

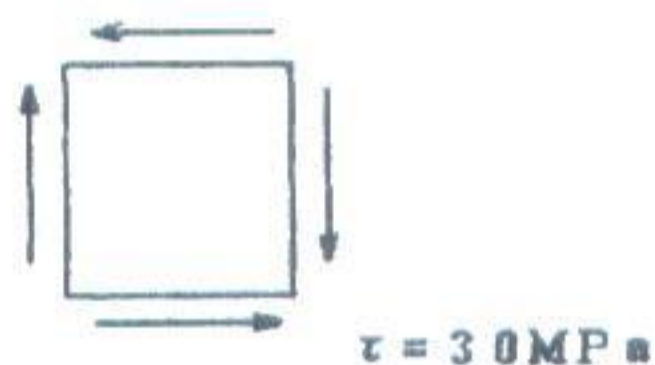
二00八年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 材料力学(B) 报考专业: 工程力学

- 要求: 1、答案一律写在答题纸上
2、需配备的工具:

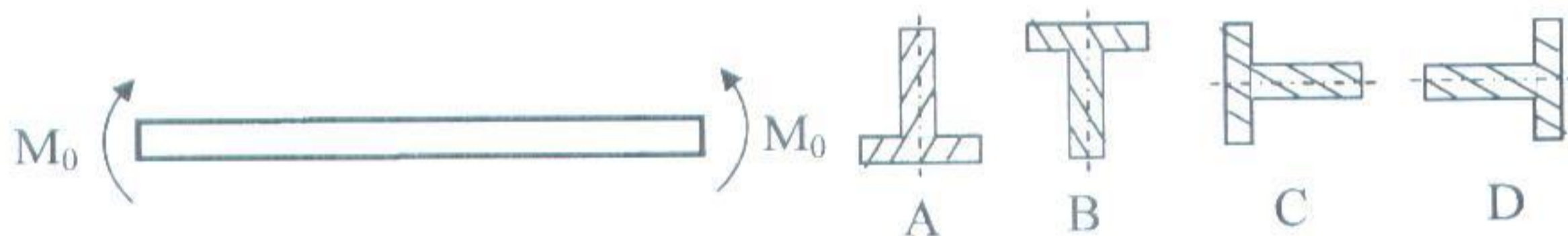
(一)、填空题(共16分)

- (1)、(4分)低碳钢拉伸试验中经历明显的_____、_____、_____、_____四个阶段。
- (2)、(4分)一受扭等截面圆轴,如将轴的长度增大一倍,其它条件不变,则其最大剪应力增大了_____倍,两端相对扭转角增大了_____倍。
- (3)、(8分)某点的应力状态单元体如图,则主应力为: $\sigma_1 =$ _____,
 $\sigma_2 =$ _____, $\sigma_3 =$ _____。若弹性模量 $E = 200GPa$,
泊松比 $\nu = 0.3$, 则主应变 $\varepsilon_1 =$ _____。



