

# Table of Contents

内容简介

目 录

2016年昆明理工大学841材料力学考研真题

2015年昆明理工大学841材料力学考研真题

2014年昆明理工大学841材料力学考研真题

2013年昆明理工大学838材料力学考研真题

2012年昆明理工大学835材料力学考研真题

2011年昆明理工大学831材料力学考研真题

2010年昆明理工大学831材料力学考研真题

2009年昆明理工大学835材料力学考研真题

2008年昆明理工大学835材料力学考研真题

2007年昆明理工大学806材料力学考研真题

# 目 录

[2016年昆明理工大学841材料力学考研真题](#)

[2015年昆明理工大学841材料力学考研真题](#)

[2014年昆明理工大学841材料力学考研真题](#)

[2013年昆明理工大学838材料力学考研真题](#)

[2012年昆明理工大学835材料力学考研真题](#)

[2011年昆明理工大学831材料力学考研真题](#)

[2010年昆明理工大学831材料力学考研真题](#)

[2009年昆明理工大学835材料力学考研真题](#)

[2008年昆明理工大学835材料力学考研真题](#)

[2007年昆明理工大学806材料力学考研真题](#)

## 昆明理工大学 2016 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：841

考试科目名称：材料力学

### 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

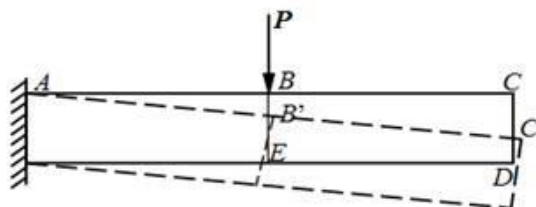
### 一、概念题(包含单选选择题和填空题,每小题 4 分,15 小题,共 60 分)

1. 确定截面内力的截面法,适用于不论等截面或变截面、直杆或曲杆、基本变形或组合变形、横截面或任意截面的普遍情况。该结论\_\_\_\_\_。

- (A) 正确; (B) 错误。

2. 如图所示直杆初始位置为  $ABC$ , 作用力  $P$  后移至  $AB'C'$ , 但右半部分  $BCDE$  的形状不发生变化。正确的分析是\_\_\_\_\_。

- (A)  $AB$ 、 $BC$  两段都产生位移。  
(B)  $AB$ 、 $BC$  两段都产生变形。



3. 已知低碳钢的  $\sigma_p=200\text{MPa}$ ,  $E=200\text{GPa}$ , 现测得试件上的应变  $\varepsilon=0.002$ , 则其应力能用胡克定律计算为:  $\sigma=E\varepsilon=200\times 10^3\times 0.002=400\text{MPa}$ 。该结果\_\_\_\_\_。

- (A) 正确; (B) 错误。

4. 当实心圆轴的直径增加 1 倍时, 其抗扭强度、抗扭刚度分别增加到原来的\_\_\_\_\_。

- (A) 8 和 16 倍; (B) 16 和 8 倍;  
 (C) 8 和 8 倍; (D) 16 和 16 倍。

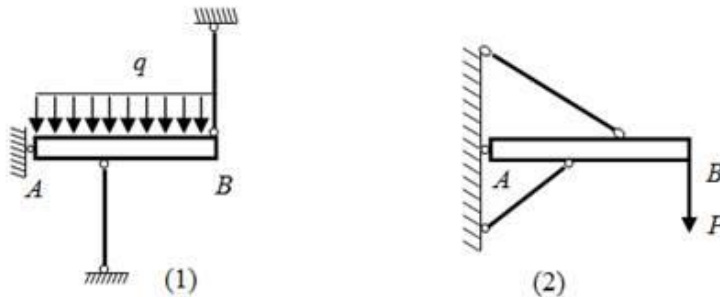
5. T 形截面梁, 两端受力偶  $M$  作用, 如图示。以下结论中\_\_\_\_\_是错误的。



- (A) 梁截面的中性轴通过形心;  
 (B) 梁的最大压应力出现在截面的上边缘;  
 (C) 梁的最大压应力与最大拉应力数值相等;  
 (D) 梁内最大压应力的值 (绝对值) 大于最大拉应力。

6. 对图示的两种结构, 以下结论中\_\_\_\_\_是正确的 (图中杆  $AB$  均为刚性杆)。

- (A) 图 (1) 和图 (2) 均为静定结构;  
 (B) 图 (1) 和图 (2) 均为超静定结构;  
 (C) 图 (1) 为静定结构, 图 (2) 超为静定结构;  
 (D) 图 (1) 为超静定结构, 图 (2) 为静定结构。



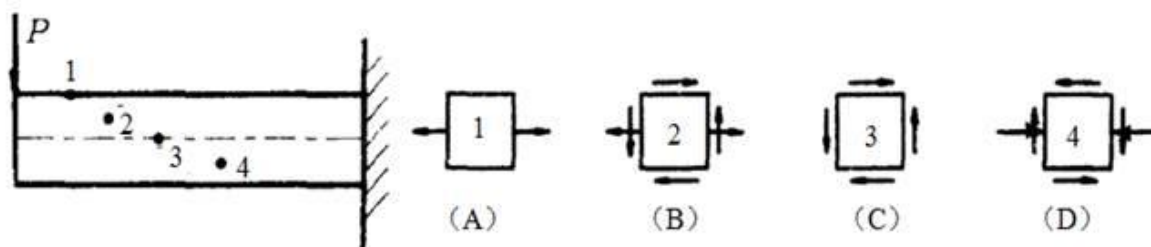
7. 有一拉伸试件, 横截面为  $40\text{mm}\times 5\text{mm}$  的矩形, 当  $45^\circ$  斜面上 (即斜面的法线与试件轴线的夹角  $=45^\circ$ ) 的剪应力  $\tau_{45^\circ}=150\text{MPa}$  时, 试件表面上出现滑移线, 这时试件所受轴向力  $P$  的值为\_\_\_\_\_。

- (A) 10kN; (B) 60kN;  
 (C) 120kN; (D) 150kN

8. 将沸水倒入玻璃杯中，如杯子破裂，问杯的内外壁是否同时破裂？以下结论中\_\_\_\_\_是正确的。

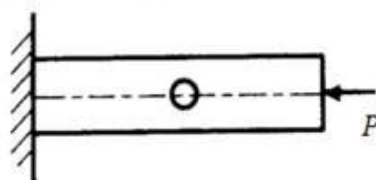
- (A) 同时破裂； (B) 内壁先裂；  
 (C) 外壁先裂； (D) 无法判定。

9. 图示横截面为矩形的悬臂梁，给出了 1、2、3、4 点的应力状态，其中单元体\_\_\_\_\_是错误的。



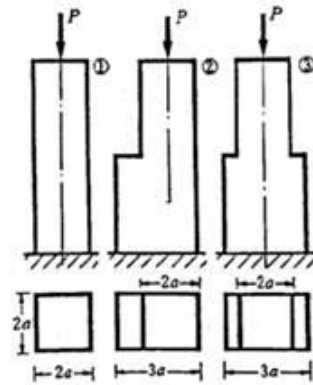
10. 一方形截面压杆，若在其上钻一横向小孔，如图所示，则该杆与原来相比\_\_\_\_\_。

- (A) 稳定性降低，强度不变；  
 (B) 稳定性不变，强度降低；  
 (C) 稳定性和强度都降低；  
 (D) 稳定性和强度都不变。



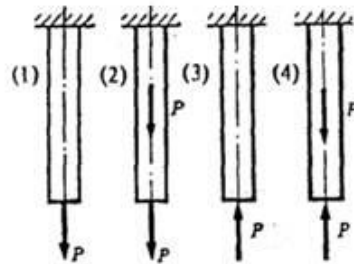
11. 图示三种受压杆件，杆①、杆②和杆③中的最大压应力分别用  $\sigma_{\max 1}$ 、 $\sigma_{\max 2}$ 、 $\sigma_{\max 3}$  表示，它们之间的关系是\_\_\_\_\_。

- (A)  $\sigma_{\max 1} = \sigma_{\max 2} = \sigma_{\max 3}$ ;
- (B)  $\sigma_{\max 1} > \sigma_{\max 2} = \sigma_{\max 3}$ ;
- (C)  $\sigma_{\max 2} > \sigma_{\max 1} = \sigma_{\max 3}$ ;
- (D)  $\sigma_{\max 2} < \sigma_{\max 1} = \sigma_{\max 3}$ 。



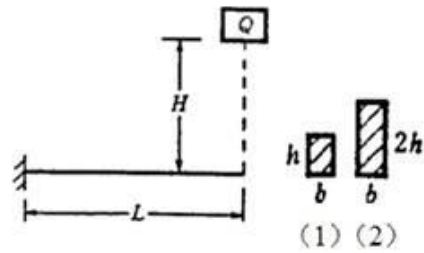
12. 四根相同的杆件，受力情况如图所示，设杆内应变能分别为  $V_{e1}$ 、 $V_{e2}$ 、 $V_{e3}$ 、 $V_{e4}$ ，则下列结论中\_\_\_\_\_是正确的。

- (A)  $V_{e1} > V_{e3}$ ， $V_{e2} > V_{e4}$ ;
- (B)  $V_{e1} < V_{e2}$ ， $V_{e3} < V_{e4}$ ;
- (C)  $V_{e1} = V_{e3}$ ， $V_{e2} = V_{e4}$ ;
- (D)  $V_{e4} < V_{e1} = V_{e3} > V_{e2}$ 。



13. 矩形截面的悬臂梁，自由端受冲击荷载作用，如图所示。情况(1)，梁的横截面尺寸为  $h \times b$ ；情况(2)，截面为  $2h \times b$ 。对于这两种情况的动荷系数  $K_d$ ，下列结论中\_\_\_\_\_是正确的。

- (A)  $(K_d)_1 = (K_d)_2$ ;
- (B)  $(K_d)_1 < (K_d)_2$ ;
- (C)  $(K_d)_1 > (K_d)_2$ ;
- (D) 不能确定。

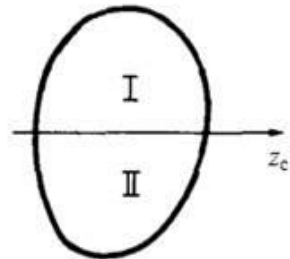


14. 自行车直线水平运动时，其前轮轴跨中截面上外边缘一点所受应力为\_\_\_\_\_。

- (A) 脉动循环应力；
- (B) 对称循环应力；
- (C) 不变的弯曲应力；
- (D) 非对称循环应力。

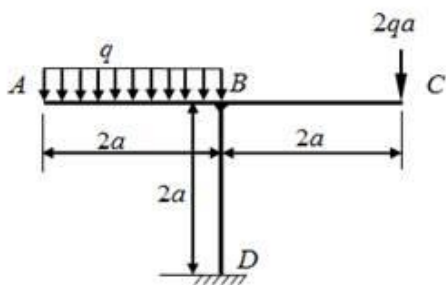
15. 图示任意形状截面，它的一个形心轴  $z_c$  把截面分成 I 和 II 两部分。在以下各式中正确的答案是\_\_\_\_\_。

- (A)  $I_{z_c}^I + I_{z_c}^{II} = 0$ ;
- (B)  $I_{z_c}^I - I_{z_c}^{II} = 0$ ;
- (C)  $S_{z_c}^I + S_{z_c}^{II} = 0$ ;
- (D)  $A^I = A^{II}$ 。



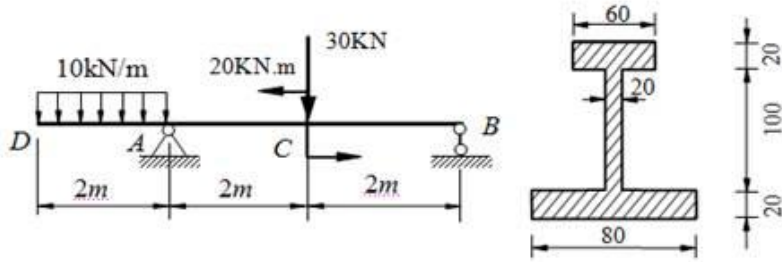
## 二、计算题 (本题 15 分)

作图示  $ABCD$  平面刚架的内力图 ( $F_N$ 、 $F_s$  和  $M$  图)。



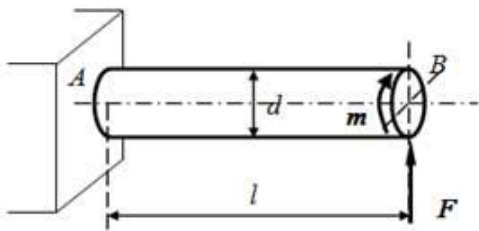
### 三、计算题（本题 15 分）

上下不对称工字形截面梁受力如图所示，已知横截面对中性轴的惯性矩  $I_z = 1170 \text{ cm}^4$ ，试求此梁横截面上的最大拉应力和最大压应力，并指出其发生位置。



### 四、计算题（本题 15 分）

圆截面杆受力如图所示。已知  $m = 3\pi \text{ kN}\cdot\text{m}$ ， $l = 0.5 \text{ m}$ ， $d = 100 \text{ mm}$ 。杆的  $[\sigma] = 40 \text{ MPa}$ ，试按第三强度理论计算许可外载  $[F]$ 。

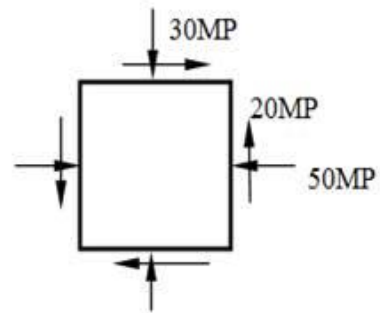


### 五、计算题（本题 15 分）

已知从某结构上危险点取出的单元体应力状态如图所示，图中应力单位皆为 MPa。

试求：

- (1) 主应力大小，主平面位置；
- (2) 在单元体上绘出主平面位置及主应力方向；
- (3) 最大切应力。



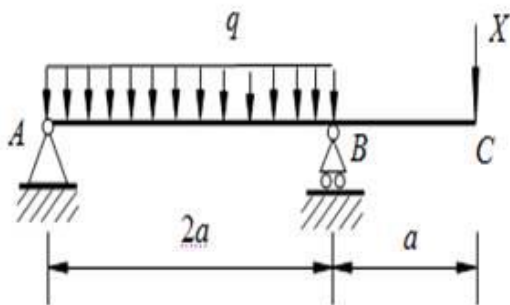
### 六、计算题（本题 15 分）

图示圆截面压杆的直径  $d=40\text{mm}$ ，材料为 Q235 钢，弹性模量  $E=200\text{GPa}$ ，比例极限  $\sigma_p=200\text{MPa}$ ，屈服极限  $\sigma_s=250\text{MPa}$ 。试求可用经验公式计算临界应力时需要的杆长范围。经验公式： $\sigma_{cr}=304-1.12\lambda$ （单位：MPa）。



