

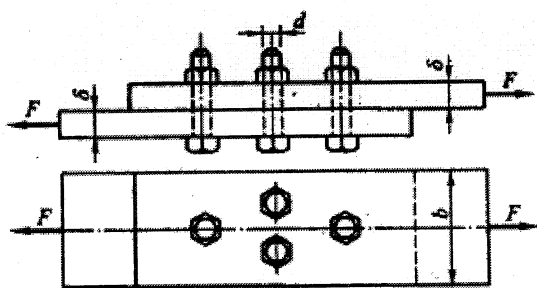
南京农业大学  
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 828      试题名称: 材料力学

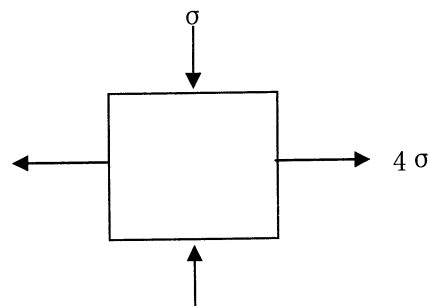
注意: 答题一律答在答题纸上, 答在草稿纸或试卷上一律无效

一. 填空题 (每小题 5 分, 共 25 分)

1. 杆件的基本变形是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
2. 为了保证工程结构正常工作, 构件应有足够的承载能力, 其应满足的要求为\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_。
3. 承受拉力  $F=80\text{kN}$  的螺栓连接如图所示。已知  $\delta=10\text{mm}$ ,  $d=22\text{mm}$ , 则螺栓受到的剪应力为\_\_\_\_\_ , 挤压应力为\_\_\_\_\_。

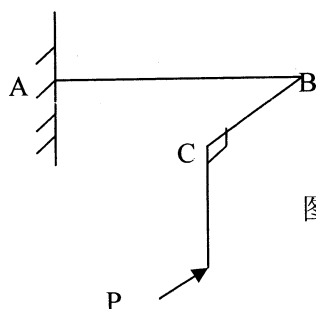


图一 (3)



图一 (4)

4. 二向应力状态如图一 (4) 所示, 其最大主应变  $\varepsilon_1$  的表达式为\_\_\_\_\_。
5. 图一 (5) 折杆的 AB 段是\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 变形的组合, BC 段是\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 变形的组合。

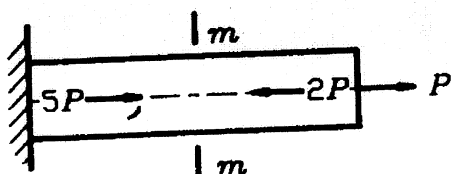


图一 (5)

二. 选择题 (每小题 4 分, 共 40 分)

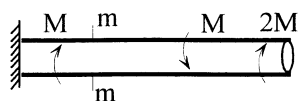
1. 图示杆沿其轴线作用着三个集中力, 其中 m-m 截面上的轴力为\_\_\_\_\_

(A)  $N=-5P$ ;      (B)  $N=-2P$ ;      (C)  $N=-7P$ ;      (D)  $N=-P$



南京农业大学  
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

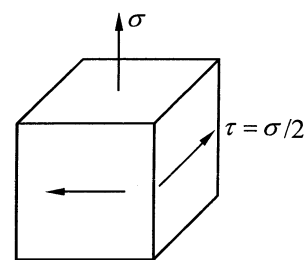
2、一受扭圆棒如图所示，其  $m-m$  截面上的扭矩等于\_\_\_\_\_。



- A.  $T_{m-m} = M + M = 2M$ ;      B.  $T_{m-m} = M - M = 0$ ;  
C.  $T_{m-m} = 2M - M = M$ ;      D.  $T_{m-m} = -2M + M = -M$ ;

3、单元体图所示的应力状态按第四强度理论，其相当应力  $\sigma_{r4}$  为：

- (A)  $3\sigma/2$ ;                      (B)  $\sigma/2$ ;  
(C)  $\sqrt{7}\sigma/2$ ;                  (D)  $\sqrt{5}\sigma/2$ 。