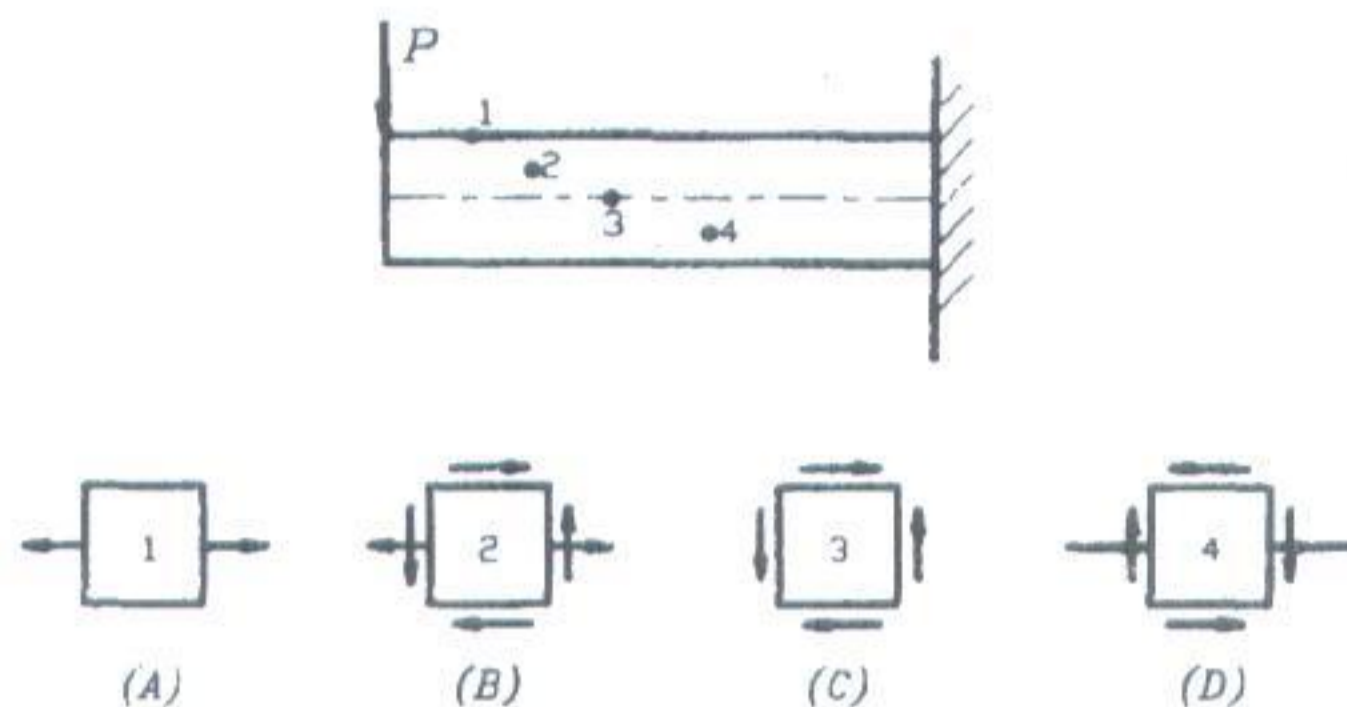
(二)、选择题(共10分)

- (1)、(3分) T形截面梁,两端受力偶矩 M_0 作用,如图示。若材料的抗压许用应力 $[\sigma_c]$ 大于抗拉许用应力 $[\sigma_t]$, 则梁截面的位置应如何安放? 答: _____。

