

华东理工大学二〇〇一年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目代码及名称:

532 材料力学

第1页

共7页

一、单项选择题(24%)

1. 在下列说法中, _____ 是正确的。
- (A) 在有正应力作用的方向, 必有线应变。
(B) 在无正应力作用的方向, 必无线应变。
(C) 在线应变为零的方向, 正应力也一定为零。
(D) 在正应力最大的方向, 线应变也一定最大。
2. 两端受扭转力偶矩作用的实心圆轴, 不发生屈服的最大许可载荷为 M_0 , 若将其横截面面积增加 1 倍, 则最大许可载荷为 _____。
- (A) $\sqrt{2}M_0$; (B) $2M_0$; (C) $2\sqrt{2}M_0$; (D) $4M_0$;
3. 一拉伸钢杆, 弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 比例极限 $\sigma_p=200\text{MPa}$. 今测得其轴向应变 $\varepsilon=0.0015$, 则横截面上的正应力 _____。
- (A) $\sigma=E\varepsilon=300\text{MPa}$; (B) $\sigma>300\text{MPa}$;
(C) $200\text{MPa}<\sigma<300\text{MPa}$; (D) $\sigma<200\text{MPa}$ 。
4. 将梁上集中力偶左右平移时, 梁的 _____。
- (A) Q 图不变, M 图变化。 (B) Q, M 图都不变。
(C) Q 图变化, M 图不变。 (D) Q, M 图都变化。

5. 如图所示, 一重物置于悬臂梁的自由端, 作振幅为 A 的振动。若已知梁自由端的静挠度为 f , 则此梁振动时动荷系数 $K_d =$ _____。

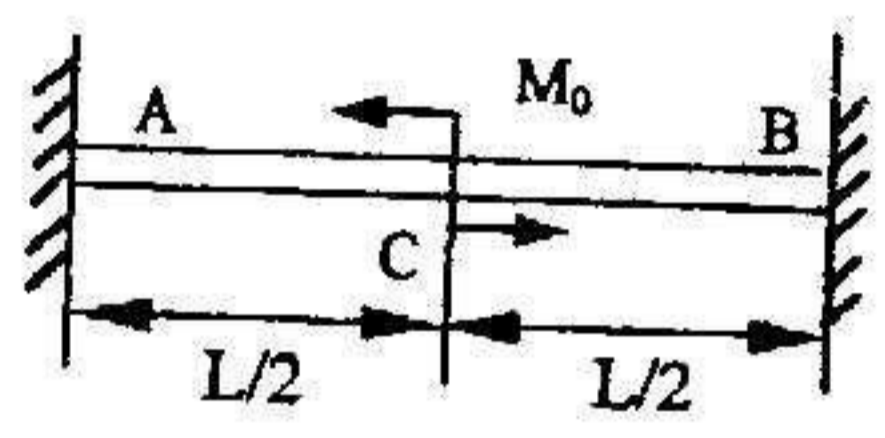


- (A) A/f
- (B) $1 + \frac{A}{f}$
- (C) $1 + \sqrt{A/f}$
- (D) $1 + \sqrt{1 + \frac{A}{f}}$

6. A3 钢制成的两端铰支圆柱, 当柱长 l 与直径 d 之比 l/d , 至少为 _____ 时, 才可用欧拉公式计算该柱的临界压力。

- (A) 5
- (B) 25
- (C) 50
- (D) 100

7. 图示等直梁在截面 C 承受 M_0 作用, 在截面 C 上 _____。



- (A) 转角不为零, 挠度为零;
- (B) 转角为零, 挠度不为零;
- (C) 转角和挠度均为零;
- (D) 转角和挠度均不为零;

