

武汉大学

二00九年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码：材料力学 801

适用专业：机械制造及自动化、机械设计及理论、车辆工程、材料加工工程、
工程力学

说明：1. 可使用计算器

2. 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效。考完后试题随答题纸交回。

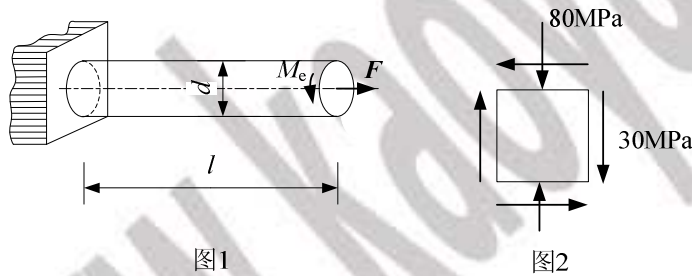
3. 考试时间 3 小时，总分值 150 分。

一、填空题（每空 3 分，共 36 分）

1、_____，是指材料或构件抵抗破坏的能力。所谓_____是指构件抵抗变形的能力。

2、图 1 所示杆的变形属于_____与_____的组合变形。

3、图 2 所示应力状态的主应力 $\sigma_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\sigma_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\sigma_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

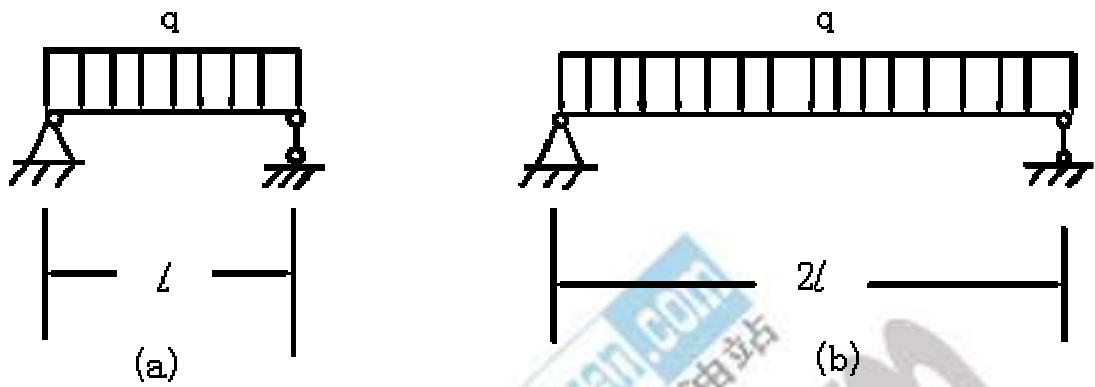


4、最大剪应力理论有以下三种表达式，在对由塑性材料制成构件进行强度计算时，它们的适用范围分别是 a: _____，b: _____，c: _____。

(a) $\sigma_1 - \sigma_3 \leq [\sigma]$ (b) $\sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2} \leq [\sigma]$ (c) $\frac{\sqrt{M^2 + T^2}}{W} \leq [\sigma]$