### 七、计算题（本题 15 分）

图示外伸梁，抗弯刚度为  $EI$ ，承受均布载荷  $q$  及集中力  $X$  作用。若不考虑剪力影响，求截面  $C$  转角为零时的集中力  $X$  值。



2015年昆明理工大学841材料力学考研真题

一、概念题（包含单选选择题和填空题，每小题4分，15小题，共60分）

1. 在下列关于内力与应力的讨论中，正确的说法是\_\_\_\_\_。

- A. 内力是应力的代数和；
- B. 内力是应力的矢量和；
- C. 应力是内力的平均值；
- D. 应力是内力的分布集度。

2. 冷作硬化现象是指材料\_\_\_\_\_。

- A. 由于温度降低，其弹性极限提高，塑性降低；
- B. 由于温度降低，其弹性模量提高，泊松比减小；
- C. 经过塑性变形，其弹性极限提高，塑性降低；
- D. 经过塑性变形，其弹性模量提高，泊松比减小。

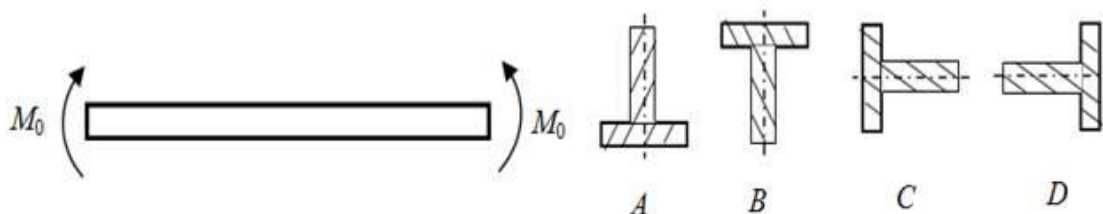
3. 等截面直杆承受拉力 $F$ 作用，若选用三种不同的截面形状：圆形、正方形、空心圆。比较材料用量，则\_\_\_\_\_。

- A. 正方形截面最省料；
- B. 圆形截面最省料；
- C. 空心圆截面最省料；
- D. 三者用料相同。

4. 根据圆轴扭转的平面假设，可以认为圆轴扭转时其横截面\_\_\_\_\_。

- A. 形状尺寸不变，直径仍为直线；
- B. 形状尺寸改变，直径仍为直线；
- C. 形状尺寸不变，直径不保持直线；
- D. 形状尺寸改变，直径不保持直线。

5. T形截面梁，两端受力偶矩 $M_0$ 作用，如图示。若材料的抗压许用应力 $[\sigma_c]$ 大于抗拉许用应力 $[\sigma_t]$ ，则梁截面的位置应如何安放才合理？答：\_\_\_\_\_。

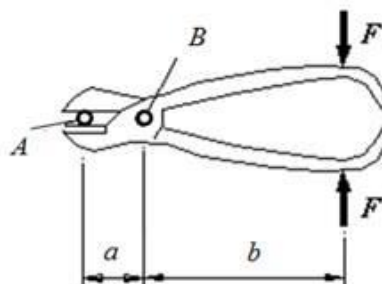


6. 在下列关于平面图形的结论中，\_\_\_\_\_是错误的。

- A. 图形的对称轴必定通过形心；
- B. 图形两个对称轴的交点必为形心；
- C. 图形对对称轴的静矩为零；
- D. 使静矩为零的轴为对称轴。

7. 图示结构受力如图所示。构件  $A$  和  $B$  的直径都为  $d$ ，则两者中最大剪应力为\_\_\_\_\_。

- A.  $4bF/(a\pi d^2)$ ;
- B.  $4(a+b)F/(a\pi d^2)$ ;
- C.  $4(a+b)F/(b\pi d^2)$ ;
- D.  $4aF/(b\pi d^2)$ 。



8. 梁的挠度是指\_\_\_\_\_。

- A. 横截面上任一点沿梁轴垂直方向的线位移;
- B. 横截面形心沿梁轴垂直方向的线位移;
- C. 横截面形心沿梁轴方向的线位移;
- D. 横截面形心的位移。

9. 在用能量法推导冲击动荷系数  $K_d$  时，有人作了以下假设，其中\_\_\_\_\_是不必要。

- A. 冲击物的变形很小，可将其视为刚体;
- B. 被冲击物的质量可以忽略、变形是线弹性的;
- C. 冲击过程中只有变形能、位能和动能的转化，无其它能量损失;
- D. 被冲击物只能是杆件。

10. 在下列说法中，\_\_\_\_\_是正确的。

- A. 在有正应力作用的方向，必有线应变;
- B. 在无正应力作用的方向，必无线应变;
- C. 在线应变为零的方向，正应力也一定为零。

11. 设一梁在广义力  $P_1$ 、 $P_2$  共同作用下的外力功为  $W = \frac{1}{2}(P_1\delta_1 + P_2\delta_2)$ 。若  $P_1$  为集中力、 $P_2$  为集中力偶，则  $\delta_1$ 、 $\delta_2$ \_\_\_\_\_。

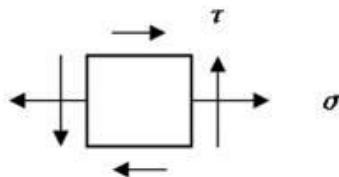
- A. 分别为线位移和角位移;
- B. 分别为角位移和线位移;
- C. 均为线位移;
- D. 均为角位移。

12. 构件在交变应力作用下发生疲劳破坏，以下结论中\_\_\_\_\_是错误的。

- A. 断裂时的最大应力小于材料的静强度极限;
- B. 用塑性材料制成的构件，断裂时有明显的塑性变形;
- C. 用脆性材料制成的构件，破坏时呈脆性断裂;
- D. 断口表面一般可明显地分为光滑区和粗粒状区。

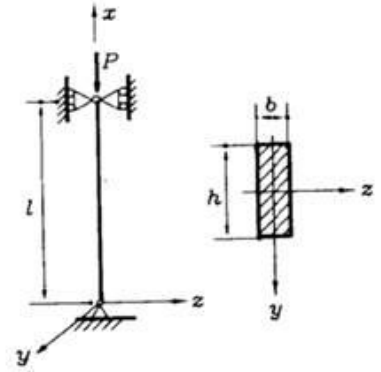
13. 杆件在\_\_\_\_\_变形时，其危险点的应力状态为如下单元体所示状态。

- A. 斜弯曲;
- B. 偏心拉伸;
- C. 拉弯组合;
- D. 弯扭组合。



14. 图示两端铰支压杆的截面为矩形。当其失稳时\_\_\_\_\_。

- A. 临界压力  $P_{cr} = \pi^2 EI_y / l^2$ , 挠曲线位于  $xy$  面内;
- B. 临界压力  $P_{cr} = \pi^2 EI_y / l^2$ , 挠曲线位于  $xz$  面内;
- C. 临界压力  $P_{cr} = \pi^2 EI_z / l^2$ , 挠曲线位于  $xy$  面内;
- D. 临界压力  $P_{cr} = \pi^2 EI_z / l^2$ , 挠曲线位于  $xz$  面内。



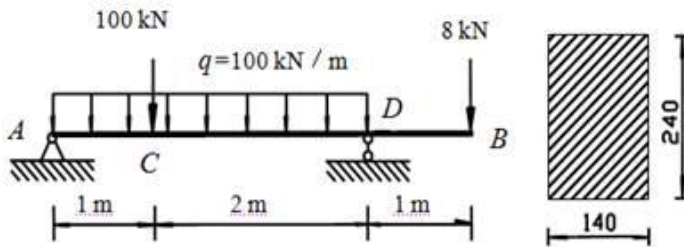
15. 结构的超静定次数等于\_\_\_\_\_。

- A. 未知力的数目;
- B. 支座反力的数目;
- C. 未知力数目与独立平衡方程数目的差数;
- D. 支座反力数目与独立平衡方程数目的差数。

### 二、计算题 (本题 18 分)

图示右端外伸梁, 截面为矩形, 所受荷载如图所示。试:

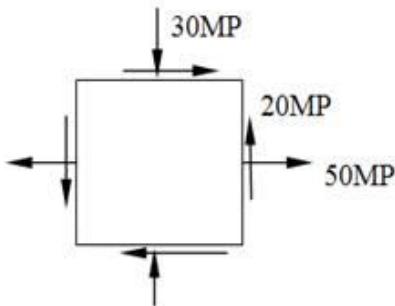
- (1) 作梁的剪力图和弯矩图;
- (2) 求梁的最大拉应力, 并指明其所在的截面和位置。



### 三、计算题 (本题 18 分)

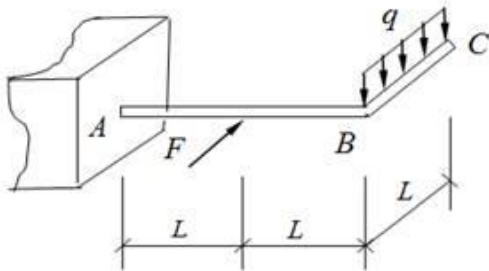
已知从某结构上危险点取出的单元体应力状态如图所示, 材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ , 泊松比  $\nu=0.3$ , 图中应力单位皆为 MPa。试求:

- (1) 主应力大小, 主平面位置;
- (2) 在单元体上绘出主平面位置及主应力方向;
- (3) 最大切应力;
- (4) 主应变  $\varepsilon_1$  大小。



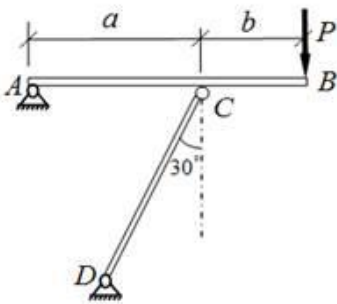
四、计算题（本题 18 分）

圆截面直角弯杆  $ABC$  放置于图示水平位置，已知  $L=50\text{cm}$ ，水平力  $F=40\text{kN}$ ，铅垂均布载荷  $q=28\text{kN/m}$ ，材料的许用应力  $[\sigma]=160\text{MPa}$ ，试用第三强度理论设计杆的直径  $d$ 。



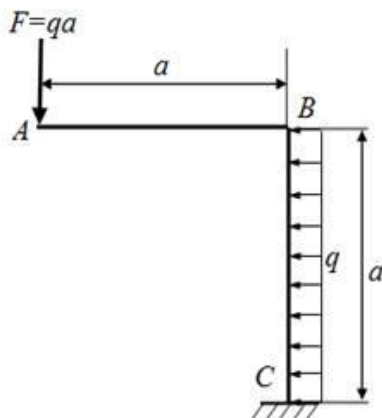
五、计算题（本题 18 分）

如图所示的结构中，各杆的重量不计，杆  $AB$  可视为刚性杆。已知尺寸  $a=100\text{cm}$ ， $b=50\text{cm}$ ，杆  $CD$  长  $L=2\text{m}$ ，横截面为边长  $h=5\text{cm}$  的正方形。材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ ，比例极限  $\sigma_p=200\text{MPa}$ ，屈服极限  $\sigma_s=250\text{MPa}$ ，稳定安全系数  $n_{st}=3$ 。求该结构的许可外力  $[P]$ 。（经验公式  $\sigma_{cr}=a-b\lambda$ ，其中  $a=304\text{MPa}$ ， $b=1.12\text{MPa}$ ）



六、计算题（本题 18 分）

等截面平面刚架如图所示，各段的抗弯刚度  $EI$  相同，试用能量法计算截面  $A$  的转角  $\theta_A$ 。轴力和剪力的影响略去不计。



2014年昆明理工大学841材料力学考研真题

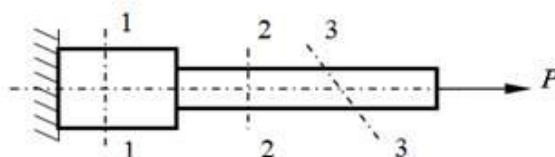
一、概念题（包含单选选择题和填空题，每小题4分，15小题，共60分）

1. 下列结论中哪些是正确的？答：\_\_\_\_\_。

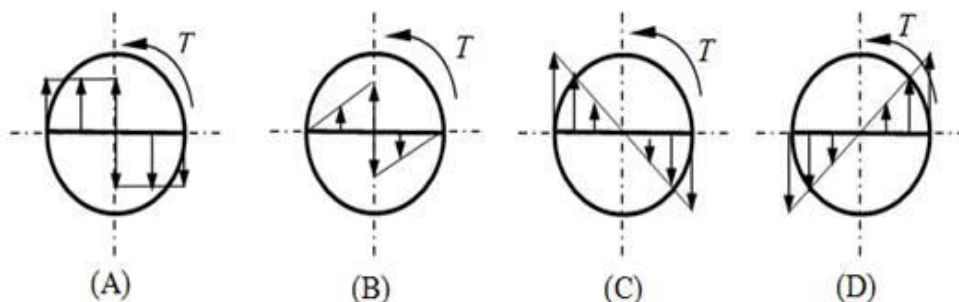
- (1) 为保证构件能正常工作，应尽量提高构件的强度；
  - (2) 为保证构件能正常工作，应尽量提高构件的刚度；
  - (3) 为保证构件能正常工作，应尽量提高构件的稳定性；
  - (4) 为保证构件能正常工作，应尽量提高构件的强度、刚度和稳定性。
- (A) (1)、(2)、(3)； (B) (3)、(4)； (C) 全对； (D) 全错。

2. 变截面杆如图所示，设  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  分别表示杆件中截面 1-1、2-2、3-3 上的内力，则下列结论中正确的是\_\_\_\_\_。

- (A)  $F_1 \neq F_2$ ,  $F_2 \neq F_3$ ；
- (B)  $F_1 = F_2$ ,  $F_2 > F_3$ ；
- (C)  $F_1 = F_2$ ,  $F_2 < F_3$ ；
- (D)  $F_1 = F_2$ ,  $F_2 = F_3$ 。

