

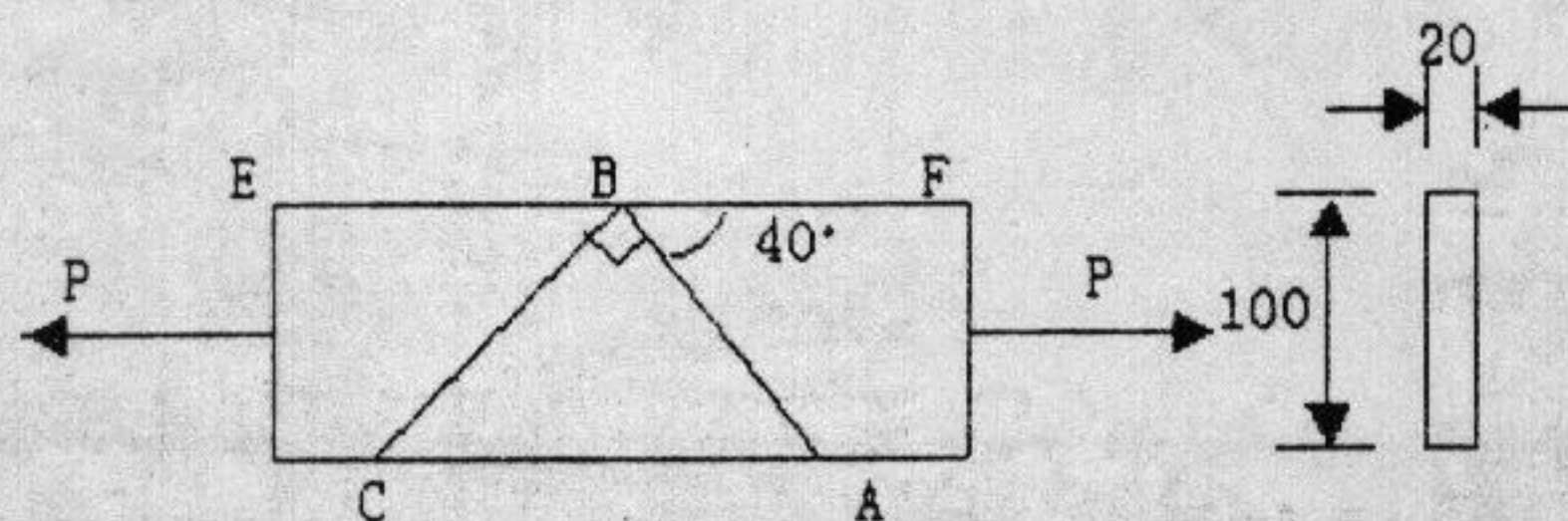
南京航空航天大学

## 二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

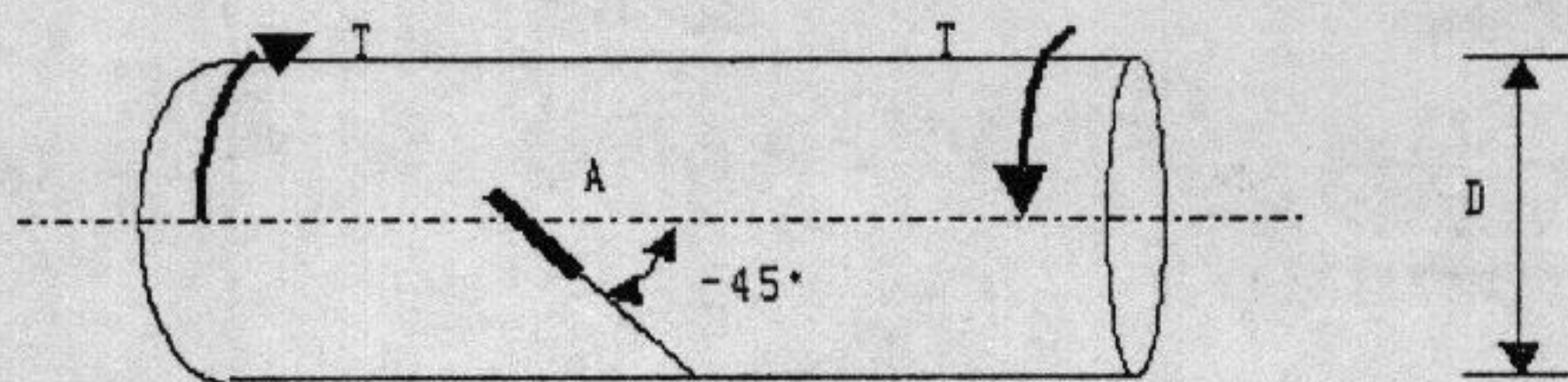
考试科目: 材料力学

说明: 答案一律写在答题纸上, 写在答卷上无效。

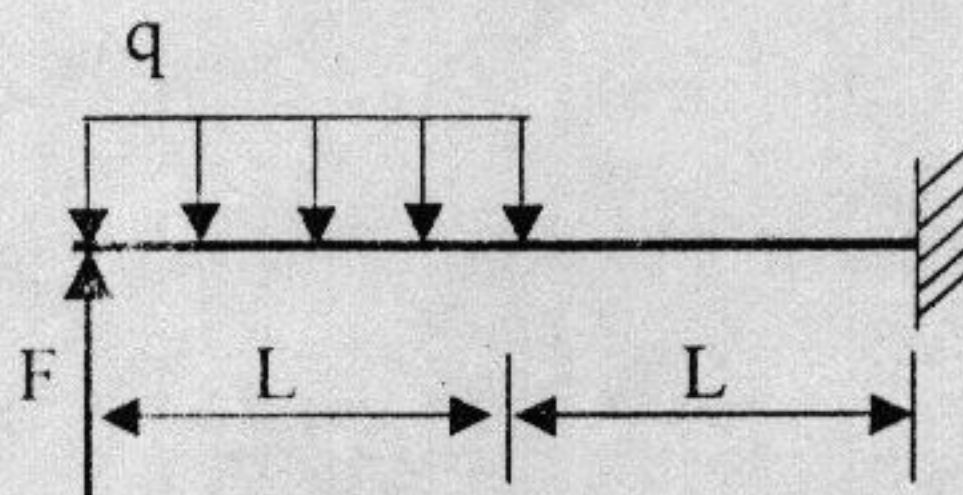
- 1、图示杆件, 受轴向载荷  $P=200\text{KN}$  作用, 斜截面  $AB$  与杆的上边  $EF$  成  $40^\circ$  角, 请计算斜截面  $AB$  以及与  $AB$  垂直的斜截面  $BC$  上的正应力和剪应力。  
(15 分)



- 2、已知一实心圆杆的直径为  $D$ , 两端作用的扭矩为  $T$ , 测得该杆表面  $A$  点与轴线成  $-45^\circ$  方向上的正应变为  $\varepsilon$ , 请求其剪切弹性模量  $G$ 。(15 分)

