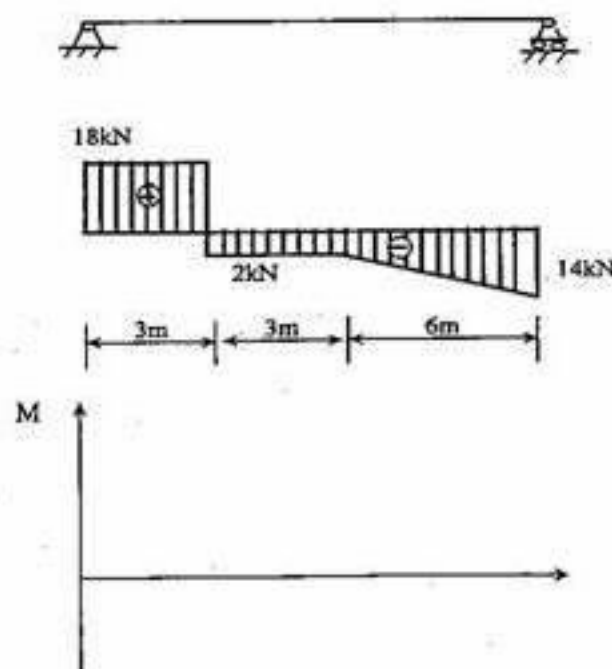
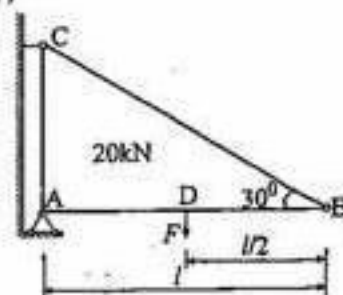


5. 将低碳钢改为优质高强度钢后, 并不能提高\_\_\_\_\_压杆的承压能力。  
A. 细长; B. 中长; C. 短粗 D. 非短粗。
6. 将一直径为  $D$  的圆截面木头锯成  $b \times h$  的矩形截面梁。设中性轴为  $Z$  轴, 为使梁的刚度最大, 应使梁的横截面的最大。  
A. 静矩  $S_z$ ; B. 惯性矩  $I_z$ ; C. 极惯性矩  $I_p$ ; D. 抗弯截面模量  $W_z$ 。
7. 使用梁内最大正应力公式:  $\sigma = M / W_z$  时, 要求材料的正应力  $\sigma$  不超过\_\_\_\_\_。  
A.  $\sigma_1$ ; B.  $\sigma_s$ ; C.  $\sigma_p$ ; D.  $\sigma_{-1}$ 。
8. 具有单侧边缺口的矩形板受到一对沿板轴线的外力拉伸, 在缺口截面处, 实质上是\_\_\_\_\_的组合变形。  
A. 两个平面内的双向弯曲; B. 轴向拉伸与平面弯曲;  
C. 轴向拉伸与剪切; D. 平面弯曲与扭转。
9. 几何尺寸、支承条件及受力完全相同, 但材料不同的二梁, 其\_\_\_\_\_。  
A. 最大正应力相同, 变形不同; B. 最大正应力不同, 变形相同;  
C. 最大正应力与变形均相同; D. 最大正应力与变形均不同。
10. 一根铸铁梁内各处均受负弯矩作用。从材料力学角度考虑, 其合理截面应为\_\_\_\_\_。  
A. 工字形; B. "T" 字形; C. "⊥" 字形; D. "L" 字形。

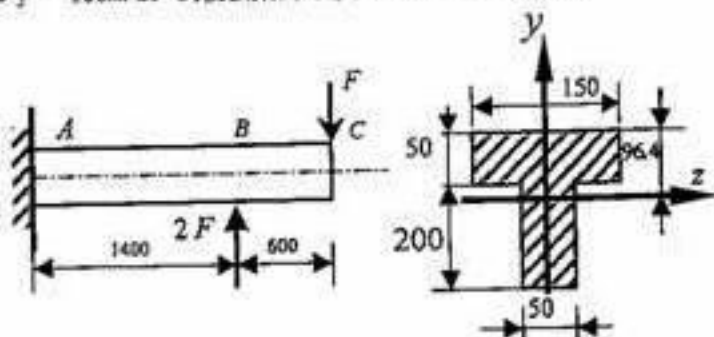
三、已知简支梁的剪力图, 作梁的弯矩图和荷载图, 已知梁上没有集中力偶。(20 分)



四、一悬臂滑车架, 杆 AB 为 18 号工字钢 (截面面积  $30.6\text{cm}^2$ ,  $W_z=185\text{cm}^3$ ), 其长度为  $l=2.6\text{m}$ 。试求当荷载  $F=25\text{kN}$  作用在 AB 的中点处时, 杆内的最大正应力。设工字钢的自重可略去不计。(20 分)

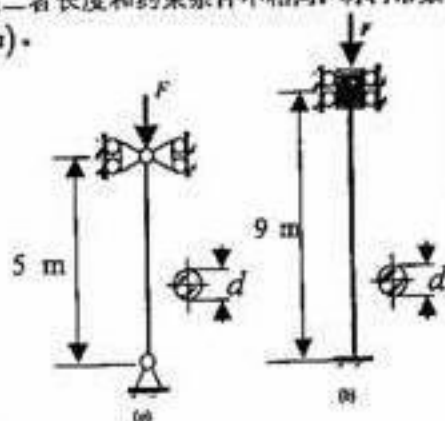


五、铸铁制作的悬臂梁，尺寸及受力如图所示，图中  $F=20\text{kN}$ 。梁的截面为 T 字形，形心坐标  $y_c=96.4\text{mm}$ 。已知材料的拉伸许用应力为  $[\sigma]^+=40\text{MPa}$ ，压缩许用应力为  $[\sigma]^-=100\text{MPa}$ 。试校核梁的强度是否安全。（20 分）



