

河北工程大学

二〇一六年硕士研究生入学考试试题 试卷 B

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. 圆截面对形心轴的惯性半径为（ ）

- A、 $i = \frac{D}{2}$ B、 $i = \frac{D}{4}$ C、 $i = \frac{D}{8}$ D、 $i = \frac{D}{16}$

2. 衡量材料强度的主要指标是（ ）

- A. 比例系数 B. 弹性变形 C. 屈服极限和强度极限 D. 比例系数和应力集中

3. 衡量材料塑性的主要指标是（ ）

- A. 延伸率和截面收缩率 B. 稳定因数、安全因数 C. 冷作硬化 D. 柔度

4. 不同材料的两细长杆，几何尺寸相同，两端支承相同，下面结论正确的是（ ）

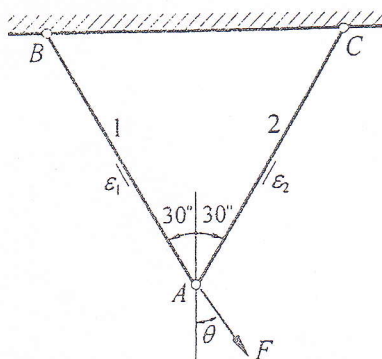
- A. 两杆的柔度和临界应力都相同 B. 两杆的柔度不同，临界应力相同
C. 两杆的柔度和临界应力都不同 D. 两杆的柔度相同，临界应力不同

5. 材料相同的实心圆轴和空心圆轴，若截面积相等，则抗扭刚度较大的是（ ）

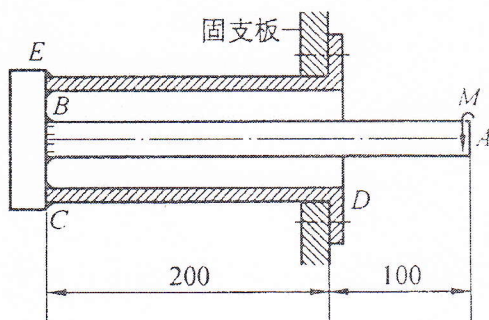
- A. 实心圆轴 B. 空心圆轴 C. 两者一样 D. 无法判断

二、计算题（共 140 分，各题分数见每题标注）

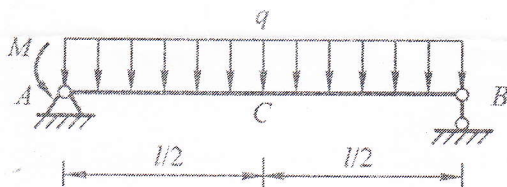
1、（20 分）图示桁架承受载荷 F 作用，两根杆等长，横截面面积均为 $A = 200\text{mm}^2$ ，弹性模量均为 $E = 200\text{GPa}$ 。设由试验测得杆 1 与杆 2 的轴向正应变分别为 $\varepsilon_1 = 4.0 \times 10^{-4}$ 与 $\varepsilon_2 = 2.0 \times 10^{-4}$ ，试确定载荷 F 的大小和方位角度 θ 。



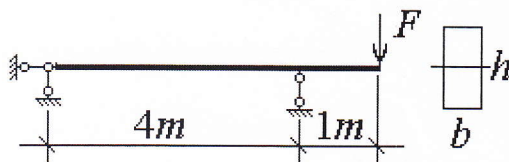
2、(20 分) 如图所示, 圆轴 AB 与套管 CD 借助刚性凸缘 E 焊接成一体, 并承受扭力偶矩 M 的作用, 圆轴的直径 $d = 56\text{mm}$, 许用切应力 $[\tau_1] = 80\text{MPa}$, 套管的外径 $D = 80\text{mm}$, 壁厚 $\delta = 6\text{mm}$, 许用切应力 $[\tau_2] = 40\text{MPa}$, 试求扭力偶矩 M 的许用值。



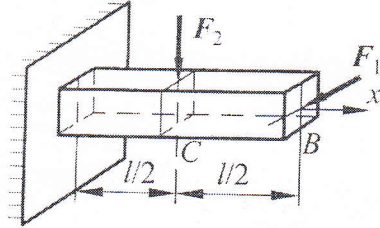
3、(15 分) 简支梁承受均布载荷 q 与力偶 M 作用, 已知 $M = \frac{ql^2}{2}$ 。画梁的剪力图、弯矩图。



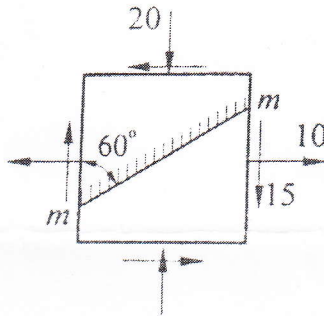
4、(15 分) 图示矩形截面外伸梁, 承受载荷 F 作用, $F=20\text{kN}$, 许用正应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$, 许用切应力 $[\tau] = 90\text{MPa}$, 截面高宽比 $h:b = 2$, 画梁的剪力图、弯矩图。确定梁的截面尺寸。



5、(20 分) 图示正方形截面悬臂梁，承受载荷 F_1 与 F_2 作用，已知 $F_1 = 800N$ ， $F_2 = 1600N$ ， $l = 1m$ ，许用应力 $[\sigma] = 10MPa$ ，试确定正方形截面的边长 a ，并计算梁的最大切应力。



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的挠度和转角。