5、图示简支梁 (a)、(b) 受均布载荷作用，已知两梁的 EI 相等，则 (b) 梁的最大挠度应为 (a) 梁的最大挠度的_____倍。

准考证号：_____ 姓名：_____ 专业：_____ 报考学科：_____ 密封线内不要写题

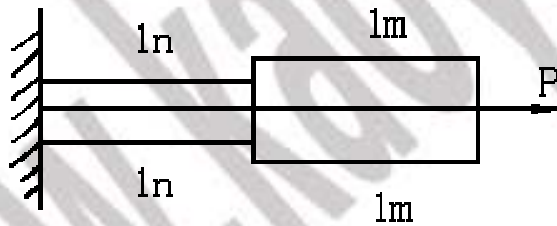


6、低碳钢整个拉伸过程中，材料只发生线弹性变形的应力范围是 σ 不超过_____。

二、选择题（每小题各 4 分，共 28 分）

1、图示轴向拉伸阶梯形杆，在 P 力作用下 $m-m$ 截面的_____比 $n-n$ 截面大。

- (A) 轴力 (B) 应力 (C) 轴向线应变 (D) 轴向线位移



2、危险截面是_____所在的截面。

- (A) 最大面积 (B) 最小面积 (C) 最大应力 (D) 最大内力

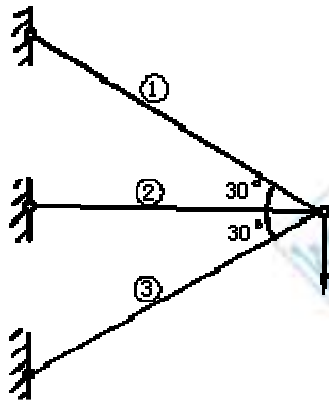
3、材料经过冷作硬化后，其()。

- (A) 弹性模量提高，塑性降低 (B) 弹性模量降低，塑性提高
 (C) 比例极限提高，塑性提高 (D) 比例极限提高，塑性降低

4、图形对于其对称轴的 ()

- (A) 静矩为零，惯性矩不为零 (B) 静矩和惯性矩均为零
 (C) 静矩不为零，惯性矩为零 (D) 静矩和惯性矩均不为零

5、对于图所示结构，设 Δl_1 ， Δl_2 分别表示杆①和②的伸长， Δl_3 表示杆③的缩短，则当分析各杆内力时，相应的变形协调条件为_____。



- (A) $\Delta l_1 = \Delta l_2 + \sqrt{3}\Delta l_3$. (B) $\Delta l_1 = \sqrt{3}\Delta l_2 - \Delta l_3$.
- (C) $\Delta l_1 = \sqrt{3}\Delta l_2 + 2\Delta l_3$. (D) $\Delta l_1 = \Delta l_3$.

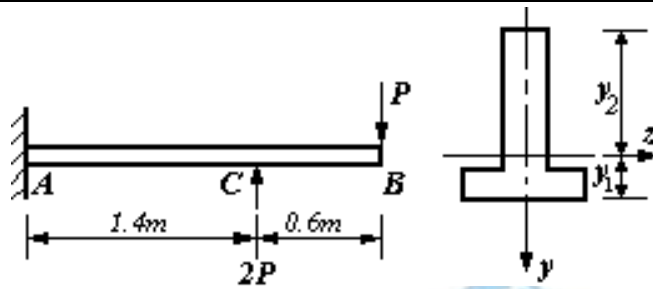
6、等截面直梁在弯曲变形时，挠曲线的曲率最大发生在（ ）处。

- (A) 挠度最大 (B) 转角最大
- (C) 剪力最大 (D) 弯矩最大

7、应用叠加原理求梁横截面的挠度、转角时，需要满足的条件是（ ）。

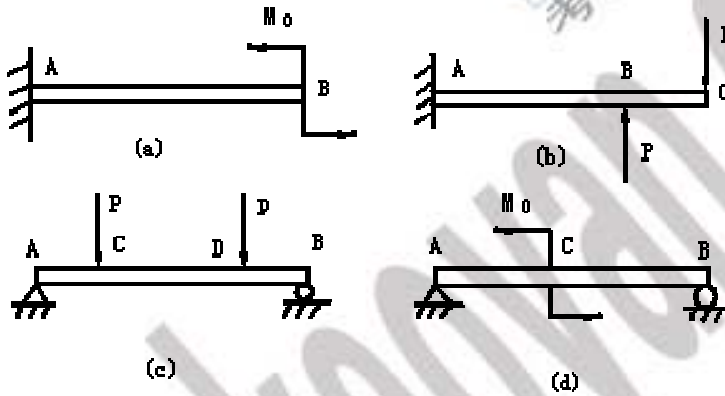
- (A) 梁必须是等截面的 (B) 梁必须是静定的
- (C) 变形必须是小变形； (D) 梁的弯曲必须是平面弯曲

三、(15分) T 形截面铸铁梁的载荷和截面尺寸如图所示， $AC = 1.4m$ ， $CB = 0.6m$ 。铸铁的许用拉应力为 $[\sigma_t] = 40MPa$ ，许用压应力为 $[\sigma_c] = 80MPa$ 。已知截面对形心轴 z 的惯性矩为 $I_z = 10180 \text{ cm}^4$ ，且 $y_1 = 9.64 \text{ cm}$ ， $y_2 = 15.36 \text{ cm}$ ， $P = 42KN$ 。试按正应力强度条件校核该梁的强度。

