

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题
(试题附在考卷内交回)

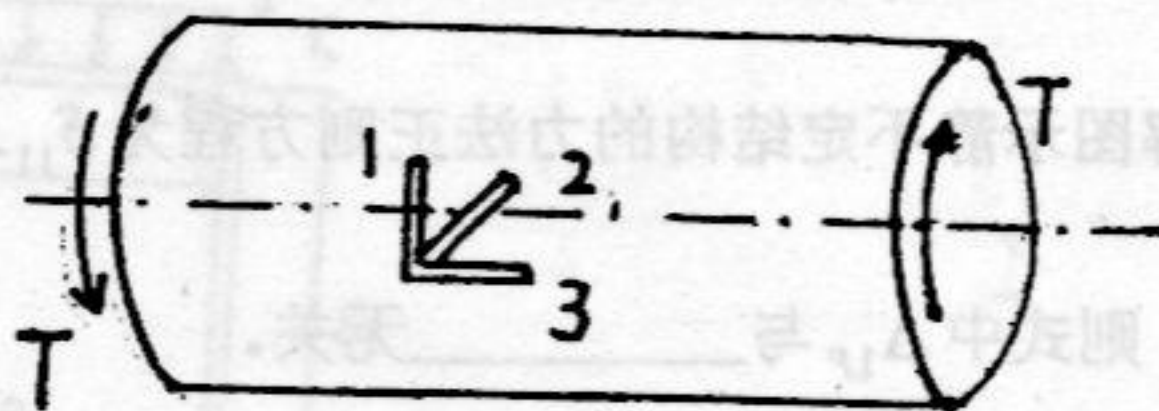
考试科目号码及名称: 522 材料力学

第 1 页 共 5 页

一、单项选择题 (20%)

1 受扭圆轴上贴有三个应变片, 如图所示, 实测时应变片_____的读数几乎为零。

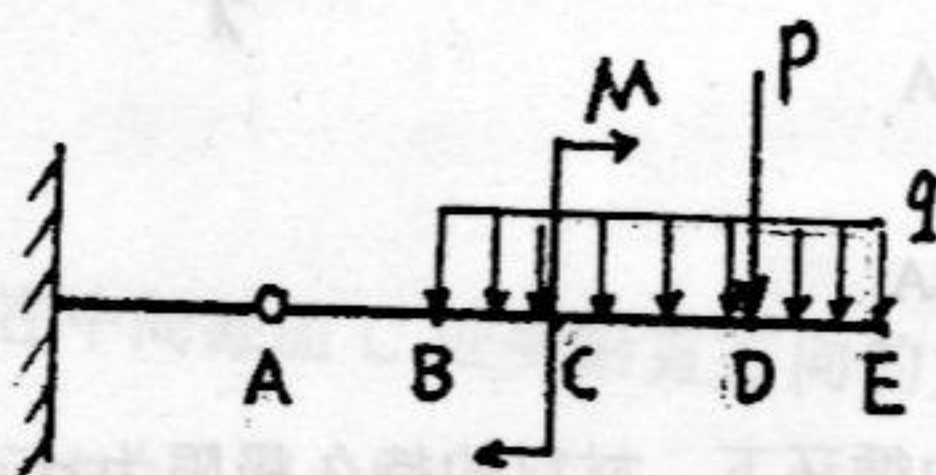
- (A) 1 和 2
- (B) 2 和 3
- (C) 1 和 3
- (D) 1、2 和 3



题一、1

2 图示静定梁, 在截面_____处剪力图和弯矩图均是连续的。

- (A) A、B
- (B) B、C
- (C) C、D
- (D) A、D



题一、2

3 图示工字钢简支梁, 弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 若在力偶矩 M_0 作用下测得横截面 A 处梁顶面的纵向应变 $\epsilon = 3.0 \times 10^{-4}$, 则梁内最大弯曲正应力 $\sigma_{\max} =$ _____。

