

大连理工大学二〇〇三年硕士生入学考试

第一页

《理论力学》试题

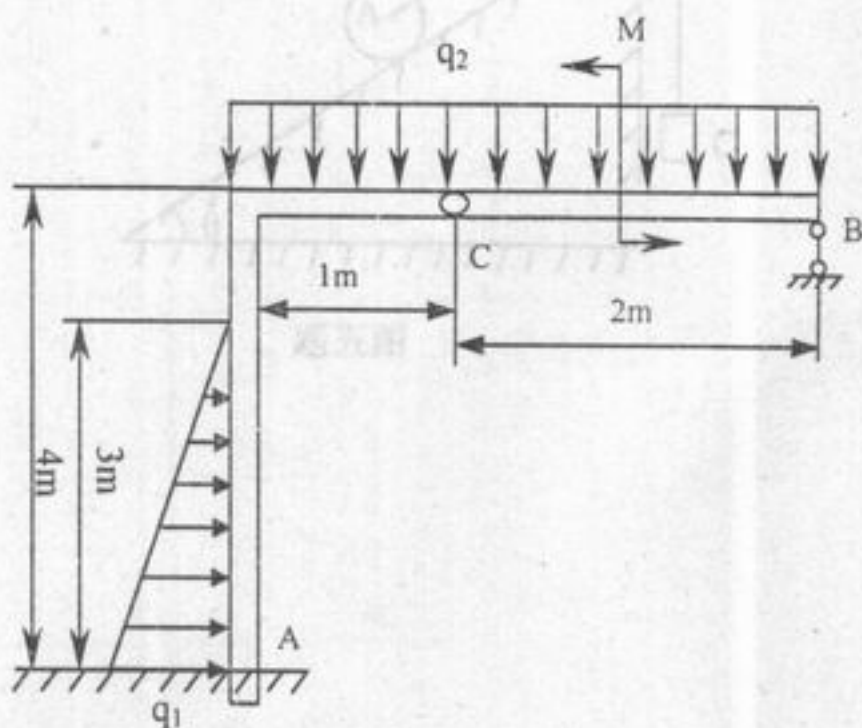
共三页

注: 试题必须注明题号答在答题纸上, 否则试卷作废!

一、计算题 (本题 25 分)

已知结构如图示, 其上作用载荷分布如图,  $q_1=3\text{KN/m}$ ,  $q_2=0.5\text{KN/m}$ ,  $M=2\text{KN}\cdot\text{m}$ 。

试求固定端 A 与支座 B 的约束力和铰链 C 的内力。



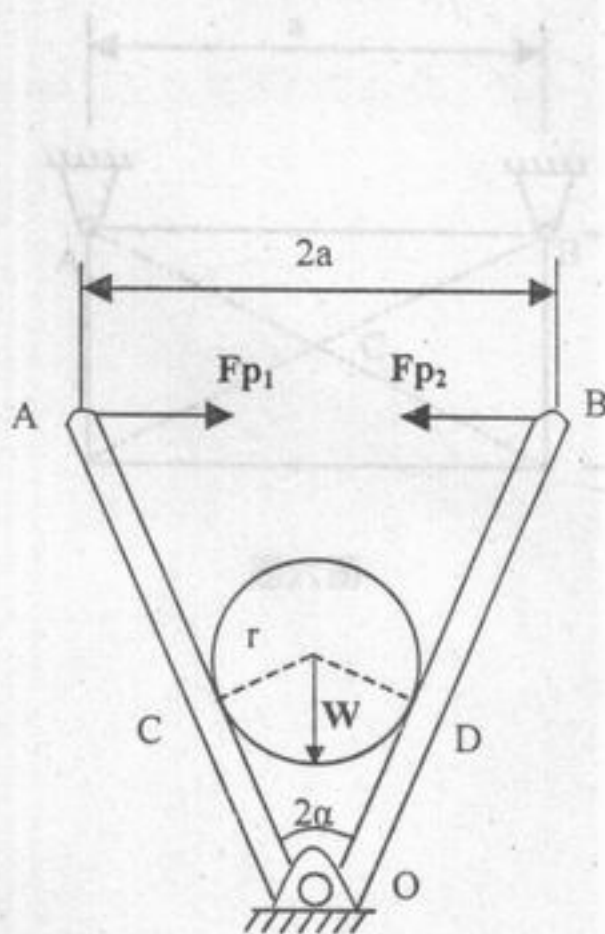
题一图

二、计算题 (本题 25 分)

木板 AO 和 BO 用光滑铰链固定于点 O, 在木板间放一重 W 的均质圆柱, 并用大小等于  $F_p$  的两个水平力  $F_{p1}$  和  $F_{p2}$  维持平衡如图示。设圆柱与木板间的静摩擦力因数为  $f_s$ 。

不计铰链中的摩擦力以及板的重量, 求圆柱平衡时  $F_p$  值的范围。

(提示: 结构对称, 载荷对称, 约束力也对称。)