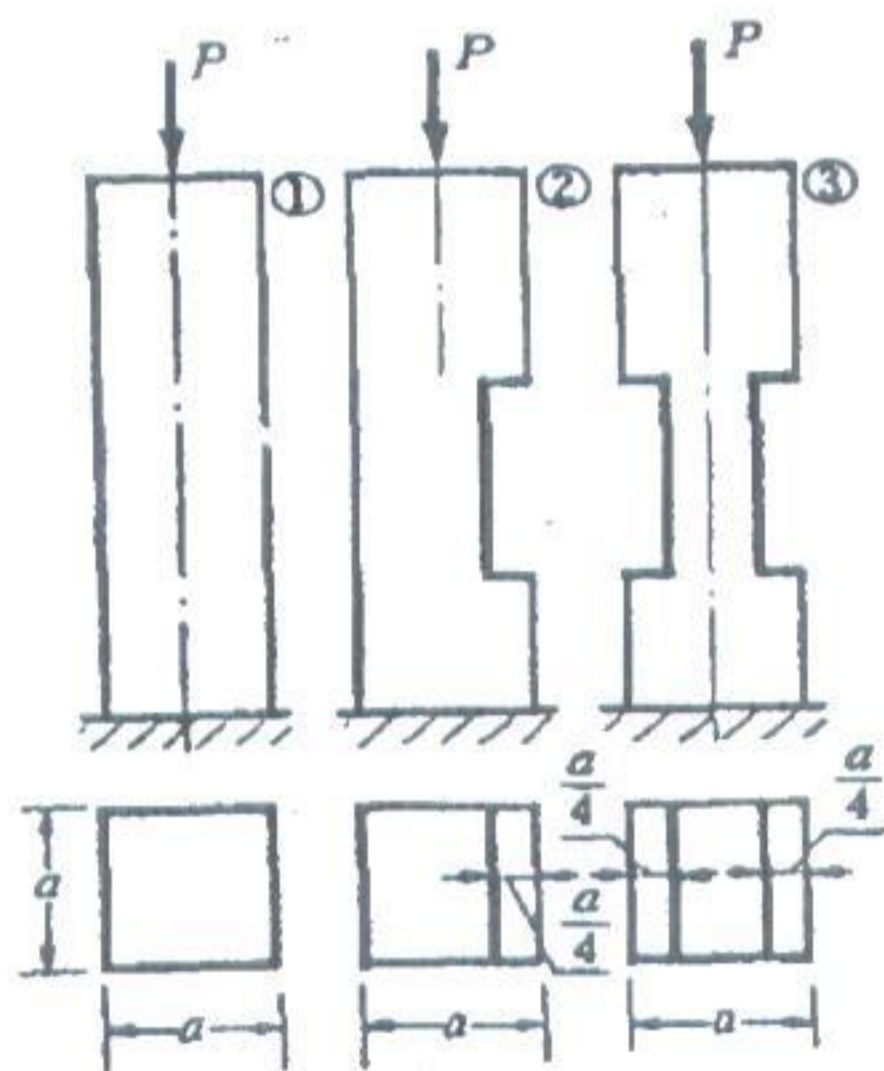


二 00 八年硕士研究生入学考试试题

(2)、(3 分) 图示悬臂梁，给出了 1、2、3、4 点的应力状态单元体图。其中所示的应力状态单元体图_____是错误的。



(3)(4 分) 图示三种受压杆件，杆①，杆②和杆③中的最大压应力分别用 $\sigma_{\max 1}$ 、 $\sigma_{\max 2}$ 和 $\sigma_{\max 3}$ 表示，它们之间的关系是_____。

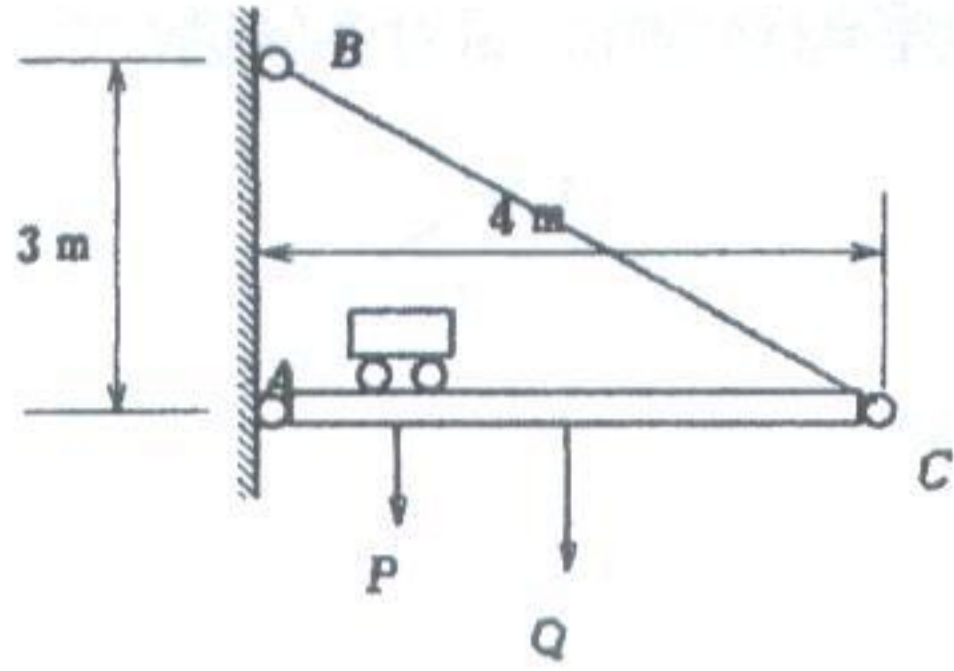


- (A) $\sigma_{\max 1} < \sigma_{\max 2} < \sigma_{\max 3}$;
- (B) $\sigma_{\max 1} < \sigma_{\max 2} = \sigma_{\max 3}$;
- (C) $\sigma_{\max 1} < \sigma_{\max 3} < \sigma_{\max 2}$;
- (D) $\sigma_{\max 1} = \sigma_{\max 3} < \sigma_{\max 2}$ 。

