

江苏工业学院
2010年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷

考试科目： 工程力学（A）

请考生注意：试题解答请考生务必做在专用“答题纸”上；其它地方的解答将视为无效答题，不予评分。

一、选择题

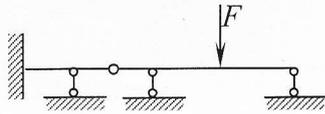
1、图示梁为：

（A）静定梁；（B）一次超静定梁；（C）二次超静定梁；（D）三次超静定梁。正确的结论是 （5分）

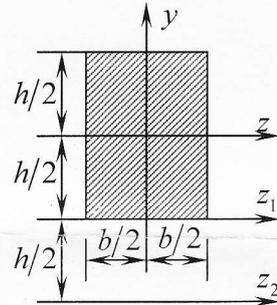
2、由惯性矩的平行移轴公式， I_{z_2} 的答案有四种：

（A） $I_{z_2} = I_{z_1} + \frac{bh^3}{4}$ ；（B） $I_{z_2} = I_z + \frac{bh^3}{4}$ ；（C） $I_{z_2} = I_z + bh^3$ ；（D） $I_{z_2} = I_{z_1} + bh^3$ 。

正确的结论是 ，写出过程或理由。（10分）



题一(1)图



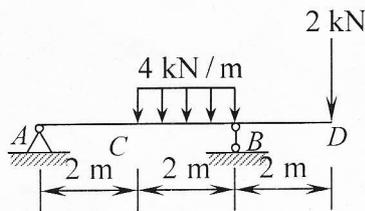
题一(2)图

二、作图和计算题

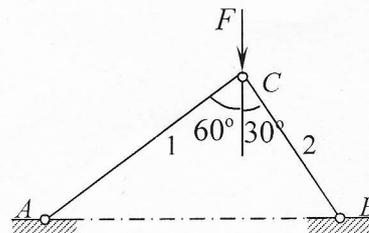
1、作图示梁的剪力图和弯矩图。（10分）

2、两杆的横截面面积 $A_1 = 800 \text{ mm}^2$ ， $A_2 = 600 \text{ mm}^2$ ，材料的许用应力 $[\sigma]_1 = 120 \text{ MPa}$ ，

$[\sigma]_2 = 100 \text{ MPa}$ ，确定结构的许可载荷 F 。（不考虑稳定性）（10分）



题二(1)图

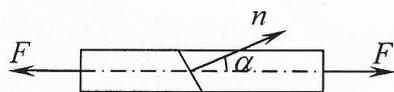


题二(2)图

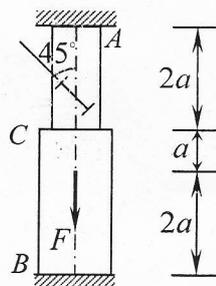
3、图示为胶合而成的等截面轴向拉杆，杆的强度由胶缝控制，已知胶的许用切应力 $[\tau]$ 为

许用正应力 $[\sigma]$ 的 $1/2$ 。问 α 为何值时，胶缝处的切应力和正应力同时达到各自的许用应力。（10分）

4、图示两端固定的阶梯形钢杆。已知上、下两段的横截面面积分别为 300 mm^2 和 600 mm^2 ，加力前在 AC 段内与其轴线成 45° 方向上贴上电阻应变片，当加轴向力后测得此方向上的应变值为 $\varepsilon_{45^\circ} = 1.05 \times 10^{-4}$ 。若已知该杆材料的弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$ ，横向变形系数 $\mu = 0.3$ 。试求 F 力大小。(20分)



题二(3)图



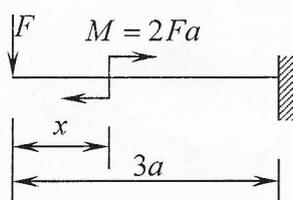
题二(4)图

5、直径为 d 的实心圆轴，两端受扭转力偶作用，最大许可力偶矩为 $[M]$ 。若选用截面外径增加一倍，内、外径之比为 $\alpha = 0.5$ 的空心圆截面轴，则其最大许可力偶矩为 $[M]$ 的多少倍？

