

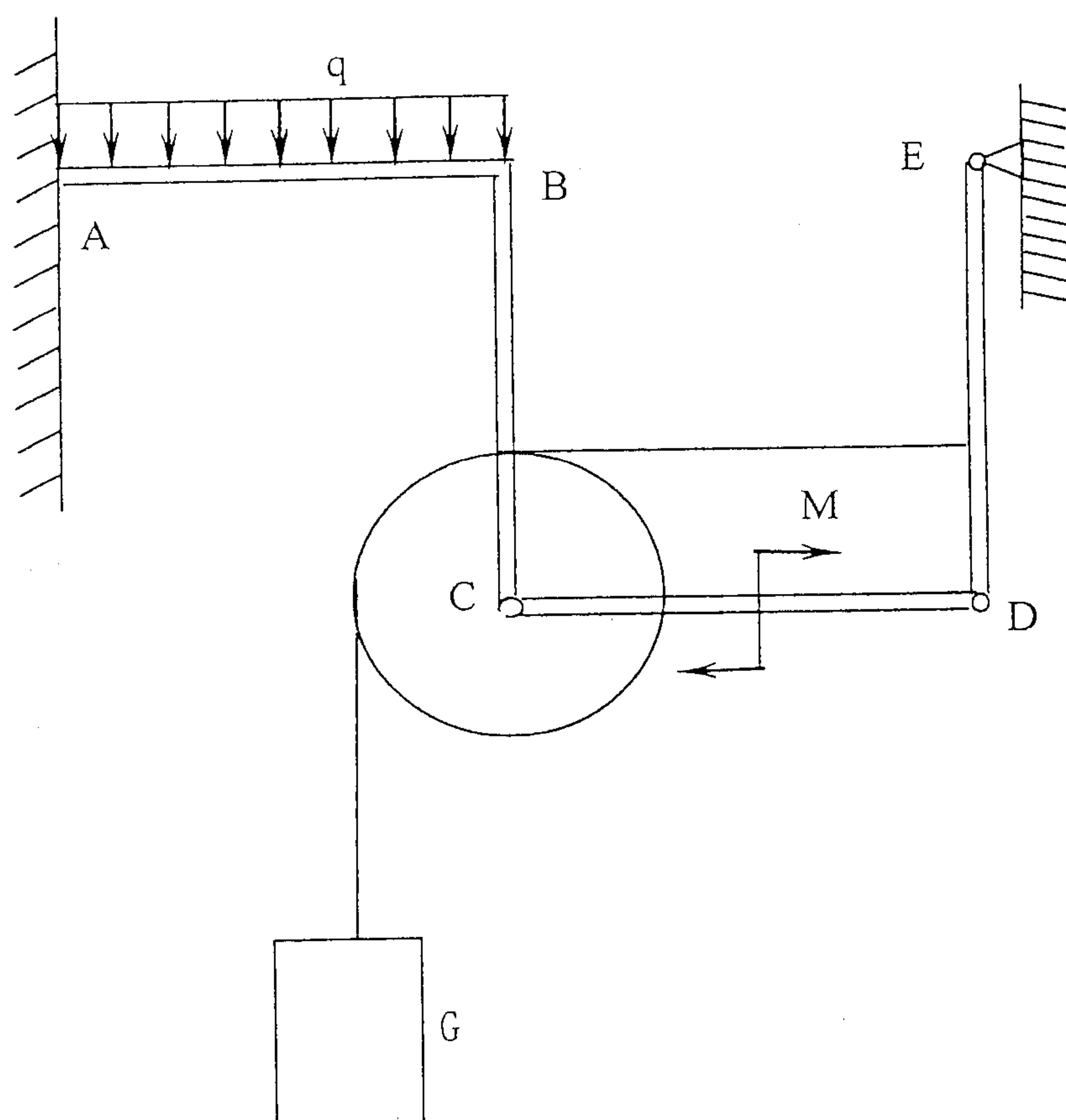
科目代码: 811

科目名称: 理论力学

北京工业大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

★所有答案必须做在答题纸上, 做在试题纸上无效!