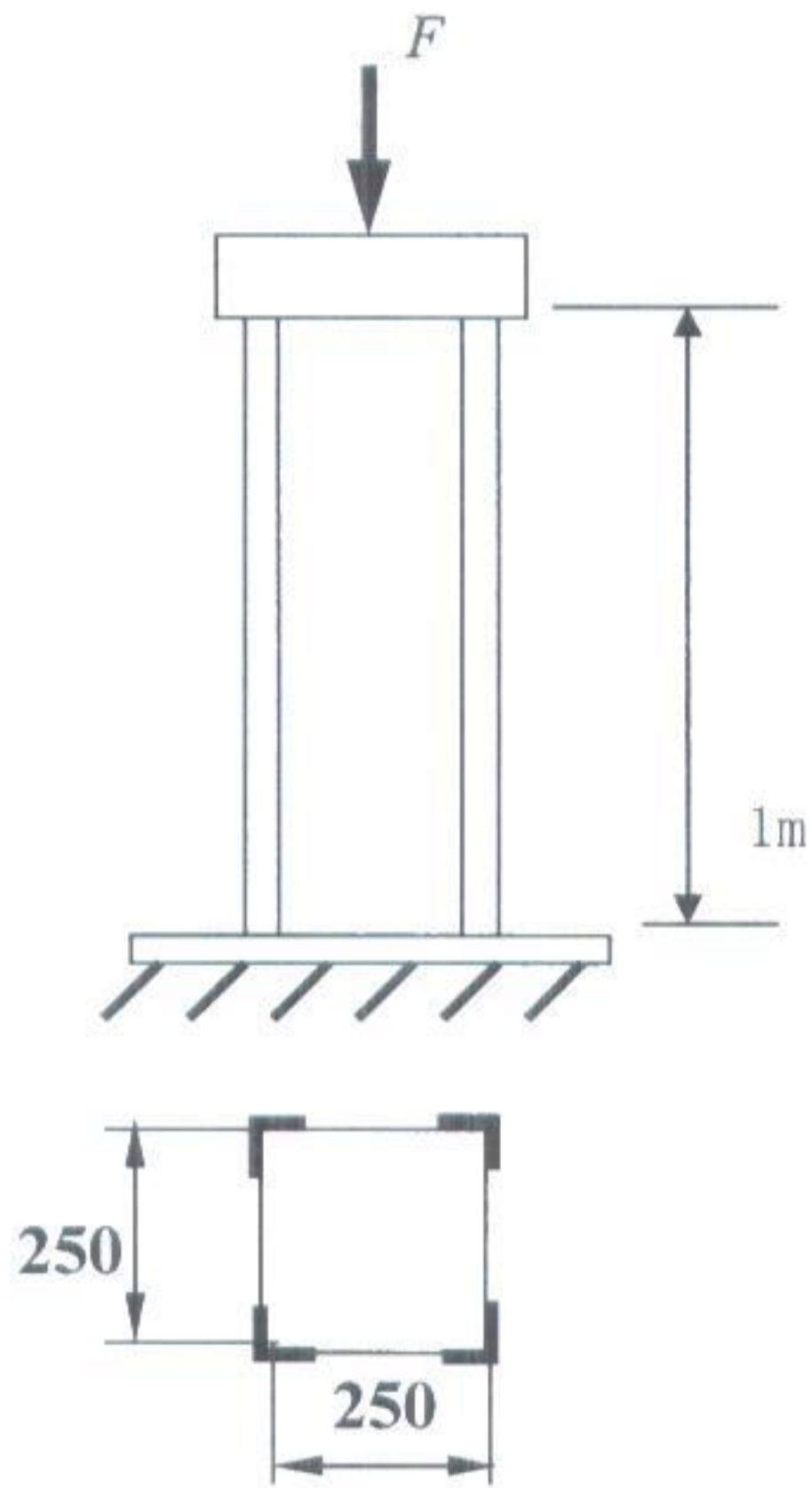
(三)、(16 分) 在图示结构中，钢索 BC 由直径 $d=2\text{mm}$ 的钢丝组成。若钢丝的

