

试题附在考卷内交回

四川大学

2000年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 工程力学 (理论力学、材料力学)

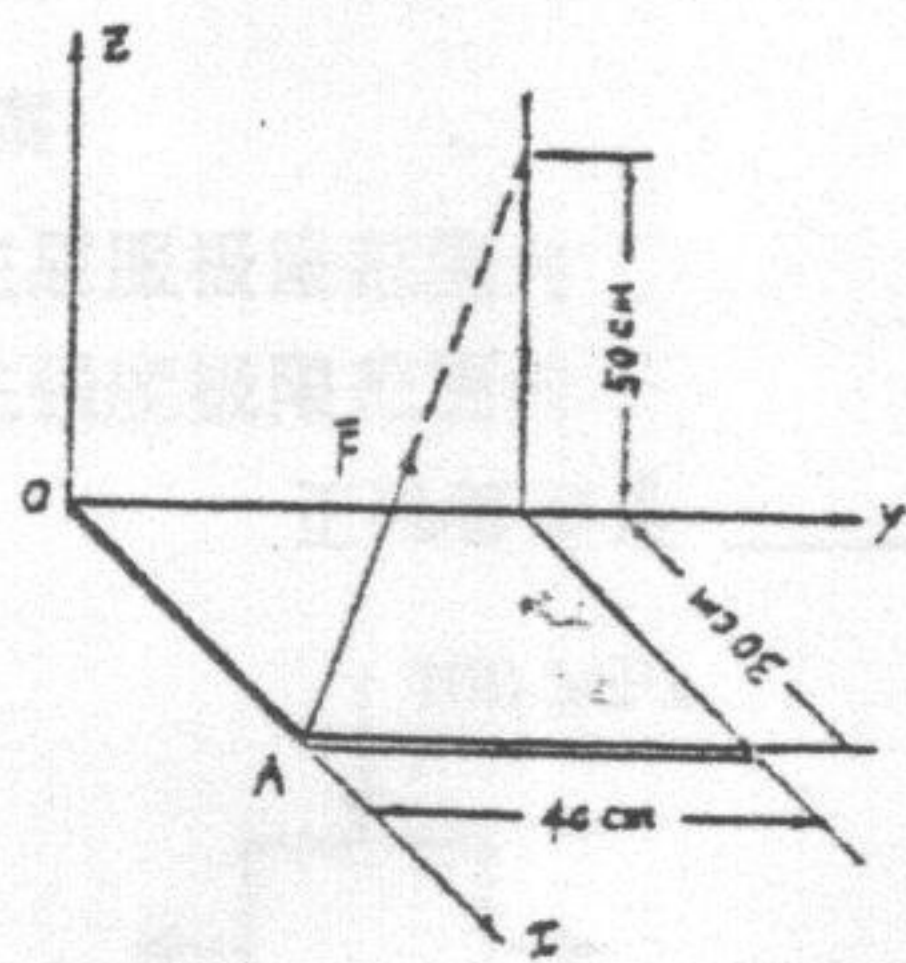
科目代号: 573#

试题适用专业: 材料加工工程

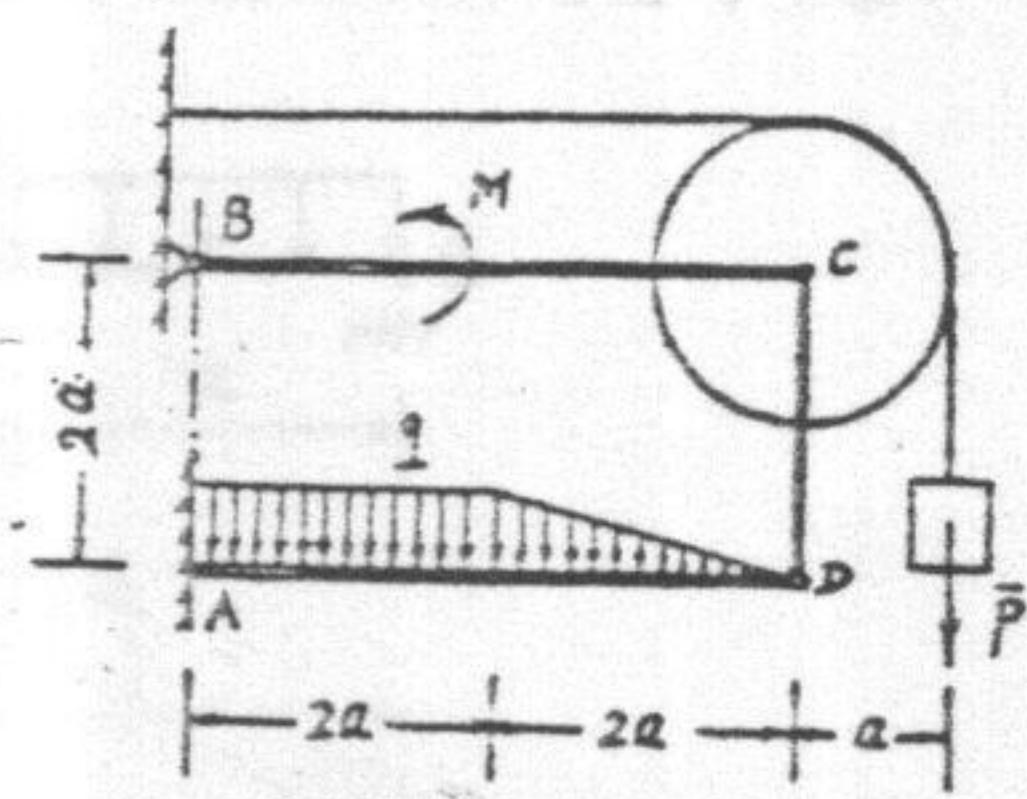
(试题共4页)