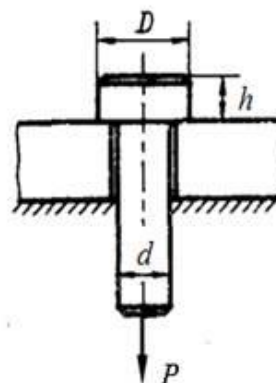


3. 实心圆轴受扭转力偶作用，横截面上的扭矩为  $T$ ，横截面上沿径向的切应力分布图有如下四种，其中正确的是\_\_\_\_\_。



4. 插销穿过水平放置的平板上的圆孔，在其下端作用拉力  $P$ 。该插销的剪切面面积和挤压面积分别等于\_\_\_\_\_。

- (A)  $\pi dh$ ,  $\pi D^2/4$ ；
- (B)  $\pi dh$ ,  $\pi(D^2-d^2)/4$ ；
- (C)  $\pi Dh$ ,  $\pi D^2/4$ ；
- (D)  $\pi Dh$ ,  $\pi(D^2-d^2)/4$ 。



5. 梁在集中力偶作用截面处\_\_\_\_\_。

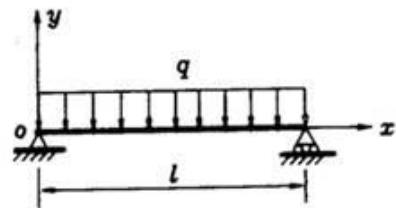
- (A) 弯矩图无变化，剪力图有突变；
- (B) 弯矩图无变化，剪力图有折角；
- (C) 弯矩图有突变，剪力无变化；
- (D) 弯矩图有突变，剪力图有折角。

6. 矩形截面梁剪切弯曲时，在横截面的中性轴处\_\_\_\_\_。

- (A) 正应力最大，切应力为零；
- (B) 正应力为零，切应力最大；
- (C) 正应力和切应力均最大；
- (D) 正应力和切应力均为零。

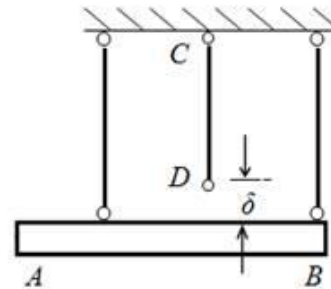
7. 用积分法求图示简支梁挠曲线方程时，确定积分常数的条件有以下几组，其中哪组是错误的？\_\_\_\_\_。

- (A)  $w(0)=0, w(l)=0$ ;
- (B)  $w(0)=0, \theta(l/2)=0$ ;
- (C)  $w(l/2)=0, \theta(l/2)=0$ ;
- (D)  $w(0)=w(l), \theta(0)=-\theta(l)$ 。



8. 图示结构中，杆 AB 为刚性杆，杆 CD 由于制造误差短了  $\delta$ 。此结构安装后，可按\_\_\_\_\_问题求解各杆的内力。

- (A) 静定；
- (B) 一次超静定；
- (C) 二次超静定；
- (D) 三次超静定。

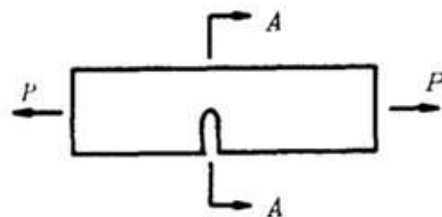


9. 对于一个单元体，下列结论中\_\_\_\_\_是错误的。

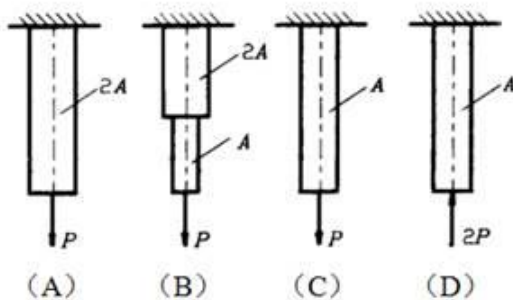
- (A) 切应力最大的面上正应力必为零；
- (B) 正应力最大的面上切应力必为零；
- (C) 正应力最大的面与切应力最大的面相交成  $45^\circ$  角；
- (D) 正应力最大的面与正应力最小的面必互相垂直。

10. 图示受拉构件危险截面的变形属于\_\_\_\_\_。

- (A) 单向拉伸；
- (B) 拉、弯组合；
- (C) 压、弯组合；
- (D) 斜弯曲。

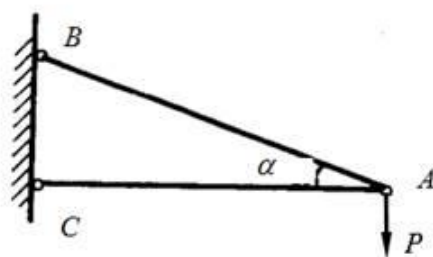


11. 材料相同的四个直杆如图所示。其中哪一根杆变形能（应变能）最大？\_\_\_\_\_



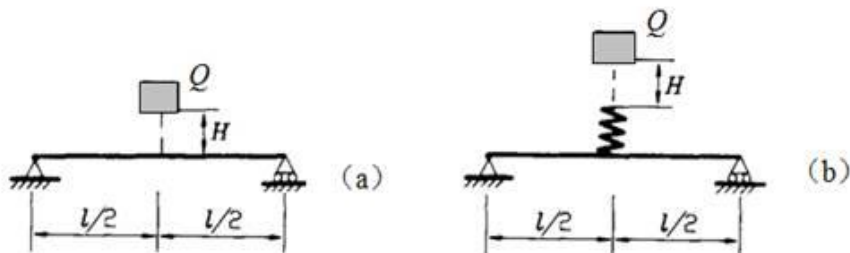
12. 图示钢桁架中各杆的横截面及材料相同，在节点  $A$  承受竖直向下的集中力  $P$ 。若集中力  $P$  的方向改为向上，其它条件不变，则结构的稳定性\_\_\_\_\_。

- (A) 提高；
- (B) 不变；
- (C) 降低；
- (D) 变化情况不确定。



13. 图示两个受冲击结构，其中梁、弹簧系数和冲击物重量  $Q$  均相同，设 (a)、(b) 梁中的最大冲击应力分别为  $\sigma_a$  和  $\sigma_b$ ，则  $\sigma_a / \sigma_b$  为\_\_\_\_\_。

- (A)  $>1$ ；
- (B)  $=1$ ；
- (C)  $<1$ ；
- (D) 不确定。

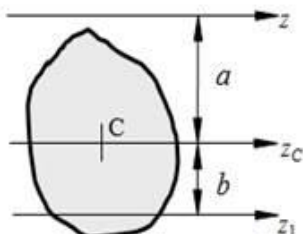


14. 在以下措施中，哪个将会降低构件的持久极限？\_\_\_\_\_。

- (A) 增加构件表面光洁度；
- (B) 增强构件表层硬度；
- (C) 加大构件的几何尺寸；
- (D) 减缓构件的应力集中

15. 已知平面图形的形心为  $C$ ，面积为  $A$ ，对  $z$  轴的惯性矩为  $I_z$ ，则图形对  $z_1$  轴的惯性矩是\_\_\_\_\_。

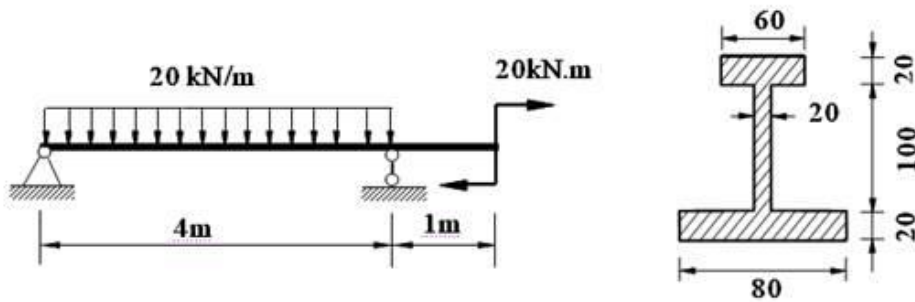
- (A)  $I_z + b^2 A$ ；
- (B)  $I_z + (a+b)^2 A$ ；
- (C)  $I_z + (a^2 - b^2) A$ ；
- (D)  $I_z + (b^2 - a^2) A$ 。



二、计算题（本题 18 分）

上下不对称工字形截面梁受力如图所示，已知横截面对中性轴的惯性矩  $I_z = 1200 \text{ cm}^4$ ，试：

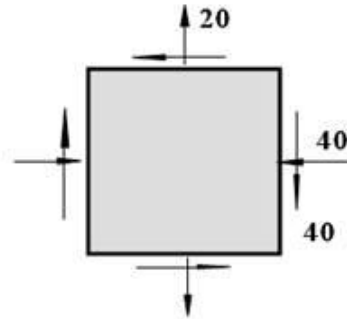
- 画出梁的剪力图和弯矩图；
- 求此梁横截面的形心；
- 求此梁的最大拉应力和最大压应力。



三、计算题（本题 18 分）

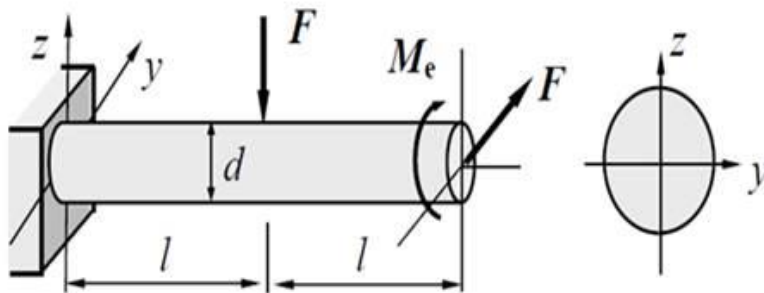
已知从某结构上危险点取出的单元体应力状态如图所示，材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ ，泊松比  $\nu=0.3$ ，图中应力单位皆为 MPa。试求：

- 主应力大小，主平面位置；
- 在单元体上绘出主平面位置及主应力方向；
- 最大切应力；
- 主应变  $\epsilon_1$  大小。



四、计算题（本题 18 分）

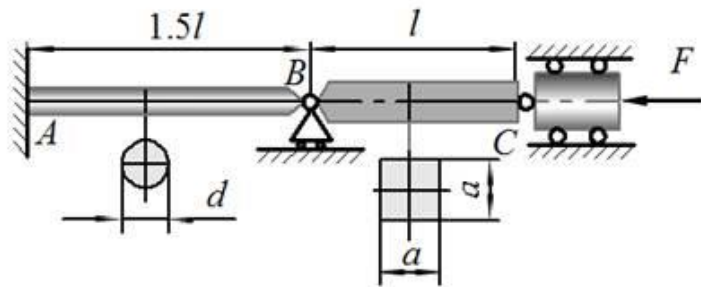
图示悬臂圆截面杆件受三个载荷作用，已知  $F=4.2\text{kN}$ ， $M_e=1.5\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $l=0.5\text{m}$ ， $d=100\text{mm}$ ， $[\sigma]=80\text{MPa}$ ，试按第三强度理论校核杆的强度。



五、计算题（本题 18 分）

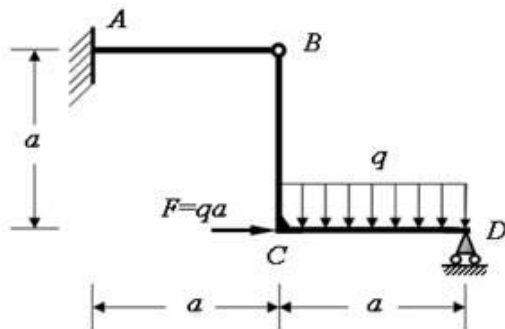
图示结构， $A$  为固定端， $B$ 、 $C$  均为铰接。若  $AB$  和  $BC$  杆可以各自独立发生弯曲变形（互不影响），两杆材料相同，其力学性能见下表。已知： $d=80\text{mm}$ ， $a=120\text{mm}$ ， $l=3\text{m}$ 。若  $[n]_{st}=2.5$ ，试求该结构的许可轴向压力  $[F]$ 。

$\lambda_1$	$\lambda_2$	$a(\text{MPa})$	$b(\text{MPa})$
99.3	57	310	1.14



六、计算题（本题 18 分）

求图示结构  $C$  点的水平位移。各段  $EI$  均为常量，不计轴力和剪力的影响。



## 2013年昆明理工大学838材料力学考研真题

# 昆明理工大学 2013 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：838

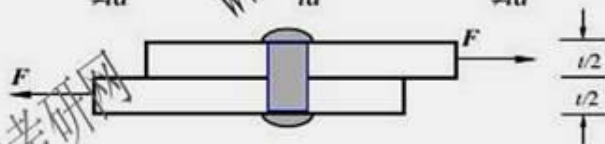
考试科目名称：材料力学

## 考生答题须知

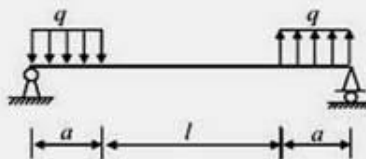
1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须写在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

### 一、概念题(单项选择题,每小题 4 分, 15 小题,共 60 分)

1. 下列结论中正确的是\_\_\_\_\_。  
(A) 材料力学主要研究各种材料的力学问题;  
(B) 材料力学主要研究各种材料的力学性质;  
(C) 材料力学主要研究杆件受力后变形与破坏的规律;  
(D) 材料力学主要研究各种材料中力与材料的关系。
2. 关于确定截面内力的截面法的适用范围,有下列四种说法,正确答案是\_\_\_\_\_。  
(A) 适用于等截面直杆;  
(B) 适用于直杆承受基本变形;  
(C) 适用于不论基本变形还是组合变形,但限于直杆的横截面;  
(D) 适用于不论等截面或变截面、直杆或曲杆、基本变形或组合变形、横截面或任意截面的普遍情况。
3. 关于下列结论,唯一错误的说法是\_\_\_\_\_。  
(A) 应变分为线应变  $\varepsilon$  和切应变  $\gamma$ ;  
(B) 应变为无量纲量;  
(C) 若物体的各部分均无变形,则物体各点的应变均为零;  
(D) 若物体各点的应变均为零,则物体无位移。
4. 铆钉受力如图,其挤压应力的计算有下列四种,正确答案是\_\_\_\_\_。  
(A)  $\sigma_{bs} = \frac{F}{td}$ ; (B)  $\sigma_{bs} = \frac{2F}{td}$ ; (C)  $\sigma_{bs} = \frac{2F}{td}$ ; (D)  $\sigma_{bs} = \frac{4F}{td}$ 。