二 00 八年硕士研究生入学考试试题

许用应力 $[\sigma] = 160 \text{MPa}$, AC 梁自重 $Q = 3 \text{kN}$, 小车承载 $P = 10 \text{kN}$, 且小车可以在梁上自由移动, 求钢索需几根钢丝组成?

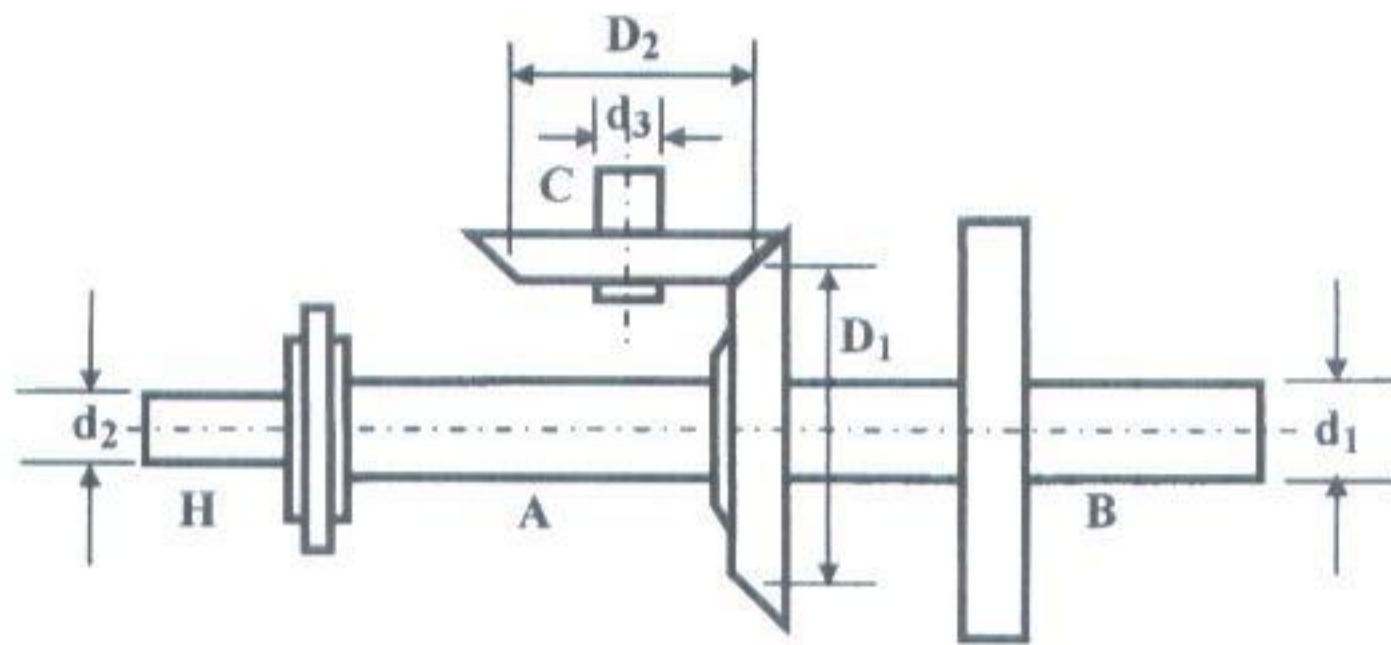


(四)、(16分) 木制短柱的横截面为方形, 边长 $a = 250 \text{mm}$, 其 4 个角用 4 个等边角钢加固, 已知角钢材料的弹性模量 $E_{\text{钢}} = 200 \text{GPa}$, 每个角钢的横截面积 $A_{\text{钢}} = 3.086 \text{cm}^2$, 木材的弹性模量 $E_{\text{木}} = 10 \text{GPa}$, 载荷 $F = 600 \text{kN}$ 。求角钢和木柱的轴力。

