

河北工程大学

二〇一七年硕士研究生入学考试试题 试卷 D

考试科目代码 803

考试科目名称 材料力学 II

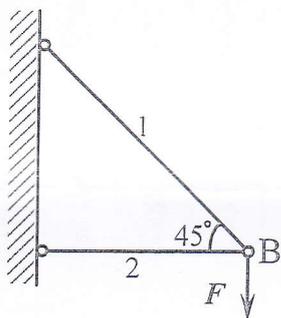
所有答案必须写在答题纸上, 做在试题纸或草稿纸上无效。

一、单选题 (共 10 分, 每题 2 分)

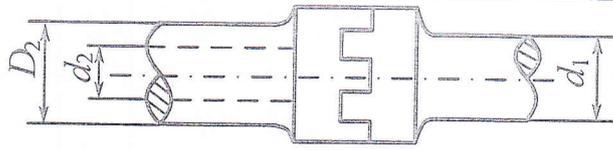
1. 主平面上的()一定为零。
A. 主应力 B. 切应力 C. 正应力 D. 拉应力
2. 静定结构不会产生 ()。
A. 温度应力 B. 正应力 C. 切应力 D. 主应力
3. 主平面与最大切应力所在平面总是相差()
A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$
4. 切应力互等定理要求材料处于 () 状态。
A. 弹性 B. 塑性 C. 平衡 D. 临界
5. 下列()是等强度梁。
A. 简支梁 B. 悬臂梁 C. 外伸梁 D. 鱼腹梁

二、计算题 (共 140 分, 各题分数见每题标注)

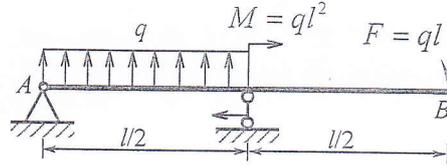
1、(20 分)如下图所示桁架, 承受铅垂荷载 F 作用。设各杆的横截面面积均为 $A = 100\text{mm}^2$, 材料许用拉应力 $[\sigma_t] = 200\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c] = 150\text{MPa}$, 试计算该荷载的许用值 $[F]$ 。



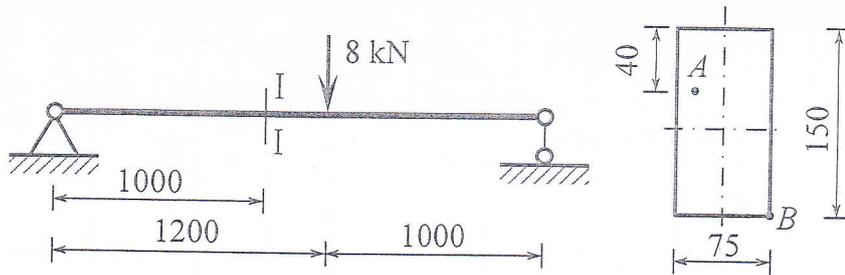
2、(20 分)如下图所示, 实心轴和空心轴通过牙嵌式离合器连接在一起, 已知轴的转速 $n = 200\text{r/min}$, 传递的功率 $P = 20\text{kW}$, 材料的许用应力 $[\tau] = 40\text{MPa}$, 试选择实心轴直径 d_1 和内外径比值为 0.8 的空心轴的外径 D_2 。



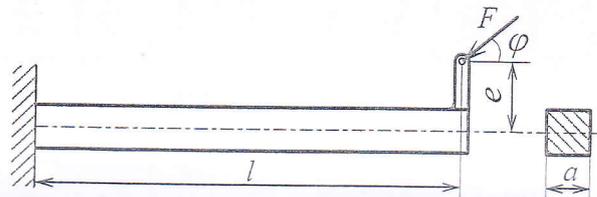
3、(15分) 外伸梁承受均布载荷 q 、集中力 F 、力偶 M 的作用，已知 $M = ql^2$ ， $F = ql$ ，画梁的剪力图、弯矩图。



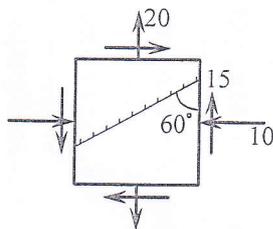
4、(15分) 简支梁如图所示。试求 I-I 截面 A、B 点处的正应力和剪应力，并画出该截面上的正应力分布图（图中尺寸单位：mm）。



5、(20分) 如图所示正方形截面悬臂梁，正方形截面边长 $a = 70\text{mm}$ ，承受载荷 $F = 10\text{kN}$ ，方位角 $\varphi = 30^\circ$ ，梁长 $l = 2\text{m}$ ，载荷作用点到梁轴线距离 $e = 0.2\text{m}$ ，许用应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ ，试校核梁的强度。



6、(15分) 图示应力单元体，应力单位 MPa ，试计算：(1) $m-m$ 截面的应力；(2) 该点的主应力；(3) 第四强度理论的相当应力。



7、(20分) 两端球形铰支，长度为 $l = 3.5m$ 的松木压杆，截面为 $150mm \times 150mm$ 的正方形，其强度许用应力 $[\sigma] = 10MPa$ ，当柔度 $\lambda \leq 91$ 时，折减系数 $\varphi = \frac{2800}{\lambda^2}$ ，确定木压杆的许可载荷。

8、(15分) 如下图所示悬臂梁，弯曲刚度 EI ，承受均布载荷作用，试用能量方法计算自由端 B 的挠度和转角。