- (A) 30MPa
- (B) 60MPa
- (C) 120MPa
- (D) 180MPa



题一、3

4 下列各梁截面的面积相等, 若其上的剪力也相等, 则_____截面上的最大剪应力最大。

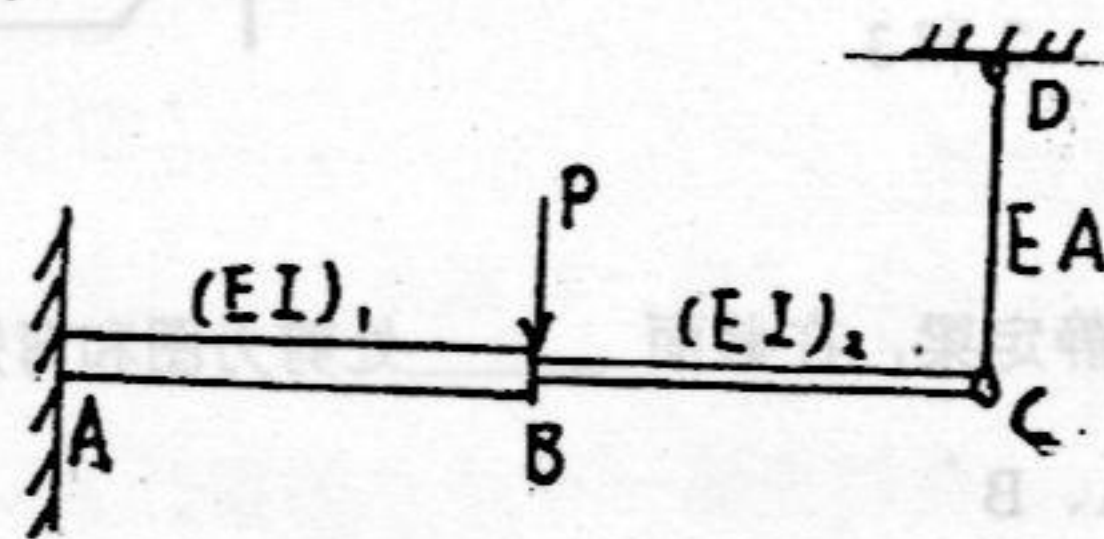
- (A) 矩形
- (B) 正方形
- (C) 圆形
- (D) 薄壁圆环

5 两端铰支细长压杆, 若在其长度的一半处加一活动铰支座, 则欧拉临界压力是原来的_____倍。

- (A) 1/4 (B) 1/2 (C) 2 (D) 4

6 设求解图示静不定结构的力法正则方程为 $\delta_{11}X_1 + \Delta_{1P} = 0$, 若取 X_1 为 CD 杆的轴力, 则式中 Δ_{1P} 与_____无关。

- (A) $(EI)_1$
 (B) $(EI)_1, (EI)_2$
 (C) $(EI)_1, EA$
 (D) $(EI)_2, EA$



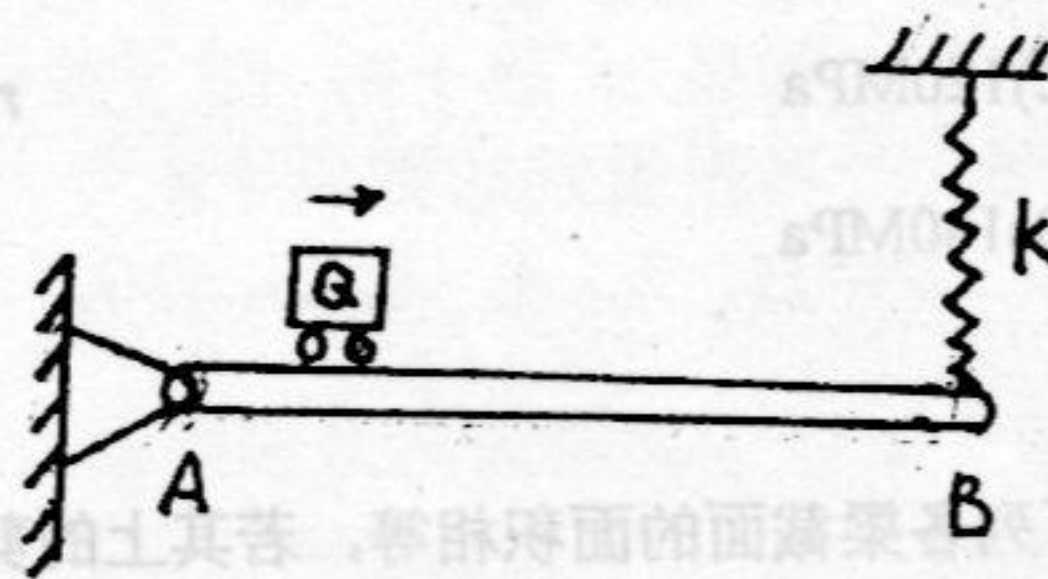
题一、6

7 在非对称应力循环下, 材料的持久极限为 $\sigma_r = \sigma_m + \sigma_a$, 若构件的应力集中、表面质量和尺寸的综合影响系数为 α , 则构件的持久极限 $\sigma_r^0 =$ _____。

