

本试卷适应范围  
机制、车辆、材  
控、农机、交运  
13 级

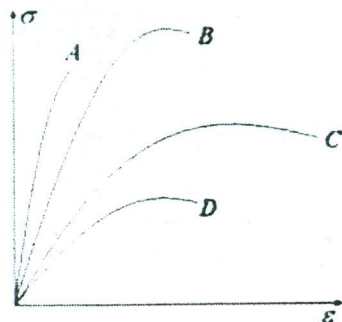
# 南京农业大学试题纸

14-15 学年 二 学期 课程类型: 必修 (√)、选修  
试卷类型: A (√)、B

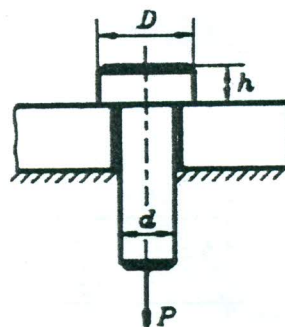
课程 材料力学 班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_

## 一、填空题 (10 分, 每空 1 分)

- 1、根据下图所示 A、B、C、D 四种不同材料的应力-应变曲线, 可以判断: 材料\_\_\_\_\_的弹性模量最大; 材料\_\_\_\_\_的强度极限最大; 材料\_\_\_\_\_的塑性最好; 材料\_\_\_\_\_的强度最小。
- 2、长度为  $l$ , 横截面尺寸为  $a$  的正方形截面压杆, 两端铰支, 则柔度  $\lambda$  为\_\_\_\_\_, 若压杆属于大柔度杆, 材料弹性模量为  $E$ , 则临界应力  $\sigma_{cr}$  为\_\_\_\_\_。
- 3、插销穿过水平放置的平板上的圆孔, 在其下端受有一拉力  $P$ , 该插销的剪切面积等于\_\_\_\_\_, 计算挤压面积等于\_\_\_\_\_。
- 4、衡量材料强度的两个重要指标是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。



题 1-1 图

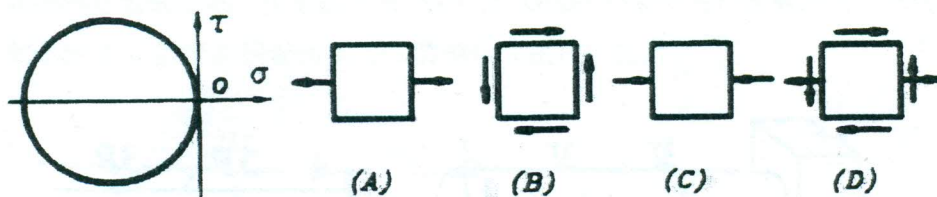


题 1-3 图

## 二、选择题 (20 分)。

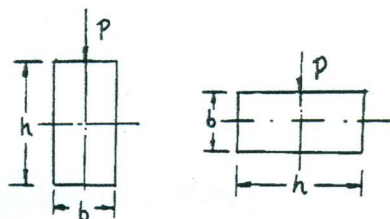
- 1、构件正常工作时应满足的条件是指\_\_\_\_\_。  
(A) 构件不发生断裂破坏; (B) 构件原有形式下的平衡是稳定的;  
(C) 构件具有足够的抵抗变形的能力; (D) 构件具有足够的强度、刚度和稳定性。
- 2、受轴向拉伸的等直杆, 在比例极限内受力, 若要减小杆的纵向变形, 需要改变抗拉压刚度, 即\_\_\_\_\_。  
(A) 减小  $EA$ ; (B) 减小  $EI$ ; (C) 增大  $EA$ ; (D) 增大  $EI$ 。
- 3、确定安全因数时不应考虑\_\_\_\_\_。  
(A) 材料的素质; (B) 工作应力的计算精度;  
(C) 构件的工作条件; (D) 载荷的大小。

4、图示应力圆对应于应力状态\_\_\_\_\_。



5、高度等于宽度两倍 ( $h=2b$ ) 的矩形截面梁, 承受垂直方向的载荷, 若仅将竖放截面改为平放截面, 其它条件都不变, 则梁的强度\_\_\_\_\_。

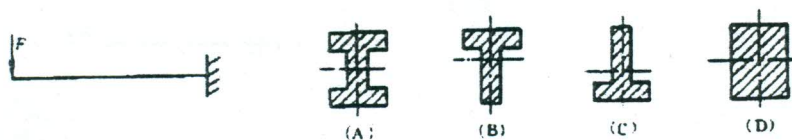
- (A) 提高到原来的 2 倍;  
 (B) 提高到原来的 4 倍;  
 (C) 降低到原来的 1/2 倍;  
 (D) 降低到原来的 1/4 倍。



6、铸铁扭转试验破坏由什么应力造成? 破坏断面在什么方向? 以下结论哪一个是正确的?  
 正确答案是\_\_\_\_\_。

- (A) 切应力造成, 破坏断面在与轴线夹角  $45^\circ$  方向; (B) 切应力造成, 破坏断面在横截面;  
 (C) 正应力造成, 破坏断面在与轴线夹角  $45^\circ$  方向; (D) 正应力造成, 破坏断面在横截面。

