

# 重庆大学 2003 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 832

(共 3 页)

考试科目: 理论力学 (含静力学、运动学与单自由度振动)

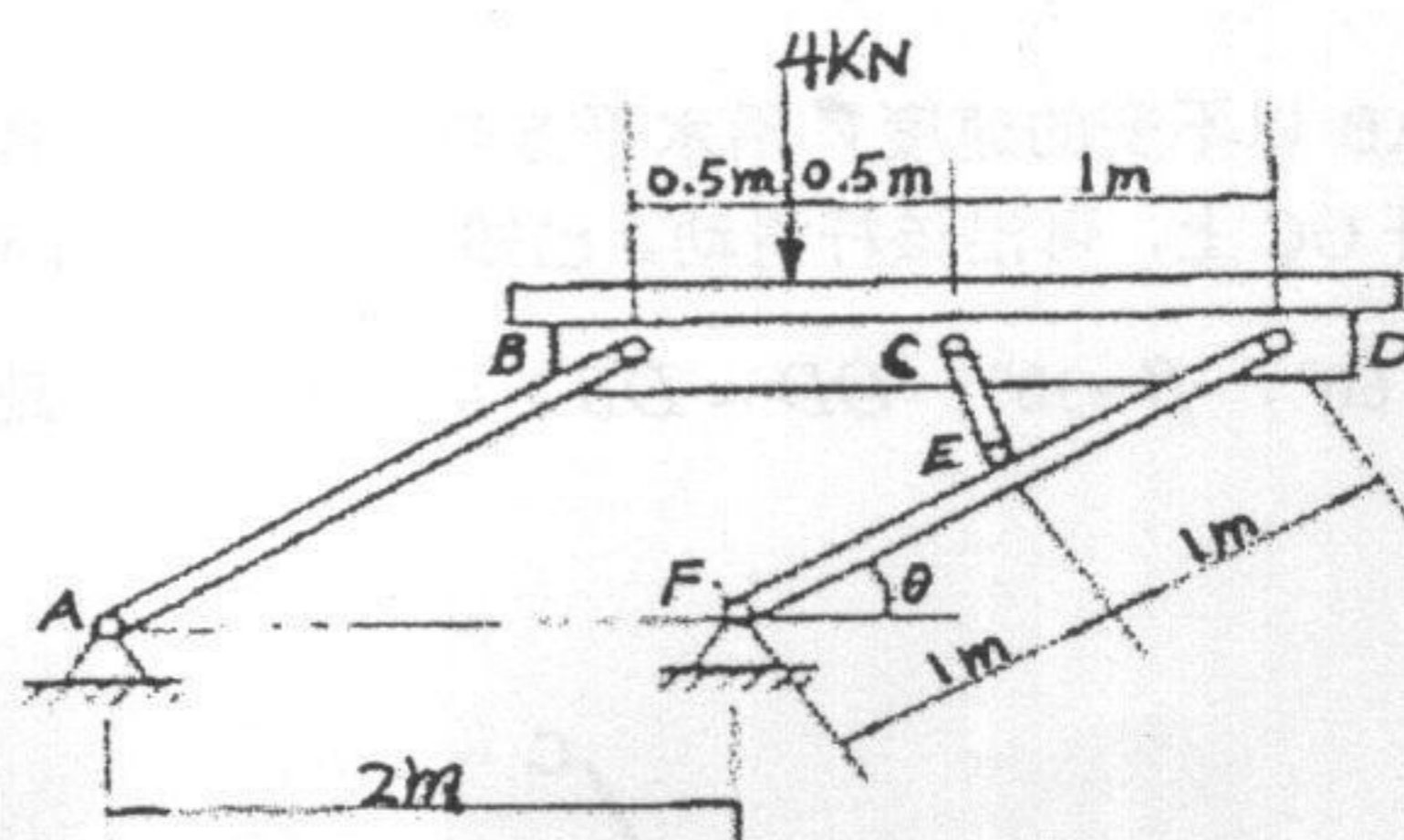
专业: 固体力学、流体力学、工程力学、机械设计及理论

请考生注意:

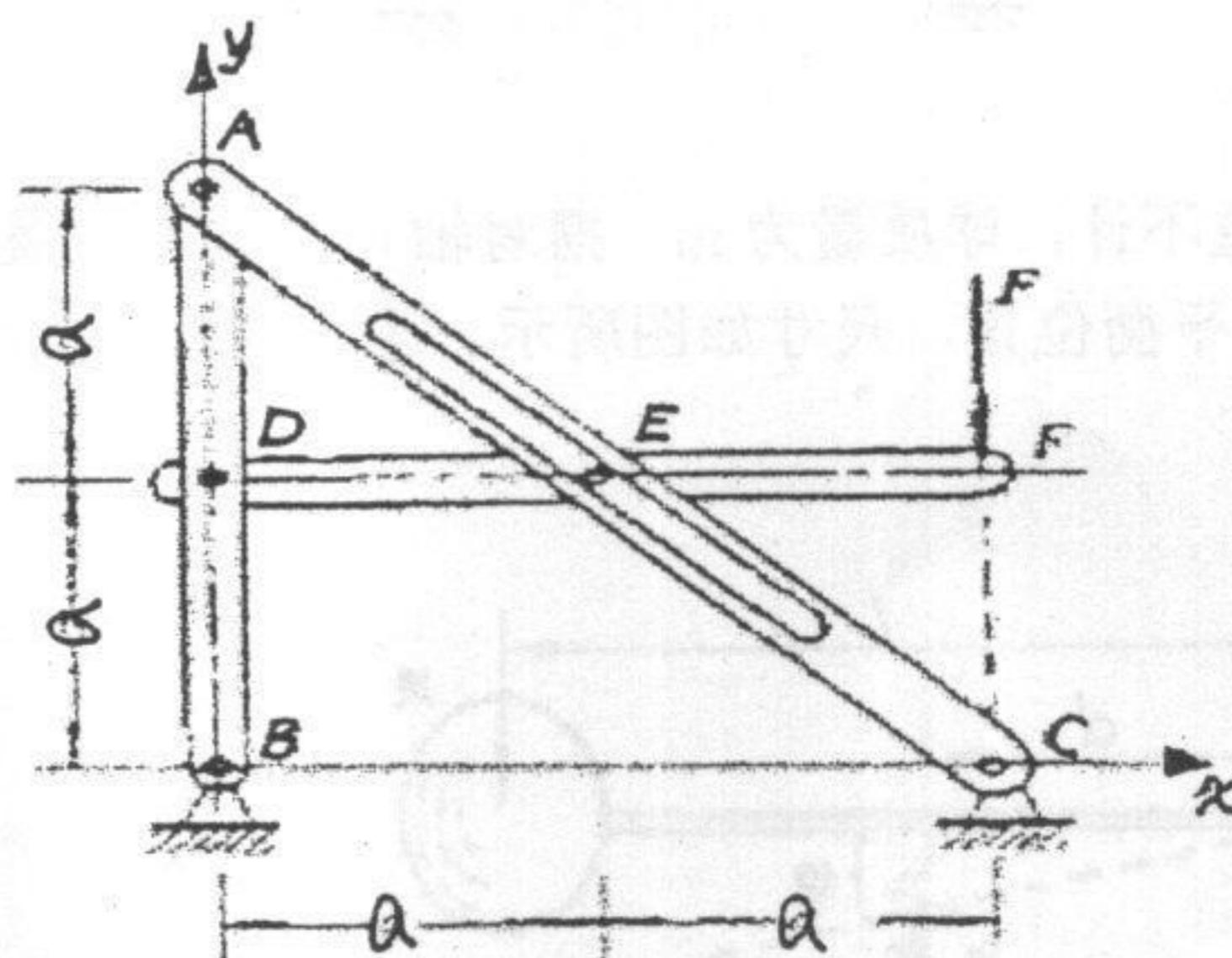
答题一律答在答题纸或答题册上, 答在试题上按零分计。

本试卷共六题, 每题 25 分, 共计 150 分。

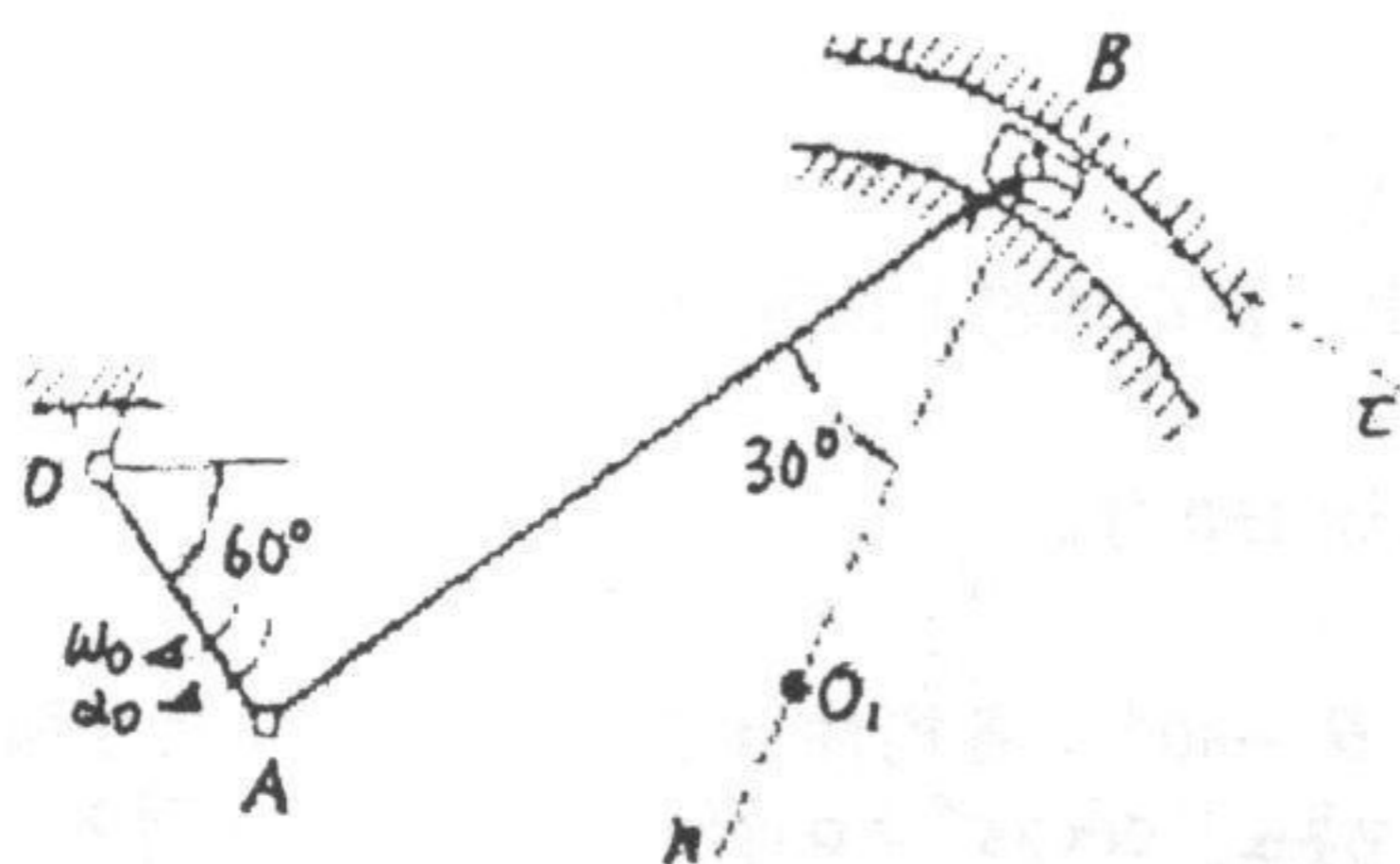
1 下图所示平面结构,  $AB=DF$ ,  $\theta = 30^\circ$ , 各构件自重不计, 受力及尺寸如图, 求各杆在 B, C, D 点给予平台 BD 的力。 (已知:  $\sin 75^\circ \approx 0.966$ ,  $\cos 75^\circ \approx 0.259$ )