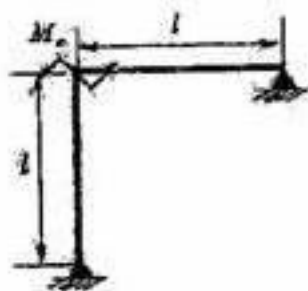
六、图示压杆，其材料都是 Q235 钢，直径均为  $d=160\text{mm}$ ， $E=206\text{GPa}$ ，但二者长度和约束条件不相同。材料常数为  $\lambda_1=100$ ， $\lambda_2=55$ 。中柔度杆的临界应力公式为： $\sigma_{cr}=382-2.18\lambda(\text{MPa})$ 。

试计算二杆的临界荷载。（20 分）



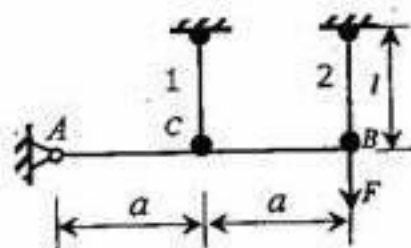
七、（统考完成）

图示刚架，弯曲刚度  $EI$  均为常数。试求支反力，并画弯矩图。（20 分）



八、（单考完成）

一铰接结构如图所示，在水平刚性横梁的 B 端作用有荷载  $F$ ，垂直杆 1、2 的抗拉压刚度均为  $EA$ ，若横梁 AB 的自重不计，求两杆中的内力。（20 分）



# 北京科技大学

## 2007 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 422 试题名称: 材料力学 D (共 3 页)

适用专业: 固体力学

说明: ①所有答案必须写在答题纸上, 做在试题纸或草稿纸上无效。

②考试用具: 橡皮, 直尺, 圆规, 无存储文字功能的科学计算器。

统考考生做试题: 一、二、三、四、五、六、七; 单考生做试题: 一、二、三、四、五、六、八。

一、填空题: 请将正确答案写在划线内 (每题 2 分, 计 10 分)

1. 塑性材料拉伸试验应力超过屈服极限后逐渐卸除荷载, 经过短时间后重新加载其\_\_\_\_\_将得到提高, 而\_\_\_\_\_变形将减小。

2. 四个常用的经典强度理论的等效应力表达式分别为:

$\sigma_{eq1} =$  \_\_\_\_\_

$\sigma_{eq2} =$  \_\_\_\_\_

$\sigma_{eq3} =$  \_\_\_\_\_

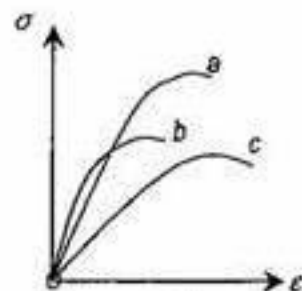
$\sigma_{eq4} =$  \_\_\_\_\_

3. 构件的刚度代表了构件抵抗\_\_\_\_\_的能力。

4. 用三种不同材料制成尺寸相同的试件, 在相同的实验条件下进行拉伸试验,

得到的应力—应变曲线如图示。比较三曲线, 可知弹性模量最大的材料是\_\_\_\_\_。

5. 压杆的临界荷载  $P_{cr}$  是指\_\_\_\_\_。



题 4 图

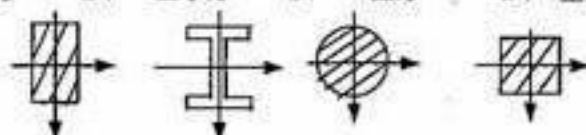
二、单项选择题: (以下各题都提供 A、B、C、D 四个选项, 试选择一个答案, 共 10 题, 每小题 4 分, 计 40 分)

1. 低碳钢试件扭转破坏的机理是\_\_\_\_\_。

A、沿横截面拉断; B、沿 45° 螺旋面拉断; C、沿横截面剪断; D、沿 45° 螺旋面剪断;

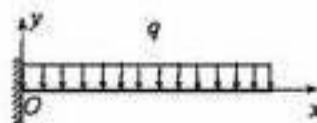
2. 直梁横截面面积一定, 试问图所示四种截面形状中, 那一种抗弯能力最强\_\_\_\_\_。

A、矩形 B、工字形 C、圆形 D、正方形



3. 设图示悬臂梁的挠曲线方程为  $Elv = \int \int M(x) dx dx + Cx + D$ , 则积分常数\_\_\_\_\_。

A.  $C=0, D \neq 0$ ; B.  $C=0, D=0$ ; C.  $C \neq 0, D \neq 0$ ; D.  $C \neq 0, D=0$ .



4. 关于理想弹塑性材料假设, 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

A、当应力  $\sigma = \sigma_s$  时, 胡克定律仍然成立;  
B、塑性屈服后, 增大载荷, 应力也相应增大;  
C、塑性屈服后, 应力不变, 应变无限增大;  
D、进入塑性状态后卸载, 应力为零, 应变也为零。