

# 2004 年 同济大学硕士研究生入学考试试卷

业务码 \_\_\_\_\_ 业务名称 材料力学 ( )

姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 专业 \_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_

得分	选择题(6题30分)	填空题(6题30分)	证明题(1题15分)	计算题(5题75分)	累计
分					

一、考生应试时必须携带学生证或身份证，以备查对。考生必须按照考场座位表或监考教师指定的座位就坐。  
二、考试时除答卷必须用的笔、橡皮、计算器及教师指定的考试用具外，不得携带任何书籍、笔记、草稿纸等。  
三、答卷时不准互传文具（包括计算器等），试题纸上如有字迹不清等问题，考生应举手请示监考教师解决。  
四、学生应独立答卷，严禁左顾右盼、抄袭或看别人答卷等作弊行为，如有违反，当场取消考试资格，并在作记。  
五、在规定的时间内答卷，不得拖延。交卷时间到，学生须在原座位安静地等待监考教师收卷，方可离开考场。

## 选择题（共6题30分）

### 1. (5分) 1BB301ADC

低碳钢拉伸经过冷作硬化后，以下四种指标中哪种得到提高：

- (A) 强度极限； (B) 比例极限；  
(C) 断面收缩率； (D) 伸长率（延伸率）。

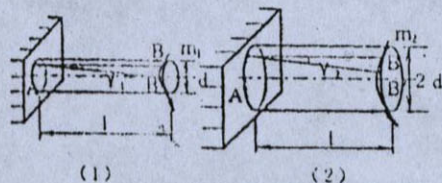
正确答案是 \_\_\_\_\_。

### 2. (5分) 1BD207ADC

图(1)、(2)所示两圆轴的材料、长度相同，扭转时两轴表面上一点处的剪应变相等  $\gamma_1 = \gamma_2$ ，则  $m_1$  与  $m_2$  的关系有四种答案：

- (A)  $m_2 = m_1$ ； (B)  $m_2 = 2m_1$ ；  
(C)  $m_2 = 4m_1$ ； (D)  $m_2 = 8m_1$ 。

正确答案是 \_\_\_\_\_。



【2004-822(2)】

### 3. (5分) 1BF104ADC

任意截面形状的等直梁在弹性纯弯曲条件下，中性轴的位置问题有四种答案：

- (A) 等分横截面积；  
(B) 通过横截面的形心；  
(C) 通过横截面的弯心；  
(D) 由横截面上拉力对中性轴的力矩等于压力对该轴的力矩的条件确定。

正确答案是 \_\_\_\_\_。

### 4. (5分) 1AF602ADC

在推导梁平面弯曲的正应力公式  $\sigma = My / I_z$  时，下面哪条假定不必要。

- (A)  $\sigma \leq \sigma_p$ ； (B) 平面假设；  
(C) 材料拉压时弹性模量相同； (D) 材料的  $[\sigma_t] = [\sigma_c]$ 。

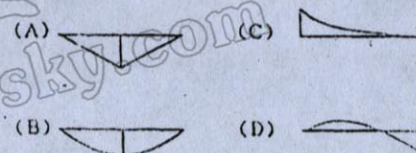
正确答案是 \_\_\_\_\_。

### 5. (5分) 1AG105ACB

已知简支梁的跨度为  $l$ ， $EI$  为常数，挠曲线方程为

$y = qx^2(l^3 - 2lx^2 + x^3) / (24EI)$ ，则梁的弯矩图为：

正确答案是 \_\_\_\_\_。



【2004-822(2)】

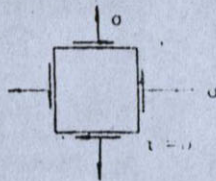
### 6. (5分) 1BH103ADD

关于图示单元体属于哪种应力状态，有下列四种答案：

- (A) 单向应力状态； (B) 二向应力状态；  
(C) 三向应力状态； (D) 纯剪应力状态。

正确答案是 \_\_\_\_\_。





(选择题-第6题图)

填空题 (共6题30分)

1. (4分) 1BA102BDD

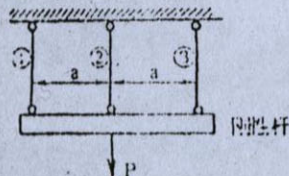
所谓\_\_\_\_\_，是指材料或构件抵抗破坏的能力。所谓\_\_\_\_\_，是指构件抵抗变形的能力。

