

武汉科技大学

二 0 0 九年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码： 工程力学 840

适用专业： 工程力学、采矿工程、岩土工程

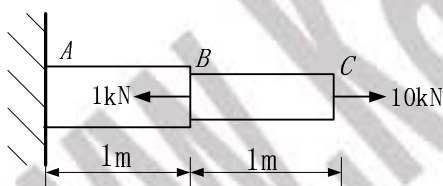
可使用的常用工具： 计算器、绘图工具

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。

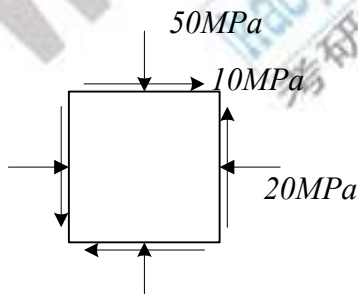
考试时间为 3 小时。总分为 150 分。

一、 填空（每空 2 分，共 30 分）

- 平面汇交力系共有_____个独立平衡方程，最多能解_____个未知力。
- 为保证工程结构或机械的正常工作，构件应当满足以下三个方面的要求：_____, _____, 及稳定性要求。
- 低碳钢拉伸试验的整个过程，一般可分为四个阶段，其中材料的应力变化不大而变形显著增的阶段称为_____。
- 下图所示圆形截面杆，AB 段面积为 600 mm^2 ，BC 段面积为 400 mm^2 ，弹性模量 $E=200\text{ GPa}$ ，
 $\sigma_{\max}=\text{_____}$ ，杆件的长度改变量 $\Delta l =\text{_____}$



- 构件发生弯曲和轴向拉压组合变形，则横截面上的主要内力有_____，_____。
- 下图所示应力状态 $\sigma_2=\text{_____}$ ， $\tau_{\max} =\text{_____}$ 。



姓名：_____ 报考学科、专业：_____ 准考证号码：_____

题
要
不
内
线
封
密

7. 最大伸长线应变理论的相当应力为 $\sigma_{r1} = \sigma_1$ ，最大剪应力理论的相当应力为_____，畸变能理论的相当应力为_____。

8. 考虑轴向受压细长压杆的稳定性问题时，欧拉公式中，计算长度系数 μ 和压杆的约束条件有关，那么在两端铰支时 $\mu = 1.0$ ，两端固定时 $\mu =$ _____，一端铰支和一端固定时 $\mu =$ _____。

二、单项选择题（每题 4 分，共 20 分）

1. 刚体受三个力作用且处于平衡状态，已知其中两个力的作用线互相平行，那么第三个力的作用线与已知力的作用线的关系是：_____

A、相交 B、平行 C、共线 D、垂直。

2. 关于最大静滑动摩擦力，说法正确的是：_____。（其中 f 表示静摩擦系数， F_N 表示法向反力）

A、大于 $f F_N$ B、小于 $f F_N$

C、等于 $f F_N$ D、由平衡条件来确定

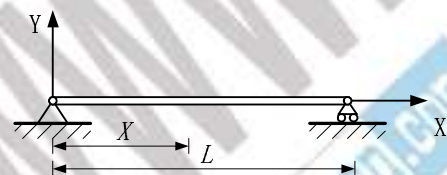
3. 用积分法求变形时，下图所示梁的位移边界条件为：_____

A、 $y(0)=0$ ； $y'(L)=0$

B、 $y(0)=0$ ； $y(L)=0$

C、 $y'(0)=0$ ； $y(L)=0$

D、 $y'(0)=0$ ； $y'(L)=0$ 。



4. 梁的抗弯刚度是：_____

A、 EA B、 $G I_p$ C、 $E I_z$ D、 E

5. 如果轴向受压杆满足条件_____，则称杆件为中柔度杆。

A、 $\lambda_p \leq \lambda$

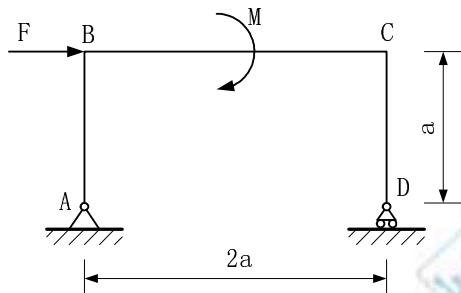
B、 $\lambda_s \leq \lambda \leq \lambda_p$

