

广东工业大学

2021 年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：**(821)结构力学**

满分 150 分

(考生注意：请在答题纸答题区域作答，否则答题无效。答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

一、单项选择题：将正确选项的字母填在括号里（每小题 5 分，4 小题共 20 分）

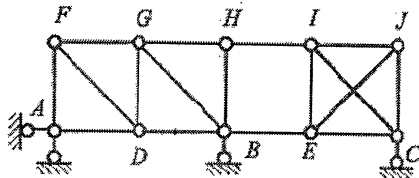
1. 图示平面体系的几何组成是（ ）。

A. 几何不变且有两个多余联系；

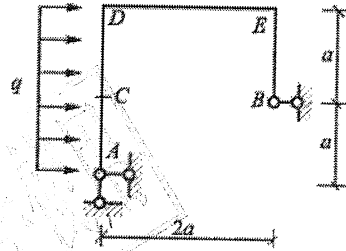
B. 几何不变且有一个多余联系；

C. 几何不变且无多余联系；

D. 几何瞬变。



题 1 图



题 2 图

2. 图示刚架 AD 中截面 C 的弯矩等于（ ）。

A. $\frac{1}{2}qa^2$ (左拉)；

B. $\frac{1}{2}qa^2$ (右拉)；

C. qa^2 (左拉)；

D. qa^2 (右拉)。

3. 结构的原始刚度矩阵名称中，“原始”两字是强调（ ）。

A. 已进行位移边界条件处理；

B. 尚未进行位移边界条件处理；

C. 已进行力边界条件处理；

D. 尚未进行力边界条件处理。

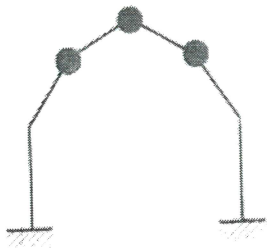
4. 若忽略直杆的轴向变形，如图所示结构的动力自由度为（ ）。

A. 2；

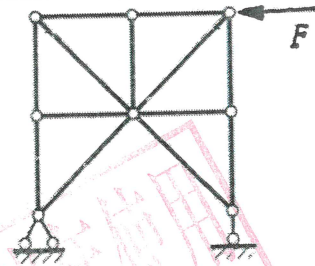
B. 3；

C. 4；

D. 5



题 4 图



题 5 图

二、填空题（每小题 5 分，4 小题共 20 分）

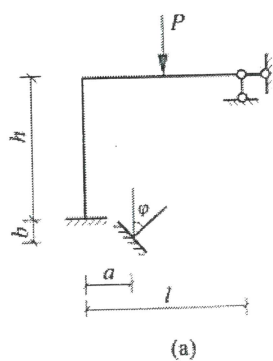
5. 图示桁架有_____根零杆（支座杆件不计）。

6. 图(a)所示结构，取图 (b) 为力法的基本体系，其典型方程为：

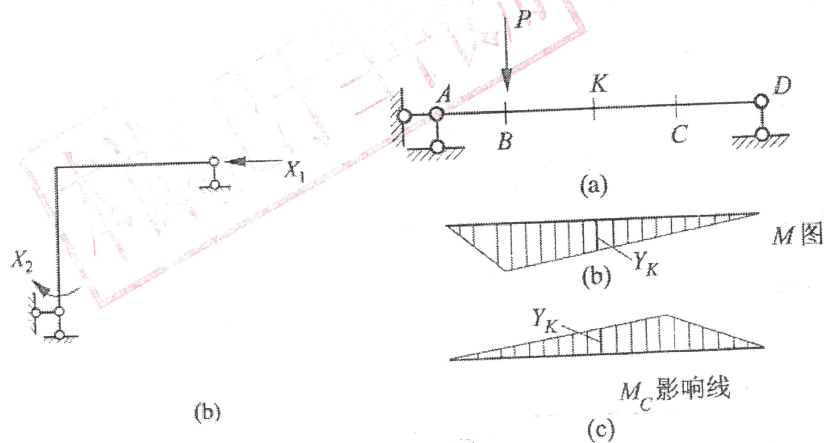
$$\delta_{11}X_1 + \delta_{12}X_2 + \Delta_{1p} + \Delta_{1c} = \Delta_1$$

$$\delta_{21}X_1 + \delta_{22}X_2 + \Delta_{2p} + \Delta_{2c} = \Delta_2$$

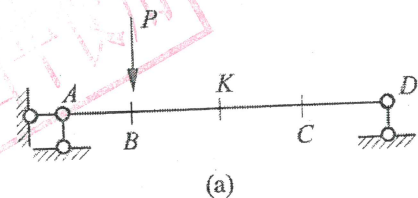
其中： $\Delta_1 =$ _____； $\Delta_{2c} =$ _____。