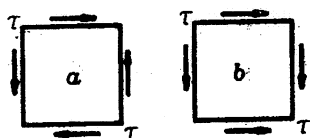


4、对于低碳钢，当单向拉伸应力不大于\_\_\_\_\_时，虎克定律  $\sigma = E\varepsilon$  成立。

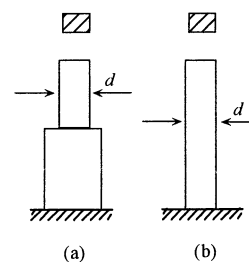
- (A) 比例极限  $\sigma_p$ ;                      (B) 弹性极限  $\sigma_e$ ;  
(C) 屈服极限  $\sigma_s$ ;                      (D) 强度极限  $\sigma_b$ 。

5、图示 a、b 两个单元体的受力状态中，\_\_\_\_\_。

- (A) a 是正确的;                      (B) b 是正确的;  
(C) a、b 都正确;                      (D) a、b 都不正确。

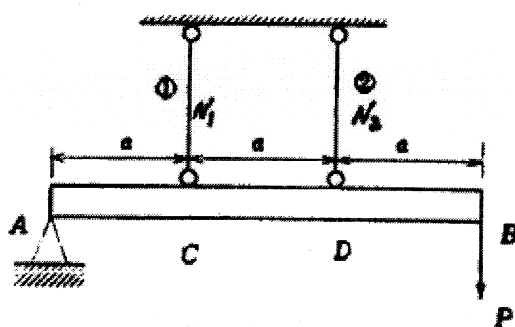


6、图所示两杆件，材料、长度均相同，承受相同轴向冲击时，两杆件中动载荷系数较大的是\_\_\_\_\_。



7、刚性杆 AB 的左端铰支，①、②两杆为长度相等、横截面面积相等的等直杆，其弹性模量分别为  $E_1$  和  $E_2$ ，且有  $E_1 = 2E_2$ ，平衡方程与补充方程可能有以下四种：正确的为\_\_\_\_\_。

南京农业大学  
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题



- (A)  $N_1 + N_2 = P, N_1 = N_2$
- (B)  $N_1 + 2N_2 = 3P, N_2 = 2N_1$ ;
- (C)  $N_1 + 2N_2 = 3P, N_1 = N_2$
- (D)  $N_1 + N_2 = P, N_2 = 2N_1$

8、莫尔定理求解静不定杆件的多余未知力时，若求得值为负，则表示多余未知力的方向（ ）。

- (A) 与单位力的方向相同                      (B) 与所设多余未知力的方向相反
- (C) 与外载荷的方向相反

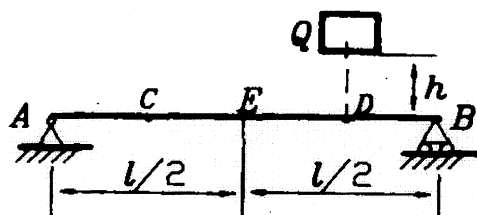
9、铸铁试件扭转破坏是\_\_\_\_\_。

- (A) 沿横截面拉断；(B) 沿横截面剪断； (C) 沿  $45^\circ$  螺旋面拉断；(D) 沿  $45^\circ$  螺旋面剪断。

10、图所示，重量为  $Q$  的物体自高度  $h$  处下落在梁上截面  $D$  处，梁上截面  $C$  的动应力为

$\sigma_{cd} = K_d \sigma_{cst}$ ，其中  $K_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2h}{\Delta_{st}}}$ ，则式中  $\Delta_{st}$  应取静载荷作用下梁上\_\_\_\_\_。

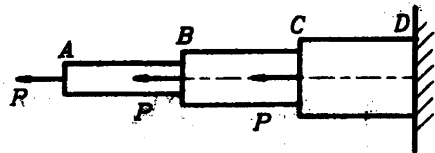
- (A) 截面  $C$  的挠度；(B) 截面  $D$  的挠度；(C) 截面  $E$  的挠度；(D) 最大挠度。



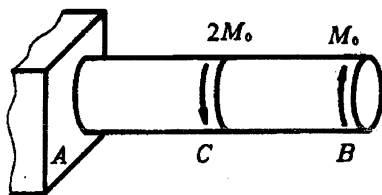
南京农业大学  
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