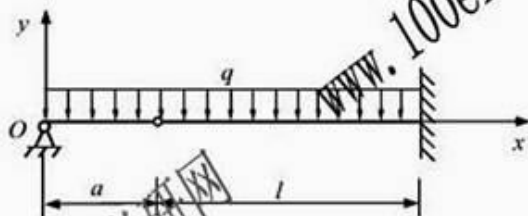


5. 若梁的受力情况对于梁的中央截面为反对称(如图),则下列结论中,正确答案是\_\_\_\_\_。  
(A)  $F_S$  图和  $M$  图均为反对称,中央截面上剪力为零;  
(B)  $F_S$  图和  $M$  图均为对称,中央截面上弯矩为零;  
(C)  $F_S$  图反对称,  $M$  图对称,中央截面上剪力为零;  
(D)  $F_S$  图对称,  $M$  图反对称,中央截面上弯矩为零。

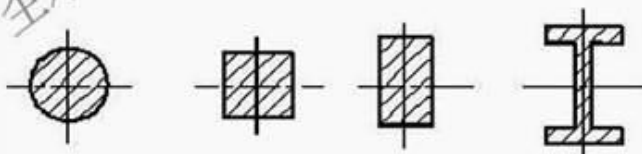


6、用积分法计算图示梁的挠度，其支承条件和光滑连续条件为\_\_\_\_\_。

- (A)  $x=0, w=0; x=a+l, w=0; x=a, w(\text{左})=w(\text{右}), \theta(\text{左})=\theta(\text{右});$   
 (B)  $x=0, w=0; x=a+l, \theta=0; x=a, w(\text{左})=w(\text{右}), \theta(\text{左})=\theta(\text{右});$   
 (C)  $x=0, w=0; x=a+l, w=0, \theta=0; x=a, w(\text{左})=w(\text{右});$   
 (D)  $x=0, w=0; x=a+l, w=0, \theta=0; x=a, \theta(\text{左})=\theta(\text{右});$



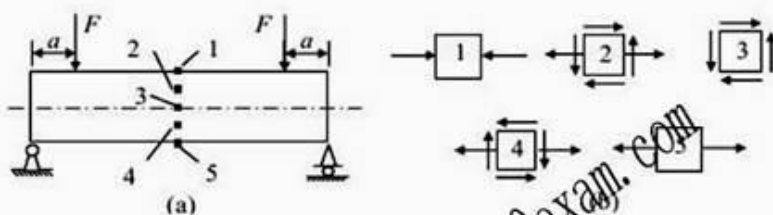
7、某直梁横截面面积一定，试问图示四种截面形状中，抗弯能力最强的是\_\_\_\_\_。



- (A) 圆形 (B) 正方形 (C) 矩形 (D) 工字形

8、矩形截面简支梁受力如图 (a) 所示，横截面上各点的应力状态如图 (b) 所示。正确答案是\_\_\_\_\_。

- (A) 点 1、2 的应力状态是正确的； (B) 点 2、3 的应力状态是正确的；  
 (C) 点 3、4 的应力状态是正确的； (D) 点 1、5 的应力状态是正确的。

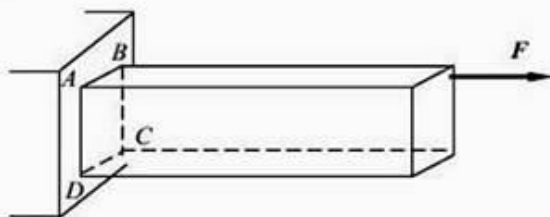


9、广义胡克定律的适用范围有下列四种答案，正确答案是\_\_\_\_\_。

- (A) 在小变形范围内； (B) 在比例极限范围内；  
 (C) 在屈服极限范围内； (D) 在强度极限范围内。

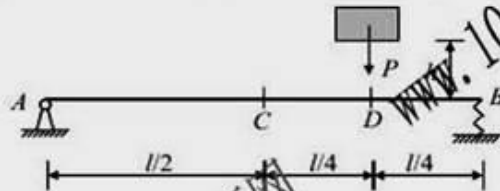
10、图示杆件中，最大压应力发生在截面上的哪一角点上？正确答案是\_\_\_\_\_。

- (A) A 点；  
 (B) B 点；  
 (C) C 点；  
 (D) D 点。



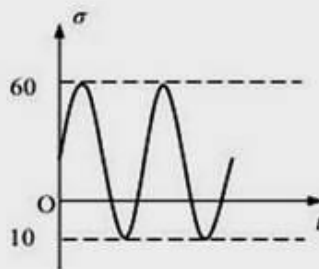
11、图示重物  $P$  自高度  $h$  处自由下落冲击  $D$  点，用公式  $K_d=1+(1+2h/\varphi_{st})^{1/2}$  计算动荷系数，有下列四种方案，正确答案是\_\_\_\_\_。

- (A)  $\varphi_{st}$  是指  $D$  点的静位移； (B)  $\varphi_{st}$  是指  $C$  点的静位移；  
 (C)  $\varphi_{st}$  是指弹簧  $B$  的静位移； (D)  $\varphi_{st}$  是  $C$  点与  $D$  点的静位移之和。



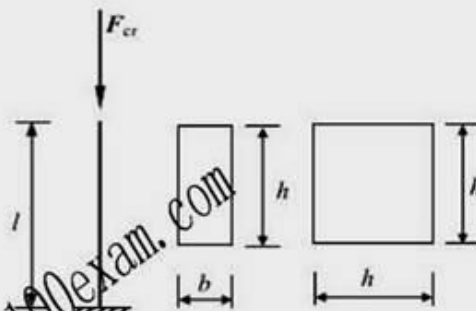
12、在图示交变应力  $\sigma-t$  曲线情况下，其平均应力、应力幅度和循环特征有四种答案：正确答案是\_\_\_\_\_。

- (A)  $\sigma_m=25\text{MPa}$ ,  $\sigma_a=35\text{MPa}$ ,  $r=-6$ ;  
 (B)  $\sigma_m=25\text{MPa}$ ,  $\sigma_a=35\text{MPa}$ ,  $r=-1/6$ ;  
 (C)  $\sigma_m=35\text{MPa}$ ,  $\sigma_a=25\text{MPa}$ ,  $r=-6$ ;  
 (D)  $\sigma_m=35\text{MPa}$ ,  $\sigma_a=25\text{MPa}$ ,  $r=-1/6$ 。



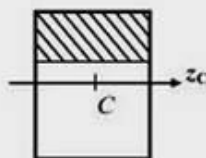
13、正方形截面细长压杆， $b/h=1/2$ ；如果将  $b$  改成  $h$  后仍为细长杆，临界力  $F_{cr}$  是原来的多少倍？正确答案是\_\_\_\_\_。

- (A) 2 倍；  
 (B) 8 倍；  
 (C) 4 倍；  
 (D) 16 倍。



14、图示矩形截面， $C$  为形心，阴影面积对  $z_c$  轴的静矩为  $(S_z)_A$ ，其余部分面积对  $z_c$  轴的静矩为  $(S_z)_B$ ， $(S_z)_A$  与  $(S_z)_B$  之间的关系有四种答案：正确答案是\_\_\_\_\_。

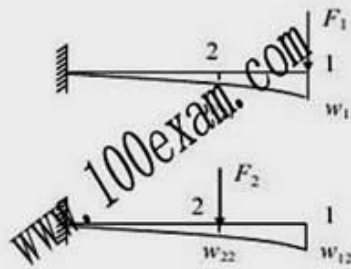
- (A)  $(S_z)_A > (S_z)_B$  ;  
 (B)  $(S_z)_A < (S_z)_B$  ;  
 (C)  $(S_z)_A = (S_z)_B$  ;  
 (D)  $(S_z)_A = -(S_z)_B$  。



15、图示两梁的材料、截面形状、尺寸和长度彼此相同。已知  $F_1 \uparrow F_2$ 。下列关系中哪个是正确的？

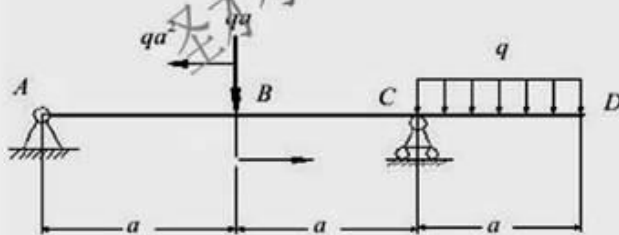
正确答案是\_\_\_\_\_。

- (A)  $w_{21} = w_{12}$  ;
- (B)  $F_1 w_{21} = F_2 w_{12}$  ;
- (C)  $F_2 w_{21} = F_1 w_{12}$  ;
- (D)  $F_1 w_{11} = F_2 w_{22}$  .



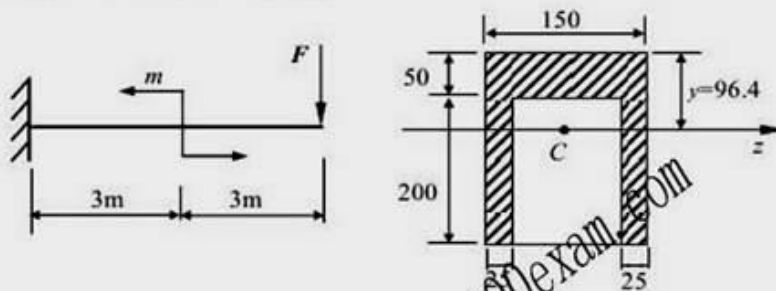
二、计算题（12分）

外伸梁受载荷如图所示，试画出梁的剪力图，弯矩图。



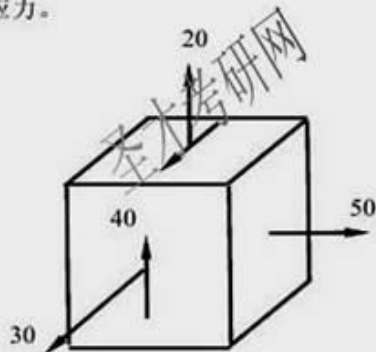
三、计算题（12分）

图示槽形截面悬臂梁，已知  $F=10\text{kN}$ ， $m=70\text{kN}\cdot\text{m}$ ，横截面形心在  $C$  点。试求该梁的最大拉应力  $(\sigma_t)_{\max}$  和最大压应力  $(\sigma_c)_{\max}$ 。



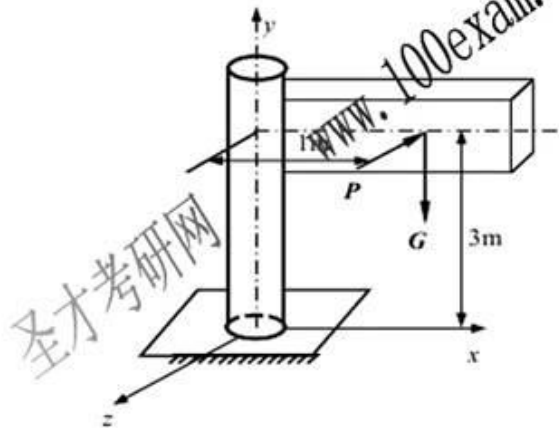
四、计算题（13分）

已知一点的单元体应力状态如图所示（图中应力单位：MPa），试求该点：1）主应力；2）最大切应力。



五、计算题（17分）

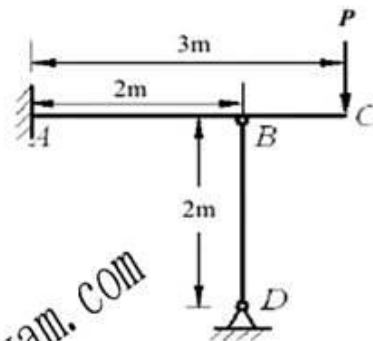
图示重  $G=1800\text{N}$  的信号牌，受最大水平风力  $P=400\text{N}$ ，立柱直径  $d=6\text{cm}$ 。轴力与剪力不计。试用第三强度理论计算立柱危险点处的相当应力。



六、计算题（20分）

结构如图所示，已知  $P=15\text{kN}$ ，梁和杆为一种材料， $E=210\text{GPa}$ 。梁  $ABC$  的惯性矩  $I=245\text{cm}^4$ ，等直圆杆  $BD$  的直径  $D=40\text{mm}$ 。规定杆  $BD$  的稳定安全系数  $n_{st}=2$ 。

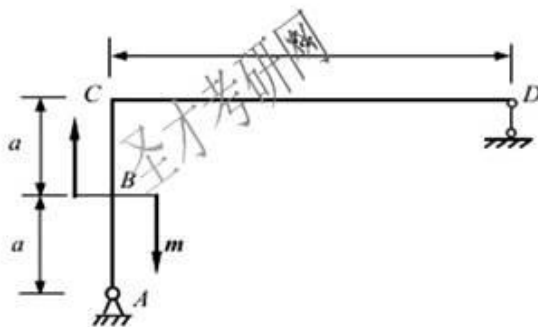
- 求： 1)  $BD$  杆承受的压力；  
2) 用欧拉公式判断  $BD$  杆是否失稳。



七、计算题（16分）

平面刚架如图所示，已知  $EI$  为常数。不计轴力和剪力对变形的影响。试求：

1.  $C$  截面的转角  $\theta_C$ ；  
2.  $D$  点的水平位移  $\Delta_D$ 。



2012年昆明理工大学835材料力学考研真题

# 昆明理工大学 2012 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 835

考试科目名称： 材料力学

试题适用招生专业： 080101 一般力学与力学基础、 080102 固体力学、 080103 流体力学、 080104 工程力学、 081401 岩土工程、 081402 结构工程、 081405 防灾减灾工程及防护工程、 081406 桥梁与隧道工程、 081503 水工结构工程、 082301 道路与铁道工程、 080706 化工过程机械、 085213 建筑与土木工程

## 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

### 一、概念题(包含单选选择题和填空题,每小题 4 分,共 15 小题,共 60 分)

1-1、关于确定截面内力的截面法的适用范围,有下列四种说法:

- (A) 适用于等截面直杆;
- (B) 适用于直杆承受基本变形;
- (C) 适用于不论基本变形还是组合变形,但限于直杆的横截面;
- (D) 适用于不论等截面或变截面、直杆或曲杆、基本变形或组合变形、横截面或任意截面的普遍情况。

最正确答案是: \_\_\_\_\_。

1-2、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:

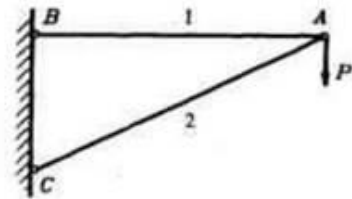
- (A) 强度极限; (B) 比例极限;
- (C) 断面收缩率; (D) 伸长率(延伸率)。

