

本试卷适应范围  
机制、车辆、农  
机专业 11 级

# 南京农业大学试题纸

2012-2013 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 (共 10 分, 每空 1 分)

- 1、截面法是分析杆件 的基本方法。
- 2、中性轴是梁的 与 的交线。
- 3、用 梁 的 弯 曲 正 应 力 强 度 条 件  $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W} \leq [\sigma]$  可 进 行 、 、 三方面的计算。
- 4、一根空心轴的内、外径分别为  $d$ 、 $D$ 。当  $D=2d$  时。其抗扭截面模量为 。
- 5、构件的强度是指 , 刚度是指 , 稳定性是指 。

## 二、选择题 (共 20 分, 每题 2 分)

- 1、一个结构中有三根拉压杆。设由这三根杆的强度条件确定的结构许可载荷分别为  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ , 且  $P_1 > P_2 > P_3$ , 则该结构的实际许可载荷  $[P] =$  。  
A、 $P_1$     B、 $P_2$     C、 $P_3$     D、 $(P_1 + P_3)/2$
- 2、两拉杆的材料和所受拉力都相同, 且均处在弹性范围内。若两杆横截面面积相等, 长度  $l_1 > l_2$ , 则 。  
A、 $\Delta l_1 > \Delta l_2, \varepsilon_1 = \varepsilon_2$     B、 $\Delta l_1 = \Delta l_2, \varepsilon_1 < \varepsilon_2$   
C、 $\Delta l_1 > \Delta l_2, \varepsilon_1 < \varepsilon_2$     D、 $\Delta l_1 = \Delta l_2, \varepsilon_1 = \varepsilon_2$
- 3、下列结论中哪些是正确的? 。  
(1)若物体产生位移, 则必定同时产生变形。  
(2)若物体各点均无位移, 则该物体必定无变形。  
(3)若物体产生变形, 则物体总内总有一些点要产生位移。  
A、(1), (2).    B、(2), (3).    C、全对.    D、全错.
- 4、若  $\sigma_{cr}$  表示细长压杆的临界应力, 则下列结论中 是正确的。  
A、 $\sigma_{cr}$  与临界荷载和压杆的横截面积有关, 与压杆材料无关。  
B、 $\sigma_{cr}$  与压杆的柔度  $\lambda$  有关, 与压杆的材料无关。  
C、 $\sigma_{cr}$  与压杆材料和横截面的形状尺寸有关, 与其它因素无关。

D、 $\sigma_{cr}$  的值不应大于压杆材料的比例极限  $\sigma_p$

5、单位长度扭转角  $\theta$  与\_\_\_\_\_无关。

A、杆的长度； B、扭矩 C、材料性质； D、截面几何性质。

6、梁采用塑性材料时，宜采用中性轴为\_\_\_\_\_的截面。

A、对称轴； B、靠近受拉边的非对称轴； C、靠近受压边的非对称轴；  
D、任意轴。

7、设某段梁承受正弯矩的作用，则靠近顶面和靠近底面的纵向纤维\_\_\_\_\_。

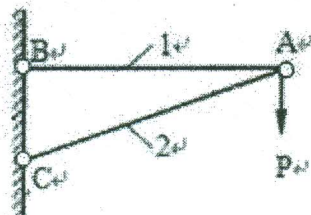
A、分别是伸长、缩短的； B、分别是缩短、伸长的； C、均是伸长的；  
D、均是缩短的。

8、在下列四种情况中\_\_\_\_\_称为纯弯曲。

A、载荷作用在梁的纵向对称面内；  
B、载荷仅有集中力偶，无集中力和分布载荷；  
C、梁只发生弯曲，不发生扭转和拉压变形；  
D、梁的各个截面上的均无剪力，且弯矩为常量。

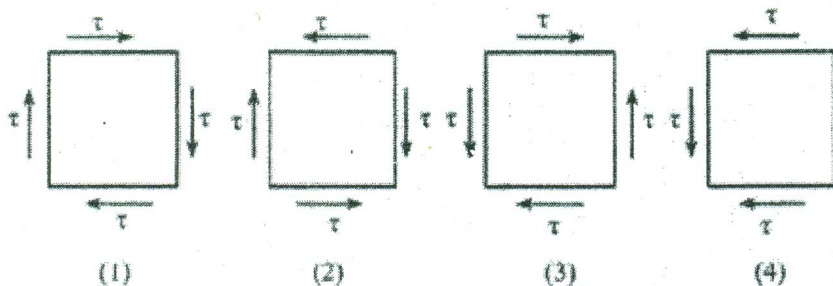
9、现有钢、铸铁两种棒材，其直径相同。从承载能力和经济效益两方面考虑，图示结构中的两杆的合理选材方案是\_\_\_\_\_。

(A) 1 杆为钢，2 杆为铸铁；  
(B) 1 杆为铸铁，2 杆为钢；  
(C) 两杆均为钢；  
(D) 两杆均为铸铁。

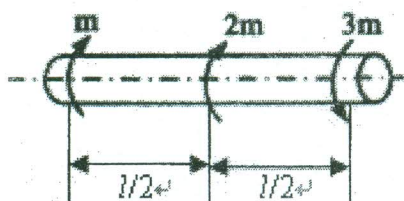
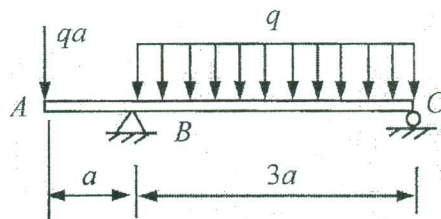
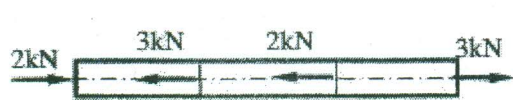


