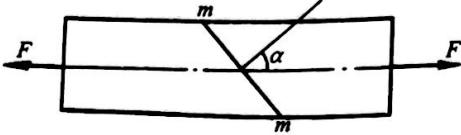
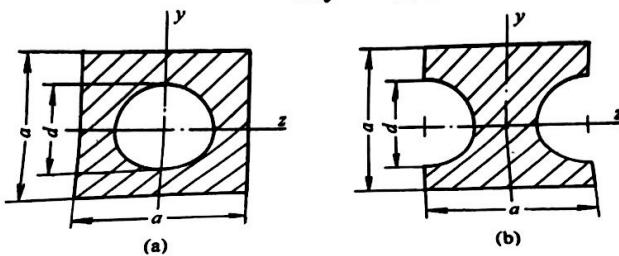


一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

1. 图示拉杆由两段胶合而成，胶合面 m-m 的法线的轴线夹角为  $\alpha$ ，如图所示。已知胶合面的许可拉应力  $[\sigma] = 100 \text{ MPa}$ ，许可切应力  $[\tau] = 50 \text{ MPa}$ ，问  $\alpha$  角为多少时可使胶合面承受最大拉力（ ）。  


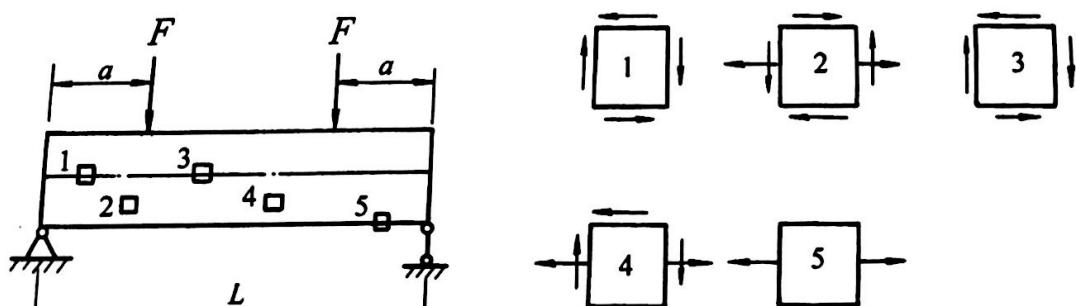
- (A)  $\tan \alpha = 0.5$       (B)  $\tan \alpha = 2$       (C)  $\tan \alpha = 1$       (D)  $\tan \alpha = \sqrt{3}/3$

2. 如下图所示，两图形对各自形心轴 y、z 的惯性矩关系为（ ）。



- (A)  $I_{ya} > I_{yb}$ ,  $I_{za} = I_{zb}$       (B)  $I_{ya} = I_{yb}$ ,  $I_{za} = I_{zb}$   
(C)  $I_{ya} < I_{yb}$ ,  $I_{za} < I_{zb}$       (D)  $I_{ya} > I_{yb}$ ,  $I_{za} > I_{zb}$

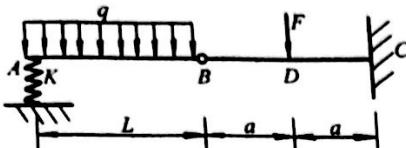
3. 矩形截面简支梁受力如图示，其上各点的应力状态见图示，关于它们的正确性有四种答案，其中正确的一个是（ ）。



- (A) 1, 2      (B) 1, 5      (C) 3, 5      (D) 2, 4



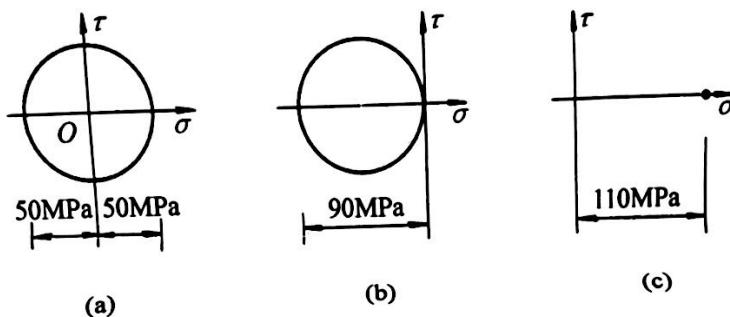
4. 选择图示梁，设  $v$  为挠度、 $\theta$  为转角，确定积分常数的条件为( )。