正确答案是: \_\_\_\_\_。

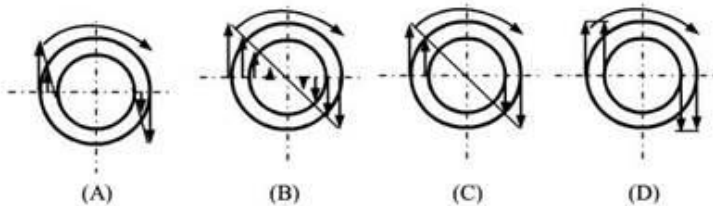
1-3、现有钢、铸铁两种棒材,其直径相同。从承载能力和经济效益两方面考虑,图示结构中两杆的合理选材方案是

- (A) 1 杆为钢, 2 杆为铸铁;
- (B) 1 杆为铸铁, 2 杆为钢;
- (C) 两杆均为钢;
- (D) 两杆均为铸铁。

正确答案是: \_\_\_\_\_。



1-4、空心圆轴受扭转力偶作用,横截面上的扭矩为  $T$ ,下列四种(横截面上)沿径向的应力分布图中 \_\_\_\_\_ 是正确的。



1-5、梁发生平面弯曲时，其横截面绕什么旋转？

- (A) 梁的轴线； (B) 中性轴； (C) 截面的对称轴； (D) 截面的上(或下)边缘。

正确答案是：\_\_\_\_\_。

1-6、等强度梁各个横截面上的\_\_\_\_\_。

- (A) 最大正应力相等； (B) 最大正应力都等于许用正应力 $[\sigma]$ ；  
(C) 最大剪应力相等； (D) 最大剪应力都等于许用剪应力 $[\tau]$ 。

1-7、等直杆承受压缩与弯曲组合作用，该杆危险点处的应力状态是\_\_\_\_\_。

- (A) 单向应力状态； (B) 二向应力状态； (C) 纯剪切应力状态； (D) 复杂应力状态。

1-8、低碳钢制成的零件受到三向等值拉伸应力作用，应按下列哪个强度理论建立破坏准则：

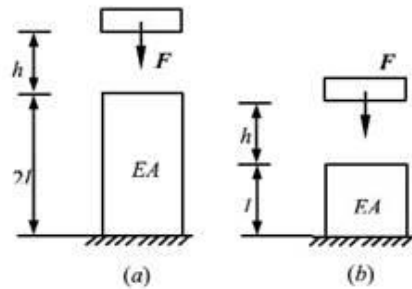
- (A) 第一强度理论； (B) 第二强度理论； (C) 第三强度理论； (D) 第四强度理论。

正确答案是：\_\_\_\_\_。

1-9、图示受自由落体冲击的两个立柱，其最大动应力 $\sigma_d$ 的关系有四种答案：

- (A)  $(\sigma_d)_a = (\sigma_d)_b$ ；  
(B)  $(\sigma_d)_a > (\sigma_d)_b$ ；  
(C)  $(\sigma_d)_a < (\sigma_d)_b$ ；  
(D) 无法比较。

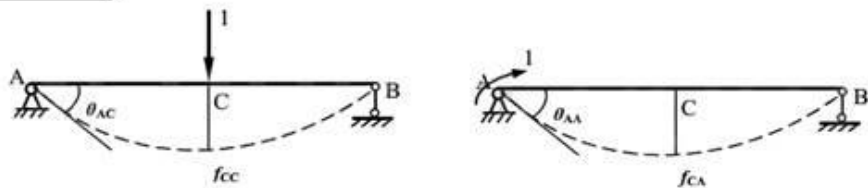
正确答案是：\_\_\_\_\_。



1-10、同一简支梁在图示两种不同载荷作用下产生变形，指出下列关系哪个是正确的？

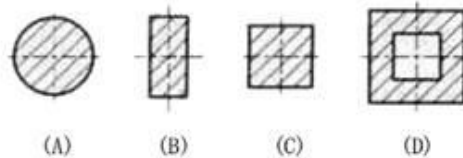
- (A)  $\theta_{AA} = \theta_{AC}$ ； (B)  $f_{CA} = f_{CC}$ ； (C)  $\theta_{AA} = \theta_{CC}$ ； (D)  $\theta_{AC} = f_{CA}$ 。

正确答案是：\_\_\_\_\_。



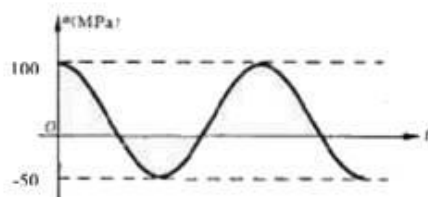
1-11、在横截面积等其他条件均相同的条件下，压杆采用图示哪个截面形状，其稳定性最好？

正确答案是：\_\_\_\_\_。



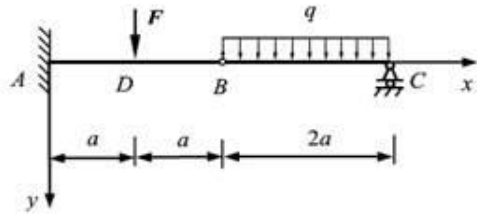
1-12、对于图示交变应力，下列平均应力 $\sigma_m$ 及应力幅 $\sigma_a$ 的值中\_\_\_\_\_是正确的。

- (A)  $\sigma_m = 100\text{MPa}$ ,  $\sigma_a = 50\text{MPa}$ ；  
(B)  $\sigma_m = 25\text{MPa}$ ,  $\sigma_a = 100\text{MPa}$ ；  
(C)  $\sigma_m = 50\text{MPa}$ ,  $\sigma_a = 75\text{MPa}$ ；  
(D)  $\sigma_m = 25\text{MPa}$ ,  $\sigma_a = 75\text{MPa}$ 。



1-13、低碳钢圆截面试件受扭时，沿\_\_\_\_\_截面破坏；铸铁圆截面试件受扭时，沿\_\_\_\_\_面破坏。

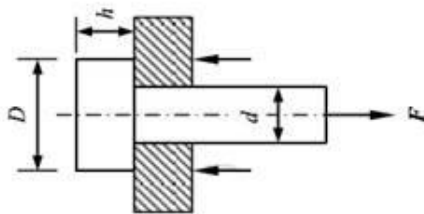
1-14、用积分法求图示挠曲线方程时，需应用的支承条件是\_\_\_\_\_；光滑连续条件是\_\_\_\_\_。



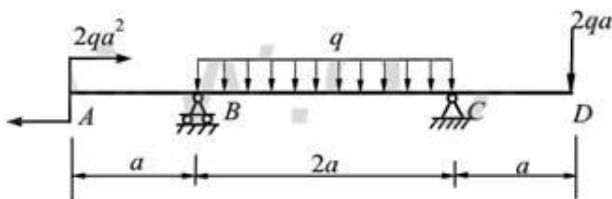
1-15、影响实际构件持久极限的因素通常有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

二、计算题 (5 小题，共计 90 分)

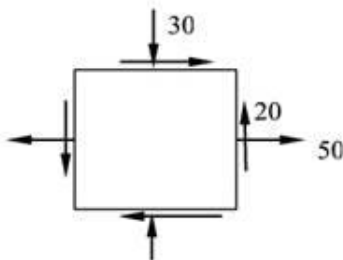
2-1 (6 分) 拉杆接头如图，已知： $[\sigma]$ 、 $[\tau]$  和 $[\sigma_{bc}]$ ，试写出校核拉杆时所需的强度条件。



2-2、(15 分) 试画出图示梁的剪力图和弯矩图，并求 $|F_s|_{\max}$  和 $|M|_{\max}$ 。

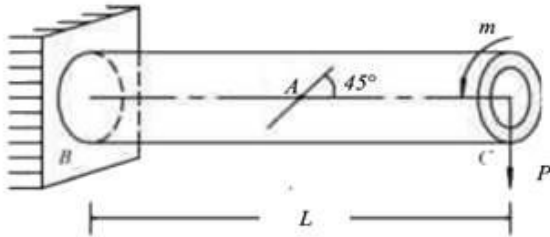


2-3、(15 分) 某点的应力状态如图所示，试求：(1) 该点的主应力大小与方向；(2) 该点的最大切应力；(3) 在单元体上画出主应力单元体。(图中应力单位：MPa)。

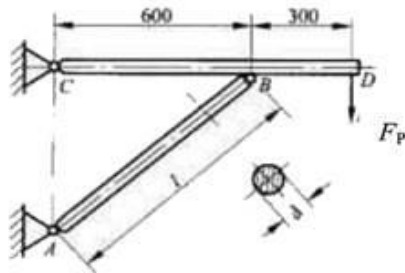


2-4、(18分) 图示空心圆轴  $BC$ ，外径  $D=60\text{mm}$ ，内径  $d=30\text{mm}$ ，长  $L=2\text{m}$ 。自由端有转矩  $m=3\text{kNm}$  和集中力  $P=2\text{kN}$  作用，材料的  $E=200\text{GPa}$ ， $\mu=0.3$ 。不计剪力的影响，试：

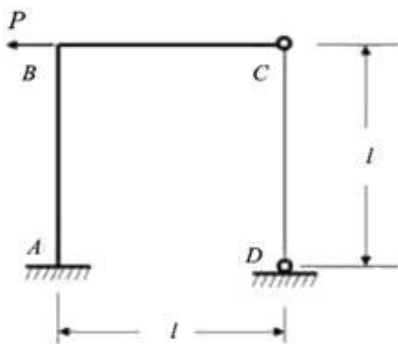
- 1、确定危险截面危险点的位置；
- 2、按最大剪应力理论计算危险点相当应力；
- 3、计算中截面前表面上  $A$  点沿  $45^\circ$  方向的线应变。



2-5、(18分) 图示结构， $AB$ 为直径 $d=40\text{mm}$ 的圆杆，长度 $l=800\text{mm}$ ，两端可视为球铰链约束。材料的 $\sigma_p=200\text{MPa}$ ， $\sigma_s=240\text{MPa}$ ， $E=200\text{GPa}$ ，材料常数 $a=304\text{MPa}$ ， $b=1.12\text{MPa}$ ，且 $F_p=40\text{kN}$ 。若规定的稳定安全系数为 $n_{st}=5$ ，试校核 $AB$ 杆的稳定性。



2-6、(18分) 求图示静不定结构中支座 $D$ 的反力。设刚架 $ABC$ 的抗弯刚度为 $EI$ ，轴力与剪力不计。拉杆 $CD$ 的轴向刚度为 $EA$ 。



2011年昆明理工大学831材料力学考研真题

# 昆明理工大学 2011 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码: 831 考试科目名称: 材料力学

试题适用招生专业: 080101 一般力学与力学基础、080102 固体力学、080103 流体力学、080104 工程力学、081401 岩土工程、081402 结构工程、081405 防灾减灾工程及防护工程、081406 桥梁与隧道工程、081503 水工结构工程、082301 道路与铁道工程、080706 化工过程机械、085213 建筑与土木工程

## 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效,请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

### 一、选择题(单选,每小题 3 分,共 10 小题,共 30 分)

1.1 危险截面是\_\_\_\_\_所在的截面。 正确答案是\_\_\_\_\_。

- A 最大面积; B 最小面积; C 最大应力; D 最大内力。

1.2  $G = \frac{E}{2(1+\nu)}$  适用于:

- A 各向同性材料; B 各向异性材料;  
C 各向同性材料和各向异性材料; D 正交各向异性。 正确答案是\_\_\_\_\_。

1.3 关于弹性体受力后某一方向的应力与应变关系有如下论述:

- A 有应力一定有应变,有应变不一定有应力;  
B 有应力不一定有应变,有应变不一定有应力;  
C 有应力不一定有应变,有应变一定有应力;  
D 有应力一定有应变,有应变一定有应力。

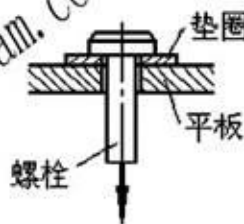
正确答案是\_\_\_\_\_。

1.4 如右图所示,在平板和受拉螺栓之间垫上一个垫圈

可以提高\_\_\_\_\_

- A 螺栓的拉伸强度; B 螺栓的挤压强度;  
C 螺栓的剪切强度; D 平板的挤压强度。

正确答案是\_\_\_\_\_。



1.5 比较脆性材料的抗拉、抗剪、抗压性能, \_\_\_\_\_

- A 抗拉性能 > 抗剪性能 > 抗压性能;  
B 抗拉性能 < 抗剪性能 < 抗压性能;  
C 抗拉性能 > 抗剪性能 > 抗压性能;  
D 没有可比性。

正确答案是\_\_\_\_\_。

1.6 一铸铁梁,截面最大弯矩为负,其合理截面应为 \_\_\_\_\_。

- A 工字形; B “T”字形; C 倒“T”字形; D “L”形。 正确答案是\_\_\_\_\_。

昆明理工大学 2011 年硕士研究生招生入学考试试题

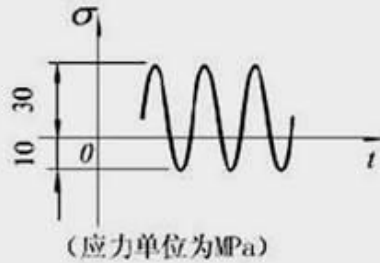
1.7 下面有关强度理论知识的几个论述，正确的是\_\_\_\_\_。

- A 需模拟实际应力状态逐一进行试验，确定极限应力；
- B 无需进行试验，只需关于材料破坏原因的假说；
- C 需要进行某些简单试验，无需关于材料破坏原因的假说；
- D 假设材料破坏的共同原因，同时，需要简单试验验证。

正确答案是\_\_\_\_\_。

1.8 图示交变应力的循环特征  $r$ 、平均应力  $\sigma_m$  分别为

- A -10、20；
- B 30、10；
- C -1/3、20；
- D -1/3、10。



正确答案是\_\_\_\_\_

1.9 下面有关应变能的几个论述，正确的答案是\_\_\_\_\_。

- A 与载荷的加载次序有关，与载荷的最终值无关；
- B 与载荷的加载次序无关，与载荷的最终值无关；
- C 与载荷的加载次序有关，与载荷的最终值有关；
- D 与载荷的加载次序无关，与载荷的最终值有关。

1.10 自由落体冲击时的动荷系数，

- A 与被冲击物的刚度有关； B 与自由落体下落的高度有关；
- C 与被冲击物的刚度无关； D 与冲击刚发生时，自由落体下落的速度有关。

正确答案是\_\_\_\_\_

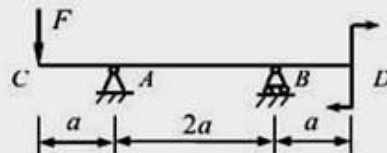
二、填空与小计算题（每小题 6 分，共 5 小题，共 30 分）

2.1 杆件的基本变形一般有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_四种；而应变只有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_两种。

