

浙江师范大学 2012 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 884 科目名称: 材料力学

适用专业: 080901 物理电子学

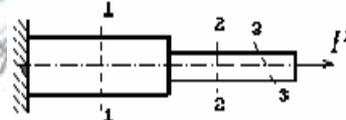
提示:

- 1、请将所有答案写于答题纸上, 写在试题纸上的不给分;
- 2、请填写准考证号后 6 位: _____。

一、选择题 (共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

1. 变截面杆受集中力 P 作用, 如图所示, 设 F_{N1} 、 F_{N2} 、 F_{N3} 分别表示 1-1、2-2、3-3 截面上的轴力, 则有下列结论:

- (A) $F_{N1}=F_{N2}=F_{N3}$; (B) $F_{N1}=F_{N2}\neq F_{N3}$
(C) $F_{N1}\neq F_{N2}=F_{N3}$ (D) $F_{N1}\neq F_{N2}\neq F_{N3}$



正确答案是_____。

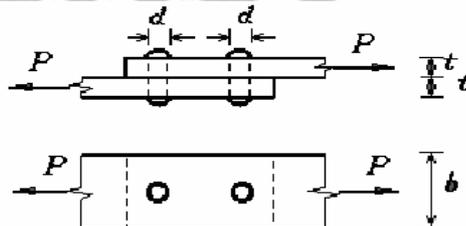
2. 当低碳钢材料拉伸到屈服阶段时, 试件出现下列现象:

- (A) 发生断裂 (B) 产生很大的塑性变形
(C) 出现局部颈缩现象 (D) 完全失去承载力

正确答案是_____。

3. 图示连接件中, 铆钉的挤压应力计算结果如下:

- (A) $\frac{2P}{\pi d^2}$
(B) $\frac{P}{2dt}$
(C) $\frac{P}{2bt}$
(D) $\frac{P}{dt}$



正确答案是_____。

4. 结构由于温度变化, 一般有:

(A) 静定结构中引起应力, 静不定结构中也将引起应力; (B) 静定结构中引起变形, 静不定结构中引起应力和变形; (C) 无论静定结构或静不定结构, 都将引起应力和变形; (D) 静定结构中引起应力和变形, 静不定结构中引起应力。

正确答案是_____。

5. 汽车在平坦大道或崎岖山路上行驶时, 其车轮轴上作用的是:

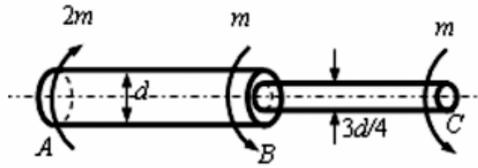
- (A) 弯曲正应力; (B) 扭转切应力; (C) 交变应力; (D) 拉压正应力。

正确答案是_____。

二、填空题（共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

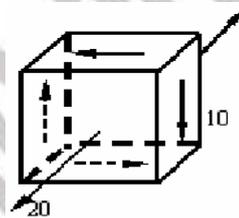
1. 设计构件时，不但要满足_____，刚度和_____要求，还必须尽可能地合理选择材料和降低材料的消耗量。

2. 图示阶梯形圆轴的最大切应力发生在_____段_____点处。

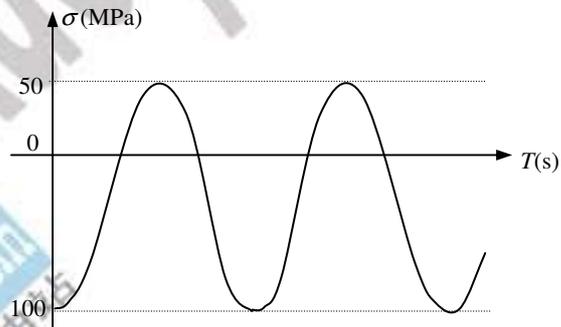


3. 偏心压缩实际上就是_____和_____的组合变形问题。

4. 图示单元体的三个主应力为： $\sigma_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $\sigma_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



5. 某构件内一点处的交变应力随时间变化的曲线如图所示，则该交变应力的循环特征是_____，最大应力是_____，平均应力是_____，应力幅是_____。



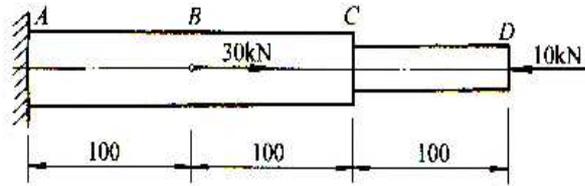
6. δ 是衡量材料塑性的指标，工程上通常将 $\delta > \underline{\hspace{2cm}}$ 的材料为塑性材料；而 $\delta < \underline{\hspace{2cm}}$ 称为脆性材料。