- (A) $\sigma_m + \sigma_a$ (B) $\alpha(\sigma_m + \sigma_a)$ (C) $\sigma_m + \alpha\sigma_a$ (D) $\alpha\sigma_m + \sigma_a$

8 如图所示, 重量为 Q 的小车在刚性梁 AB 上自左向右运动时, 系统的固有频率_____。

- (A) 减少
 (B) 不变
 (C) 增大
 (D) 先增大、后减少



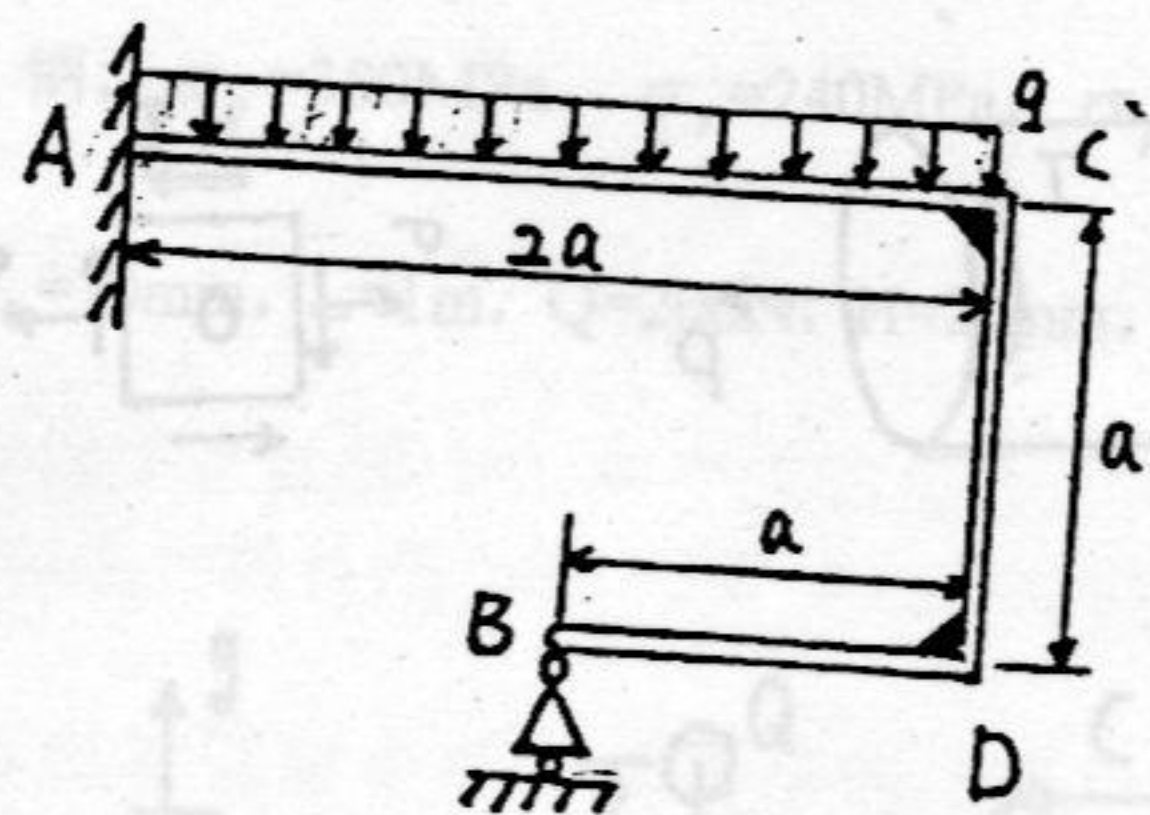
题一、8

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题
(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 522 材料力学