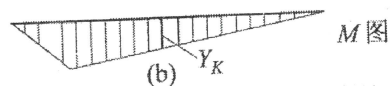
题 6 图



(b)



(a)



(b) Y_K



(c) M_C 影响线

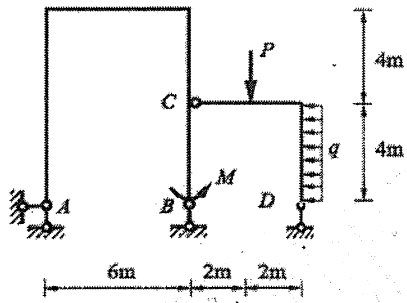
题 7 图

7. 图 (b) 所示 Y_K 的物理意义是_____；图 (c) 当中 Y_K 的物理意义是_____。

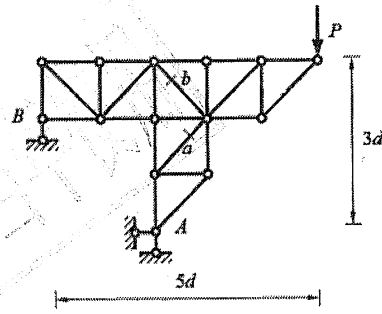
8. 用能量法确定临界荷载，就是以结构失稳时平衡的_____为依据，应用以能量形式表示的平衡条件，寻求结构在新的形式下能维持平衡的荷载，其中_____即为临界荷载。

三、简单计算或绘图题（每小题 14 分，4 小题共 56 分）

9. 作图示结构的弯矩图。已知 $P=20kN$, $q=5 kN/m$, $M=80kN\cdot m$ 。



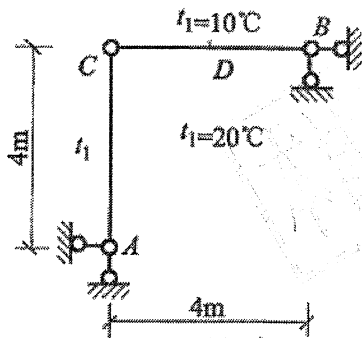
题 9 图



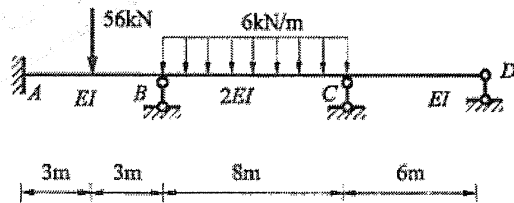
题 10 图

10. 求图示桁架中 a 、 b 杆的内力 N_a 、 N_b 。

11. 求如图所示结构由于温度变化引起的横梁 BC 中点 D 的竖向位移 Δ_{DV} 。设材料线膨胀系数 $\alpha=0.00001$ ，截面为矩形，高度 $h=0.4m$ 。



题 11 图

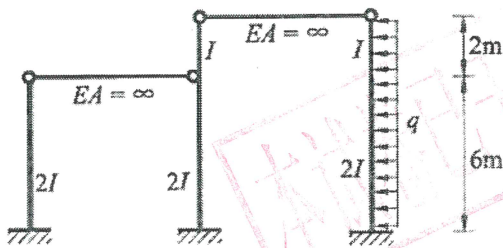


题 12 图

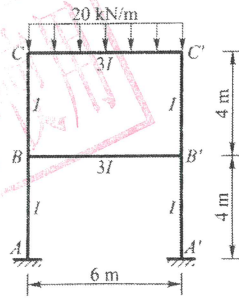
12. 用力矩分配法计算图示连续梁，并做 M 图。

四、分析计算题（每小题 18 分，3 小题共 54 分）

13. 用力法计算，并作出图示结构的 M 图， $E=$ 常数。



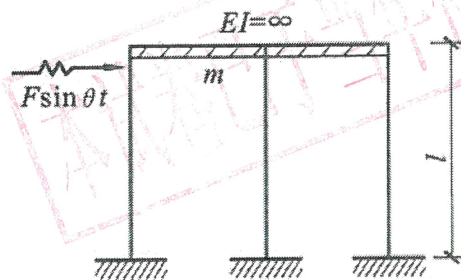
题 13 图



题 14 图

14. 用位移法计算图示结构，并做弯矩图， E 为常数（提示：利用对称性，取一半结构计算）。

15. 如图所示刚架受简谐荷载作用，已知 $\theta = \sqrt{\frac{18EI}{ml^3}}$ ，横梁为刚性杆，柱抗弯刚度为 EI ，不计阻尼，求横梁水平位移幅值和动弯矩图。



题 15 图