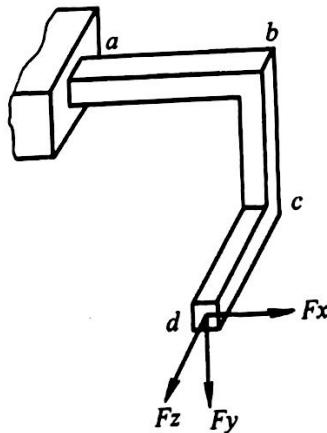
- (A)  $v_A = 0, v_B = 0, v_{D\text{左}} = v_{D\text{右}}, \theta_{D\text{左}} = \theta_{D\text{右}}, v_C = 0, \theta_C = 0$
- (B)  $v_A = 0, v_B = 0, \theta_B = 0, v_{D\text{左}} = v_{D\text{右}}, \theta_{D\text{左}} = \theta_{D\text{右}}, v_C = 0$
- (C)  $v_A = F_A/k, v_{B\text{左}} = v_{B\text{右}}, \theta_{B\text{左}} = \theta_{B\text{右}}, v_{D\text{左}} = v_{D\text{右}}, v_C = 0, \theta_C = 0$
- (D)  $v_A = F_A/k, v_{B\text{左}} = v_{B\text{右}}, \theta_{D\text{左}} = \theta_{D\text{右}}, v_{D\text{左}} = v_{D\text{右}}, v_C = 0, \theta_C = 0$

5. 根据构件内三点处应力状态所画应力圆分别如图(a)、(b)、(c)所示，按第三强度理论比较它们的危险程度，有( )。

- (A) (a) 最危险，其次为(b)      (B) (a) 最危险，(b)、(c) 危险程度一样
- (C) (c) 最危险，其次为(a)      (D) (c) 最危险，其次为(b)

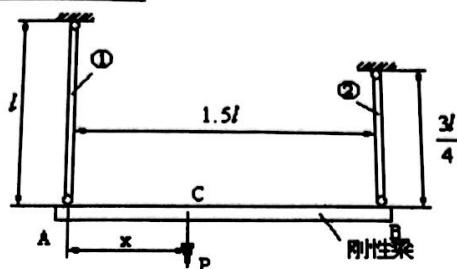


6. 图示刚架受力如图，ab 段的变形为( )。  
 (A) 轴向拉伸、斜弯曲和扭转      (B) 轴向拉伸、平面弯曲和扭转  
 (C) 轴向拉伸和平面弯曲      (D) 轴向拉伸和斜弯曲

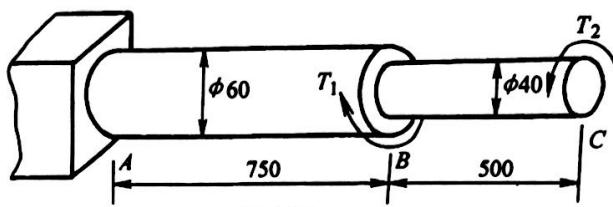
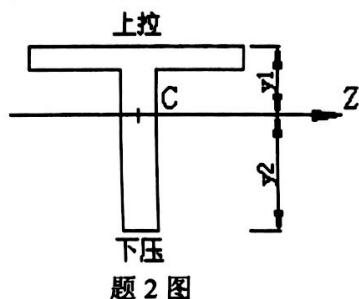


二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

1. 悬挂着一刚性梁 AB，在刚性梁上加一垂直力 P。①、②杆的抗拉截面系数为  $EA$ ，所有自重均不考虑。若使 AB 梁保持水平位置，则加力点位置 x 与 P、l 的关系为 \_\_\_\_\_。

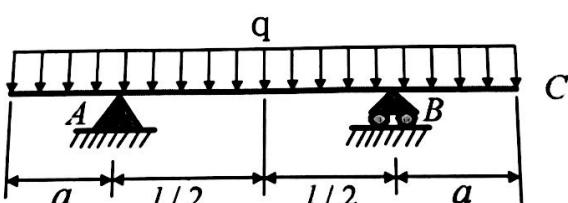


2. 某抗弯构件的截面为 T 形如图所示，其中 C 为形心。为使截面上的最大拉应力  $(\sigma_t)_{max}$  和最大压应力  $(\sigma_c)_{max}$  同时分别达到材料的  $[\sigma_t]$  和  $[\sigma_c]$ ，应将  $y_1$  和  $y_2$  的比值设计为 \_\_\_\_\_。