10、根据切应力互等定理判断，下列单元体的应力状态中哪些是错误的？

A、(1)，(2)。 B、(3) (4)。 C、(2)，(3)。 D、(1)，(4)。



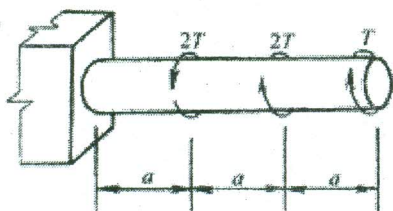
三、做下列各杆的内力图。(共 12 分，每图 3 分)



四、分析题（共 8 分，每题 4 分）

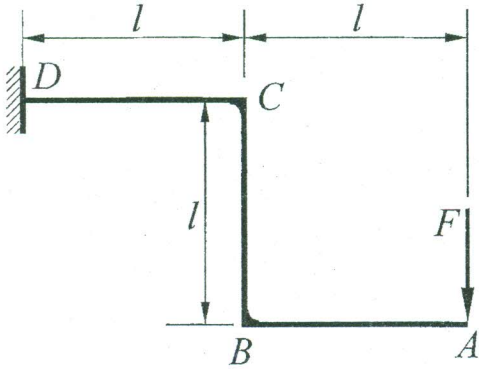
1、圆轴发生扭转变形时，横截面之间产生相对转动；梁发生对称弯曲变形时，横截面之间也将产生相对转动，试问两者有何不同。

2、求图示受扭杆件的应变能  $V_e$ ，杆件的抗扭刚度为  $GI_p$ 。

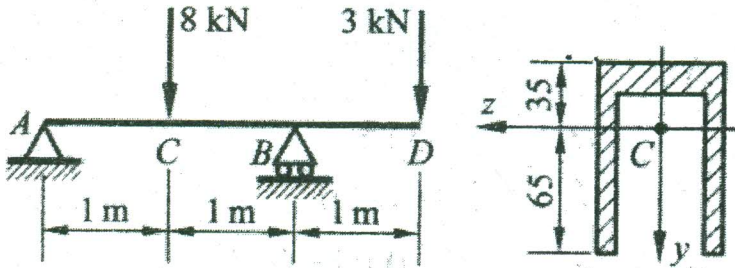


五、计算题（共 50 分，每题 10 分）

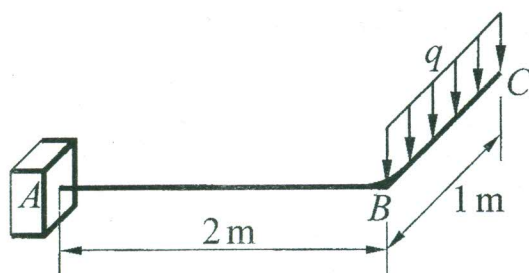
1、图示刚架中各杆的  $EI$  相同，不计轴力和剪力对变形的影响，用能量法求截面  $B$  的转角  $\theta_B$  和  $A$  点竖直方向的位移  $\Delta_A$ 。



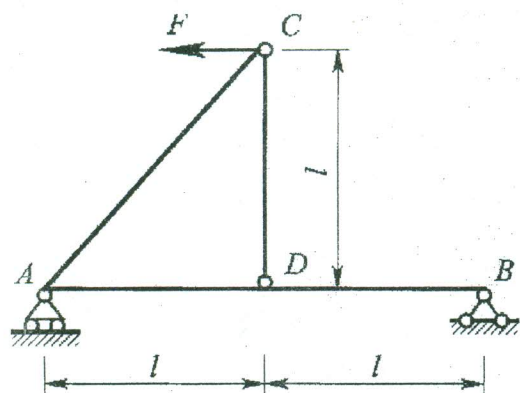
2、校核图示梁的正应力强度。已知材料的拉伸许用应力为  $[\sigma_t]=40\text{MPa}$ ，压缩许用应力为  $[\sigma_c]=70\text{MPa}$ ，图示截面  $I_z=291\text{cm}^4$ 。图中梁横截面尺寸单位为 mm。



- 3、图示水平直角折杆，横截面直径  $d = 6 \text{ cm}$ ，铅直均布载荷  $q = 0.8 \text{ kN/m}$ ， $[\sigma] = 80 \text{ MPa}$ 。试用第三强度理论校核 AB 段强度。



- 4、如图所示的结构中，AC 及 CD 为  $d = 40 \text{ mm}$  的圆形截面杆， $l = 1 \text{ m}$ ，材料均为 Q235 钢， $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ ， $\sigma_s = 235 \text{ MPa}$ ， $a = 304 \text{ MPa}$ ， $b = 1.12 \text{ MPa}$ ， $E = 206 \text{ GPa}$ ，规定稳定安全因数  $n_{st} = 4$ ，试按 AC 杆的稳定性确定许可荷载  $[F]$ 。

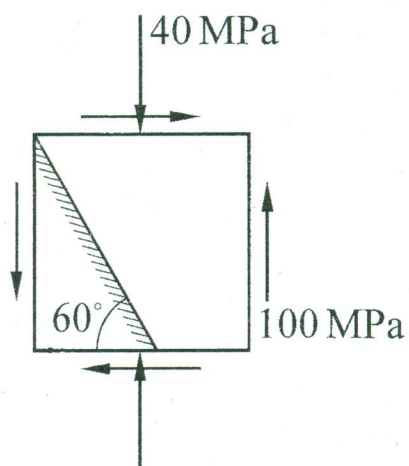




5、图示单元体，试求

(1) 指定斜截面上的应力；

(2) 主应力大小及主平面位置，并将主平面标在单元体上。



教研室主任

*[Signature]*

6

出卷人

*[Signature]*