

(考生注意: 请将答案写在专用答题纸上, 做在该试卷上无效!!!)

共4页: 第1

中南大学  
2012年硕士研究生入学考试试题

448

考试科目代码及名称: 948 材料力学

注意: 1、所有答案(含选择题、填空题、判断题、作图题等)一律答在专用答题纸上, 写在试题纸上或其他地点一律不给分。

2、作图题可以在原试题图上作答, 然后将“图”撕下来贴在答题纸上相应位置。

3、考试时限: 3 小时; 总分: 150 分。

考生编号(考生填写)

一、选择题 (共 04 道小题)

01. (7)

根据均匀性假设, 可认为杆件的下列各量中的某个量在各点处都相同:

(A) 应力; (B) 应变; (C) 弹性常数; (D) 位移。

正确答案是 C。

02. (7)

直径为  $d$  的圆截面杆受轴向拉力作用, 已知其纵向线应变为  $\epsilon$ , 弹性模量为  $E$ , 杆的轴力有四种答案:

(A)  $\pi d^2 \epsilon / (4E)$ ; (B)  $\pi d^2 E \epsilon / (4E)$ ;

(C)  $4E \epsilon / (\pi d^2)$ ; (D)  $\pi d^2 E \epsilon / 4$ 。

正确答案是 D。

03. (7)

内径与外径的比值为  $\alpha = d/D$  的空心圆轴, 两端承受力偶发生扭转。设四根轴的  $\alpha$  分别为 0、0.5、0.6 和 0.8, 但横截面面积相等, 其承载能力最大的轴有四种答案:

(A)  $\alpha = 0$

(B)  $\alpha = 0.5$

(C)  $\alpha = 0.6$

(D)  $\alpha = 0.8$

正确答案是 D。

04. (7)

O 为直角三角形 ABD 斜边上的中点,  $y, z$  轴为过中点 O 且分别平行于两条直角边的两根轴, 关于惯性积和惯性矩有四种答案:

(A)  $I_{yz} > 0$ ;

(B)  $I_{yz} < 0$ ;

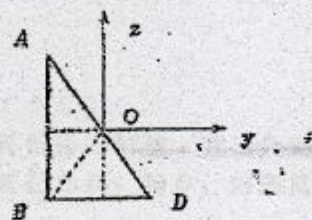
(C)  $I_{yz} = 0$ ;

(D)  $I_y = I_z$ 。

正确答案是 C。

代码: 948





## 二、填空题 (共 0 3 道小题)

01. (7)

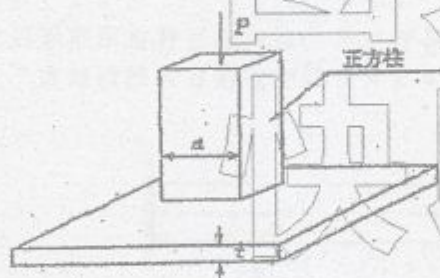
对于没有明显屈服阶段的塑性材料, 通常用  $\sigma_{0.2}$  表示其屈服极限。 $\sigma_{0.2}$  是塑性应变等于 0.02 时的应力值。

02. (7)

表示交变应力情况的有 5 个量值:  $\sigma_m$  (平均应力),  $\sigma_a$  (应力幅),  $r$  (循环特征), 及  $\sigma_{max}$  和  $\sigma_{min}$ , 其中只有 2 个是独立的。

03. (8)

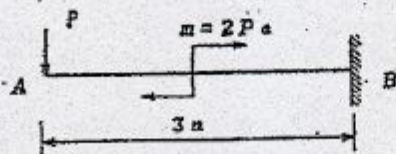
厚度为  $t$  的基础上有一方柱, 柱受轴向压力  $P$  作用, 则基础的剪切面面积为  $4at$ , 挤压面面积为  $a^2$ 。



## 三、计算题 (共 0 6 道小题)

01. (20)

