

1999 年同济大学材料力学试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年同济大学材料力学试题

一. 选择题 (每题均只有一个正确答案, 每小题 3 分)

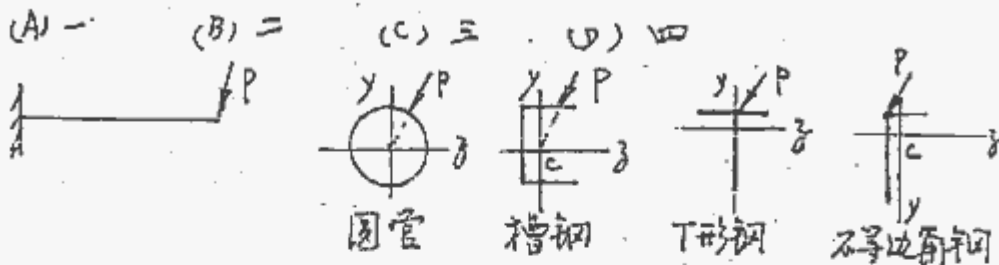
1. 下图所示四种截面的扭转剪应力分布图中, 错误的是图 _____ 所示。

(A) (B) (C) (D)

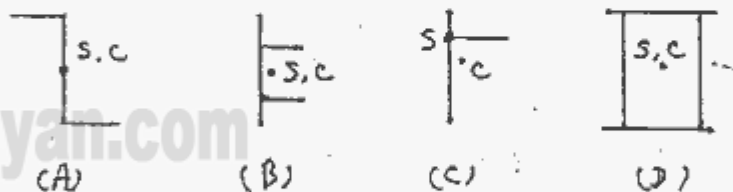
2. 三种变截面杆如图示, 杆 1、杆 2、杆 3 的最大压应力分别用 $\sigma_{\max 1}$ 、 $\sigma_{\max 2}$ 、 $\sigma_{\max 3}$ 表示, 在下列四种结论中, 正确的结论是 _____。

(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) $\sigma_{\max 2} > \sigma_{\max 1} > \sigma_{\max 3}$

3. 下图所示是悬臂梁, 受 P 作用. 在图式四种截面中, 最大正应力 (绝对值) 不能用 $\sigma_{max} = \frac{My}{W_y} + \frac{Mz}{W_z}$ 计算的有一种.

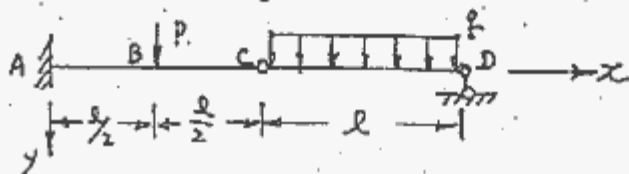


4. 下图所示四种截面及它的弯曲中心 S 中, 弯曲中心 S 标错的是图 ____ . (C 是形心)

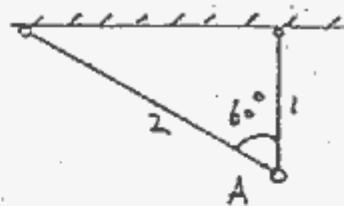


二. 填空题 (每小题 6 分)

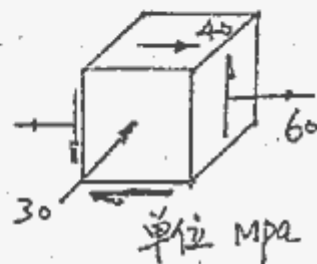
1. 用积分法求下图所示梁的挠曲线方程时, 需应用的支承条件是 _____, 连续条件是 _____



2. 右图所示结构, 由杆 1 和杆 2 组成, 当杆 1 变形量 $\Delta l_1 = 1.732 \text{ mm}$ (缩短), 杆 2 变形量 $\Delta l_2 = 1.732 \text{ mm}$ (伸长) 时, 结点 A 的垂直位移 $\delta_y = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$, 水平位移 $\delta_x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$.

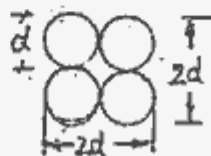


3. 右图所示应力单元体, 应力值如图示, 按第一、第三、第四强度理论计算的相当应力分别为 $\sigma_{r1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Mpa}$, $\sigma_{r3} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Mpa}$,



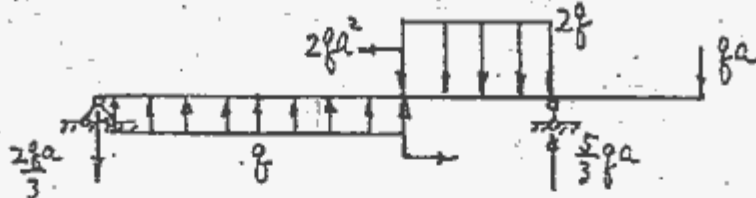
$\sigma_{r4} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Mpa}$.

4. 三根材料、长度、两端约束均相同的细长压杆, 它们的横截面形状如下图所示, 其临界应力之比为 $\underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}}$, 临界力之比为 $\underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}}$.

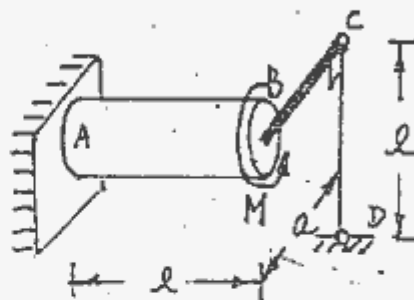


三. 计算题

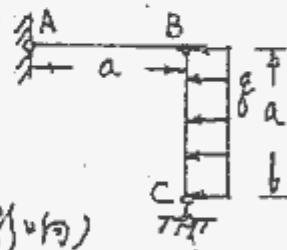
1. 画图示梁的内力图 and 挠曲线大致形状. 约束反力图中已给出. (18分)



2. 右图所示结构, 在B面受集中力偶M作用. AB为圆杆, 长 l , 形心主惯矩 I , BC是刚杆, 长 l , CD杆长 l , 横截面积 A . AB, CD的材料相同, 弹性模量 E , 泊松比 $\nu=0.25$. 计算CD杆内力. (15分)



3. 直角折杆ABC如右图所示, 受均布荷载 q 作用, 折杆抗弯刚度 EI . 计算C面的转角 θ_c (不计轴力和剪力对变形的影响) (15分)



4. 结构如右图所示. A, B, C均为铰, D是固定端. AB, CD俱长 $1m$, 直径 $32mm$. 材料弹性模量 $E=2 \times 10^5 Mpa$, 比例极限 $\sigma_p=200 Mpa$, 屈服极限 $\sigma_s=240 Mpa$, 中粗杆临界应力经验公式为 $\sigma_{cr}=304-1.12\lambda$, 稳定安全系数 $n=3$. 确定许用临界力 $[P]$. (16分)