理论力学 (50分)

1. (4分) 已知力 $F = 100 \text{ KN}$, 计算力 \vec{F} 对 y 轴之矩 $M_y(\vec{F})$ 和对 z 轴之矩 $M_z(\vec{F})$.



2. (15分) 图示结构由直杆 BC、CD、AD 及滑轮 C 组成。C、D 处为光滑铰链, 各杆及滑轮自重不计。已知 $P = 2 \text{ KN}$, $M = 16 \text{ KN} \cdot \text{m}$, $q = 3 \text{ KN/m}$, $a = 1 \text{ m}$ 。求固定端 A 和固定铰支座 B 的约束反力。

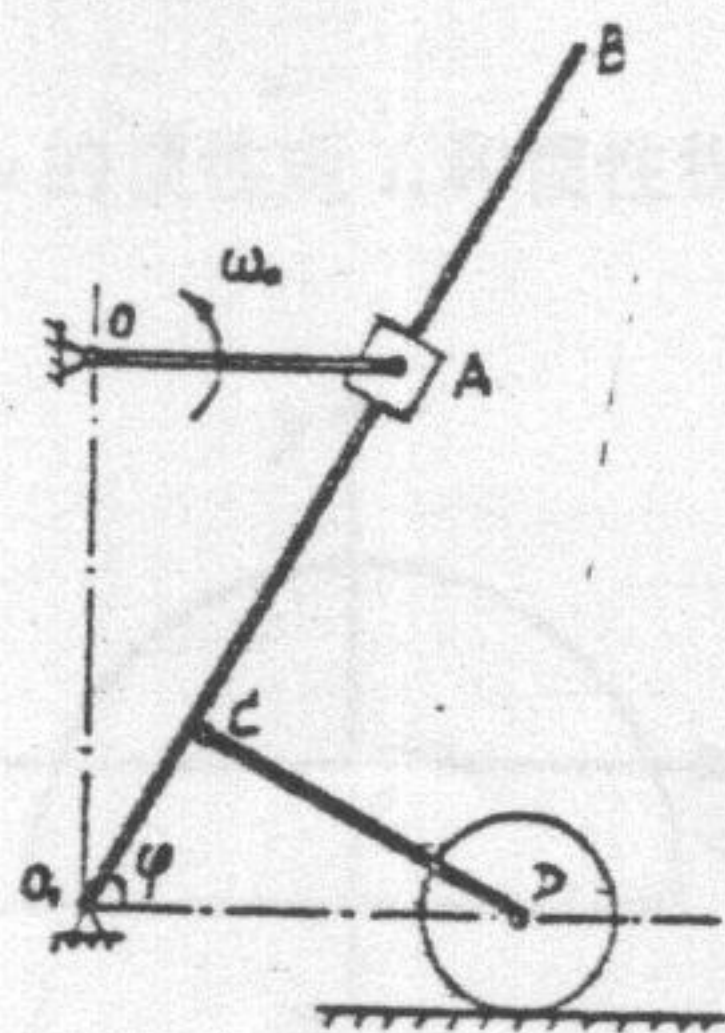


573#

4. 重刚沿斜

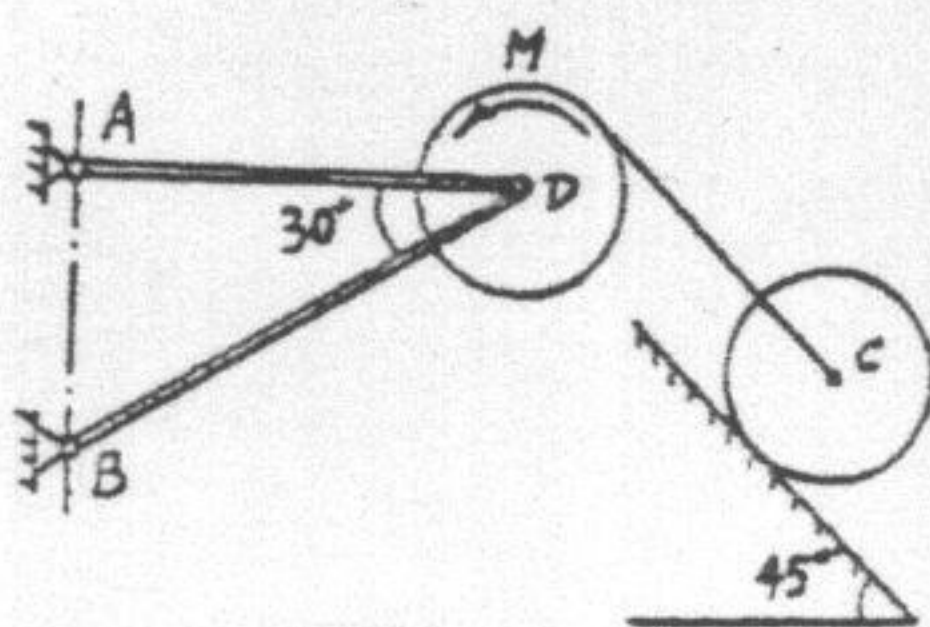
3. (16分) 图示平面机构中, 曲柄 OA 以匀角速度 ω_0 转动, 圆轮 D 在水平面上滚动而不滑动. O_1 、D 在同一水平线上, O 、 O_1 在同一铅垂线上. 已知轮 D 的半径为 R , $OA = 3R$, $O_1C = 2R$, $CD = 2\sqrt{3}R$. 图示瞬时, $\phi = 60^\circ$, OA 在水平位置. 求此瞬时:

- (1) 轮 D 的角速度;
- (2) 杆 O_1B 的角加速度.



4. (15分) 滑轮 D 和滚子 C 质量均为 m , 半径均为 r , 视为均质圆柱. 滑轮 D 由无重刚杆 AD、BD 支撑, 轮上作用一力偶, 其力偶矩 M 为常量, 通过不可伸长的绳索, 使滚子沿斜面只滚不滑. 设系统由静止开始运动. 求:

- (1) 滚子中心 C 的加速度;
- (2) AD 杆和 BD 杆所受的力.



573#

材料力学 50 分

1. 单项选择题 (每小题 3 分, 共 9 分)

(1) 实心圆轴①和空心圆轴②, 两轴材料、横截面面积、长度和所受扭矩均相同, 则两轴的扭转角之间的关系有四种答案:

- (A) $\phi_1 < \phi_2$
- (B) $\phi_1 = \phi_2$
- (C) $\phi_1 > \phi_2$
- (D) 无法比较

正确答案是 _____。

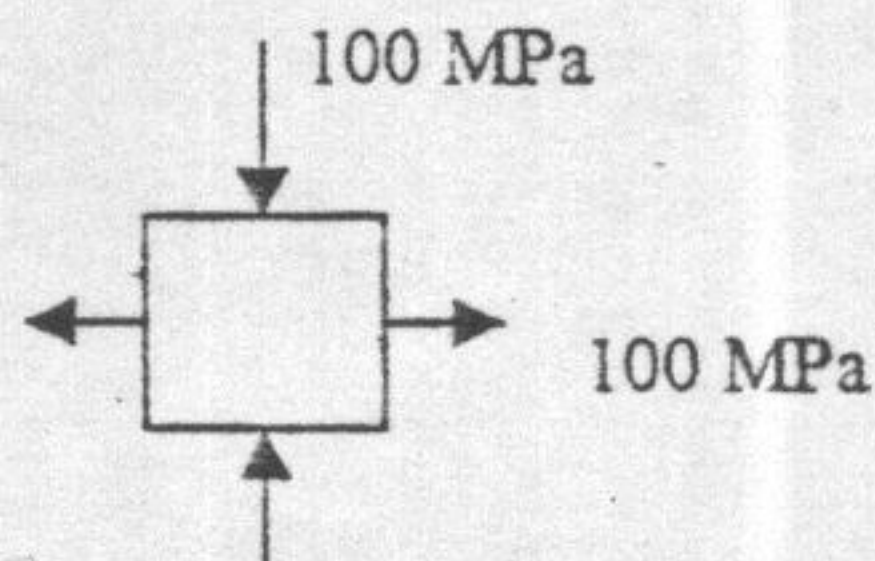
(2) 广义虎克定律的适用范围有下列四种答案:

- (A) 在小变形范围内
- (B) 在屈服极限范围内
- (C) 在比例极限范围内
- (D) 在强度极限范围内

正确答案是 _____。

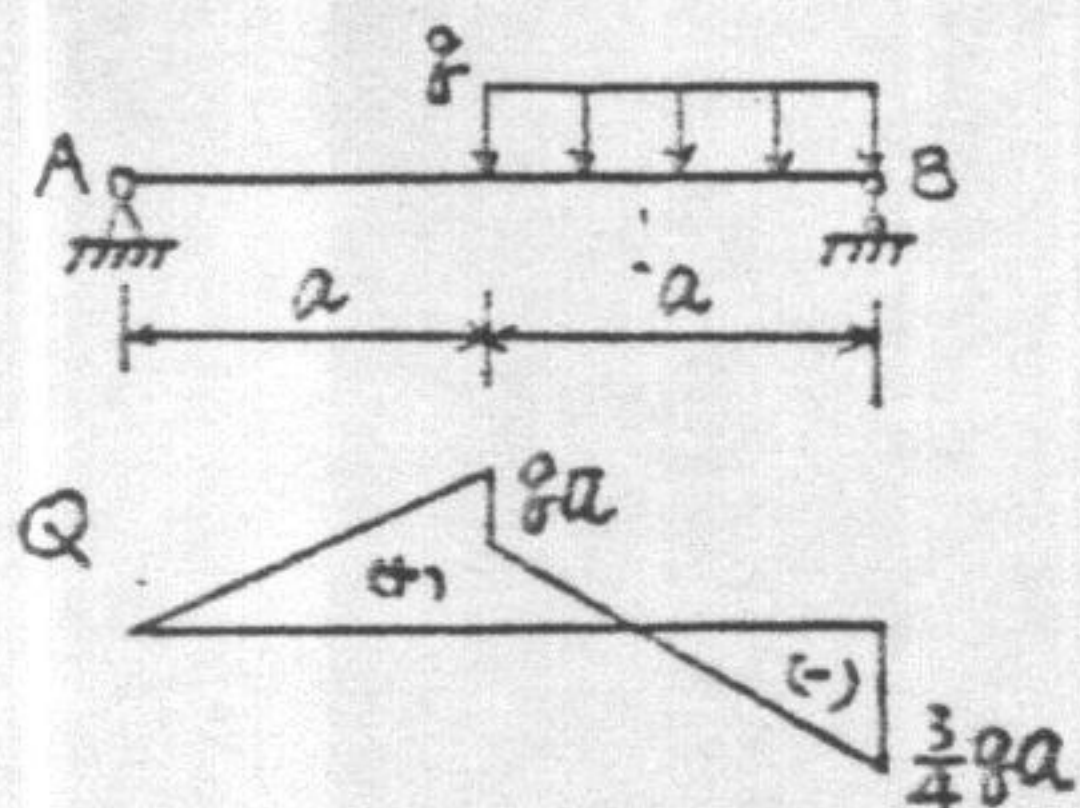
(3) 图示单元体中, τ_{\max} 有下列四种答案:

- (A) 100 MPa
- (B) 0 MPa
- (C) 500 MPa
- (D) 200 MPa



正确答案是 _____。

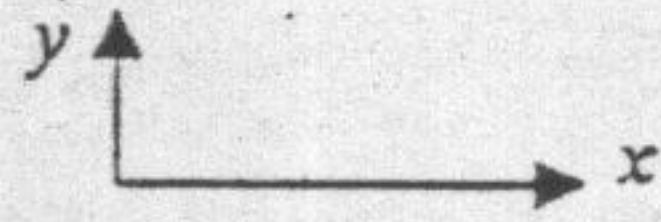
2. 改正下面剪力图中的错误并绘出弯矩图。(7分)