悬臂梁在自由端 A 作用一集中力  $P$  如图, 集中力偶  $m$  可沿梁移动。问  $m$  在什么位置时, 梁的受力最为合理? 并画出此时的剪力图和弯矩图。



代码: 948

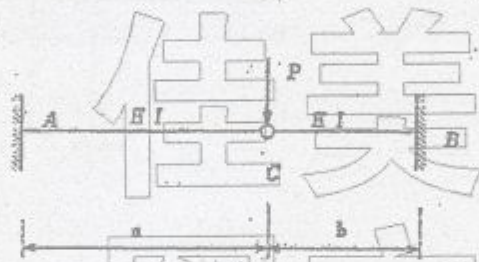


02. (20)

两根材料相同的钢丝, 直径分别为  $d_1$  和  $d_2$ , 且  $d_1 = 2d_2$ 。今将它们分别绕在直径为  $D_1$  和  $D_2$  的圆筒上, 且  $D_1 = 2D_2$ 。求所需力矩  $M_1$  和  $M_2$  之比。

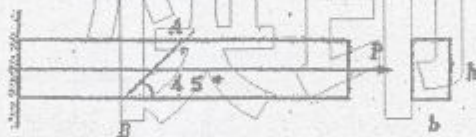
03. (20)

求图示梁在中间铰  $C$  处的挠度。



04. (15)

图示矩形截面拉杆受轴向拉力  $P$ , 若  $b$ 、 $h$  和材料  $E$ 、 $\nu$  均已知, 试求杆表面  $45^\circ$  方向线段  $AB$  的改变量  $\Delta AB = ?$



05. (15)

图示结构用 A3 钢制成。在梁端  $B$  正上方有一重量为  $P = 5 \text{ kN}$  的物体, 自高度  $H = 5 \text{ mm}$  处自由下落。已知梁  $AB$  为工字钢,  $I_z = 1.13 \times 10^7 \text{ mm}^4$ ,  $W_z = 1.41 \times 10^5 \text{ mm}^3$ ; 杆  $CD$  为大柔度杆, 截面直径  $D = 40 \text{ mm}$ , 若  $l = 1200 \text{ mm}$ ,  $E = 200 \text{ GPa}$ ,  $\sigma_s = 240 \text{ MPa}$ ,

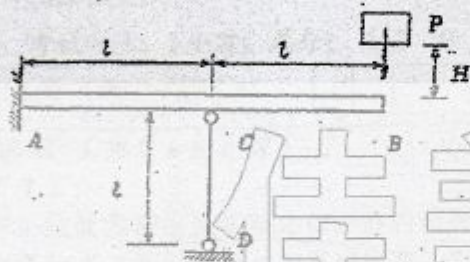
考试科目: 948材料力学



(考生注意：请将答案做在专用答题纸上，做在该试卷上无效!!!)

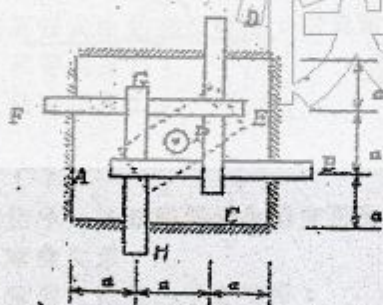
共4页，第4页

$n_s = 1.5$ ,  $n_{st} = 3$ , 试检查该结构是否安全。



06. (10)

由四根相同的杆  $AB$ 、 $CD$ 、 $EF$ 、 $GH$  组成的弹性杆系，其顶视图如图所示，每根杆的一端 ( $B$ 、 $D$ 、 $F$ 、 $H$ ) 自由搁置在刚性正方形框架上，另一端互相交叉布置。垂直力  $P$  (垂直指向纸平面) 通过刚性平板作用在交叉点  $A$ 、 $E$  上， $P$  力作用点在对角线  $AE$  的中点。设  $P$ 、 $a$ 、 $EI$  均为已知，求该弹性系统的弹簧刚度。



代码: 948