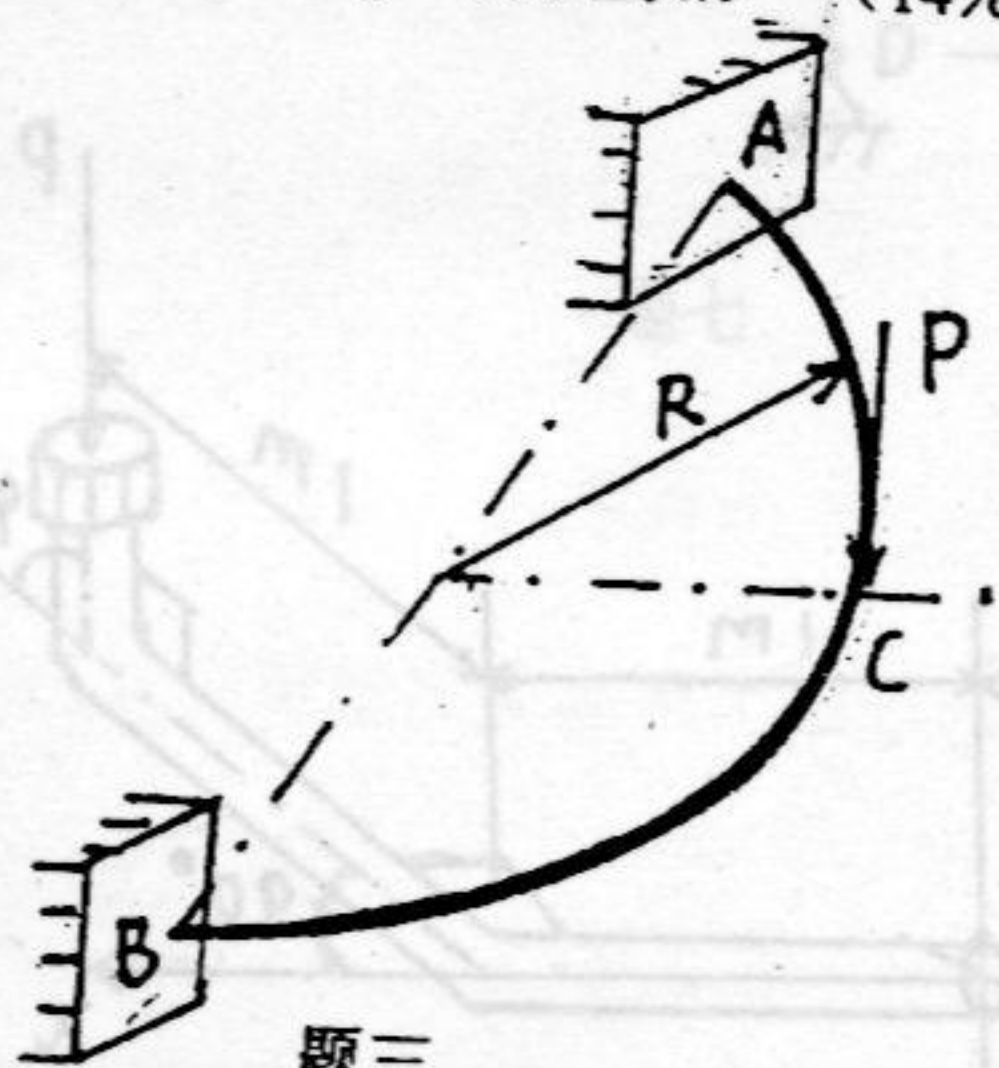
第3页共5页

二、做图示刚架的弯矩图。其中 $a=1\text{m}$, $q=10\text{kN/m}$ 。(12%)