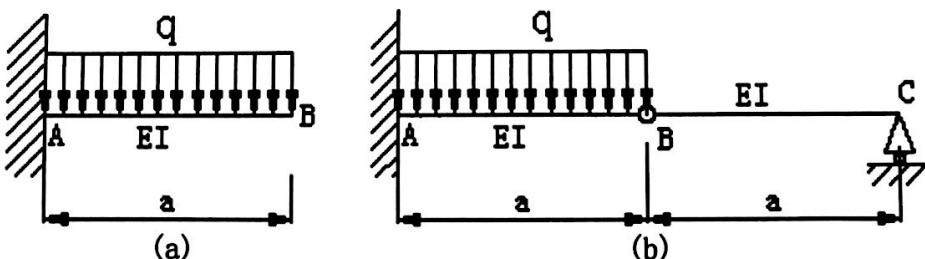


3. 变截面圆轴如图示。已知  $T_1=2\text{kN}\cdot\text{m}$ ,  $T_2=1\text{kN}\cdot\text{m}$ ,  $G=80\text{GPa}$ , 此轴的最大扭转角  $\phi_{max}$  为 \_\_\_\_\_ 度。

4. 图示外伸梁受均布荷载作用，欲使  $M_A=M_B=-M_C$ ，则要求  $l/a$  的比值为 \_\_\_\_\_。

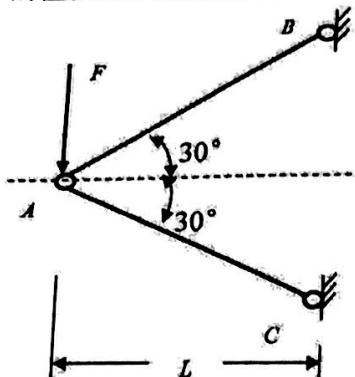


5. 已知图(a)梁 B 端的挠度为  $qa^4/(8EI)$ ，转角为  $qa^3/(6EI)$ ，则图(b)梁 C 截面的转角为 \_\_\_\_\_。

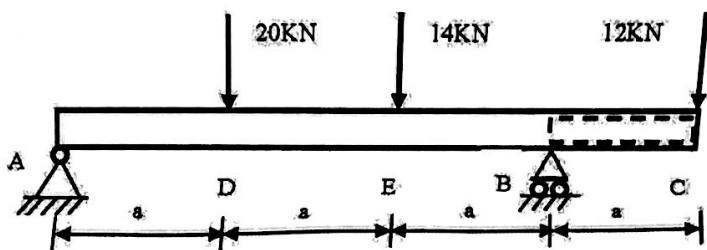


三、计算题（本题共五道计算题，共 100 分）

1. 如图所示为一简易桁架，两杆的横截面积均为  $A=8.0\text{cm}^2$ ，弹性模量均为  $E=200\text{GPa}$ ， $L=1\text{m}$ ，测得  $AB$  杆的轴向线应变为  $\epsilon=500\times10^{-6}$ ，试求外力  $F$  的值及  $AC$  杆的轴向变形。（20 分）

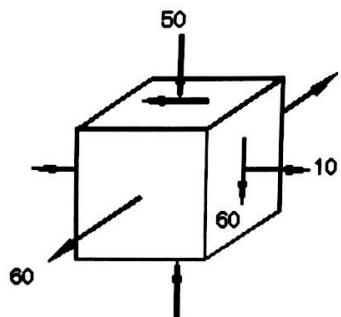


2. 图示圆截面梁， $AB$  部分是实心截面，直径  $D=140\text{mm}$ ， $BC$  部分为空心圆截面，内径  $d=95\text{mm}$ ， $a=2\text{m}$ 。材料的许用应力为  $[\sigma]=120\text{MPa}$ ，试校核梁的强度。（20 分）

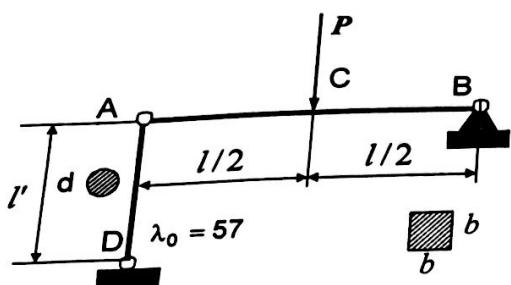


3. 已知单元体的应力状态如图所示（单位：MPa）。

- 1) 求主应力的大小；
- 2) 求单元体中的最大剪应力；
- 3) 试按第三强度理论进行校核。（18 分）



4. 横梁 AB 长  $l=2\text{m}$ , 截面为正方形, 边长  $b=150\text{mm}$ , 许用应力  $[\sigma]=160\text{MPa}$ ;  
 柱 AB 截面为圆形, 直径  $d=36\text{mm}$ , 长  $l'=0.8\text{m}$ ,  $\lambda_p=99.3$ ,  $\lambda_0=57$ , 经  
 验公式  $\sigma_{cr} = 304 - 1.12\lambda$ ,  $n_{st}=3$ 。两端铰支, 求许可荷载[P]。(22 分)



5. 已知梁的抗弯刚度为  $EI$ , A 截面作用集中力偶, C 截面作用集中力  $P$ 。求  
 截面 A 的转角。(20 分)