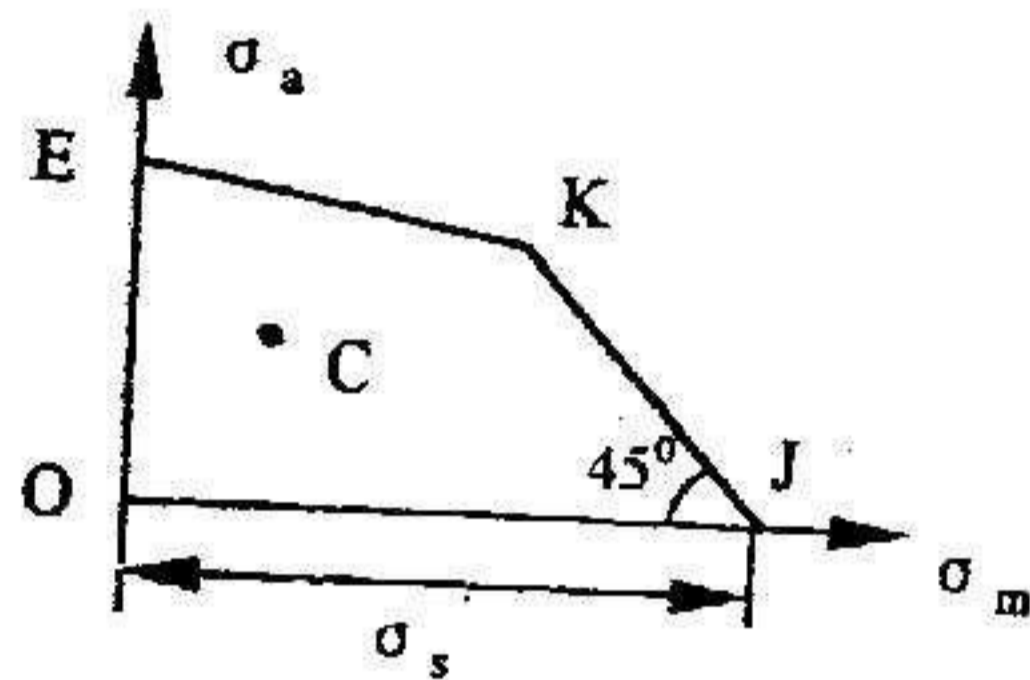
华东理工大学二〇〇一年研究生（硕士、博士）入学考试试题

（试题附在考卷内交回）

考试科目代码及名称：532 材料力学

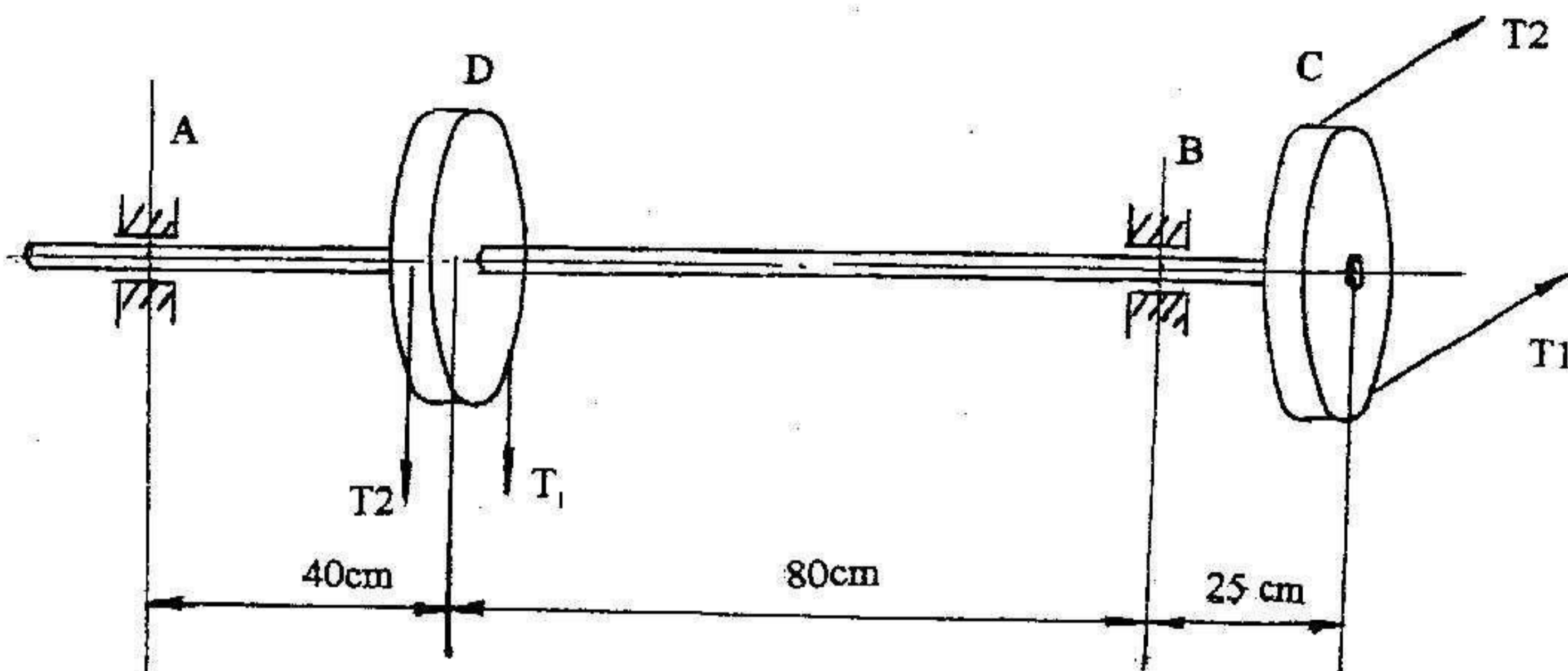
第 3 页 共 7 页

8. 如图所示。构件既不发生疲劳破坏，也不发生屈服破坏的区域是折线 E K J 与坐标轴围成的区域，C 点为构件的工作应力点。加载过程中，若保持_____不变，则构件将以屈服形式破坏。