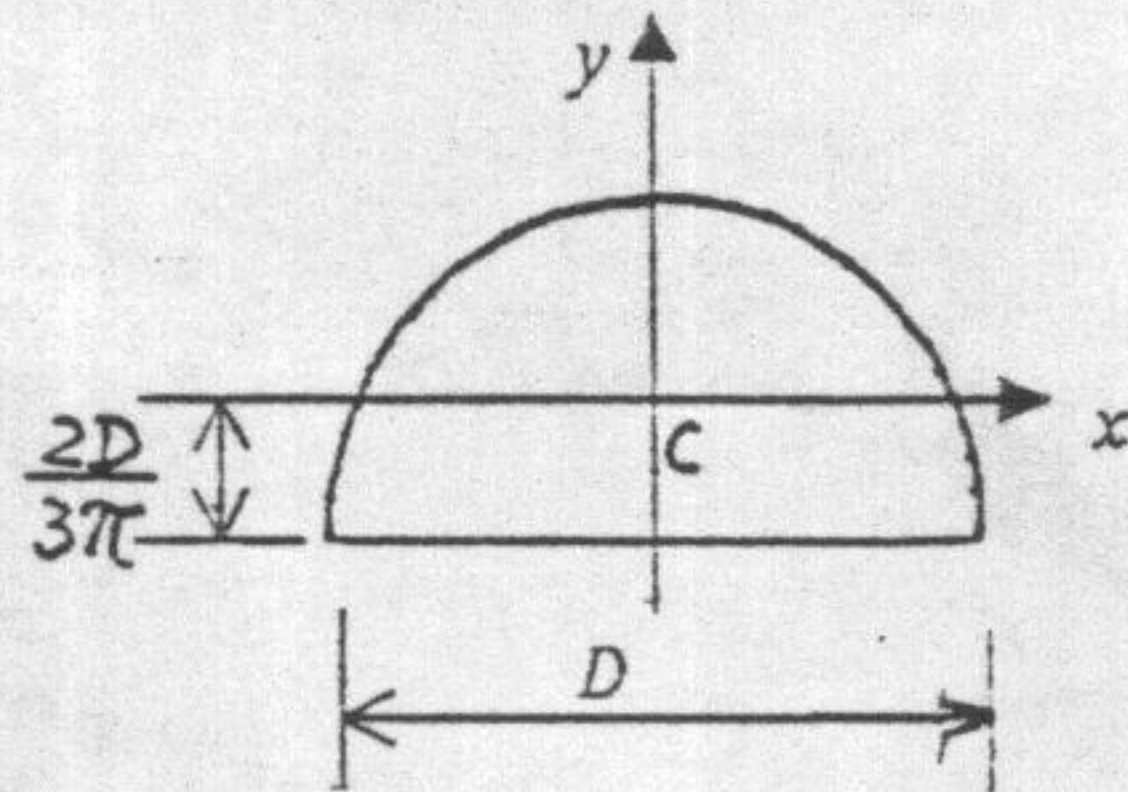
3、已知一等截面直梁的挠曲线方程为 $y = -\frac{Px^2}{6EI}(3l-x)$ ，取图示坐标系，

试求

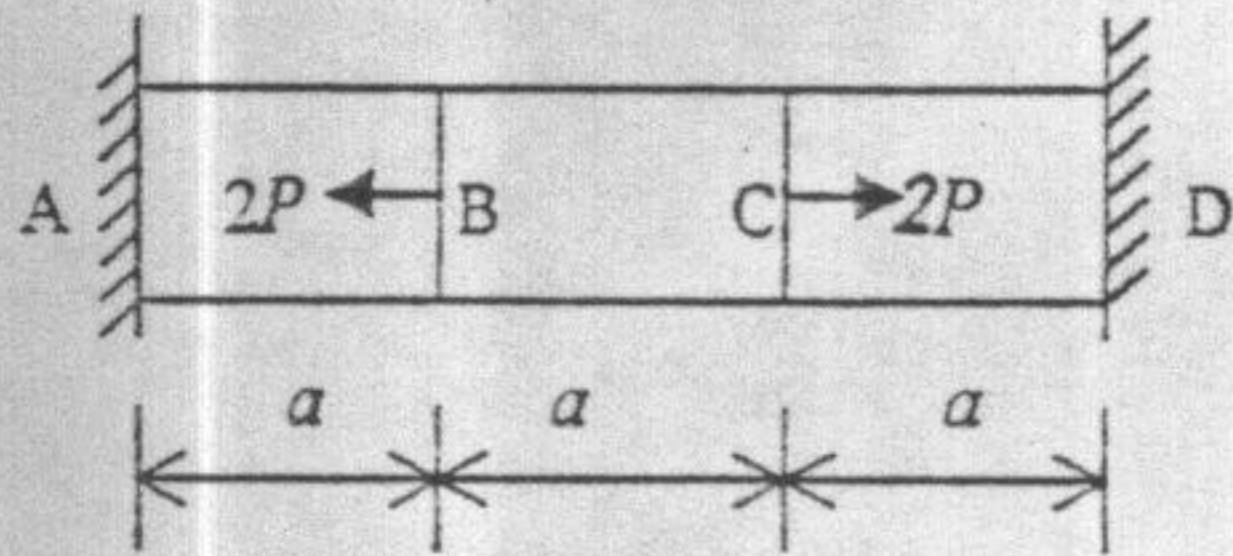
- (1) 梁端 ($x=0$ 和 $x=l$) 的约束情况。
- (2) 最大弯矩值。 (7分)