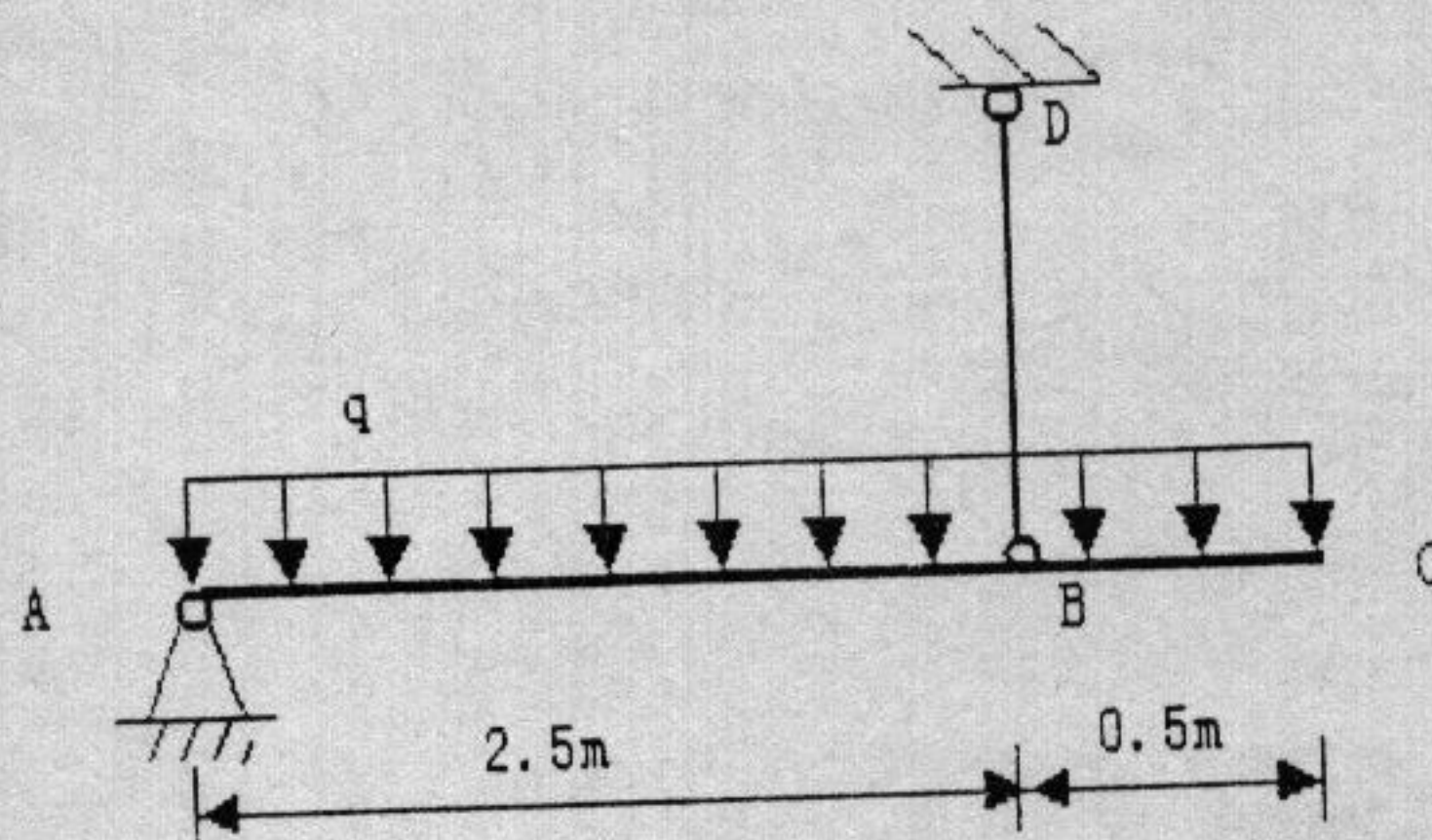


- 3、在图示悬臂梁中, 已知梁上作用均布载荷  $q$  和集中力  $F=qL/2$ , 试作梁的剪力图和弯矩图。(10 分)