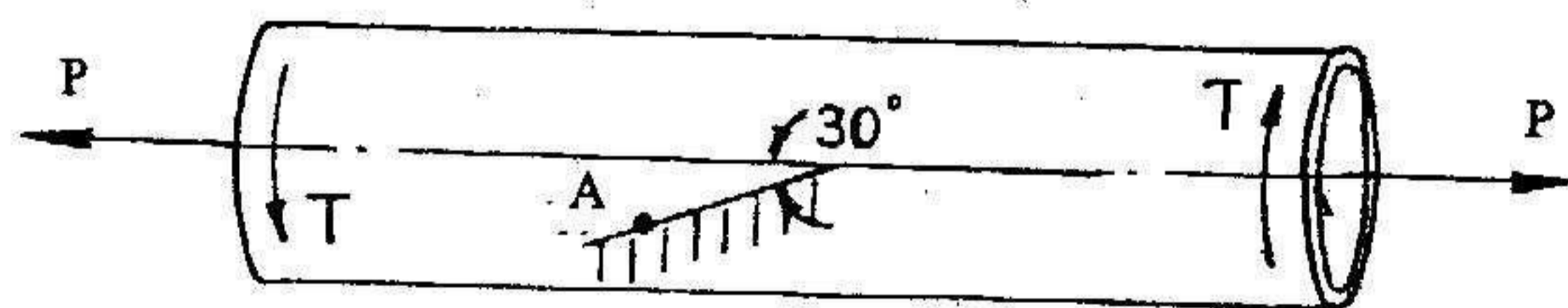


- (A) r (B) σ_m (C) σ_{\min} (D) σ_a

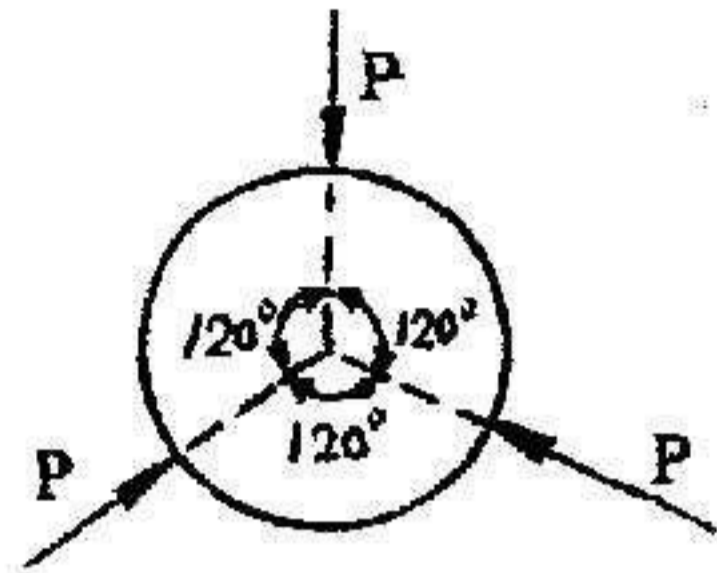
二、直径 60cm 的两个相同皮带轮, $n=100\text{r/m}$ 时, 传递功率 $N=7.36\text{KW}$, C 轮上皮带是水平的, D 轮上是铅垂方向的。皮带拉力 $T_2=1.5\text{KN}$, $T_1>T_2$ 。