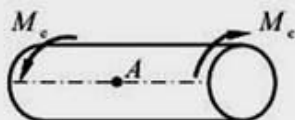
2.2 影响实际构件持久极限的因素通常有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，它们分别用\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_来加以修正。

2.3 试根据图示载荷及支座情况，写出由积分法求解时，积分常数的数目及确定积分常数的条件。

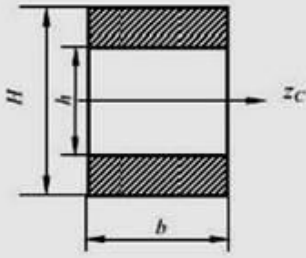
- 1. 积分常数\_\_\_\_\_个；
- 2. 支承条件\_\_\_\_\_；
- 3. 连续条件是\_\_\_\_\_。



2.4 试用单元体表示图示圆截面杆表面 A 点的应力状态，已知杆的直径为  $d$ 。



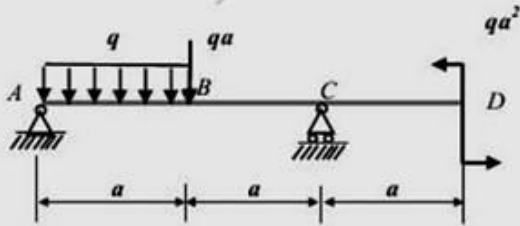
2.5 计算图示截面对形心轴  $z_c$  的抗弯截面模量  $W_{z_c}$ 。



www.100exam.com

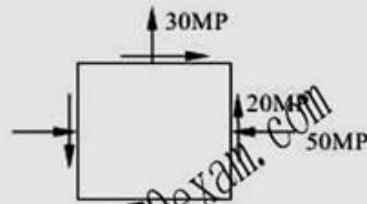
三、计算题 (5 小题, 共计 90 分)

3.1 (15 分) 试画图示梁的剪力图和弯矩图, 并求最大剪力和弯矩值。

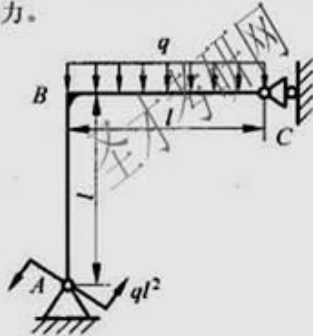


3.2 (15 分) 已知某点单元体如图所示, 材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ , 泊松比  $\nu=0.3$ , 试求该点:

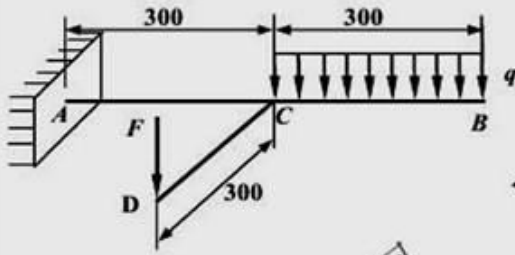
- (1) 主应力和主平面的方位;
- (2) 画出主应力单元体;
- (3) 最大切应力  $\tau_{max}$ ;
- (4) 主应变  $\epsilon_1$ 。



3.3 (20 分) 试用能量法计算图示刚架 C 截面的铅垂位移和转角。设  $EI$  为常数, 不计截面上的剪力与轴力。

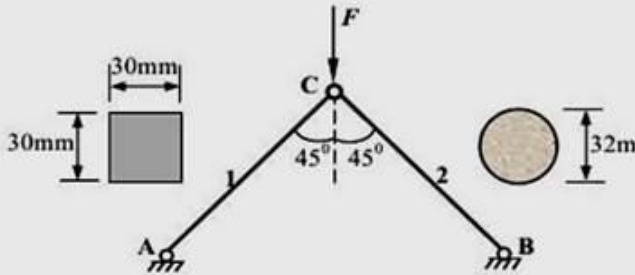


3.4 (20分) 直径为  $d$  的圆截面钢杆 AB、CD 处于水平面内, AB 垂直于 CD, 铅垂作用力  $F=5\text{kN}$ , 载荷集度  $q=2\text{kN/m}$ , 如图所示。已知材料  $[\sigma]=150\text{MPa}$ , 试用第三强度理论选择钢杆直径  $d$ 。



3.5 (20分) 图示结构中, 杆 1 和杆 2 材料、长度均相同, 截面尺寸如图所示。已知:  $E=200\text{GPa}$ ,  $l=0.8\text{m}$ ,  $\lambda_1=99.3$ ,  $\lambda_2=57$ , 经验公式  $\sigma_{cr}=304-1.12\lambda$  (MPa)。若稳定安全系数  $n_{st}=3$ , 试求:

- (1) 杆 1、2 的临界压力;
- (2) 许可载荷  $[F]$ 。



2010年昆明理工大学831材料力学考研真题

# 昆明理工大学 2010 年硕士研究生招生入学考试试题 (A 卷)

考试科目代码: 831

考试科目名称: 材料力学

试题适用招生专业: 080101 一般力学与力学基础、080102 固体力学、080103 流体力学、080104 工程力学、081401 岩土工程、081402 结构工程、081405 防灾减灾工程及防护工程、081406 桥梁与隧道工程、081503 水工结构工程、082301 道路与铁道工程、080706 化工过程机械、430114 建筑与土木工程

## 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

## 特别提示:

请考生注意,本试题为专业学位考生(工程硕士、建筑硕士和艺术硕士)及学术型学位考生共用试题。请考生根据报考学位类别,严格按照题目说明及要求答题,多答漏答均不得分。

### 一、选择题(所有考生答此题)(单选,每小题 3 分,共 5 小题,共 15 分)

1.1 甲、乙两杆,几何尺寸相同,轴向拉力  $F$  相同,材料不同,它们的应力和变形有四种可能:

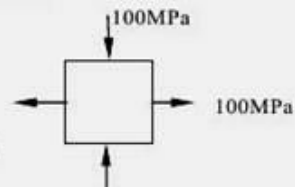
- (A) 应力  $\sigma$  和变形  $\Delta l$  都相同;
- (B) 应力  $\sigma$  不同,变形  $\Delta l$  相同;
- (C) 应力  $\sigma$  相同,变形  $\Delta l$  不同;
- (D) 应力  $\sigma$  不同,变形  $\Delta l$  不同。 正确答案是\_\_\_\_\_。

1.2 若材料、长度和横截面面积均相同的空心圆轴和实心圆轴,其抗扭刚度较大的是:

- (A) 实心圆轴; (B) 空心圆轴;
- (C) 两者相等; (D) 无法判断。 正确答案是\_\_\_\_\_。

1.3 图示单元体中,  $\tau_{max}$  的值为:

- (A) 0; (B) 50;
- (C) 100; (D) 200 正确答案是\_\_\_\_\_。



1.4 单元体斜截面上的正应力与切应力的关系中,

- (A) 正应力最小的面上切应力必为零;
- (B) 最大切应力面上的正应力必为零;
- (C) 正应力最大的面上切应力也最大;
- (D) 最大切应力面上的正应力却最小。 正确答案是\_\_\_\_\_。

1.5 两根细长压杆,直径、约束相同,但材料不同,且  $E_1=2E_2$  则两杆临界应力的关系有四种答案:

- (A)  $(\sigma_{cr})_1 = (\sigma_{cr})_2$ ; (B)  $(\sigma_{cr})_1 = (\sigma_{cr})_2/2$ ;
- (C)  $(\sigma_{cr})_1 = 2(\sigma_{cr})_2$ ; (D)  $(\sigma_{cr})_1 = 3(\sigma_{cr})_2$  正确答案是\_\_\_\_\_。

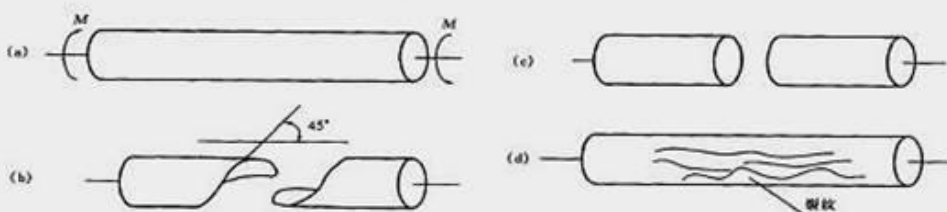
昆明理工大学 2010 年硕士研究生招生入学考试试题

二、填空与小计算题（所有考生答此题）（每小题 6 分，共 7 小题，共 42 分）

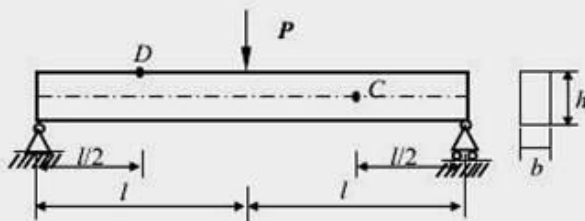
2.1 认为固体在其整个几何空间内无间隙地充满了组成该物体的物质，这样的假设称为\_\_\_\_\_。根据这一假设构件的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_就可以用坐标的连续函数来表示。

2.2 由低碳钢、木材和灰铸铁三种材料制成的扭转圆轴试件，受扭后破坏现象呈现为：1.图 (b)，扭转角不大时即沿 45° 螺旋面断裂；2.图 (c)，发生非常大的扭角后沿横截面断开；3.图 (d)，表面出现纵向裂纹。

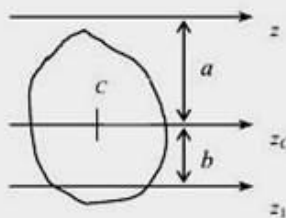
据此判断试件的材料为，图 (b)：\_\_\_\_\_；图 (c)：\_\_\_\_\_，图 (d)：\_\_\_\_\_。若将一支粉笔扭断，其断口形式应同图\_\_\_\_\_。



2.3 简支梁受力如图所示，若不计自重，求 C 点处的  $\tau_{max}$  及 D 点处的  $\sigma_{max}$ 。

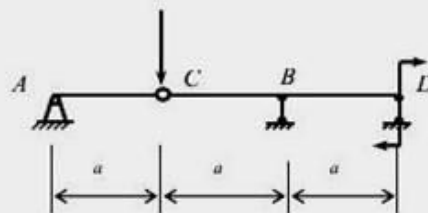


2.4 已知平面图形的形心为 C，面积为 A，对 z 轴的惯性矩为  $I_z$ ，则图形对在  $z_1$  轴的惯性矩为：\_\_\_\_\_。



2.5 试根据图示载荷及支座情况，写出由积分法求解时，积分常数的数目及确定积分常数的条件。

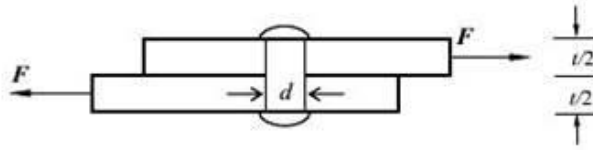
1. 积分常数\_\_\_\_\_个；
2. 支承条件\_\_\_\_\_；
3. 连续条件是\_\_\_\_\_。



2.6 疲劳破坏的主要特征有\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_。

昆明理工大学 2010 年硕士研究生招生入学考试试题

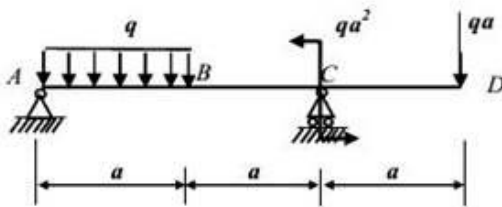
2.7 铆钉受力如图，求其剪切应力和挤压应力。



三、计算题

3.1 (注意: 学术型学位考生请答此题, 430114 建筑与土木工程专业不做) (15 分)

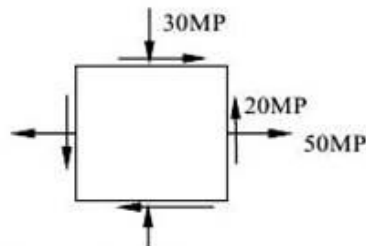
试画图示梁的剪力图和弯矩图, 并求最大剪力和弯矩值。



3.2 (20 分) (所有考生答此题)

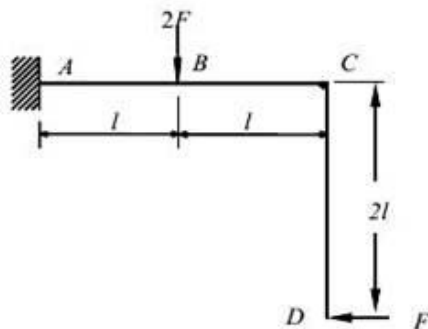
已知单元体如图所示, 材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ , 泊松比  $\mu=0.3$ , 试求:

- (1) 主应力和主平面的方位, 并在单元体中画出主单元体;
- (2) 最大切应力  $\tau_{max}$ ;
- (3) 主应变  $\varepsilon_1$ 、 $\varepsilon_2$ 、 $\varepsilon_3$ 。



3.3 (所有考生答此题) (20 分)

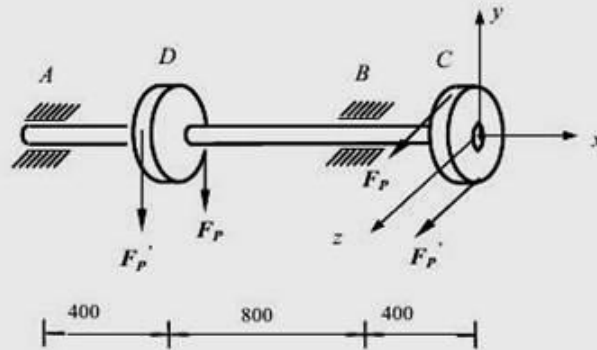
试用能量法计算图示刚架 D 截面的水平位移和转角。设  $EI$  为常数。



昆明理工大学 2010 年硕士研究生招生入学考试试题

3.4 (注意: 学术型学位考生请答此题, 430114 建筑与土木工程专业不做) (20 分)

图示传动轴, C 轮的皮带处于水平位置, D 轮的皮带处于铅垂位置, 张力均为  $F_p = 3.9\text{kN}$ ,  $F_p' = 1.5\text{kN}$ , 若两轮的直径均为  $600\text{mm}$ , 传动轴的  $[\sigma] = 80\text{MPa}$ , 试按第三强度理论选择轴的直径。