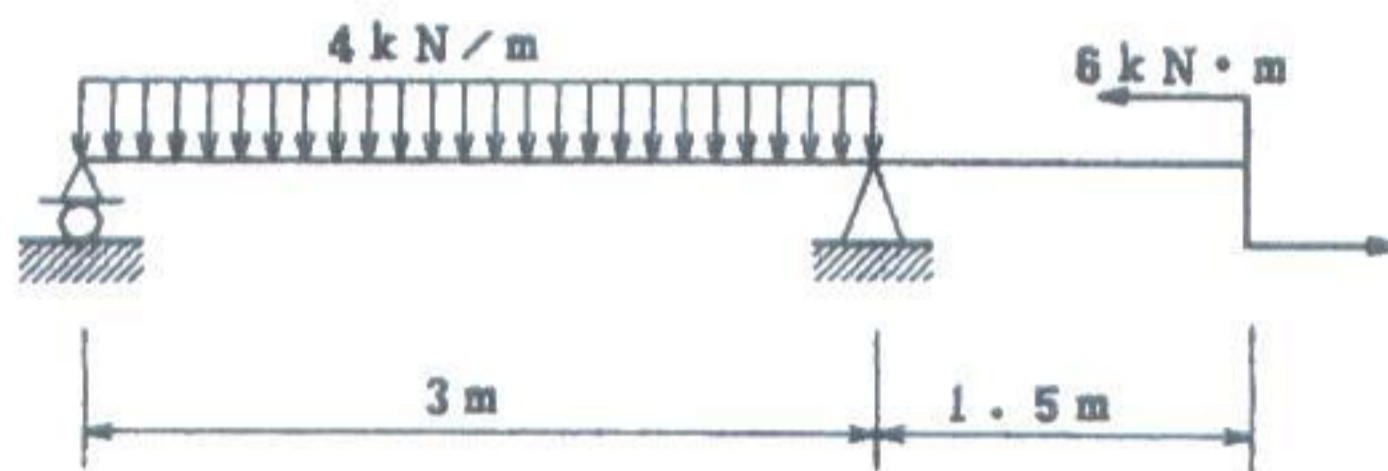


二 00 八年硕士研究生入学考试试题

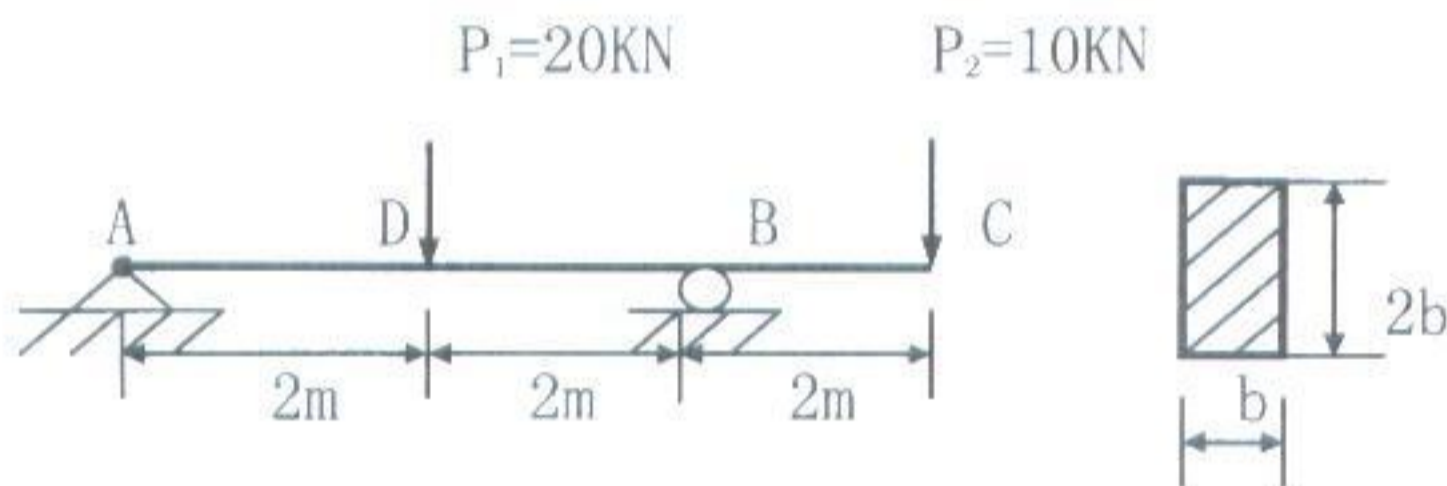
(五)、(18分) 图示 AB 轴的转速 $n=100$ 转/分, 从 B 轮输入功率 $P_k=60\text{kW}$, 此功率的一半通过锥形齿轮传给垂直轴 C, 另一半由水平轴 H 输出。已知 $D_1=60\text{cm}$, $D_2=24\text{cm}$, $d_1=10\text{cm}$, $d_2=8\text{cm}$, $d_3=6\text{cm}$, 许用剪应力 $[\tau]=40\text{MPa}$ 。试对各轴进行强度校核。



(六)、(16分) 作出图示梁的剪力图与弯矩图。

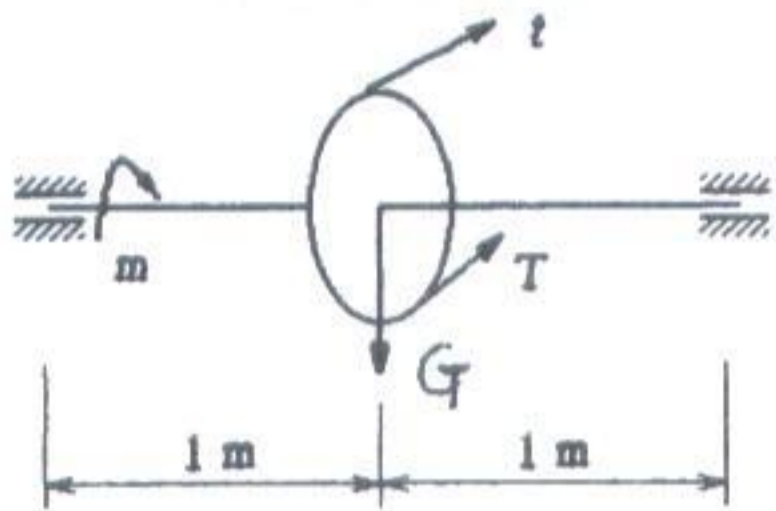


(七)、(20分) 图示矩形截面梁, 已知许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。①、若 $P_1=20\text{kN}$, $P_2=10\text{kN}$, 试设计截面尺寸 b ; ②、若取 $b=60\text{mm}$, 载荷改为 $P_1=2P$, $P_2=P$, 求 P 的最大许可值。



二 00 八年硕士研究生入学考试试题

(八)、(20 分) 传动轴由电机带动, 装有直径 $D=1\text{m}$, 重 $G=6\text{kN}$ 的皮带轮, 皮带张力为水平方向, $T=6\text{kN}$, $t=3\text{kN}$, 轴的直径 $d=100\text{mm}$, $[\sigma]=60\text{MPa}$ 。(1) 画轴的扭矩图和弯矩图; (2) 按第三强度理论校核轴的强度。



(九)、(18 分) 1、2 杆均为圆截面, 直径相同, $d=40\text{mm}$, 弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 材料的许用应力 $[\sigma]=120\text{MPa}$, 适用欧拉公式的临界柔度 $\lambda_1=90$, 并规定稳定安全系数 $n_{st}=2$, 试求许可载荷 $[P]$ 。