设轴材料许用应力 $[\sigma]=80\text{MPa}$, 试根据第三强度理论选择轴的直径, 皮带轮的自重略去不计。(15%)



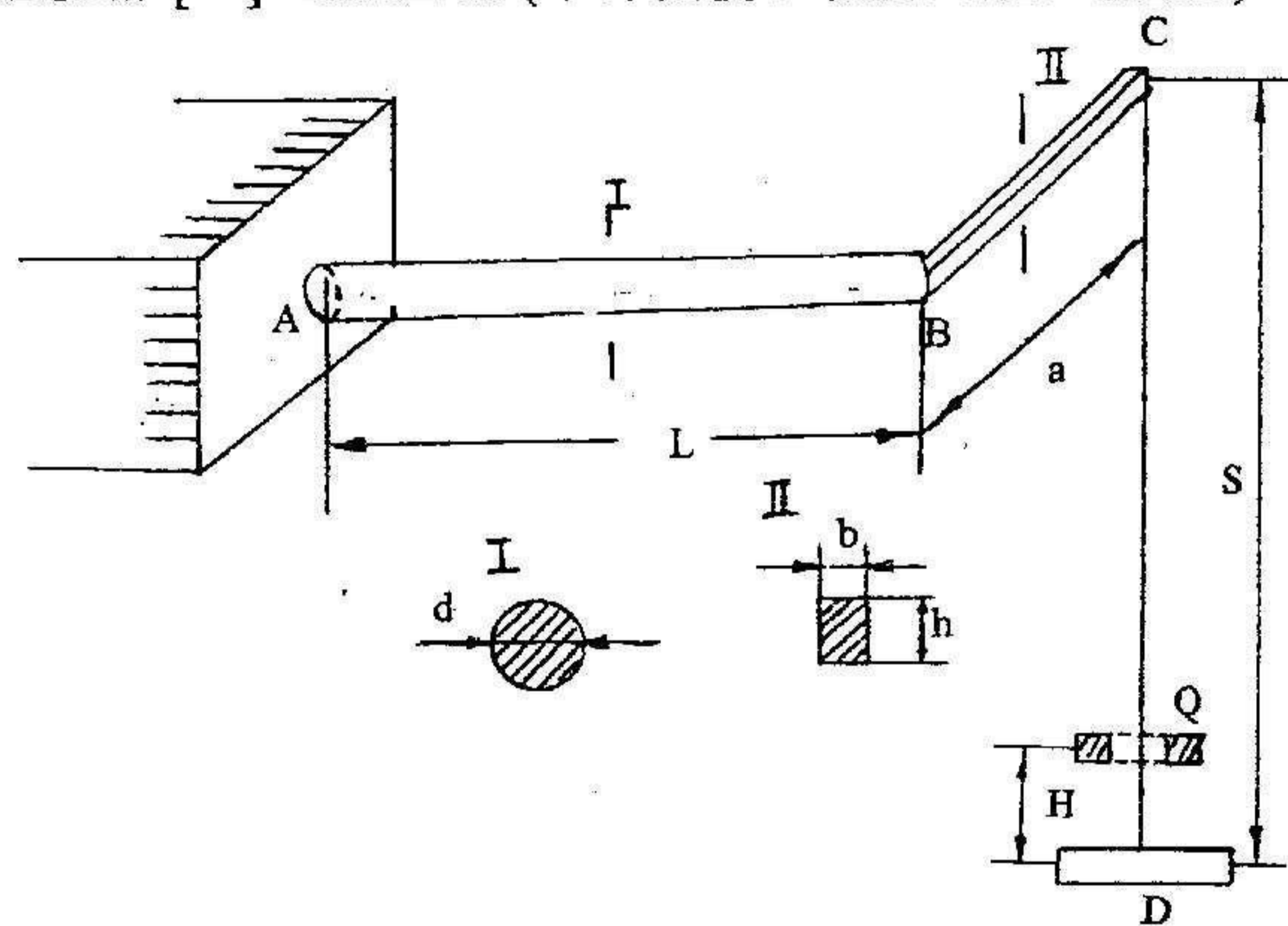
三、薄壁圆筒扭转——拉伸试验的示意图如图所示。若 $P=20\text{KN}$, $T=600\text{N}\cdot\text{M}$, 且内径 $d=50\text{mm}$, 厚度 $\delta=2\text{mm}$, 试求: (1) A 点在指定斜截面上的应力。(2) A 点的主应力的大小及方向 (用单元体表示)。(15%)