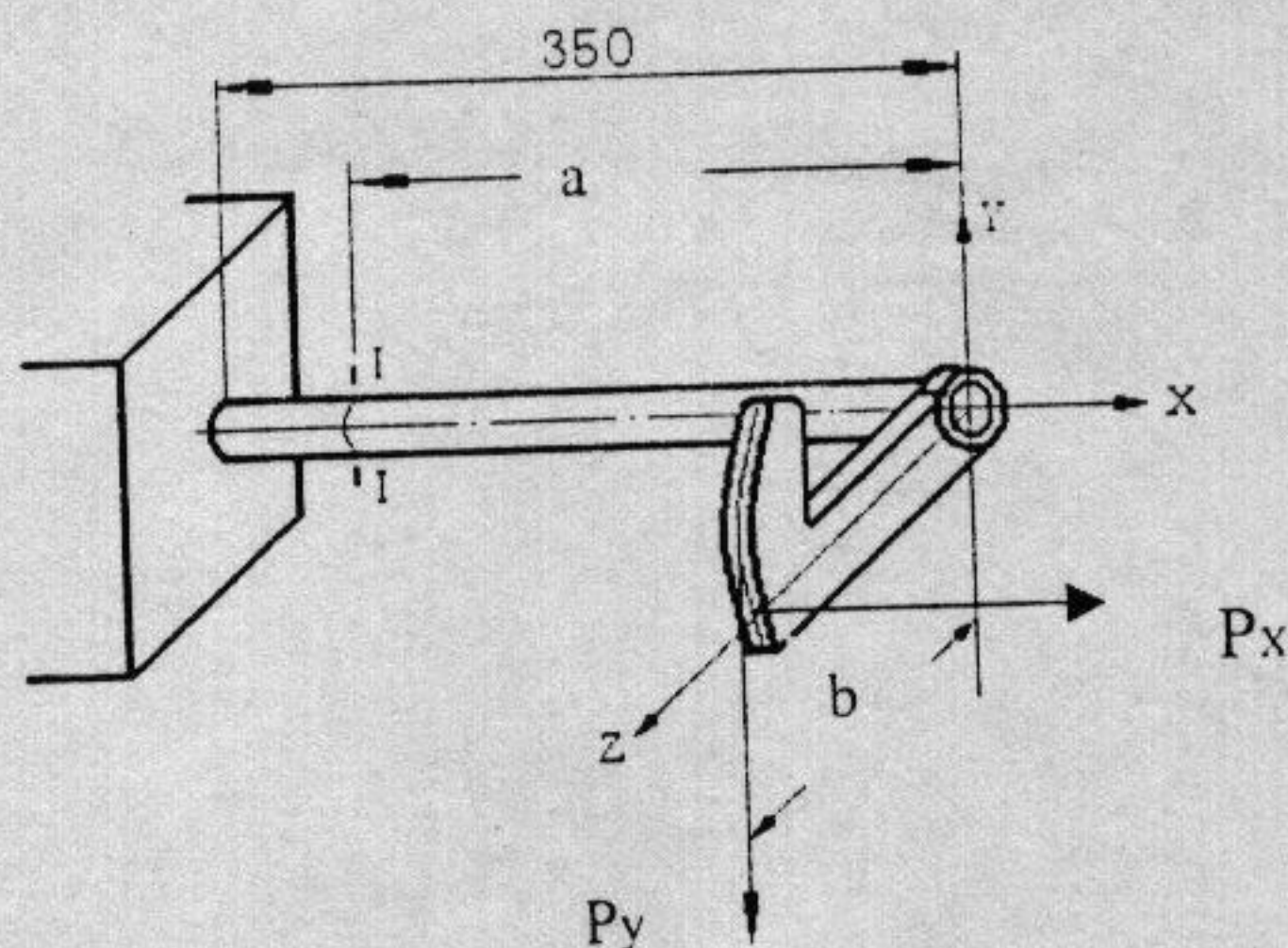




- 4、截面为  $10 \times 20\text{cm}$  的矩形梁 AC，一端铰支，另一端在 B 点用直径  $d=20\text{mm}$  的圆钢杆吊起。设吊杆的许用应力  $[\sigma]=160\text{Mpa}$ ，梁的许用应力  $[\sigma]=10\text{Mpa}$ ，试求许可载荷  $q$ 。(15 分)

