剪 力	
		M_{AB}	M_{BA}	Q_{AB}	Q_{BA}
1		$4i$ ($i = \frac{EI}{l}$, 下同)	$2i$	$-\frac{6i}{l}$	$-\frac{6i}{l}$
2		$-\frac{6i}{l}$	$-\frac{6i}{l}$	$\frac{12i}{l^2}$	$\frac{12i}{l^2}$
3		$3i$	0	$-\frac{3i}{l}$	$-\frac{3i}{l}$
4		$-\frac{3i}{l}$	0	$\frac{3i}{l^2}$	$\frac{3i}{l^2}$
5		$-\frac{ql^2}{8}$	0	$\frac{5ql}{8}$	$-\frac{3ql}{8}$
6		0	$\frac{ql^2}{8}$	$\frac{3ql^2}{8}$	$-\frac{5ql}{8}$
7		$-\frac{Pl}{8}$	$\frac{Pl}{8}$	$\frac{P}{2}$	$-\frac{P}{2}$
8		$-\frac{ql^2}{12}$	$\frac{ql^2}{12}$	$\frac{ql}{2}$	$-\frac{ql}{2}$