四、图示薄壁圆环，直径为 D ，抗弯刚度 EI 为已知，试求：(1) 圆环内最大弯矩；(2) 各 P 点的位移。(15%)



五、钢质水平面曲拐 ABC 如图所示，AB 杆和 BC 杆互相垂直，AB 段为圆形横截面，BC 段为长方形横截面，A 端固定，C 端挂有钢丝绳，绳长 $S=2.1m$ ，横截面积 $A_{\text{钢丝绳}}=0.1cm^2$ ，其下端连接吊盘 D，重量 $Q=100N$ 的重物从高度 $H=15cm$ 处向下落在吊盘 D 上，试按照第三强度理论、第四强度理论校核曲拐 AB 段的强度。已知： $a=40cm$ ， $L=1m$ ， $d=4.0cm$ ， $b=1.5cm$ ， $h=2cm$ ， $E=210GPa$ ， $G=82GPa$ ， $[\sigma]=160MPa$ 。(不计曲拐、吊盘、钢丝绳自重)。(15%)



华东理工大学二〇〇一年研究生（硕士、博士）入学考试试题

（试题附在考卷内交回）

考试科目代码及名称：532 材料力学

第 7 页

共 7 页

六、求图示结构的许用载荷 P 值。

已知：材料的屈服极限 $\sigma_s=275\text{MPa}$ ，稳定临界应力 $\sigma_{cr}=338\text{MPa}-1.21\lambda$ ， $\lambda_p=90$ ， $\lambda_0=50$ ，强度安全系数 $n=2$ ，稳定安全系数 $n_s=3$ 。AB 为 16 号工字钢。 $A=21.1\text{cm}^2$ ， $I_z=1130\times 10^4\text{mm}^4$ ， $W_z=141\times 10^3\text{mm}^3$ ，BC 杆为圆杆，直径 $d=60\text{mm}$ ，两端铰支。AB 梁与 BC 杆的材料相同。（16%）