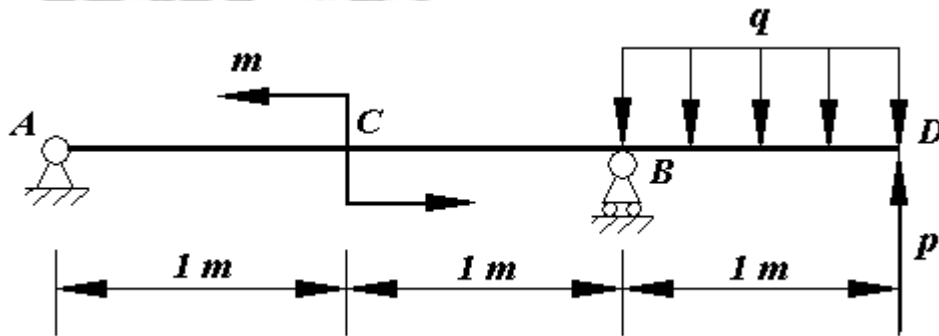


四、简答题 (8 分)

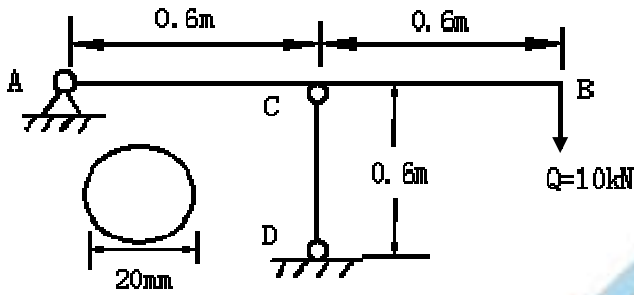
图所示各梁及其承载情况，试问各梁哪些梁段是纯弯曲？哪些段为剪切弯曲？



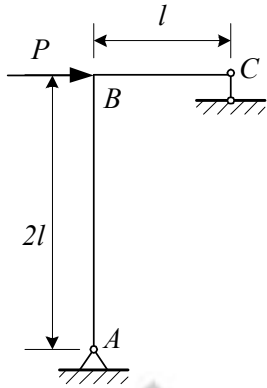
五、(16 分) 图示外伸梁 AD，受力 $q=4\text{kN/m}$, $P=2\text{kN}$, $m=6\text{kN}\cdot\text{m}$ 作用。试画出该轴的剪力图和弯矩图，并求 Q_{\max} 和 M_{\max} 。



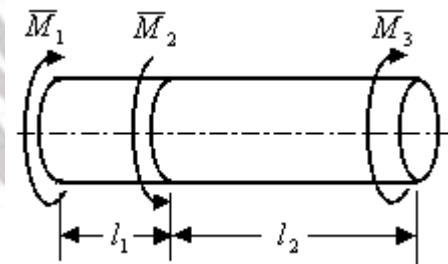
六、(17 分) 图示结构，尺寸如图所示。立柱为圆截面，材料的 $E=200\text{GPa}$, $\sigma_p=200\text{MPa}$ ，若稳定安全系数 $n_{st}=2$ ，试校核立柱的稳定性。



七、(16分) 图示刚架，已知各杆的 EI 相同。试用能量法计算 B 截面的转角。



八、(14分) 图示钢轴所受扭转力偶分别为 $\bar{M}_1 = 0.8kN \cdot m$ ， $\bar{M}_2 = 1.2kN \cdot m$ 及 $\bar{M}_3 = 0.4kN \cdot m$ 。已知 $l_1 = 0.3m$ ， $l_2 = 0.7m$ ，许用应力 $[\tau] = 50MPa$ ，许用单位长度扭转角 $[\varphi] = 0.25^\circ / m$ 。剪切弹性模量 $G = 80GPa$ ，试求轴的直径。





www.kaoyan.com