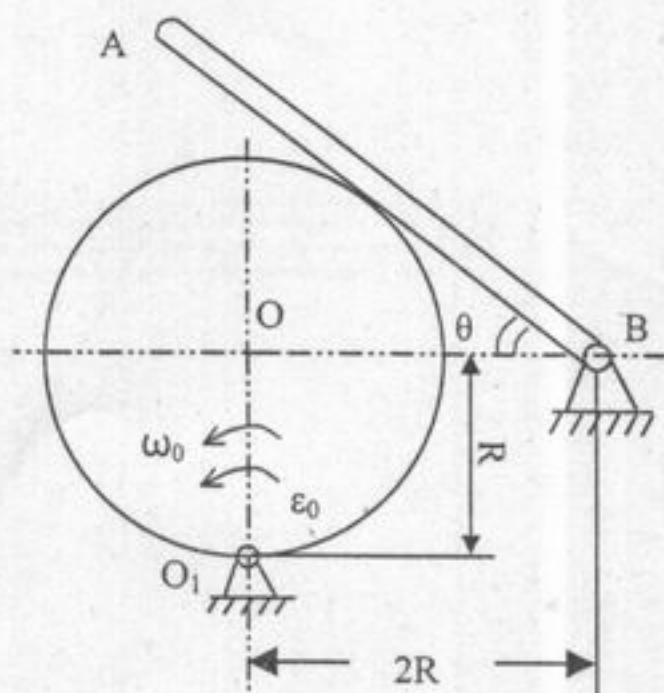


题二图

### 三、计算题 (本题 25 分)

一半径为  $R$  的圆盘, 绕通过边缘上的一点  $O_1$  垂直圆盘平面的轴转动。AB 杆的 B 端用固定铰链支承, 当圆盘转动时 AB 杆始终与圆盘外缘相接触。在图示瞬时, 已知圆盘角速度为  $\omega_0$ , 角加速度为  $\varepsilon_0$ ,  $\theta=30^\circ$ , 其他尺寸如图示。

求该瞬时 AB 杆的角速度及角加速度。

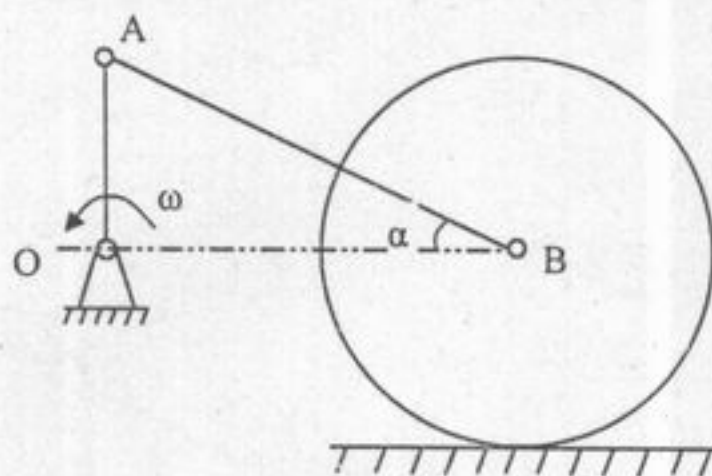


题三图

### 四、计算题(本题 25 分)

曲柄  $OA=r$ , 以角速度  $\omega$  绕定轴  $O$  转动, 连杆  $AB=2r$ , 轮  $B$  半径为  $r$ , 在地面上滚动而不滑动, 如图示。

求曲柄在图示铅垂位置时连杆  $AB$  及轮  $B$  的角加速度。(  $\alpha=30^\circ$  )

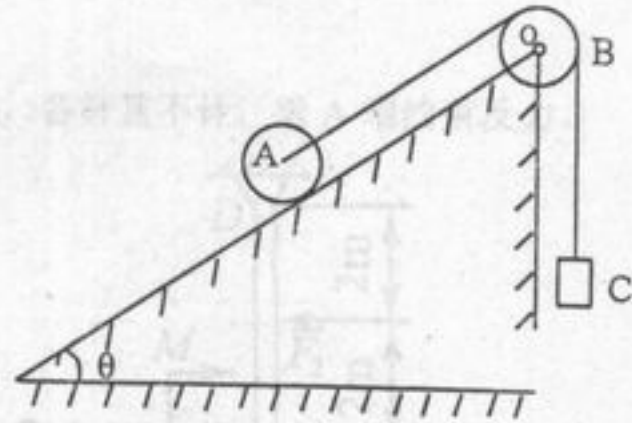


题四图

五、计算题 (本题 25 分)

已知均质滚子 A 与滑轮 B 的质量均为  $m_1$ , 半径相等均为  $R$ . 滚子向下做纯滚动, 物体 C 的质量为  $m_2$ ;

求: 滚子质心的加速度和系在滚子上的绳子的张力。



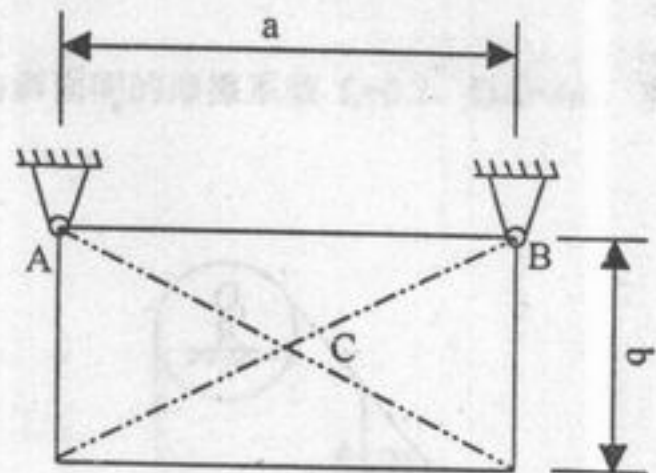
题五图

六、计算题 (本题 25 分)

已知均质矩形板质量  $m=27\text{kg}$  突然撤去销子 B;

求: 此瞬时板的角加速度和 A 处的反力。  $a=0.2\text{m}$ ,  $b=0.15\text{m}$

(均质矩形板对过 C 点垂直纸面轴的转动惯量:  $J_c = m(a^2 + b^2)/12$ )



题六图