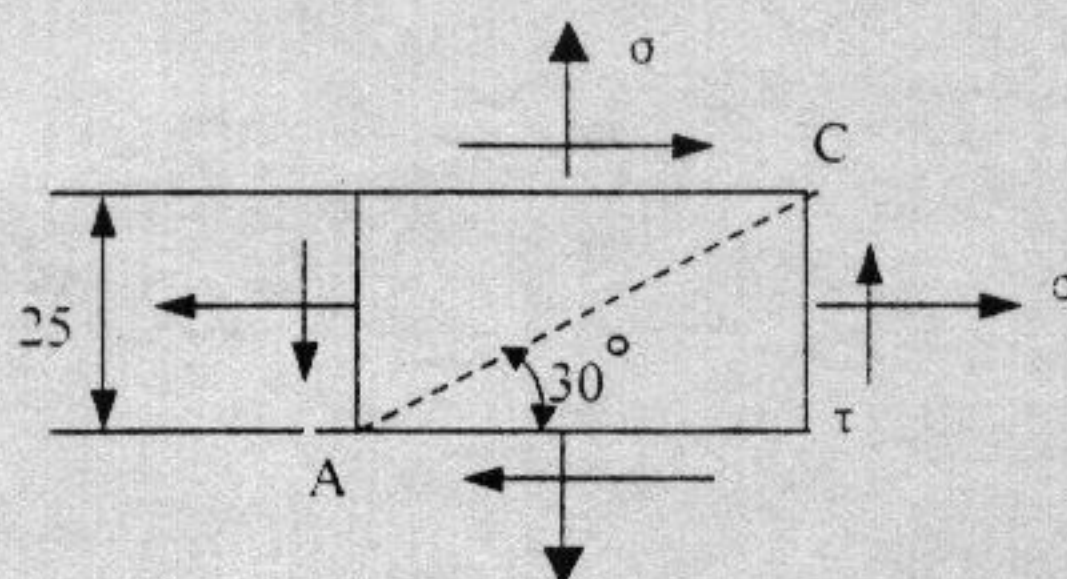


- 5、曲拐受力如图所示，I-I 截面为  $\alpha=d/D$  的空心圆截面，图中自由端作用了两个集中力： $P_y$  和  $P_x$ 。(材料的许用应力  $[\sigma]$  和  $E$ 、 $\mu$  已知)。请：(1)、试求 I-I 截面内力；(2)、试求 I-I 截面危险点的主应力；(3) 根据第三强度理论写出 I-I 截面危险点的强度条件表达式。(15 分)

