

## 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(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  $G = \frac{E}{2(1+\nu)^2}$  适用于:

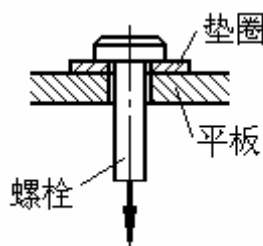
- A 各向同性材料; B 各向异性材料;  
C 各向同性材料和各向异性材料; D 正交各向异性。 正确答案是\_\_\_\_\_。

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\_\_\_\_\_。

1.7 下面有关强度理论知识的几个论述，正确的是\_\_\_\_\_。

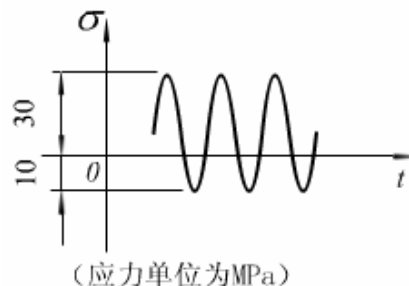
- A 需模拟实际应力状态逐一进行试验，确定极限应力；
- B 无需进行试验，只需关于材料破坏原因的假说；
- C 需要进行某些简单试验，无需关于材料破坏原因的假说；
- D 假设材料破坏的共同原因。同时，需要简单试验结果。

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\_\_\_\_\_

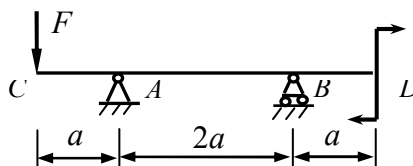
## 二、填空与小计算题（每小题 6 分，共 5 小题，共 30 分）

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

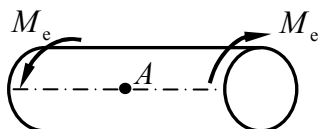
2.2 影响实际构件持久极限的因素通常有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，它们分别用\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_来加以修正。

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。

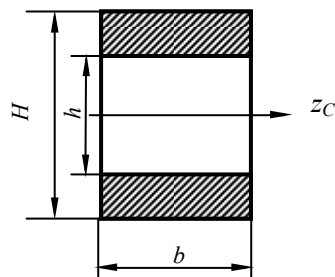
- 1. 积分常数\_\_\_\_\_个；
- 2. 支承条件\_\_\_\_\_；
- 3. 连续条件是\_\_\_\_\_。



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  $d$ 。

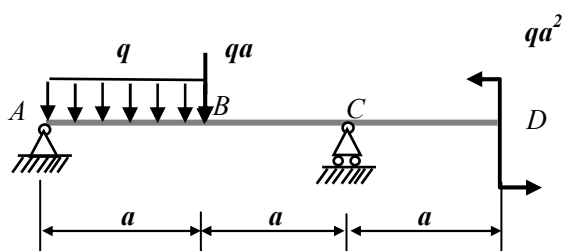


2.5 计算图示截面对形心轴  $z_C$  的抗弯截面模量  $W_{z_C}$ 。



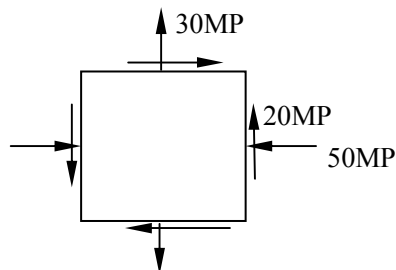
### 三、计算题 (5 小题, 共计 90 分)

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。

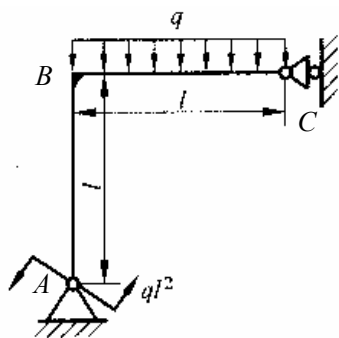


3.2 (15 分) 已知某点单元体如图所示, 材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ , 泊松比  $\mu=0.3$ , 试求该点:

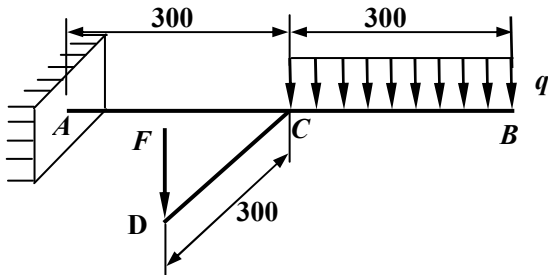
- (1) 主应力和主平面的方位;
- (2) 画出主应力单元体;
- (3) 最大切应力  $\tau_{max}$ ;
- (4) 主应变  $\varepsilon_1$ 。



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  $[F]$ 。

