

青岛科技大学 2005 年研究生入学考试试卷

考试科目： 材料力学 （答案全部写在答题纸上）

一. 选择题（每题 5 分，共 40 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) 应变；
(C) 材料的弹性常数； (D) 位移

正确答案是_____

2. 判断下列结论的正确性：

- (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) 应力是内力的集度；
(D) 内力必大于应力。

正确答案是_____

3. 脆性材料具有以下哪种力学性质：

- (A) 试件拉伸过程中出现屈服现象；
(B) 压缩强度极限比拉伸强度极限大得多；
(C) 抗冲击性能比塑性材料好；
(D) 若构件因开孔造成应力集中现象，对强度无明显影响。

正确答案是_____

4. 建立圆轴的扭转应力公式 $\tau_\rho = T\rho/I_p$ 时，“平面假设”起到的作用有下列四种答案：

- (A) “平面假设”给出了横截面上内力与应力的关系 $T = \int_A \tau \rho dA$ ；
(B) “平面假设”给出了圆轴扭转时的变形规律；
(C) “平面假设”使物理方程得到简化；
(D) “平面假设”是建立剪应力互等定理的基础。

正确答案是_____

5. 在平面应力状态下，对于任意两斜截面上的正应力 $\sigma_\alpha = \sigma_\beta$ 成立的充分必要条件，有下列四种答案：

- (A) $\sigma_x = \sigma_y, \tau_{xy} \neq 0$ (B) $\sigma_x = \sigma_y, \tau_{xy} = 0$
(C) $\sigma_x \neq \sigma_y, \tau_{xy} = 0$ (D) $\sigma_x = \sigma_y = \tau_{xy}$

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

正确答案是_____

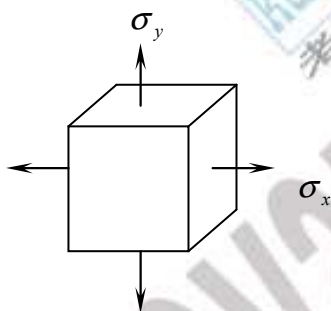
6. 广义胡克定律适用范围, 有下列四种答案:

- (A) 脆性材料; (B) 塑性材料;
(C) 材料为各向同性, 且处于线弹性范围内; (D) 任何材料。

正确答案是_____

7. 单元体如图, 其中 $\sigma_x < 0, \sigma_y > 0$, 则 ε_z 值:

- (A) $\varepsilon_z > 0$; (B) $\varepsilon_z < 0$
(C) $\varepsilon_z = 0$; (D) 不能确定。



正确答案是_____

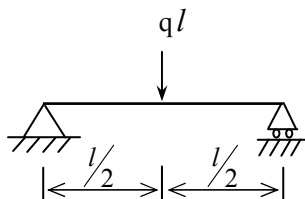
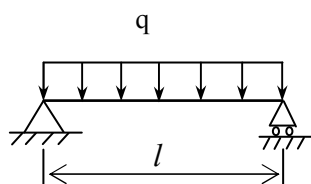
8. 若压杆在两个方向上的约束情况不同, 且 $\mu_y > \mu_z$ 。那么该压杆的合理截面应满足的条件有四种答案:

- (A) $I_y = I_z$; (B) $I_y < I_z$;
(C) $I_y > I_z$; (D) $\lambda_y = \lambda_z$;

正确答案是_____

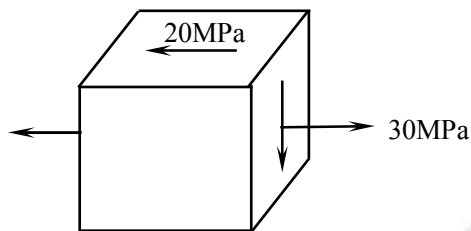
二. 填空题 (每题 5 分, 共 30 分)

1. 一长 l , 横截面积为 A 的等截面直杆, 其容重为 γ , 弹性模量为 E , 则该杆自由悬挂时由自重引起的最大应力 $\sigma_{\max} =$ _____, 杆的总伸长 $\Delta l =$ _____。
2. 现有两根材料、长度及扭矩均相同的受扭实心圆轴, 若两者直径之比为 $2:3$, 则两者最大剪应力之比为 _____, 抗扭刚度之比为 _____。
3. 若简支梁上的均布载荷用静力等效的集中力来代替, 则梁的支反力值将与原受载荷梁的支反力值 _____, 而梁的最大弯矩值将 _____ 原受载荷梁的最大弯矩值。

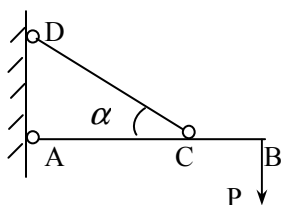


4. 梁在弯曲时，横截面上正应力沿高度是按_____分布的；中性轴上的正应力为____；矩形截面梁横截面上的剪应力沿高度是按_____分布的。

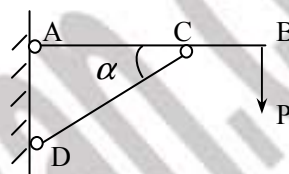
5. 按第三强度理论计算图示单元体的相当应力 $\sigma_{r3} =$ _____。



6. 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_____。



(a)



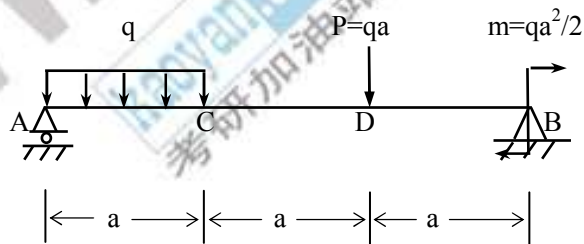
(b)

三. 计算题（每题 20 分）

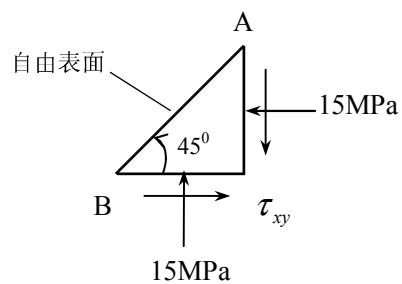
1. 图示受扭圆轴的直径 $d = 50\text{mm}$ ，外力偶矩 $m = 2\text{KN} \cdot \text{m}$ ，材料的 $G = 82\text{GPa}$ 。试求：
（1）横截面上 A 点处（ $\rho = d/4$ ）的剪应力和相应的剪应变；
（2）最大剪应力和单位长度相对扭转角。



2. 作梁的剪力图和弯矩图。



3. 受力构件边缘上某点处于平面应力状态，过该点处的三个平面上的应力情况如图所示，其中 AB 为自由面。试求 τ_{xy} ，并求该点处的主应力及主平面的位置。



4. 用能量法求图示梁 C 端挠度 y_C 。已知梁的抗弯刚度为 EI 。

