

本试卷适应范围
2012 级机制、农
机、车辆、材控

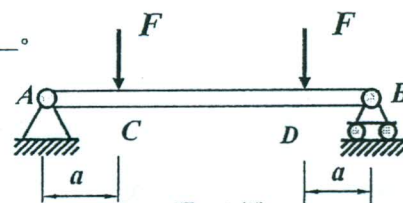
南京农业大学试题纸

2013—2014 学年 第 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（每空 1 分，共 12 分）

- 1、为简化材料力学的分析和计算，对变形固体的材料主要性能作的假设有_____、
_____和_____。
- 2、脆性材料断裂时的应力是_____，塑性材料达到屈服时的应力是_____。
- 3、图 1-3 示梁在 DB 段的变形称为_____。
此段内力情况为_____。



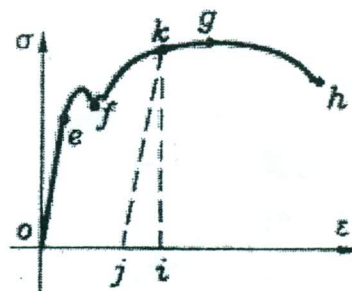
题 1-3 图

- 4、单元体各个面上只承受切应力作用的应力状态，称为_____。
- 5、矩形截面梁，若 M_{\max} 和截面宽度不变，而将高度增加一倍，则最大弯曲正应力为原来的_____倍。
- 6、主平面是指_____的面，主平面上的应力称为_____。
- 7、若两根细长压杆的柔度相等，当_____相同时，它们的临界应力相等。

二、选择题（每题 2 分，共 20 分）。

- 1、低碳钢的应力—应变曲线如图 2-1 所示，其上（ ）点的纵坐标值是材料的屈服极限和强度极限。

- (A) f, g ;
(B) f, h ;
(C) e, k ;
(D) e, h .

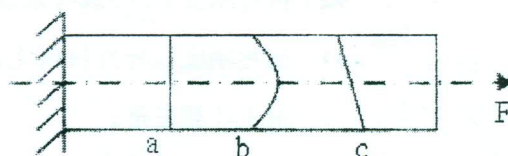


题 2-1 图

- 2、设轴向拉伸杆横截面上的正应力为 σ ，则 45° 斜截面上的正应力和切应力（ ）。
- (A) 分别为 $\sigma/2$ 和 σ (B) 均为 σ
(C) 分别为 σ 和 $\sigma/2$ (D) 均为 $\sigma/2$

3、一等直杆如图 2-3 所示，在外力 F 作用下 ()。

- (A) 截面 a 的轴力最大
- (B) 截面 b 的轴力最大
- (C) 截面 c 的轴力最大
- (D) 三个截面上轴力一样大



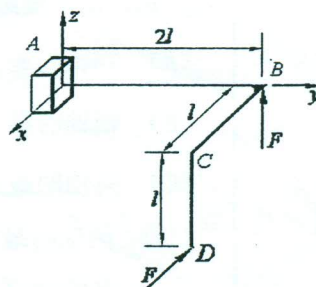
题 2-3 图

4、在连接件上，剪切面和挤压面分别 () 于外力方向。

- (A) 平行; (B) 垂直; (C) 垂直、平行; (D) 平行、垂直。

5、受力刚架如图 2-5，各杆横截面直径均为 d ，承受铅直力和水平力 F ，杆件材料为 Q235 钢，对于刚架的 AB 段，采用强度计算时，宜采用 ()

- (A) 第一或第二强度理论
- (B) 第三或第二强度理论
- (C) 第三或第四强度理论
- (D) 第一或第四强度理论

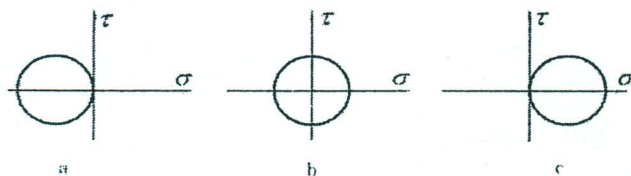


题 2-5 图

6、梁在集中力作用的截面处，则 ()。

- (A) F_s 图有突变， M 图光滑连续
- (B) F_s 图有突变， M 图有折角
- (C) M 图有突变， F_s 图光滑连续
- (D) M 图有突变， F_s 图有折角