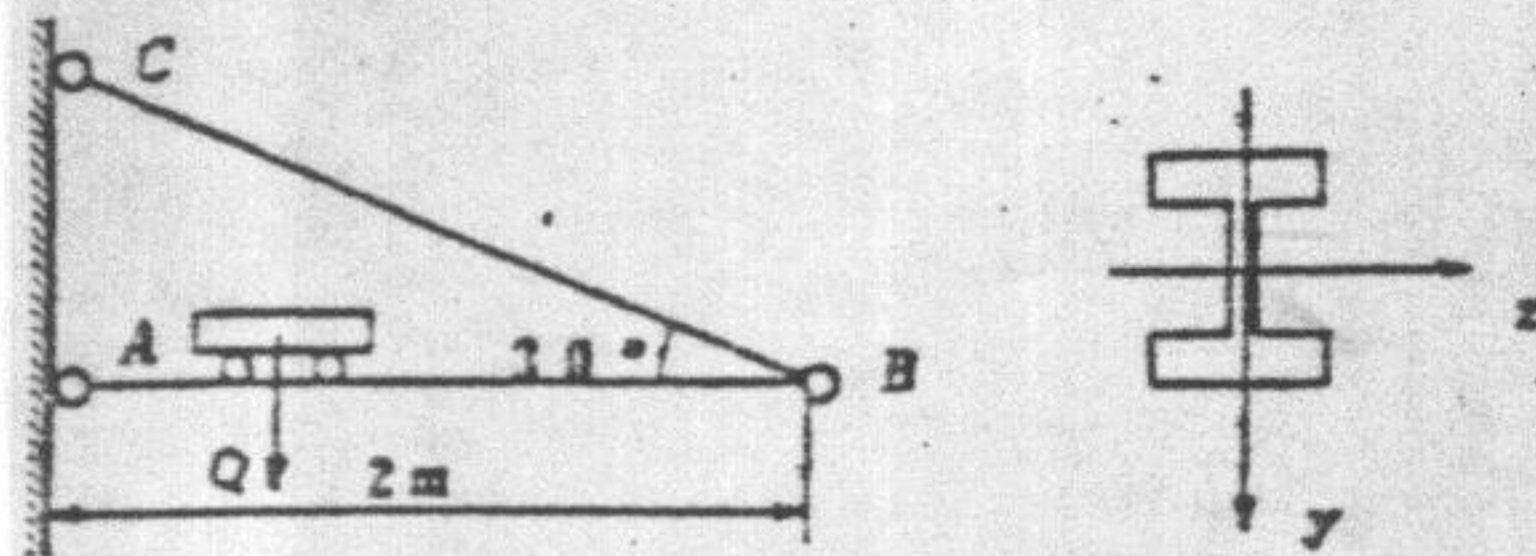
4、计算图示空心圆形截面对过形心 C 的坐标轴 x、y 的惯性矩 I_x 和惯性积 I_{xy} 。(5分)



5、杆 AD 两端固定，在 B、C 截面作用有荷载，如图所示。若 $EA=$ 定值，试求截面 S 的位移。(10分)



6、悬挂式起重机由 16 号工字钢拉杆组成，受力如图所示。已知 $Q=30$ kN, $[\sigma]=120$ MPa, 16 号工字钢的 $W=141$ cm³, $A=26.1$ cm²。试校核 AB 工字梁的强度。(12分)



成都科技大学研究生试题用笺