

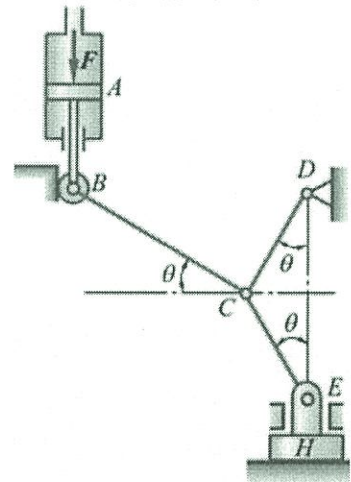
机密★启用前

## 青岛理工大学 2015 年硕士研究生入学试题

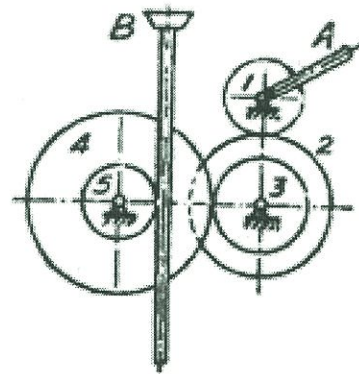
科目代码： 814 科目名称： 理论力学

注意事项：1. 答题必须写明题号，所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效；2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

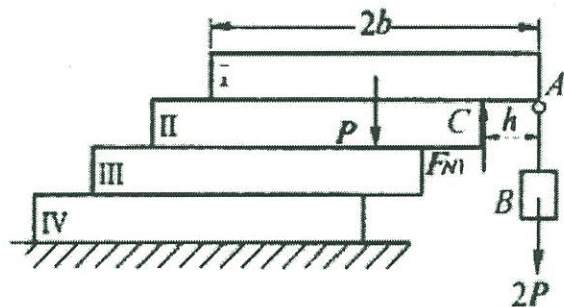
- 一、 (15 分) 如图所示液压夹紧机构中，D 为固定铰链，B、C、E 为活动铰链。已知力  $F$ ，机构平衡时角度如图，求此时工件 H 所受的压紧力。



- 二、 (15 分) 在千斤顶机构中，当手柄 A 转动时，齿轮 1、2、3、4、5 随着转动，并带动齿条 B 运动，如果手柄 A 的转速为  $30\text{r/min}$ ，齿轮的齿数  $Z_1=6$ ， $Z_2=24$ ， $Z_3=8$ ， $Z_4=32$ ，第 5 齿轮的节圆半径为  $r=4\text{cm}$ ，求齿条 B 的速度。

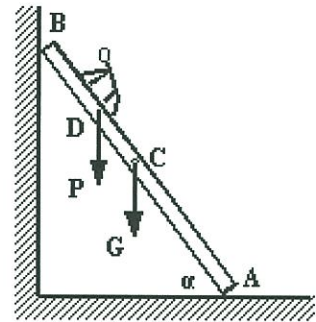


- 三、 (20 分) 已知均质板的重量均为  $P$ ，重物 B 的重量为  $2P$ ，如图叠放，求平衡时，每块板可伸出的最大距离。

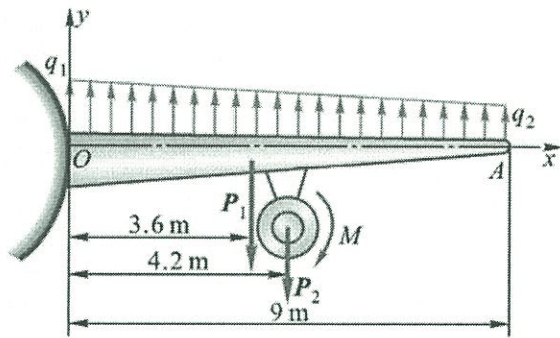


(装订线)

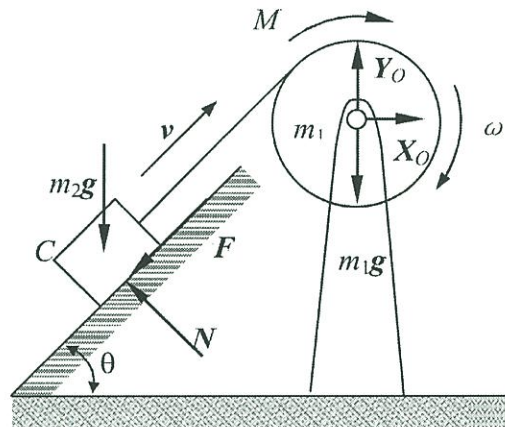
- 四、 (20分) 梯子重  $G$ 、长为  $l$ ，上端靠在光滑的墙上，底端与水平面间的摩擦系数为  $f$ ；求：(1) 已知梯子倾角  $\alpha$ ，为使梯子保持静止，问重为  $P$  的人的活动范围多大？(2) 倾角  $\alpha$  多大时，不论人在什么位置梯子都保持静止。



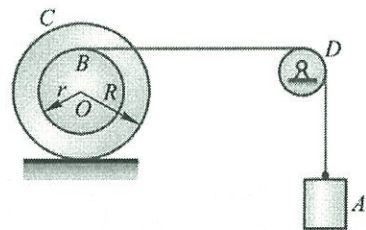
- 五、 (20分) 如图所示，飞机机翼上安装 1 台发动机，作用在机翼  $OA$  上的气动力按梯形分布： $q_1=60\text{kN/m}$ ， $q_2=40\text{kN/m}$ ，机翼重为  $P_1=45\text{kN}$ ，发动机重为  $P_2=20\text{kN}$ ，发动机螺旋桨的作用力偶矩  $M=18\text{kNm}$ 。求机翼处于平衡状态时，机翼根部固定端  $O$  的受力。



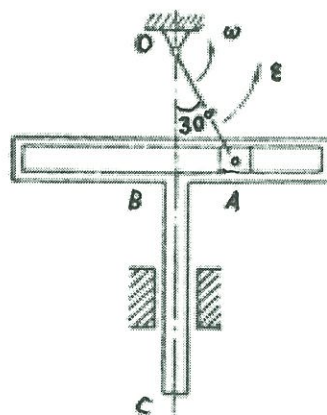
- 六、 (20分) 已知：均质圆轮半径为  $r$ ，质量为  $m_1$ ，重物质量为  $m_2$ ，力偶矩  $M$  为常量。斜面倾角为  $\theta$ 。重物对斜面的滑动摩擦系数为  $f'$ 。初始时，系统静止。求：圆轮转过  $\phi$  角时的角速度和角加速度。



- 七、 (20分) 重物  $A$  质量为  $m_1$ ，系在绳子上，绳子跨过不计质量的固定滑轮  $D$ ，并绕在鼓轮  $B$  上，如图所示。由于重物下降，带动了轮  $C$ ，使它沿水平轨道滚动而不滑动。设鼓轮半径为  $r$ ，轮  $C$  的半径为  $R$ ，两者固结在一起，总质量为  $m_2$ ，对于其水平轴  $O$  的回转半径为  $\rho$ 。求重物  $A$  的加速度。



八、 (20分) 图示曲柄滑道机构中, 曲柄长度  $OA=10\text{cm}$ , 并绕  $O$  轴转动, 在某个瞬时, 其角速度  $\omega=1\text{rad/s}$ , 角加速度  $\varepsilon=1\text{rad/s}^2$ ,  $\angle AOB=30^\circ$ 。求导杆上  $C$  点的加速度和滑块  $A$  在滑道中的相对速度。



以下空白不得答题!