2. (5分) 1AB610BDC

材料截面尺寸均相同的三杆受力如图所示，各杆之正应力的关系为：

$\sigma$  \_\_\_\_\_  $\sigma$  \_\_\_\_\_  $\sigma$  (填入<, =, >)

$\sigma$  : ①杆正应力;  $\sigma$  : ②杆正应力;  $\sigma$  : ③杆正应力)



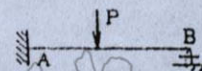
(填空题-第2题图)

3. (5分) 1BH410BDC

第三强度理论和第四强度理论的相当应力分别为 $\sigma_{r3}$ 及 $\sigma_{r4}$ ，对于纯剪应力状态，恒有 $\sigma_{r3} / \sigma_{r4} =$ \_\_\_\_\_。

4. (6分) 1AK110BDD

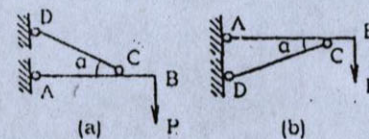
绘出此静不定梁的三种可能取用的静定基。



(填空题-第4题图)

5. (5分) 1BN108BDD

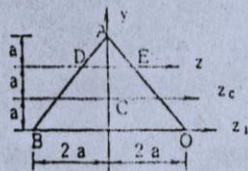
按图示钢结构(a)变换成(b)的形式，若两种情形下CD为细长杆，结构承载能力将\_\_\_\_\_。



(填空题-第5题图)

6. (5分) 1BO115BDC

图中 $z$ 轴与 $z_c$ 轴均平行于 $z_1$ 轴， $I_{z_c} = 3a^4$ ，则三角形ABO对 $z_1$ 轴的惯性矩 $I_{z_1}$ 等于\_\_\_\_\_，而三角形ABO对 $z$ 轴的惯性矩 $I_z$ 等于\_\_\_\_\_。

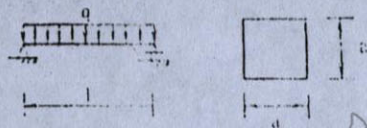


(填空题-第6题图)

证明题 (共1题15分)

1. (15分) 1AF411CCC

正方形截面简支梁，受有均布载荷作用如图，若  $[\sigma] = 6 [\tau]$ ，证明当梁内最大正应力和最大剪应力同时达到许用应力时， $l/a = 6$ 。

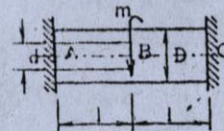


(证明题-第1题图)

计算题 (共5题75分)

1. (15分) 1AD814DBB

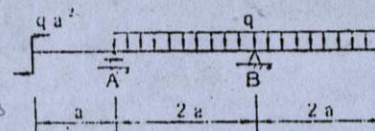
图示圆杆AB段为空心  $d = D/2$ ，BC段为实心，已知转矩  $m$ ，试画出圆杆扭矩图。



(计算题-第1题图)

2. (15分) 1BE234DCB

作梁的  $Q$ 、 $M$  图。

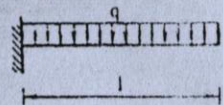


(计算题-第2题图)



3. (15分) 1BF233DCC

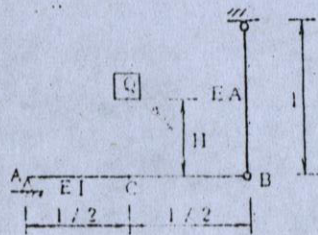
圆截面悬臂梁受载如图。当梁长为  $l$ ，直径为  $d$  时，最大弯曲正应力达到许用值。今欲将梁增长至  $2l$ ，为满足强度要求，直径应增为  $d$  的多少倍。



(计算题-第3题图)

4. (15分) 1CL255DCA

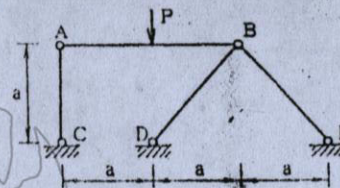
求当重物  $Q$  自由落下冲击  $A B$  梁时  $C$  点的挠度。



(计算题-第4题图)

5. (15分) 1AN410DBB

图示构架， $A B$  为刚性杆， $P$  作用在跨中， $A C$ 、 $B D$ 、 $B E$  均为细长压杆，且它的材料、横截面均相同。设  $E$ 、 $A$ 、 $I$ 、 $a$  已知，稳定安全系数  $n_{st} = 3$ ，求许可载荷  $[P]$ 。



(计算题-第5题图)