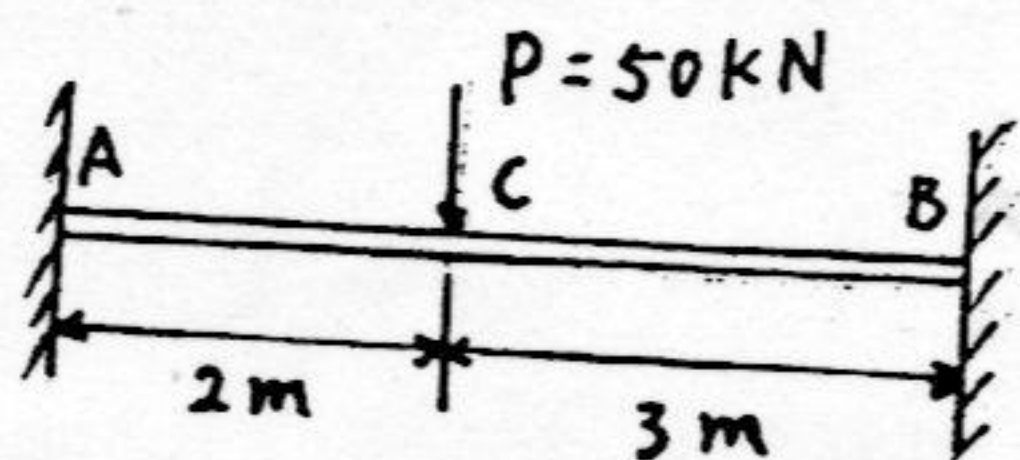
题二

三、位于水平面内的等刚度半圆环形圆杆，在中间截面 C 处受铅直方向的力 P 作用，试求 C 截面上的弯矩与扭矩。(R、EI、GIp 均为已知) (14%)



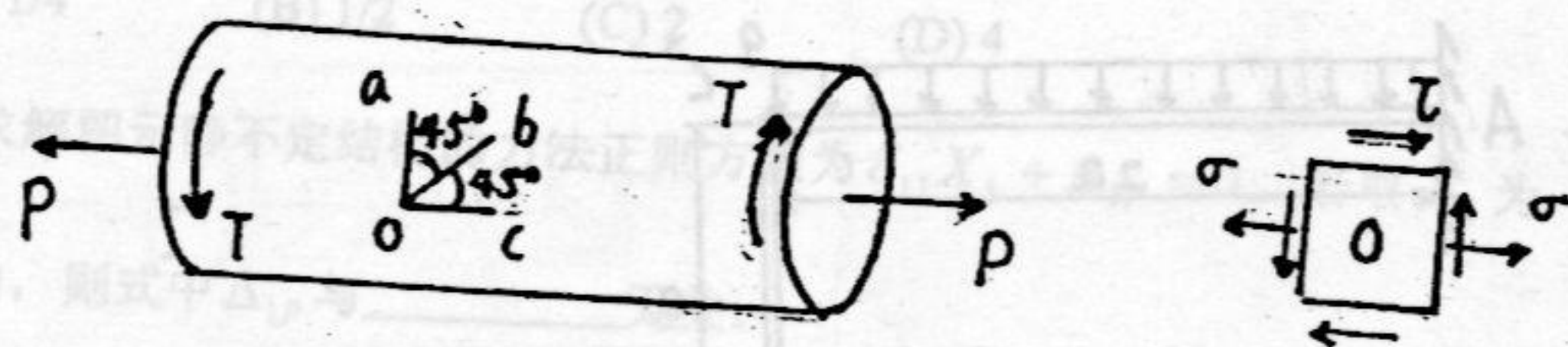
题三

四、求梁的支座反力，绘梁的剪力图与弯矩图。(12%)