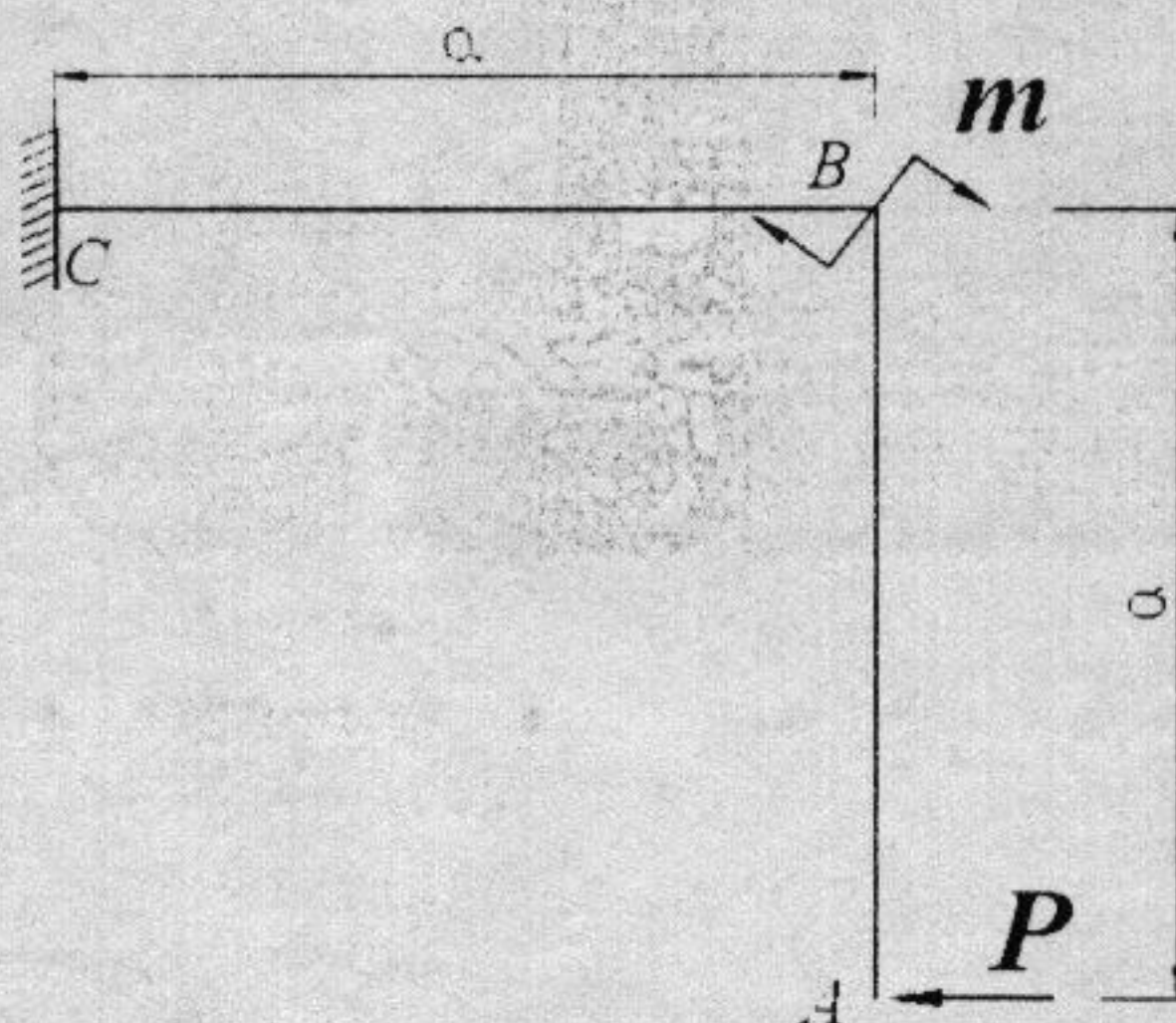




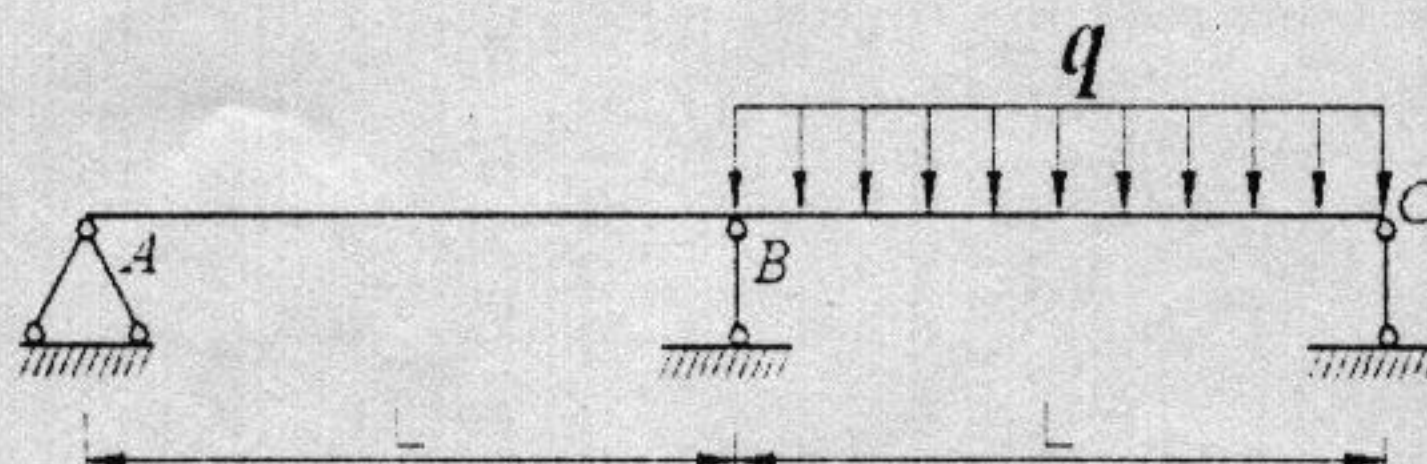
- 6、从钢构件内某一点的周围, 取出一单元体如图所示, 根据理论计算求得图中  $\sigma=60\text{MPa}$ ,  $\tau=60\text{MPa}$ , 材料的  $E=200\text{GPa}$ ,  $\mu=0.30$ 。试求对角线 AC 的长度改变  $\Delta l$ 。(15 分)