三、作下列图示各杆件的內力图（每图 5 分，共 20 分）

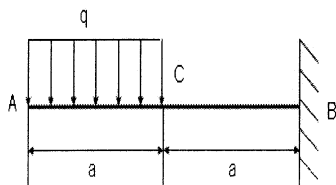
1、



2、

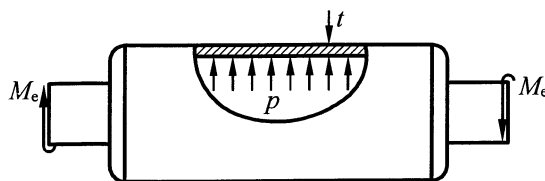


3、



四、综合题（每小题 13 分，共 65 分）

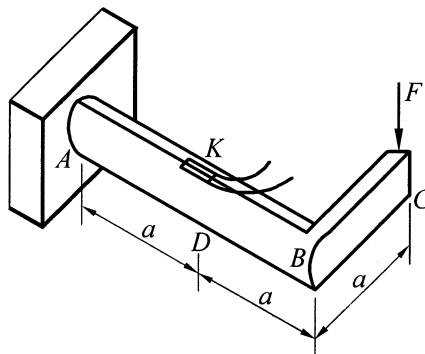
1. 图示封闭薄壁圆筒，内径  $d = 100 \text{ mm}$ ，壁厚  $t = 2 \text{ mm}$ ，承受内压  $p = 4 \text{ MPa}$ ，外力偶矩  $M_e = 0.192 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 。求靠圆筒内壁任一点处的主应力。



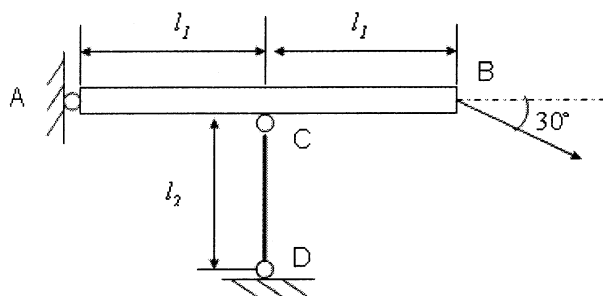
南京农业大学  
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

2. 图示水平直角折杆受铅直力  $F$  作用。圆轴  $AB$  的直径  $d = 100 \text{ mm}$  ,  $a = 400 \text{ mm}$  ,  $E = 200 \text{ GPa}$  ,  $\nu = 0.25$  。在截面  $D$  顶点  $K$  处, 测得轴向线应变  $\varepsilon_0 = 2.75 \times 10^{-4}$  。

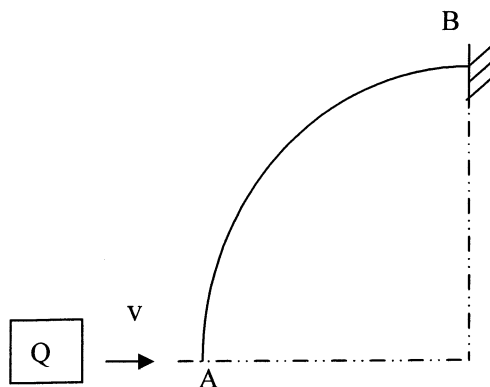
试求该折杆危险点的相当应力  $\sigma_{r3}$  。



3. 梁  $AB$  视为刚体, 支撑杆  $CD$  的直径  $d = 20 \text{ mm}$ , 已知其  $\lambda_1 = 100$ ,  $\lambda_2 = 61$ , 直线公式系数  $a = 304 \text{ MPa}$  ,  $b = 1.118 \text{ MPa}$  。外载荷  $P = 30 \text{ kN}$ , 与  $x$  轴的夹角为  $30^\circ$  。 $l_1 = 1.25 \text{ m}$ ,  $l_2 = 0.55 \text{ m}$  。材料的弹性模量为  $E = 206 \text{ GPa}$  。规定的稳定安全系数为  $n_{st} = 2$  。校核  $CD$  杆的稳定性。



4. 重物  $Q$  以等速  $v$  运动, 撞击曲杆, 设曲杆抗弯刚度为  $EI$  , 截面的抗弯截面模量为  $W_z$  , 不考虑剪力和轴力的影响, 试求 (1) 曲杆受冲击时的最大正应力, (2) 受冲击时  $A$  点的水平位移。(曲杆为四分之一圆, 半径为  $R$ ) 。



南京农业大学  
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

---

5 求图示静不定结构的支座反力，并作出结构弯矩图。设刚架各杆的  $EI$ 、 $a$ 、 $q$  已知。

