

沈阳航空工业学院

# 2009 年硕士研究生入学试题

科目代码: 802

科目名称: 理论力学

A 卷

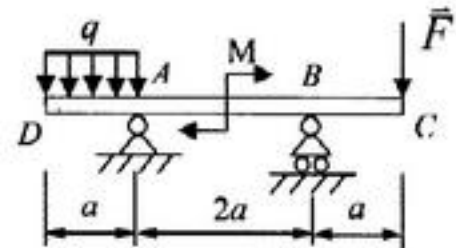
共 2 页

第 1 页

注意: 考生不得在此题签上做答案, 否则无效!

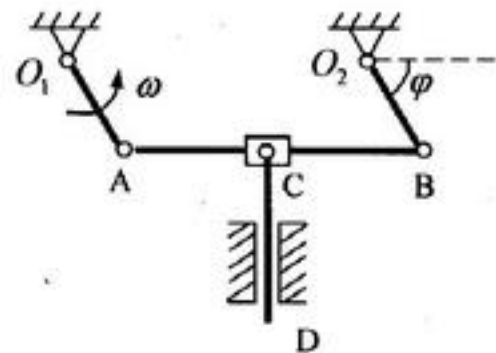
## 一、(本题 25 分)

无重水平梁的支承和荷载如图所示。已知力  $\vec{F}$ , 力偶矩为  $M$  的力偶和集度为  $q$  的均布荷载。求支座 A 和 B 处的约束力。



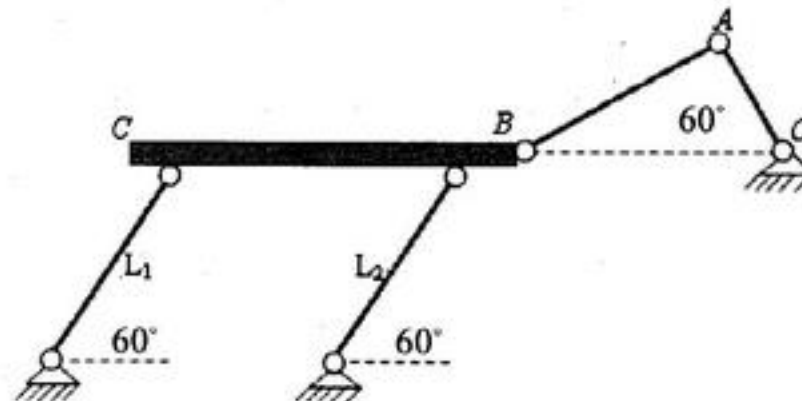
## 二、(本题 25 分)

如图所示, 铰接四边形机构中  $O_1A=O_2B=0.1\text{m}$ , 又  $O_1O_2=AB$ , 杆  $O_1A$  以等角速度  $\omega=2\text{rad/s}$  绕轴  $O_1$  转动。杆 AB 上有一套筒 C, 此套筒与杆 CD 相铰接。机构的各部件都在同一铅直面内。求当  $\varphi=45^\circ$  时杆 CD 的速度。



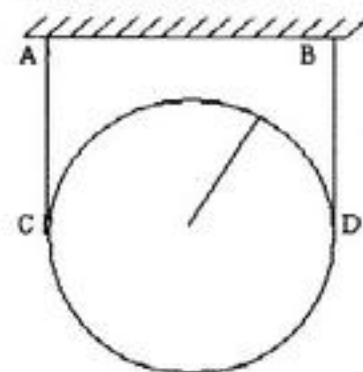
## 三、(本题 25 分)

已知曲柄 OA 以角速度  $\omega=10\text{rad/s}$  逆时针转动,  $OA=0.3\text{m}$ ,  $L_1=L_2$ , 且  $L_1 \parallel L_2$ 。当 BC 运动到与 O 在同一水平线上时, AB 垂直于 OA, 求此瞬时 C 点的速度。



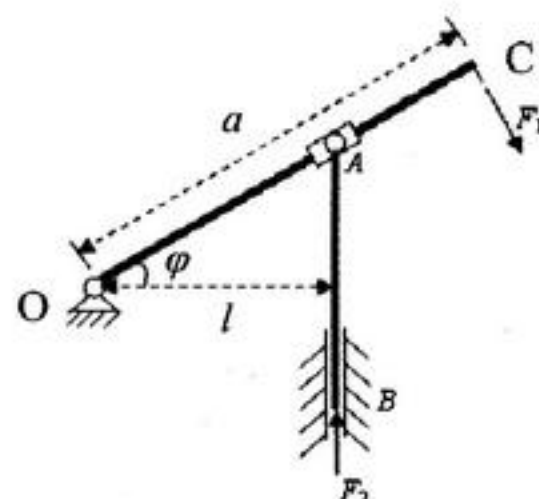
四、(本题 25 分)

均质盘质量为  $m=4\text{kg}$ , 半径  $R=1\text{m}$ ,  $CD$  为其水平直径,  $C$ 、 $D$  两点用细绳悬挂在正上方, 如图所示, 设  $BD$  绳突然被剪断, 求此瞬时  $AC$  绳的张力。



五、(本题 25 分)

图示机构中, 当曲柄  $OC$  绕  $O$  轴摆动时, 滑块  $A$  沿曲柄滑动, 从而带动杆  $AB$  在铅直导槽内移动, 几何尺寸如图所示, 不计各杆自重, 不计摩擦。设用虚位移原理求解机构平衡时  $F_1$  与  $F_2$  的关系。



六、计算题 (25 分)。两重物  $M_1$  和  $M_2$  的质量分别为  $m_1$  和  $m_2$ , 系在两条质量不计的绳索上, 两条绳索分别缠绕在半径为  $r_1$  和  $r_2$  的塔轮上, 如图所示。塔轮对轴  $O$  的转动惯量为  $m_3\rho^2$  ( $m_3$  为塔轮的质量), 系统在重力下运动, 试求塔轮的角加速度和轴承  $O$  对塔轮的约束力。