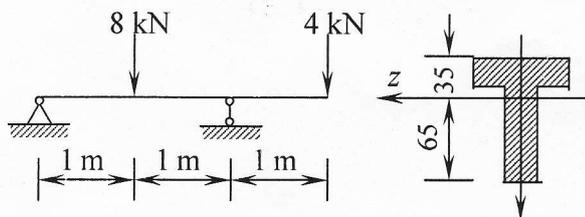
(按强度条件考虑) (10分)

6、悬臂梁在自由端 A 作用一集中力 F ，如图，集中力偶 M 可沿梁移动。问 M 在什么位置 ($x = ?$) 时，梁的受力最为合理？并画出此时的剪力图和弯矩图。(20分)

7、校核图示梁的正应力强度，已知材料的拉伸许用应力为 $[\sigma_t] = 50 \text{ MPa}$ ，压缩许用应力 $[\sigma_c] = 90 \text{ MPa}$ ，图示截面的形心主惯性矩 $I_z = 291 \text{ cm}^4$ 。(20分)



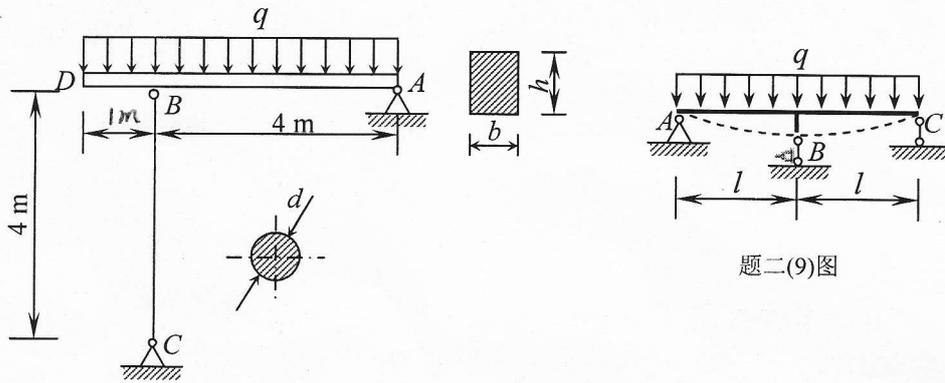
题二(6)图



题二(7)图

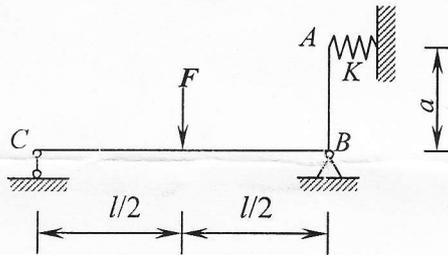
8、如图所示结构中，分布载荷 $q = 20 \text{ kN/m}$ 。梁的截面为矩形， $b = 90 \text{ mm}$ ， $h = 130 \text{ mm}$ ，柱的截面为圆形，直径 $d = 80 \text{ mm}$ ；梁和柱的材料为 A3 钢， $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ ，规定的稳定安全系数 $n_{st} = 3$ 。试校核结构的安全。(15分)

9、直梁 ABC 在承受荷载前搁置在支座 A 和 C 上，梁与支座 B 间有一间隙 Δ 。当加上均布荷载后，梁在中间处与支座 B 接触，因而三个支座都产生约束力。为使这三个约束力相等，试求 Δ 值。(10分)



题二(8)图

10、如图所示梁的右端为弹性约束，设弹簧刚度为 K 。 AB 段可视为刚体，并与梁 CD 刚性连接， EI 为已知，试求 B 截面上的弯矩。(10分)



题二(10)图