

2022 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 材料力学

一. 解释名称并简要回答问题 (10 分)

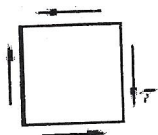
1. 试解释交变应力的概念并讨论交变应力引起的失效与静应力的区别。 (5 分)
2. 材料力学的基本假设。 (5 分)

二. 填空 (20 分)

1. 第一强度理论适用于 ( )。 (5 分)
2. 横力弯曲是指 ( )。 (5 分)
3. 压杆稳定性校核方法有 ( ) 和折减系数法。 (5 分)
4. 提高梁弯曲刚度的措施 ( )。 (5 分)

三. 选择题 (20 分)

1. 铸铁圆轴受扭转破坏时是 ( )。 (5 分)
  - A. 在与轴线成  $45^\circ$  倾角的螺旋面上断裂, 是由于最大拉应力过大引起的
  - B. 在与轴线成  $45^\circ$  倾角的螺旋面上断裂, 是由于最大剪应力过大引起的
  - C. 沿横截面上断裂, 是由于最大拉应力过大引起的
  - D. 沿横截面上断裂, 是由于最大剪应力过大引起的
2. 从构件某点取出的原始单元体为如图所示的纯剪切应力状态, 则用第三强度理论建立的强度条件为 ( )。 (5 分)



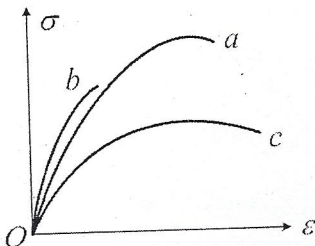
- A.  $\tau \leq [\sigma]$
- B.  $(1+\nu)\tau \leq [\sigma]$
- C.  $2\tau \leq [\sigma]$
- D.  $3\tau \leq [\sigma]$

3. 一般来说, 关于强度理论下列说法正确的是 ( )。 (5 分)

- A. 第一、二强度理论是解释断裂失效的
- B. 第一、四强度理论是解释屈服失效的
- C. 第三强度理论可以解释铸铁的扭转破坏
- D. 第四强度理论可以解释铸铁的扭转破坏

4. 图示三种材料的应力-应变曲线, 则弹性模量最大的材料是 ( ); 强度最高的材料是 ( ); 塑性性能最好的材料是 ( )。 (5 分)

- A. a, b, c
- B. b, c, a
- C. b, a, c
- D. c, b, a



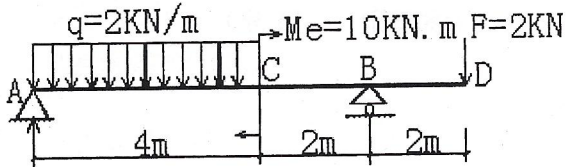
2022 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

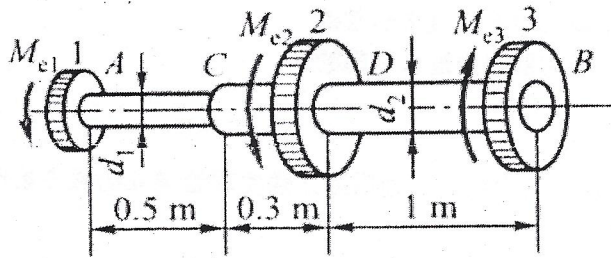
科目名称: 材料力学

第 2 页 共 3 页

四. 试画出图示结构的剪力图和弯矩图。(20 分)

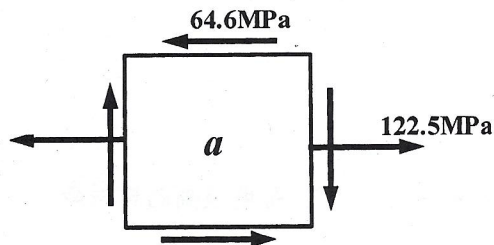


五. 图示阶梯形实心圆轴直径分别为  $d_1=50\text{mm}$ ,  $d_2=80\text{mm}$ , 轴上装有三个带轮。已知由轮 3 输入的功率为  $P_3=30\text{kW}$ , 轮 1 输出的功率为  $P_1=13\text{kW}$ , 轴作匀速转动, 转速  $n=200\text{ r/min}$ , 材料的剪切许用应力  $[\tau]=70\text{MPa}$ ,  $G=80\text{GPa}$ , 许用扭转角  $[\theta]=2^\circ/\text{m}$ 。试校核轴的强度和刚度。(20 分)



六. 已知: 单元体如图。

- 求: (1) 主应力及主平面方位, 并画出主单元体;
- (2) 画该单元体对应的应力圆, 并根据应力圆求面内最大切应力;
- (3) 写出按第四强度理论校核该点应力时的相当应力  $\sigma_{r4}$ 。(20 分)



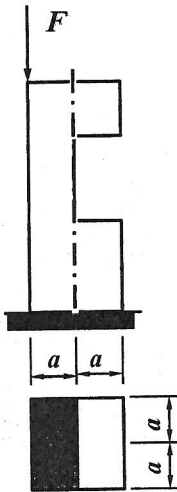
2022 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 材料力学

第 3 页 共 3 页

七. 正方形截面立柱的中间处开一个槽, 使截面面积为原来截面面积的一半。试求在  $F$  作用下开槽后立柱的最大压应力。(20 分)



八. 某压杆两端均受铰链约束, 材料为 Q235 钢,  $E=206\text{GPa}$ , 材料柔度的临界值为  $\lambda_p=100$ ,  $\lambda_s=60$ , 直线型经验公式的系数  $a=304\text{MPa}$ ,  $b=1.12\text{MPa}$ 。压杆的直径  $d=80\text{mm}$ 。

试求: (1) 若杆长  $l_1=3\text{m}$ , 求其临界压力。

(2) 若将杆长度减半, 即  $l_2=1.5\text{m}$ , 求其临界压力。 (20 分)