C、 $\lambda_s \leq \lambda$

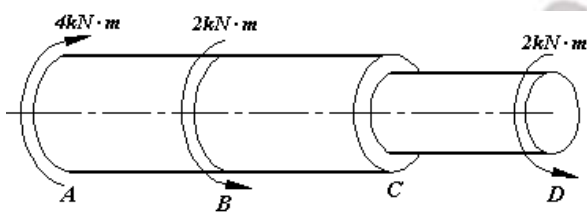
D、 $\lambda \leq \lambda_p$

三、解答下列各题（共计 100 分）

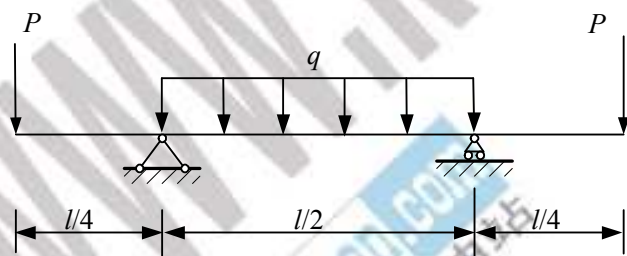
1. (14 分) 刚架受力如图所示，已知刚架重量略去不计。求支座 A 、 D 的约束反力。



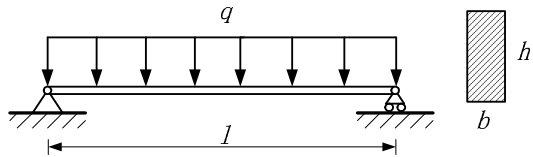
2. (14 分) 图示阶梯圆轴，已知该轴大端直径为 $D=60\text{mm}$ ，小端直径为 $d=40\text{mm}$ ， $[\tau]=100\text{Mpa}$ ；校核轴的强度。



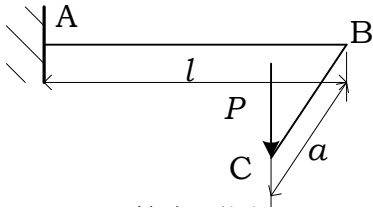
3. (18 分) 作出图示梁的剪力图、弯矩图，其中 $P=\frac{ql}{16}$ 。



4. (18 分) 一矩形截面的简支梁如图所示，承受均布载荷 $q=5\text{kN/m}$ ，已知： $l=4\text{m}$ ， $b=14\text{cm}$ ， $h=21\text{cm}$ ，梁弯曲时的许用应力 $[\sigma]=11\text{MPa}$ 。按正应力校核梁的强度。



5. (18 分) 图示圆截面曲拐, 已知其直径 $d=20\text{mm}$ 、 AB 的长度 $l=500\text{mm}$ 、 BC 的长度 $a=200\text{mm}$ 和 $P=120\text{N}$, 材料的许用应力 $[\sigma]=85\text{Mpa}$ 。试: (1)指出危险截面的位置; (2)选用第三强度理论 (最大切应力理论) 进行强度校核。



6. (18 分) 圆杆直径 $D=4\text{cm}$, 长度 $l=40\text{cm}$, 如图所示, 其最大承载量 $P=80\text{kN}$, $\lambda_s=60$, $\lambda_p=120$, $a=589\text{MPa}$, $b=3.82\text{ MPa}$, 取稳定安全系数 $[n]=3.5$, 试校核其稳定性。