一、结构如图。ABC 是一个直角构件, A 端插入, C 端铰链连接于水平杆 CD。DE 杆与水平杆 CD 成 90 度角。AB=BC=CD=DE=L=0.6m, C 轮半径 R=0.2m, 均布载荷 $q=50\text{N/m}$, 重物 G 的质量 $m=2\text{kg}$, 集中力偶的力偶矩 $M=30\text{Nm}$ 。求 (1) A 端和 E 点的约束反力; (2) CD 杆两端的约束反力。(30 分)

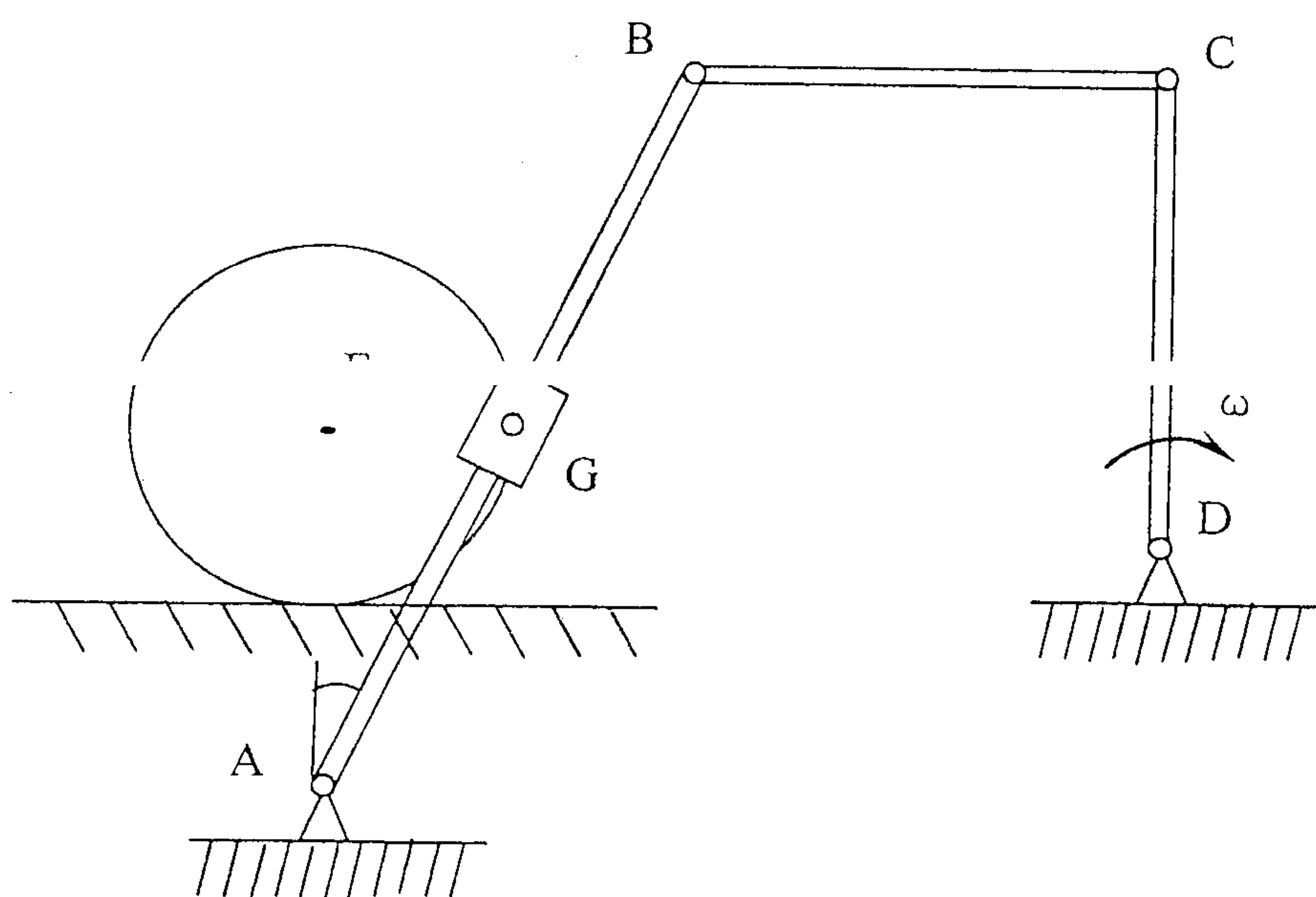


★所有答案必须做在答题纸上, 做在试题纸上无效!