- 7、图示刚架, AB 段与 BC 段的抗弯刚度均为  $EI$ , 求 A 点的水平位移和垂直位移。(15 分)

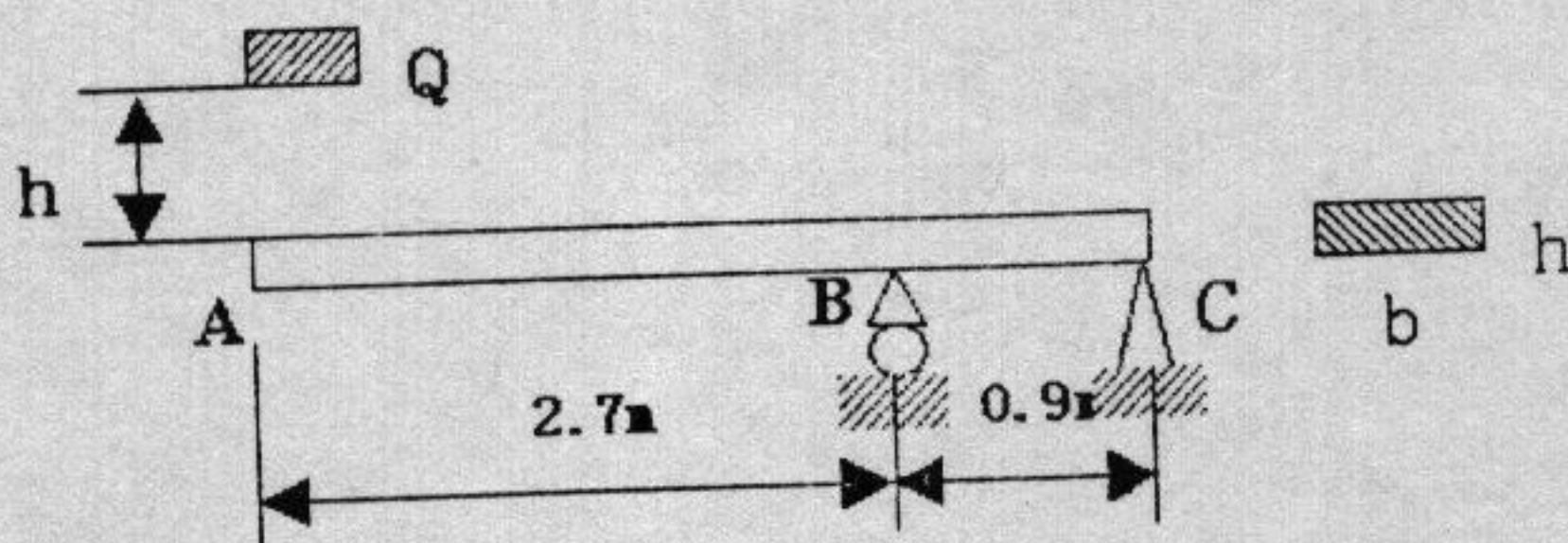


- 8、求双跨连续梁 ABC 上的支座反力。梁的抗弯刚度为  $EI$ 。(20 分)





- 9、重  $Q=700\text{N}$  的物体从  $h=0.6\text{m}$  高处落在木板的 A 端，木板的横截面为  $b=480\text{mm}$ 、 $h=65\text{mm}$  的矩形，木材的弹性模量为  $E=12\text{GPa}$ 。试求：(1) 木板中的最大弯曲应力；(2) A 点的最大位移。(15 分)



- 10、一正方形桁架，所有杆都为同一材料，弹性模量为  $E$ ，截面都是直径为  $d$  的圆形。已知 1 杆长  $l=25d$ 。适用欧拉公式的临界柔度  $\lambda_1=99$ 。试求图中(a)、(b)两种情况下杆件失稳时的临界荷载之比。(15 分)

