

# 河北工程大学

二〇一四年硕士研究生入学考试试题 试卷 B

考试科目代码 803 考试科目名称 材料力学 II

所有解答必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

一、判断题 (10 分) (在答题纸上，对的写√，错的写×，注意写清题号)

1、任何温度改变都会在结构中引起应变与应力。( ) (3 分)

2、应用公式  $\tau_\rho = T\rho/I_p$  计算扭转剪应力的基本条件是等截面直圆杆，最大剪应力不超过材料的剪切比例极限。( ) (3 分)

3、在剪力  $F_s=0$  处，弯矩必取  $|M|_{\max}$ 。( ) (4 分)

二、选择题 (10 分) (从 A、B、C、D 中选择一个正确答案写在答题纸上，注意写清题号)

1、等截面直梁在弯曲变形时，挠曲轴曲率在最大\_\_\_\_\_处一定最大。(3 分)

A. 挠度;            B. 转角;            C. 剪力;            D. 弯矩。

2、在滚珠轴承中，滚珠与外圆接触点处的应力状态是\_\_\_\_\_应力状态。(3 分)

A. 纯剪切;            B. 单向;            C. 二向;            D. 三向。

3、若构件内危险点的应力状态为二向等拉，则除\_\_\_\_\_强度理论以外，利用其他三个强度理论得到的相当应力是相等的。(4 分)

A. 第一;            B. 第二;            C. 第三;            D. 第四。

三、填空题 (10 分) (将各空的正确答案写在答题纸上，注意写清题号)

1、变形能  $V_\epsilon$  为内力 ( $F_N$ 、 $T$ 、 $M$ ) 的二次函数，故一般说来，变形能不能\_\_\_\_\_。(3 分)

2、对于复合受力杆件小变形而言，其总应变能为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_四部分应变能之和。其所以能叠加的原因是\_\_\_\_\_。(3 分)

3、求解静不定系统必须综合考虑\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三方面，这是解静不定问题的基本方法，而其中寻找并建立\_\_\_\_\_条件作为补充方程，则是求解静不定问题的关键。(4 分)

四、计算题 (120 分) (在答题纸上画出必要的计算简图，给出基本公式和关键计算步骤以及最后的计算结果，注意写清题号)

1、如图 1 所示两端固定杆，承受轴向载荷  $F$  作用，试求杆端的支反力。设拉压刚度  $EA$  为常数。(15 分)

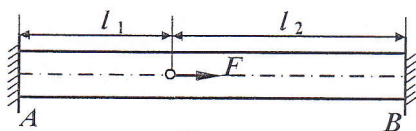


图 1

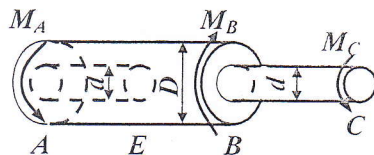


图 2

2、如图2所示阶梯形圆杆， $AE$ 段为空心，外径 $D=140\text{ mm}$ ，内径 $d=100\text{ mm}$ ， $BC$ 段为实心，直径 $d=100\text{ mm}$ 。外力偶矩 $M_A=18\text{ kN}\cdot\text{m}$ ， $M_B=32\text{ kN}\cdot\text{m}$ ， $M_C=14\text{ kN}\cdot\text{m}$ 。已知： $[\tau]=80\text{ MPa}$ ， $[\varphi]=1.2\text{ }^\circ/\text{m}$ ， $G=80\text{ GPa}$ 。试校核该轴的强度和刚度。(15分)

3、如图3所示简支梁，承受线性分布载荷作用，载荷集度的最大绝对值为 $q_0$ ，试建立梁的剪力、弯矩方程，画剪力、弯矩图并求最大剪力和弯矩。(15分)

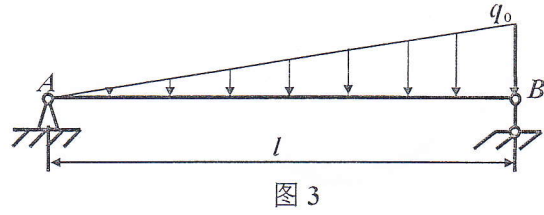


图3

4、如图4(a)所示叠梁，由4片板间无相互约束的矩形薄板组成，如图4(b)所示为用螺栓连接后的整体梁的情况。两梁均承受载荷 $F$ 作用，长度为 $l$ ，截面宽度与高度分别为 $b$ 与 $h$ 。试分别求出叠梁和整体梁内的最大弯曲正应力并比较其大小。板间的摩擦力忽略不计。(15分)