7、如图所示的铸铁制悬臂梁受集中力  $F$  作用, 其合理的截面形状应为图\_\_\_\_\_。



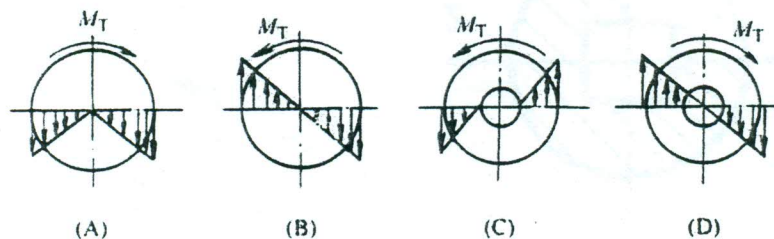
8、梁在某一段内作用有向下的分布载荷时, 在该段内它的弯矩图为\_\_\_\_\_。

- (A) 上凸曲线; (B) 下凸曲线; (C) 带有拐点的曲线; (D) 斜直线。

9、梁在力  $F$  作用下变形能为  $V_e$ , 若将力  $F$  改为  $2F$ , 其他条件不变, 则其变形能为\_\_\_\_\_。

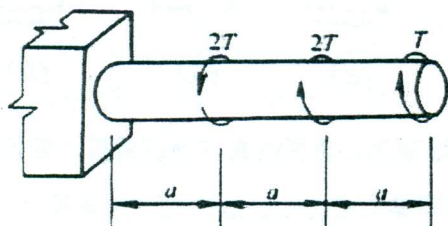
- (A)  $2V_e$ ; (B)  $4V_e$ ; (C)  $8V_e$ ; (D)  $16V_e$ 。

10、在图示受扭圆轴横截面上的应力分布图中, 正确的结果是\_\_\_\_\_。

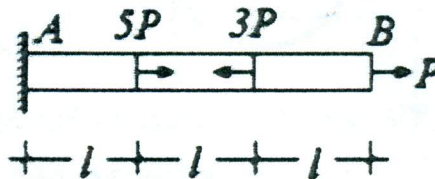


三、作出图示构件的内力图。(12 分)

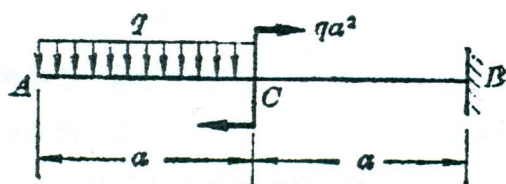
1、



2、

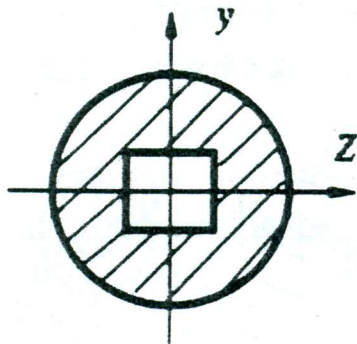


3、



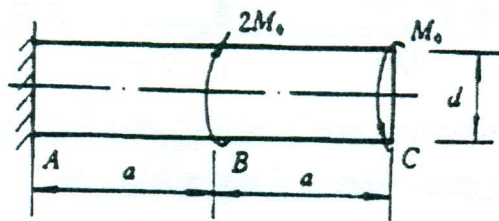
四、简算题 (，每题 4 分，共 8 分)。

- 1、如图所示是一枚被称为“孔方兄”的中国古钱币，设圆的直径为  $d$ ，挖去的正方形边长为  $b$ ，若  $b=d/2$ ，写出该截面对  $Z$  的惯性矩。



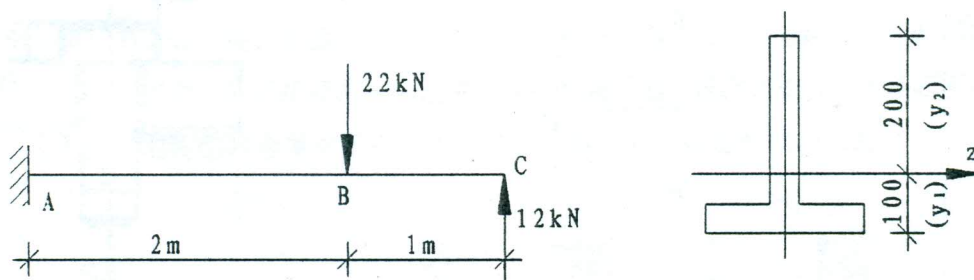


- 2、如图所示圆截面轴，B 截面上有  $2M_0$ ，C 截面有  $M_0$  作用，圆截面的直径为  $d$ ，写出 C 截面相对 A 截面的扭转角  $\phi_{CA}$  和圆轴最大扭转切应力  $\tau_{\max}$ 。