7. 将圆截面压杆改成面积相等的圆环截面压杆，其它条件不变，其柔度将_____，临界应力将_____。

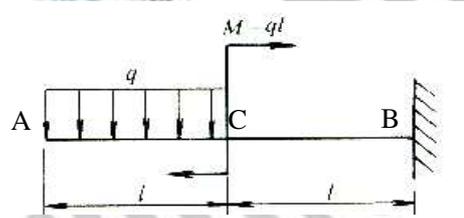
8. 影响持久极限的因素①_____，②_____③_____。

三、计算题（共 7 小题，共 95 分）

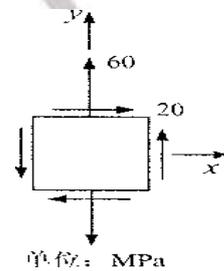
1. （15 分）如图所示阶梯杆，已知横截面面积 $A_{AB} = A_{BC} = 500\text{mm}^2$ ， $A_{CD} = 300\text{mm}^2$ ，弹性模量 $E = 200\text{GPa}$ 。要求杆的总伸长或缩短不超过 0.05mm ，许用拉应力 $[\sigma] = 60\text{MPa}$ ，试校核其强度及刚度。



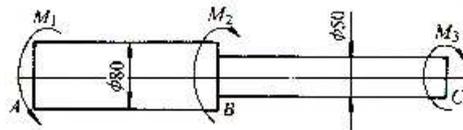
2. （15 分）试求绘图示梁的剪力图和弯矩图，给出最大剪力和弯矩值。



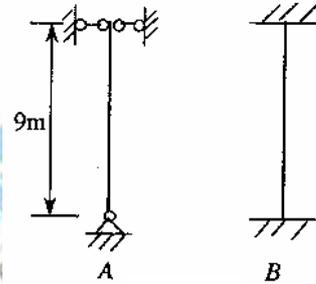
3. （10 分）已知某点应力状态如图所示，试求外法线与 x 轴成 30° 角（逆时针）斜截面上的应力，并求该点应力状态其主应力及最大切应力。



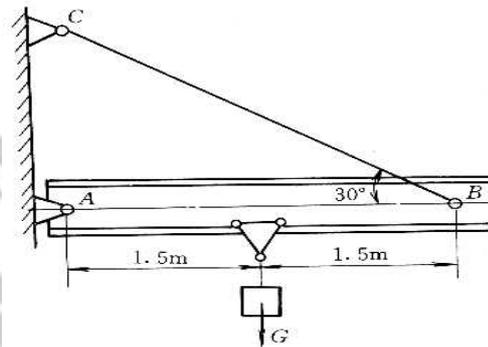
4. （10 分）阶梯轴如图所示， $M_1 = 5\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $M_2 = 3.2\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $M_3 = 1.8\text{kN}\cdot\text{m}$ ，试求阶梯轴的最大切应力。



5. (15分) 图示两根直径 $d=20\text{cm}$ 的圆截面压杆, 杆长 $l=9\text{m}$ 。已知材料为 Q235 钢, $E=200\text{Gpa}$, $\lambda_1=100$, $\lambda_2=62$ 。A 杆两端铰支, B 杆两端固定, 受力相同。试根据计算判断这两根杆中哪根是大柔度杆? 如果受最大压力 $F_{\max}=42\text{kN}$, 规定稳定安全系数为 $n_{st}=8\sim 10$ 。试校核大柔度杆其稳定性。



6. (15分) 一简易起重机如图所示, 横梁 AB 为 18a 工字钢, 其横截面面积 $A=3060\text{mm}^2$, 抗弯截面系数 $W_z=185\times 10^{-6}\text{m}^3$, 工字钢和 BC 杆自重不计。滑车可沿梁 AB 移动, 滑车自重与起吊重物的重力合计为 $G=30\text{kN}$ 。当滑车移动到梁 AB 的中点时, 试求该梁的最大压应力。



7. (15分) 如图所示 A 端固定悬臂直角折杆, 已知 AB 段为圆截面杆, 其直径 $d=100\text{mm}$, 许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$, C 端作用一垂直于平面 ABC 的水平力 $F=6\text{kN}$, B 端作用一垂直于 AB 轴线且在铅垂面内的力 $F_1=3\text{kN}$, 图中 $a=1\text{m}$, 试以最大切应力理论(第三强度理论)校核杆 AB 的强度。