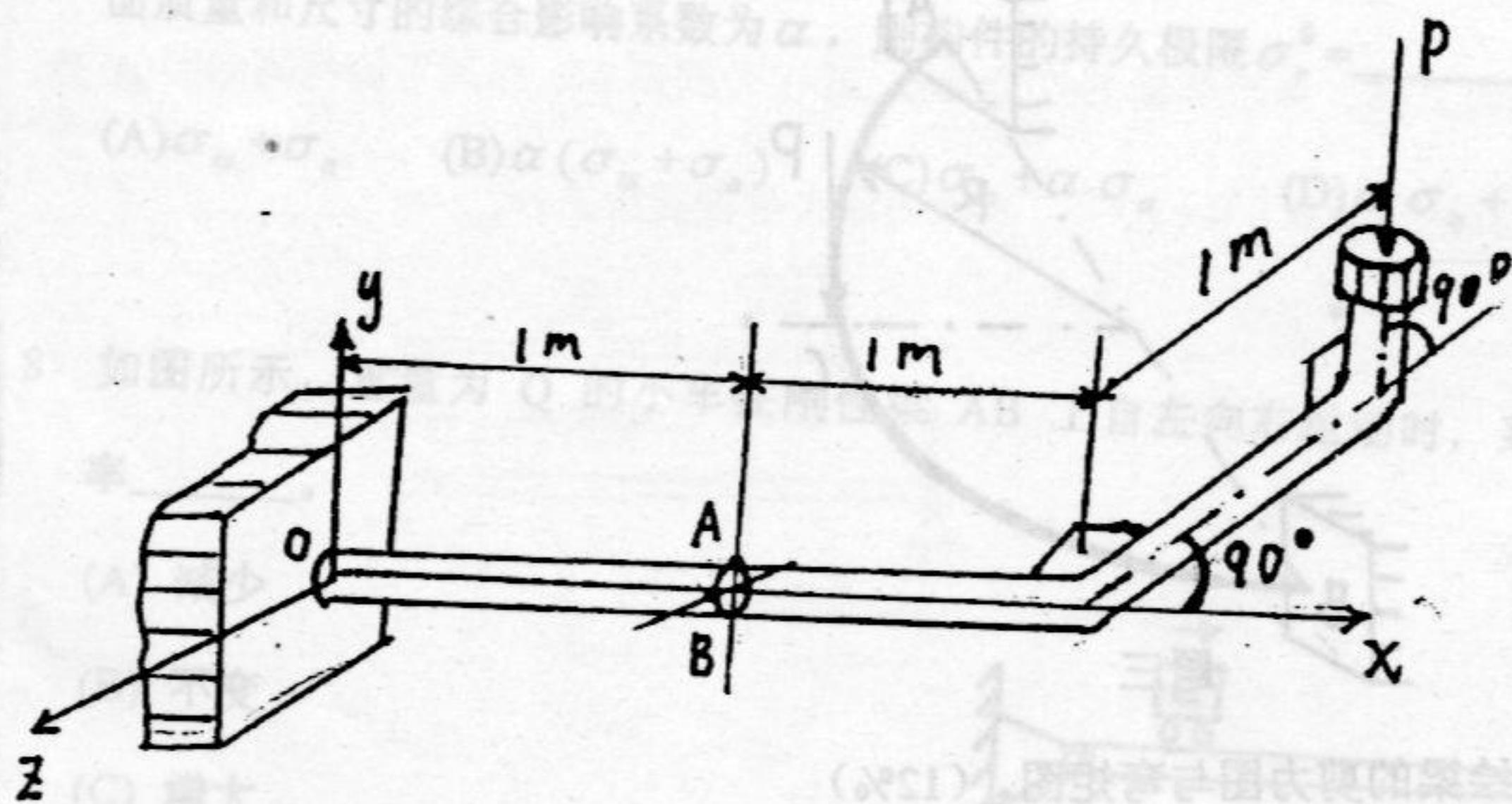
题四

五、一钢制圆轴受拉扭联合作用。已知圆轴直径 $d=20\text{mm}$ ，材料弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，泊松比 $\mu=0.3$ 。现采用直角丛测得轴表面 O 点的应变值为 $\varepsilon_a = -96 \times 10^{-6}$ ， $\varepsilon_b = 565 \times 10^{-6}$ ， $\varepsilon_c = 320 \times 10^{-6}$ ，试求荷载 P 和 T 的大小。（14%）



题五

六、端截面密封的曲管的外径为 100mm ，壁厚 $t=5\text{mm}$ ，内压 $p=8\text{MPa}$ ，集中力 $P=3\text{kN}$ ， A 、 B 两点在管的外表面上，一为截面垂直直径的端点，一为水平直径的端点。试确定两点的应力状态。（12%）