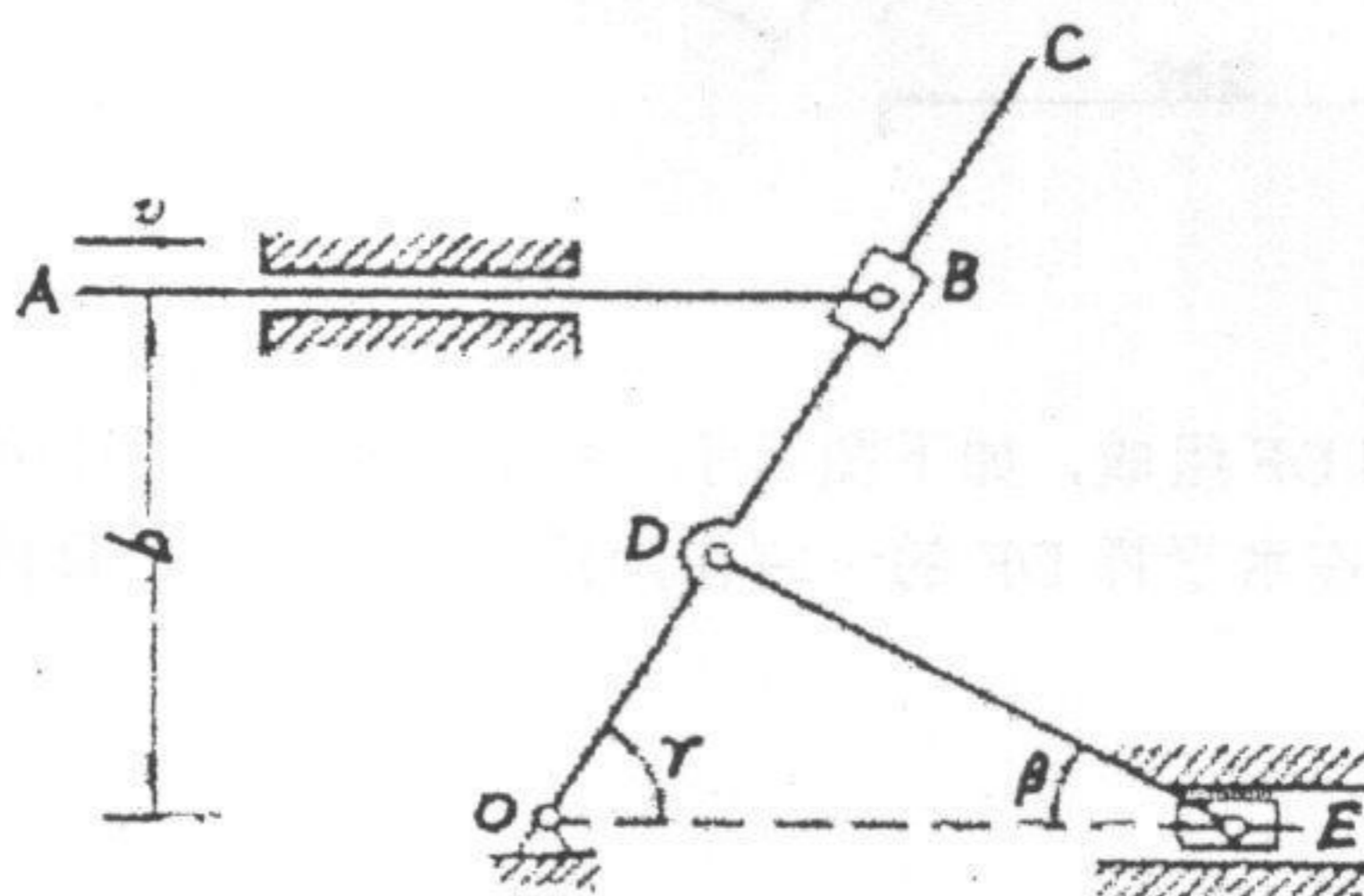
2 平面构架由杆 AB, AC 和 DF 组成, 如下图所示。杆 DF 上的销子 E 可在杆 AC 的光滑槽内滑动, 不计各杆的重量。在水平杆 DF 的一端作用铅直力  $F$ , 求沿直杆 AB 上铰链 A, D 和 B 所受的力。