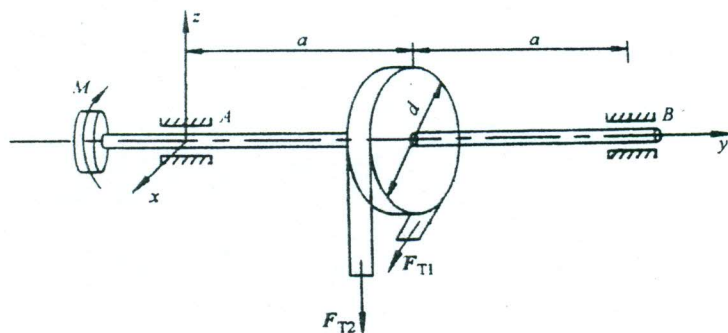


五、计算题（每题 10 分，共 50 分）。

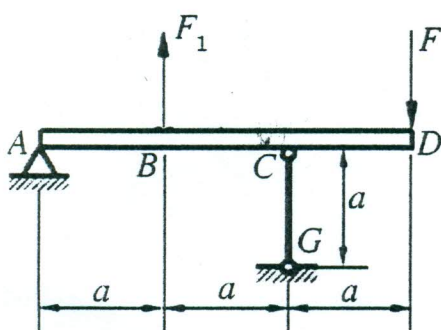
- 1、悬臂铸铁梁受力如图所示，已知  $I_z = 1 \times 10^8 \text{ mm}^4$ ，横截面尺寸单位为 mm。拉伸许用应力  $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ ，压缩许用应力  $[\sigma_c] = 160 \text{ MPa}$ 。试按正应力强度条件校核梁的强度。（10 分）



2、电动机通过联轴器传递驱动转矩  $M=40\text{N}\cdot\text{m}$  来带动轮轴，已知带轮直径  $d=160\text{mm}$ ，距离  $a=200\text{mm}$ ，带轮两边的拉力  $F_{T2}=2F_{T1}$ ， $F_{T2}$  与  $Z$  轴平行， $F_{T1}$  与  $X$  轴平行。材料为 45 钢，许用应力为  $[\sigma] = 80\text{MPa}$ ，试按第四强度理论设计该轴的直径。（10 分）

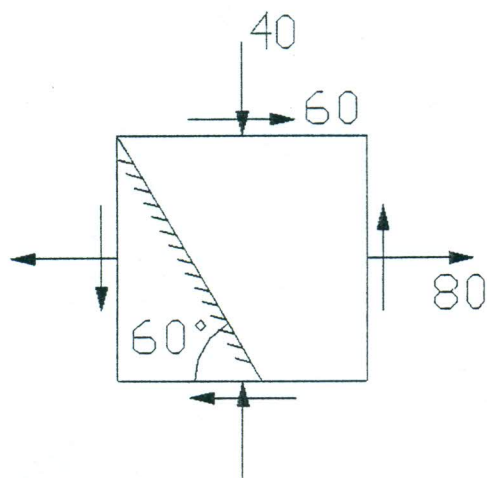


3、图示刚性横梁 AD， $F_1 = 80\text{KN}$ ，长度  $a = 1.2\text{m}$ ，杆 CG 由 Q235 钢制成，屈服极限  $\sigma_s = 235\text{MPa}$ ，比例极限  $\sigma_p = 200\text{MPa}$ ，弹性模量  $E = 200\text{GPa}$ ，直线经验公式常数  $a=304\text{MPa}$ ， $b=1.12\text{MPa}$ ，横截面直径  $d=36\text{mm}$ ， $n_{st}=5$ ，试按 CG 的稳定性确定许可载荷  $[F]$ 。（10 分）

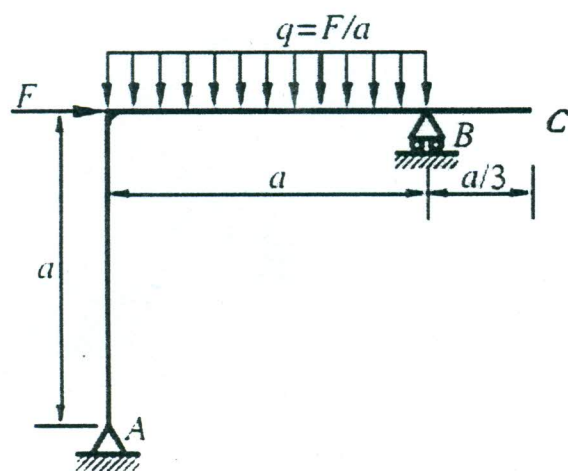


4、已知单元体的应力状态如图所示，图中应力单位皆为 MPa。试用解析法求：

- (1) 指定斜截面上的应力；(2) 主应力大小，主平面位置；(3) 在单元体上绘出主平面位置及主应力方向。(10 分)



5、图示刚架各段的抗弯刚度均为  $EI$ ，不计剪力和轴力的影响。计算  $C$  截面铅垂方向位移  $\Delta_c$ 。(10 分)



教研室主任

路 琴

出卷人 力学与材料教研室