7、图中应力圆 a、b、c 表示的应力状态分别为 ()。



题 2-7 图

- (A) 二向应力状态、纯剪切应力状态、三向应力状态;
- (B) 单向拉应力状态、单向压应力状态、三向应力状态
- (C) 单向压应力状态、纯剪切应力状态、单向拉应力状态
- (D) 单向拉应力状态、单向压应力状态、纯剪切应力状态

8、压杆临界力的大小，()。

- (A) 与压杆所承受的轴向压力大小有关;
- (B) 与压杆的柔度大小有关
- (C) 与压杆材料无关;
- (D) 与压杆的截面形状无关

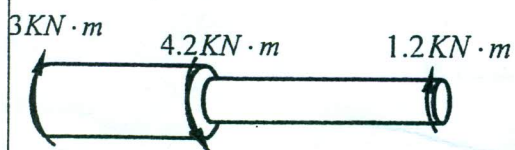
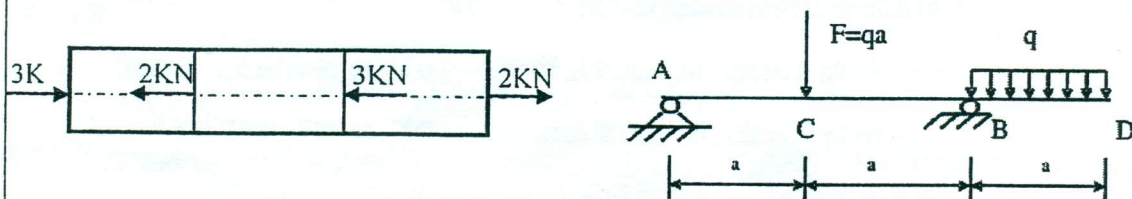
9、关于抗弯刚度 EI 与抗弯截面模量下列说法，哪种正确？（ ）。

- (A) 抗弯刚度与杆件材料无关，用于计算最大弯曲正应力；抗弯截面模量与材料有关，用于计算变形。
- (B) 抗弯刚度与杆件材料有关，与截面形状和尺寸有关；抗弯截面模量与材料无关，与横截面形状、尺寸有关。
- (C) 抗弯刚度与截面的形状无关，抗弯截面模量与杆件形状有关。
- (D) 抗弯刚度与截面的形状有关，抗弯截面模量与杆件形状无关。

10、钢、铝两根圆截面轴，其尺寸大小都相同。已知，当受转矩情况相同时，有（ ）。

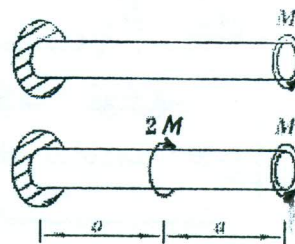
- (A) 钢轴的最大切应力和扭转角都小于铝轴的。
- (B) 钢轴的最大切应力和扭转角都等于铝轴的。
- (C) 两轴的最大切应力相等，而钢轴的扭转角小于铝轴的。
- (D) 两轴的最大切应力相等，而钢轴的扭转角大于铝轴的。（注， $G_{\text{钢}} > G_{\text{铝}}$ ）