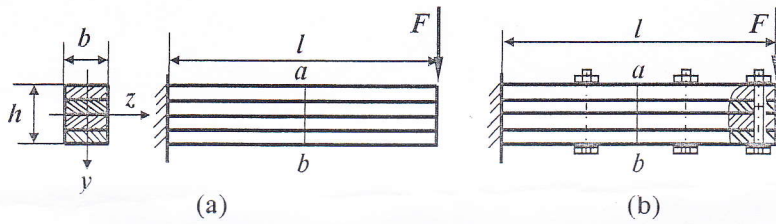


图4

5、从构件中切取一微单元体，各截面的应力如图5所示，试分别用解析法与图解法确定主应力的的大小及方位。(15分)

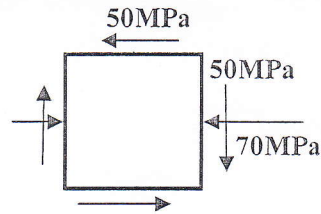


图5

6、如图6所示摇臂，承受载荷 $F=3\text{ kN}$ 作用。已知 $l=60\text{ mm}$ ， $h=30\text{ mm}$ ， $b=20\text{ mm}$ ， $\delta_1=2\text{ mm}$ ， $\delta=4\text{ mm}$ ， $I_z=2.92\times 10^{-8}\text{ m}^4$ ， $W_z=1.94\times 10^{-6}\text{ m}^3$ ， $[\sigma]=160\text{ MPa}$ ，试校核横截面 $B$ 的强度。当危险点处于复杂应力状态时，按第三强度理论校核其强度。(15分)

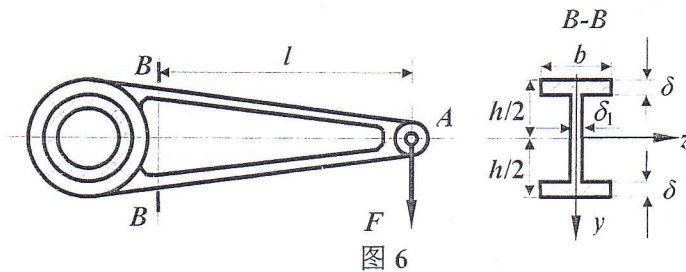


图6

7、如图 7 所示圆截面连杆，承受轴向压力  $F=20.0 \text{ kN}$  作用。已知连杆外径  $D=38 \text{ mm}$ ，内径  $d=34 \text{ mm}$ ，杆长  $l=600 \text{ mm}$ ，材料为硬铝， $\lambda_0=0$ ， $\lambda_p=50$ ，中柔度杆的临界应力公式为  $\sigma_{cr}=372 \text{ MPa}-(2.14 \text{ MPa})\lambda$ 。稳定安全系数  $n_{st}=2.5$ ，试校核连杆的稳定性。(15 分)

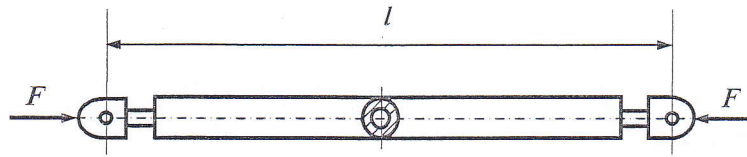


图 7

8、如图 8 所示吊索的末端  $C$  悬挂一重量为  $P$  的物体，吊索绕在绞车的鼓轮上。当鼓轮转动时，重物以速度  $v$  匀速下降。当吊索的下降长度（即  $BC$ ）为  $l$  时，鼓轮突然被刹住，试求吊索内的应力。设吊索的横截面积为  $A$ ，弹性模量为  $E$ ，吊索的质量以及吊重与绞车系统的变形均忽略不计。(15 分)

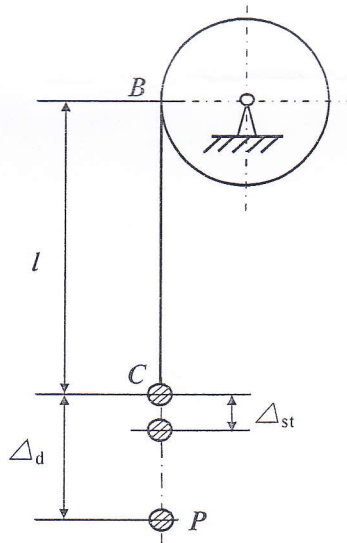


图 8