题六

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 522 材料力学

第 5 页 共 5 页

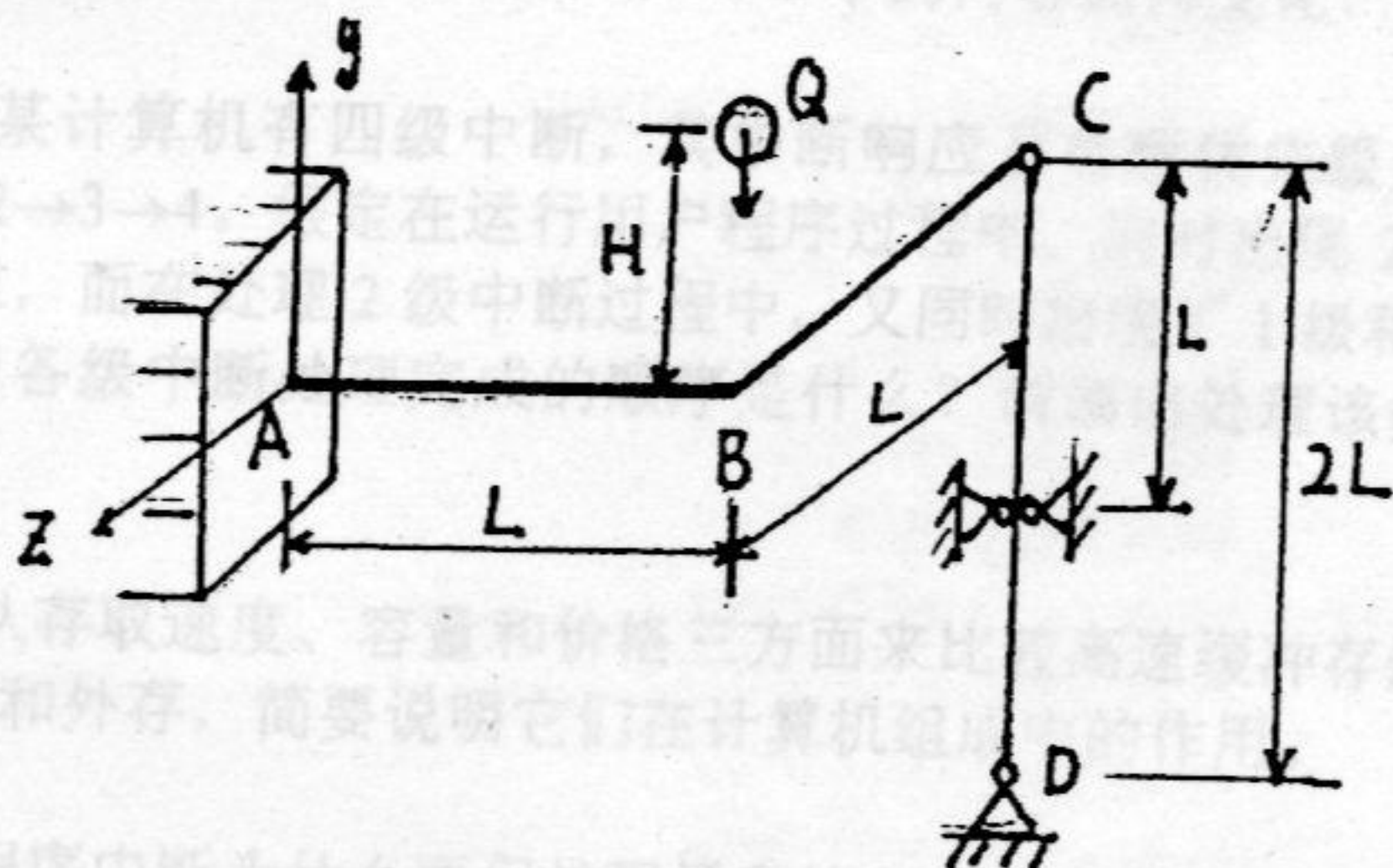
七、直径为 d 的圆截面直角刚架 ABC 与杆 CD (圆截面, 直径为 d_0) 铰接于 C 点, 见图。

今有一重为 Q 的物体, 由高度 H 处自由下落冲击 B 点, 试校核 CD 杆的安全。已知:

材料为 A3 钢, $\sigma_b = 380\text{MPa}$, $\sigma_s = 240\text{MPa}$, $\sigma_p = 200\text{MPa}$, $E = 200\text{GPa}$, $G = 80\text{GPa}$,

$d = 50\text{mm}$, $d_0 = 10\text{mm}$, $L = 1\text{m}$, $Q = 200\text{N}$, $H = 20\text{mm}$, 安全系数 $n = 2$, 稳定安全系数 $n_s = 3$ 。

(16%)



题七