三、作出图示各构件的内力图（每图 3 分，共 12 分）。

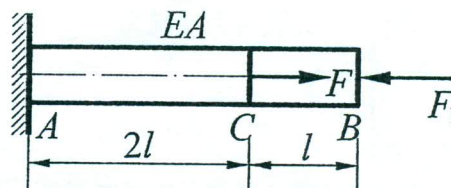


四、简答题（每题 3 分，共 6 分）。

1、一圆轴在如图所示受扭情况下，自由端扭转角各为多少？已知 GIp 。

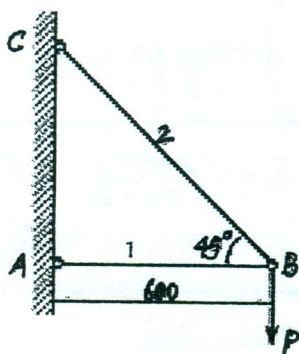


2、图示构件 AB，已知 E 、 A 、 F 、 l 、 $F_1=2F$ 。求杆件 AB 的应变能和总的轴向变形量。

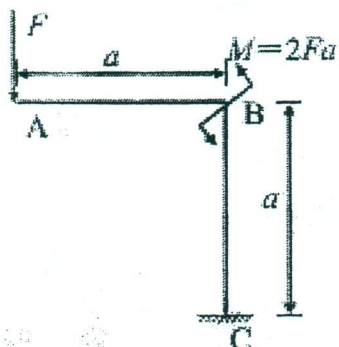


五、计算题（50 分）。

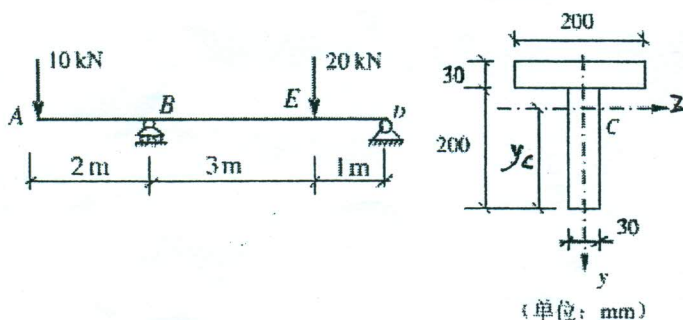
1. 图示结构，杆 1 和杆 2 的横截面均为圆形，直径均为 $d=30\text{mm}$ ，两杆材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ， $\sigma_p=200\text{MPa}$ ， $\sigma_s=240\text{MPa}$ ， $[\sigma]=160\text{MPa}$ ， $a=304\text{MPa}$ ， $b=1.12\text{MPa}$ ，稳定安全系数取 $n_{st}=3$ ，求：该结构的许可载荷 P 。（图中长度单位为 mm ）（10 分）



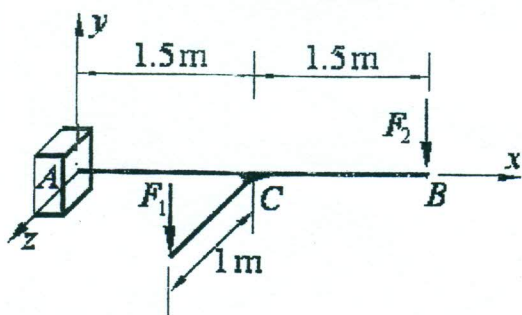
- 2、等截面刚架如图所示，各杆的抗弯刚度 EI 相同。试用莫尔积分计算截面 A 的铅直位移。略去轴力及剪力的影响（10 分）。



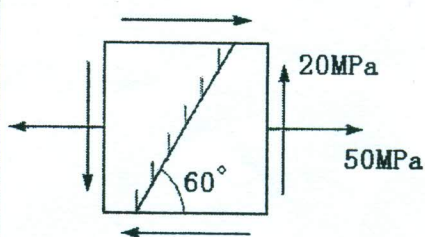
- 3、铸铁梁的载荷及截面尺寸如图所示，其中 $y_c = 157.5 \text{ mm}$ ， $I_z = 6012.5 \text{ cm}^4$ 。已知许用拉应力 $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ ，许用压应力 $[\sigma_c] = 160 \text{ MPa}$ 。（1）试按正应力条件校核梁的强度。（2）若载荷不变，但将截面倒置，问是否合理？为什么？（10 分）



4、如图所示水平刚架，各种横截面直径均为 d ，承受铅直力 $F_1=10\text{KN}$ ， $F_2=5\text{KN}$ ， $[\sigma]=160\text{ MPa}$ 。试用第四强度理论选择圆杆 AB 段直径。(10 分)



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。(10 分)



教研室主任

[Handwritten signature]

出卷人 力学与材料教研室