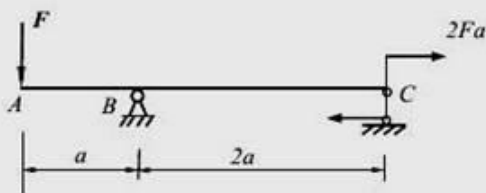


3.5 (所有考生答此题) (18 分)

三根圆截面压杆, 直径均为  $d=160\text{mm}$ , 材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ ,  $\lambda_p = 100$ ,  $\lambda_s = 61$ , 两端均为铰支, 长度分别为  $l_1=5\text{m}$ ,  $l_2=2.5\text{m}$ ,  $l_3=1.25\text{m}$ 。求各杆的临界压力  $F_{per}$  (经验公式  $\sigma_{cr} = a - b\lambda$ , 其中  $a=304\text{MPa}$ ,  $b=1.12\text{MPa}$ )。

3.6 (注意: 专业学位考生请答此题, 430114 建筑与土木工程专业做, 学术型学位考生不做) (15 分)

试画图示梁的剪力图和弯矩图, 并求最大剪力和弯矩值。



3.7 (注意: 专业学位考生请答此题, 430114 建筑与土木工程专业做, 学术型学位考生不做) (20 分)

圆截面杆受力如图所示。已知  $F=4\pi\text{kN}$ ,  $m=4\pi\text{kN}\cdot\text{m}$ ,  $l=0.5\text{m}$ ,  $d=100\text{mm}$ 。杆的  $[\sigma] = 40\text{MPa}$ , 试按第三强度理论校核其强度。



2009年昆明理工大学835材料力学考研真题

## 昆明理工大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：835

考试科目名称：材料力学

试题适用招生专业：化工过程机械,一般力学与力学基础,固体力学,流体力学,工程力学,岩土工程,结构工程,防灾减灾工程及防护工程,桥梁与隧道工程,水工结构工程,道路与铁道工程

### 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、选择题（共6小题，每题5分）

(1) 下列结论中哪个是正确的：

- (A) 杆件某截面上的内力是该截面上应力的代数和；
- (B) 杆件某截面上的应力是该截面上内力的平均值；
- (C) 内力必大于应力；
- (D) 应力是内力的集度。

正确答案是\_\_\_\_\_

(2) 低碳钢试件拉伸并经过冷作硬化后，以下四种指标中哪种得到提高：

- (A) 比例极限； (B) 强度极限； (C) 弹性模量； (D) 延伸率。

正确答案是\_\_\_\_\_

(3) 为提高某种钢制拉压杆件的刚度，有以下四种措施：

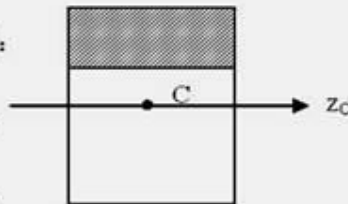
- (A) 将杆件材料改为高强度的合金钢； (B) 对杆件的表面进行强化处理（如淬火等）；
- (C) 增大杆件的横截面面积； (D) 改变杆件的横截面形状。

正确答案是\_\_\_\_\_

(4) 矩形截面，C为形心，阴影面积对 $z_C$ 轴的静矩为 $(S_z)_A$ ，其余部分面积对 $z_C$ 轴的静矩为

$(S_z)_B$ ， $(S_z)_A$ 与 $(S_z)_B$ 之间的关系有四种答案：

- (A)  $(S_z)_A > (S_z)_B$ ； (B)  $(S_z)_A < (S_z)_B$ ；
- (C)  $(S_z)_A = -(S_z)_B$ ； (D)  $(S_z)_A = (S_z)_B$ 。



正确答案是\_\_\_\_\_

(5) 材料不同的两根受扭圆轴，其直径和长度都相同，在所受扭矩相同的条件下，它们的最大切应力之间和扭转角之间的关系有四种答案：

- (A)  $\tau_1 = \tau_2, \varphi_1 = \varphi_2$ ； (B)  $\tau_1 = \tau_2, \varphi_1 \neq \varphi_2$ ； (C)  $\tau_1 \neq \tau_2, \varphi_1 = \varphi_2$ ； (D)  $\tau_1 \neq \tau_2, \varphi_1 \neq \varphi_2$ 。

正确答案是\_\_\_\_\_

(6) 切应力互等定理适用情况有:

- (A) 纯剪切应力状态; (B) 平面应力状态, 而不论有无正应力作用;  
(C) 任意应力状态; (D) 弹性范围。

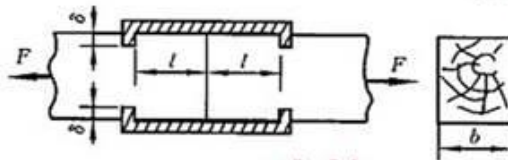
正确答案是\_\_\_\_\_。

二、填空题 (共 6 小题, 每题 5 分)

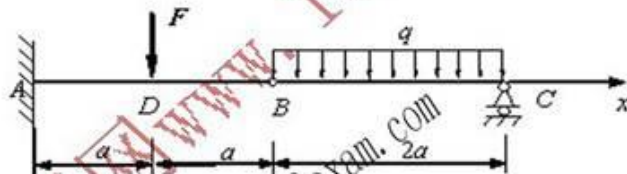
(1) 根据常用工程材料的主要特性对其所做的假设包括 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

(2) 强度计算主要解决的三个方面的问题是: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_。

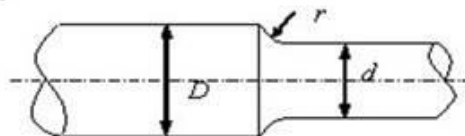
(3) 两矩形截面木杆通过钢连接器连接(如图示), 在轴向力  $F$  作用下, 木杆上下两侧的剪切面面积  $A =$  \_\_\_\_\_, 切应力  $\tau =$  \_\_\_\_\_; 挤压面面积  $A_{bs} =$  \_\_\_\_\_, 挤压应力  $\sigma_{bs} =$  \_\_\_\_\_。



(4) 用积分法求图示梁的挠曲线方程时, 有 \_\_\_\_\_ 个积分常数, 需应用的边界条件是 \_\_\_\_\_; 光滑连续性条件是 \_\_\_\_\_。



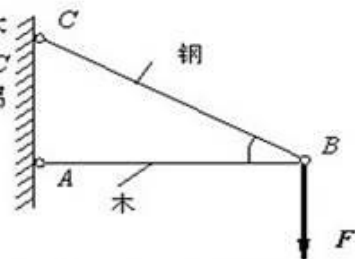
(5) 受交变应力作用的阶梯轴, 若其直径  $D$  减小 (但  $r, d$  等条件不变), 则轴的持久极限将发生变化, 其值比原来的 \_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)。



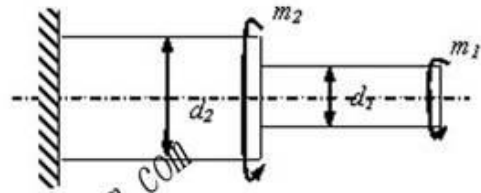
(6) 提高压杆稳定性的措施有 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

三、计算题 (共 8 题)

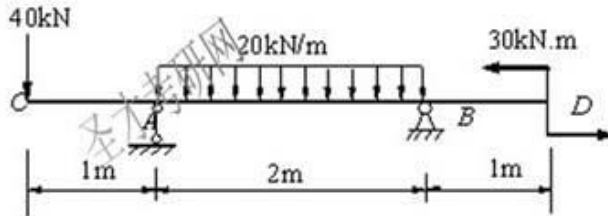
(1) (10 分) 在图示简易吊车中,  $BC$  为钢杆,  $AB$  为木杆。木杆  $AB$  横截面积  $A_1 = 120 \text{ cm}^2$ , 许用应力  $[\sigma]_1 = 8 \text{ MPa}$ ; 钢杆  $BC$  的横截面积  $A_2 = 6 \text{ cm}^2$ , 许用拉应力  $[\sigma]_2 = 160 \text{ MPa}$ 。试求许可吊重  $F$ 。



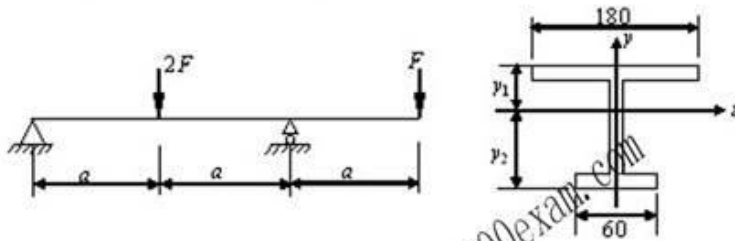
(2) (10分) 图示阶梯形圆轴, 已知  $d_2=2d_1$ , 若使两段内单位长度的扭转角 $\theta$ 相等, 则  $m_2/m_1$  的比值为多少?



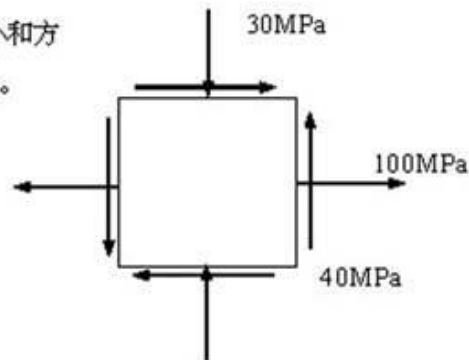
(3) (10分) 试求出图示梁的支反力并绘剪力图和弯矩图, 给出最大剪力和弯矩值。



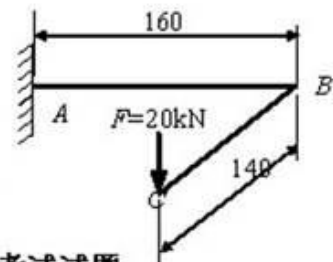
(4) (15分) 图示外伸梁由铸铁制成, 截面形状如图所示。已知  $I_z = 4953\text{cm}^4$ ,  $y_1 = 7.14\text{cm}$ ,  $y_2 = 12.86\text{cm}$ ,  $[\sigma_c] = 120\text{MPa}$ ,  $[\sigma_t] = 35\text{MPa}$ ,  $a = 1\text{m}$ 。试求梁的许可载荷  $[F]$ 。



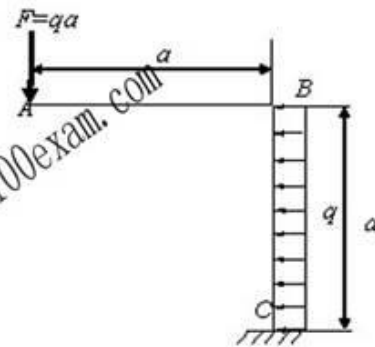
(5) (10分) 图示单元体, 求: (1) 主应力大小和方向并绘出主应力单元体; (2) 最大切应力。



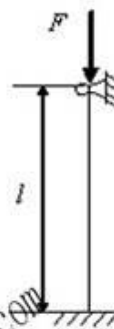
(6) (15分) 圆截面直角折杆受力如图所示, 已知材料的许用应力为  $[\sigma]=170\text{MPa}$ , 试求: ①用单元体表示危险点的应力状态; ②写出危险点的应力表达式; ③按第三强度理论确定折杆的直径  $d$ 。



(7) (10分) 等截面平面刚架如图所示, 各杆的抗弯刚度  $EI$  相同, 试用能量法 (请注明你所用能量法的具体名称) 计算截面 A 的铅垂位移  $f_A$ 。轴力和剪力的影响略去不计。



(8) (10分) 图示圆截面压杆的直径  $d=40\text{mm}$ ,  $\sigma_s=235\text{MPa}$ 。求可以用经验公式  $\sigma_c=304-1.12\lambda(\text{MPa})$  计算临界应力时的最小杆长。



## 2008年昆明理工大学835材料力学考研真题

# 昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生考试试题 (A 卷)

考试科目代码: 835

考试科目名称: 材料力学

试题适用招生专业: 一般力学与力学基础、固体力学、流体力学、工程力学、结构工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、水工结构工程、道路与铁道工程、岩土工程、化工过程机械

## 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

### 一、选择题(共 6 小题,每题 5 分)

1、下列结论中正确的是:

- (A) 若物体产生位移,则必定同时产生变形;
- (B) 若物体各点均无变形,则各点必定均无位移;
- (C) 若物体产生变形,则必定各点均产生位移;
- (D) 若物体各点均无变形,则不一定各点均无位移。

正确答案是\_\_\_\_\_。

2、切应力互等定理适用的情况是:

- (A) 纯剪应力状态; (B) 平面应力状态; (C) 空间任意应力状态; (D) 单向应力状态。

正确答案是\_\_\_\_\_。

3、应力公式  $\sigma = F_N / A$  的适用条件是:

- (A) 变形在线弹性范围; (B) 横截面上存在轴力  $F_N$ ;
- (C) 杆件必须是等截面杆; (D) 只要需要计算横截面上的正应力。

正确答案是\_\_\_\_\_。

4、延伸率的公式  $\delta = \frac{l_1 - l}{l} 100\%$  中的  $l_1$  指的是:

- (A) 断裂时试件的总长度; (B) 断裂后试件的总长度;
- (C) 断裂后标距段的长度; (D) 断裂时标距段的长度。

正确答案是\_\_\_\_\_。

5、圆形截面梁,当横截面的直径增加一倍而其它条件都不变时,按正应力强度条件考虑,梁的承载能力将:

- (A) 保持不变; (B) 是原来的二倍; (C) 是原来的十六倍; (D) 是原来的八倍。

正确答案是\_\_\_\_\_。

6、图示的结构为:

- (A) 三次静不定;
- (B) 二次静不定;
- (C) 一次静不定;
- (D) 静定结构。

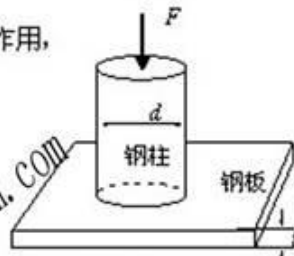


正确答案是\_\_\_\_\_。

昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生入学考试试题

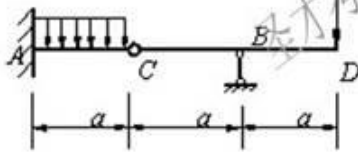
二、 填空题 (共 6 小题, 每题 5 分)

1、 一直径为  $d$  的钢柱置于厚度为  $t$  的钢板上, 承受压力  $F$  的作用, 钢板的剪切面面积为 \_\_\_\_\_, 挤压面积为 \_\_\_\_\_。