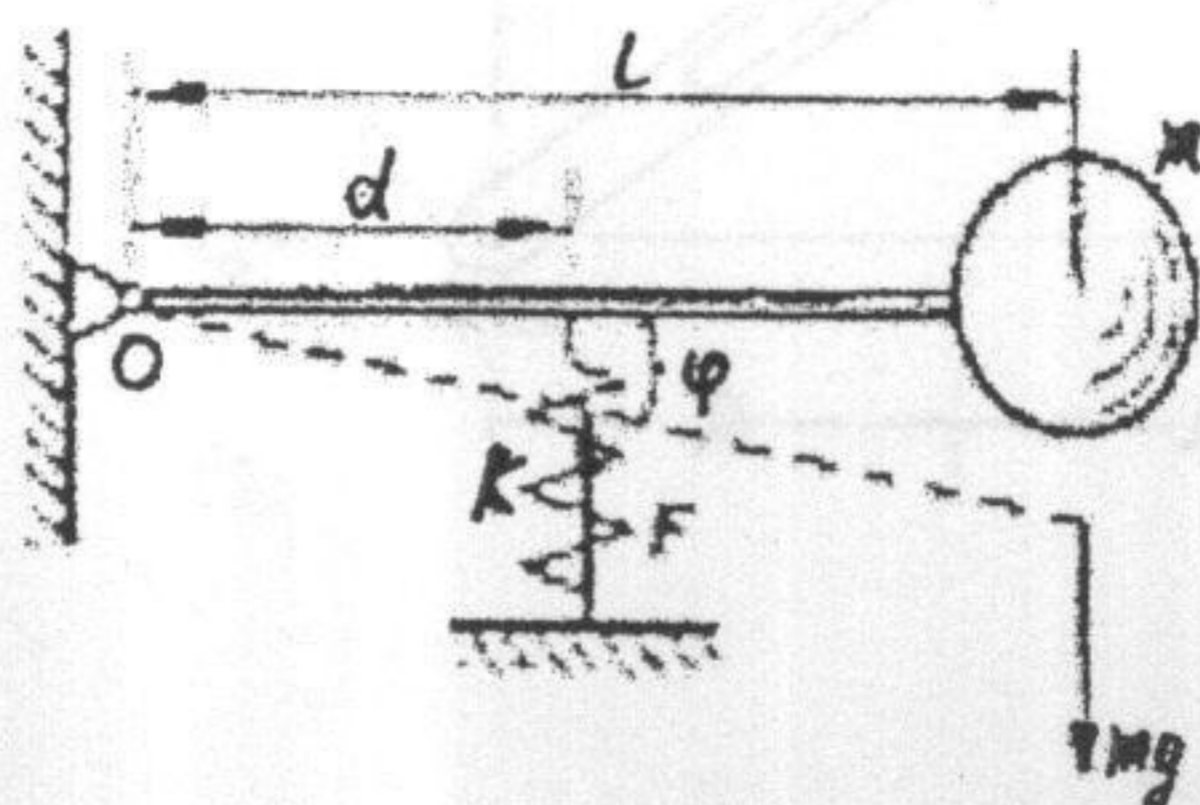
3 在下图所示曲柄连杆机构中，曲柄  $OA$  绕  $O$  轴转动，其角速度为  $\omega_0$ ，角加速度为  $\alpha_0$ ，在某瞬时曲柄与水平线间成  $60^\circ$  角，而连杆  $AB$  与曲柄  $OA$  垂直，滑块  $B$  在圆形槽内滑动，此时半径  $O_1B$  与连杆  $AB$  间成  $30^\circ$  角。如  $OA=r$ ， $AB=2\sqrt{3}r$ ， $O_1B=2r$ ，求在该瞬时滑块  $B$  的切向和法向加速度。



4 下图所示平面机构中，杆  $AB$  以不变的速度  $V$  沿水平方向运动，套筒  $B$  与杆  $AB$  的端点铰接，并套在绕  $O$  轴转动的杆  $OC$  上，可沿该杆滑动。已知  $AB$  和  $OE$  两平行线间的垂直距离为  $b$ 。求在图示位置 ( $\gamma = 60^\circ$ ， $\beta = 30^\circ$ ， $OD = DB$ ) 时杆  $OC$  的角速度、滑块  $E$  的速度。



5 下图所示为一摆振系统，杆重不计，球质量为  $m$ ，摆对轴  $O$  的转动惯量为  $J$ 。弹簧刚度为  $k$ ，杆处于水平位置时为系统的平衡位置，尺寸如图所示。求此系统微振动的运动微分方程及振动频率。



6 下图所示为一汽车在波形路面行驶的力学模型。路面波形为  $y_1 = d \sin \frac{2\pi}{l} x$ ，其中幅度  $d=25\text{mm}$ ，波长  $l=5\text{m}$ 。汽车的质量为  $m=3000\text{kg}$ ，弹簧刚度系数为  $k=294\text{KN/m}$ 。忽略阻尼，求汽车以速度  $v=12.5\text{m/s}$  前进时，车体的振幅。求出汽车的临界速度。