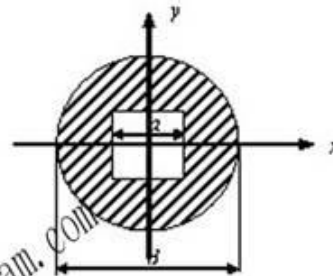


2、 若长为  $l$ , 直径为  $d$  的受扭圆轴两端截面间的扭转角为  $\varphi$ , 材料的剪切模量为  $G$ , 则圆轴的最大切应力  $\tau_{\max} =$  \_\_\_\_\_。

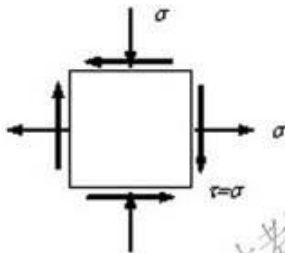
3、 根据图示梁的载荷及支座情况, 用积分法求其挠曲线方程时, 有 \_\_\_\_\_ 个积分常数, 边界条件为 \_\_\_\_\_, 连续性条件为 \_\_\_\_\_。



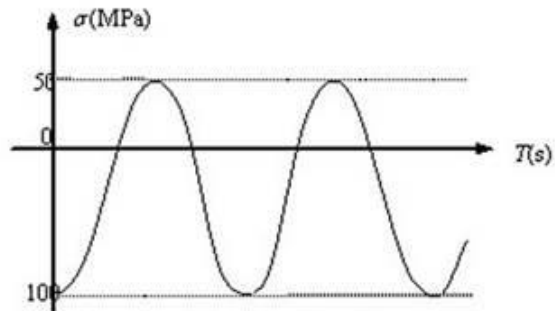
4、 在直径为  $d$  的圆形中心部分挖去一个边长为  $a$  的正方形, 则该图形对  $y$  轴的惯性矩为 \_\_\_\_\_。



5、 图示单元体的  $\sigma_{r3} =$  \_\_\_\_\_。



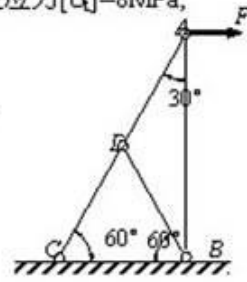
6、 某构件内一点处的交变应力随时间变化的曲线如图所示, 则该交变应力的循环特征是 \_\_\_\_\_, 最大应力是 \_\_\_\_\_, 平均应力是 \_\_\_\_\_, 应力幅是 \_\_\_\_\_。



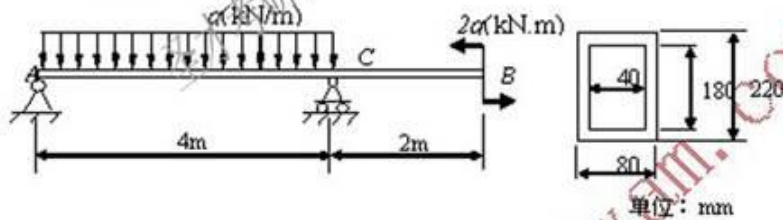
昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生入学考试试题

三、计算题 (共 6 小题, 90 分)

- 1、(15 分) 图示木制桁架, 受水平力  $F$  作用, 已知  $F=80\text{kN}$ , 许用拉应力  $[\sigma]=8\text{MPa}$ , 许用压应力  $[\sigma_c]=10\text{MPa}$ , 试设计 AB 杆和 CD 杆的横截面面积。

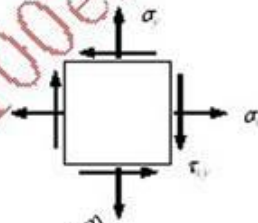


- 2、(20 分) 箱形截面梁支座及受力如图所示, 已知材料的许用应力  $[\sigma]=160\text{MPa}$ , 求 (1) 画出梁的内力图; (2) 确定梁的许可载荷。

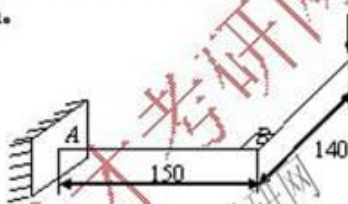


- 3、(10 分) 已知图示单元体的两个主应力  $\sigma_1 = 140\text{MPa}$ ,

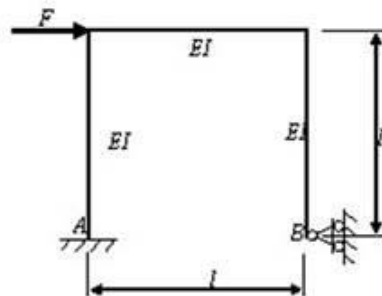
$\sigma_2 = 40\text{MPa}$ , 且  $\tau_x = 40\text{MPa}$ , 求  $\sigma_x$  和  $\sigma_y$ 。



- 4、(15 分) 图示拐轴受铅垂载荷  $F$  作用, 试按第四强度理论确定轴 AB 的直径。已知  $F=20\text{kN}$ ,  $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。



- 5、(15 分) 用能量法求图示刚架的最大弯矩及其作用位置。



- 6、(15 分) 截面为圆形直径为  $d$  的两端固定的压杆和截面为正方形边长为  $d$  的两端铰支的压杆, 都是细长杆, 且材料、柔度及临界应力均相同, 求两压杆的长度之比及临界力之比。

2007年昆明理工大学806材料力学考研真题

## 昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

**考试科目代码:** 806

**考试科目名称:** 材料力学

**试题适用招生专业:** 一般力学与力学基础, 固体力学, 流体力学, 工程力学, 岩土工程, 结构工程, 防灾减灾工程及防护工程, 桥梁与隧道工程, 水工结构工程, 道路与铁道工程, 化工过程机械

### 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

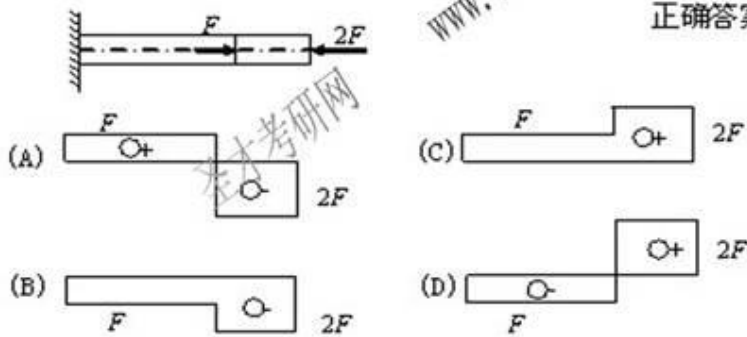
一、选择题（共 6 题，每题 5 分）

1、根据各向同性假设，可认为构件的下列各量中的某一种量在各方向都相同：

- (A) 应力； (B) 材料的弹性常数； (C) 应变； (D) 位移。

正确答案是\_\_\_\_\_。

2、图示受力杆件的轴力图有以下四种：



正确答案是\_\_\_\_\_。

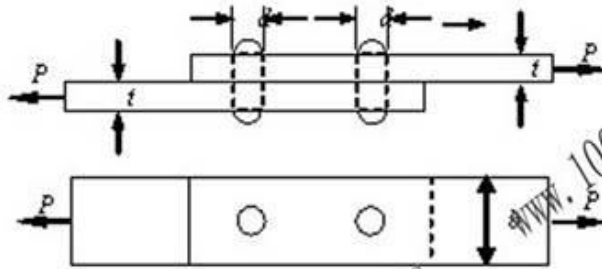
3、当低碳钢试件的试验应力  $\sigma = \sigma_s$  时，试件将

- (A) 完全失去承载能力； (B) 破断；  
(C) 发生局部颈缩现象； (D) 产生很大的塑性变形。

正确答案是\_\_\_\_\_。

4、图示铆钉联接，铆钉的挤压应力 $\sigma_{bs}$ 是

- (A)  $2Pl/(\pi d^2)$ ; (B)  $Pl/(2bt)$ ; (C)  $Pl/(2dt)$ ; (D)  $4Pl/(\pi d^2)$



正确答案是\_\_\_\_\_。

5、对于受扭圆轴的如下结论:

- ① 最大剪应力只出现在横截面上。
- ② 在横截面上和包含杆件轴的纵截断面上均无正应力。
- ③ 圆轴内最大拉应力的值和最大剪应力的值相等。

现有四种答案

- (A) ①、② 对; (B) ①、③ 对; (C) ②、③ 对; (D) 全对。

正确答案是\_\_\_\_\_。

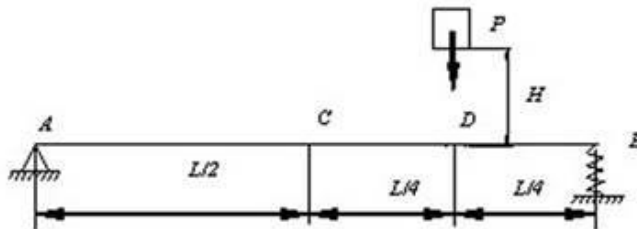
6、图示重物  $P$  自高度  $H$  处自由下落冲击  $D$  点，用公式

$$K_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{\Delta_s}}$$

计算动荷系数，其中：

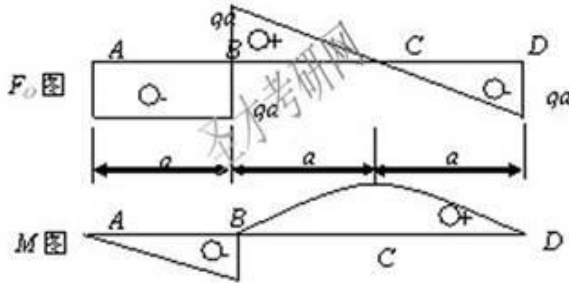
- (A)  $\Delta_s$  是指  $D$  点的静位移;
- (B)  $\Delta_s$  是指  $C$  点的静位移;
- (C)  $\Delta_s$  是指弹簧  $B$  的静位移;
- (D)  $\Delta_s$  是  $C$  点  $D$  点的静位移之和。

正确答案是\_\_\_\_\_。

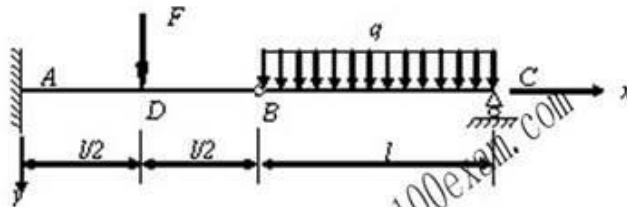


二、填空题（共 6 题，每题 5 分）

- 1、构件的承载能力包括\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个方面。
- 2、外直径为 125mm,内直径为 25mm 的空心圆轴，已知其最外缘的切应力为 100MPa,则最内缘的切应力是\_\_\_\_\_。
- 3、已知简支梁的剪力图和弯矩图，则 B 左截面的弯矩为\_\_\_\_\_，c 截面的弯矩为\_\_\_\_\_。



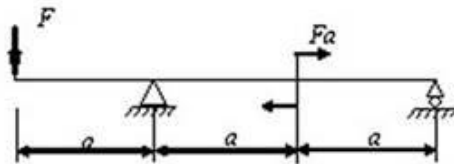
- 4、用积分法求图示梁的挠曲线方程时，需应用的支承条件是\_\_\_\_\_；连续性条件是\_\_\_\_\_。



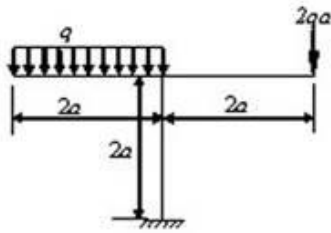
- 5、危险点接近于三向均匀受拉的塑性材料，应选用\_\_\_\_\_强度理论进行计算，因为此时材料的破坏形式为\_\_\_\_\_。
- 6、任意平面图形对其形心轴的静矩等于\_\_\_\_\_。

三、计算题（共 7 题）

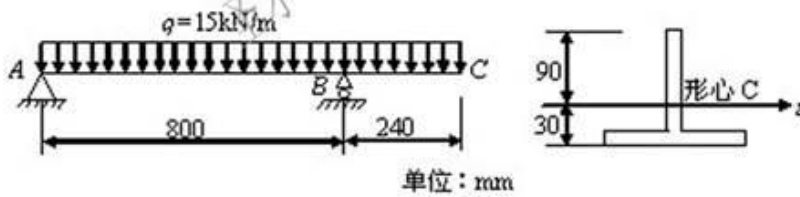
- 1、（10 分）作梁的  $F_Q$ 、 $M$  图。



2、(15分)作刚架的  $F_N$ 、 $F_Q$  和  $M$  图。

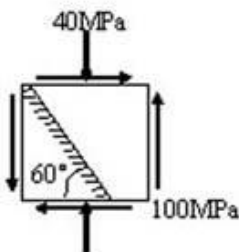


3、(15分)外伸梁截面及受载如图,已知  $I_z = 500 \times 10^4 \text{ mm}^4$ , 材料的  $[\sigma]^+ = 15 \text{ MPa}$ ,  $[\sigma]^- = 40 \text{ MPa}$ , 试校核该梁的强度。

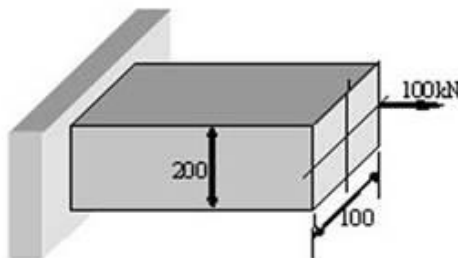


4、(10分)图示单元体,求

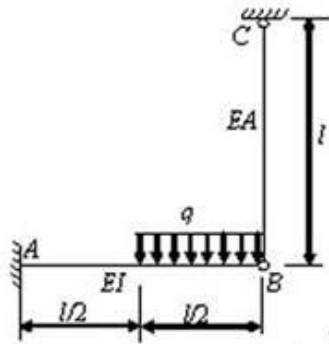
- (1) 指定斜截面上的应力;
- (2) 主应力大小及主平面位置,并将主平面标在单元体图上。



5、(15分)求图示杆在力  $F=100 \text{ kN}$  作用下的  $\sigma_{\max}$  数值,并指明其所在位置。



6、(10分) 图示结构， $E = 200\text{GPa}$ ， $I = 25 \times 10^8 \text{mm}^4$ ， $A = 4 \times 10^3 \text{mm}^2$ ， $l = 2\text{m}$ ， $q = 300 \text{N/m}$ 。求 A 端的约束反力和 BC 杆的内力。



7、(15分) 已知两端固定的细长压杆 AB，抗弯刚度为 EI，若在杆长中点 C 处加一约束，求增加约束前后临界载荷的比值（增加约束后各段仍为细长杆）。