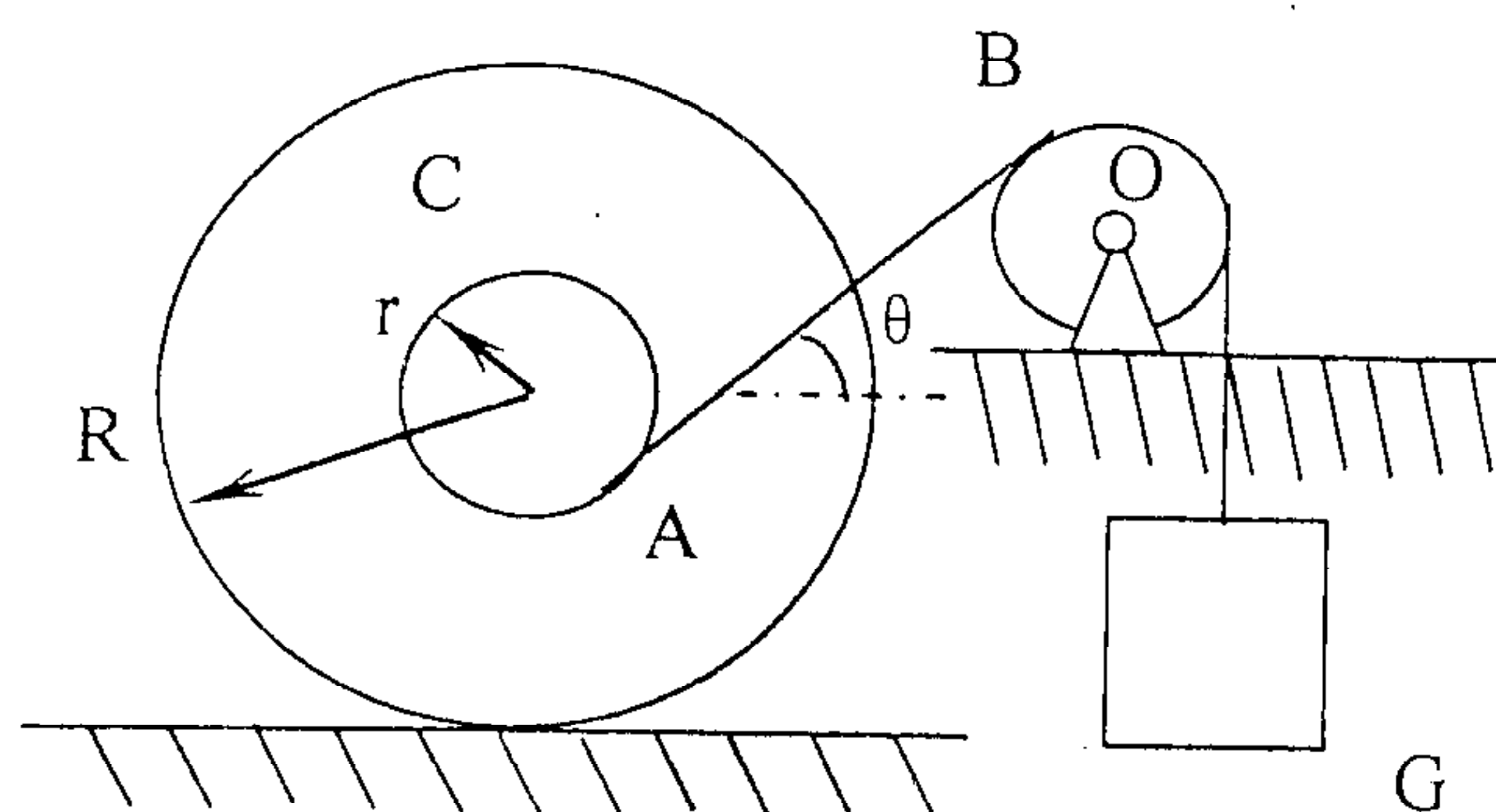
★所有答案必须做在答题纸上，做在试题纸上无效！

二、机构如图。已知 DC 杆以匀角速度 ω 转动。轮 E 只滚不滑。半径 $R = \frac{L}{2}$ 图示瞬时 DC 杆铅直，BC 杆水平，EG 半径水平， $\angle A = 30^\circ$ 即 AB 杆与铅垂夹角 30° ， $AG = BG = BC = DC = L$ 。求：图示瞬时轮 E 的轮心 E 点的速度和加速度。(30 分)[提示： $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ ， $\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ 。

不用计算小数结果。]



三、系统如图，C 轮总质量 $M = 3m$ 。O 轮质量为 m ，转动惯量 $J_C = \frac{17}{9} mR^2$ 。重物 G 质量 $M_G = 2m$ 。C 轮小半径为 r ，大半径为 $R = 3r$ ，O 轮半径为 r 。C 轮只滚不滑。C 轮与 O 轮连接的绳 AB 与水平的夹角 $\theta = 30^\circ$ 。系统从静止开始运动。求：(1) 轮 C 刚动瞬时的轮心加速度。(2) 刚动瞬时绳 AB 的张力。(30 分)[提示：不用计算小数结果。]



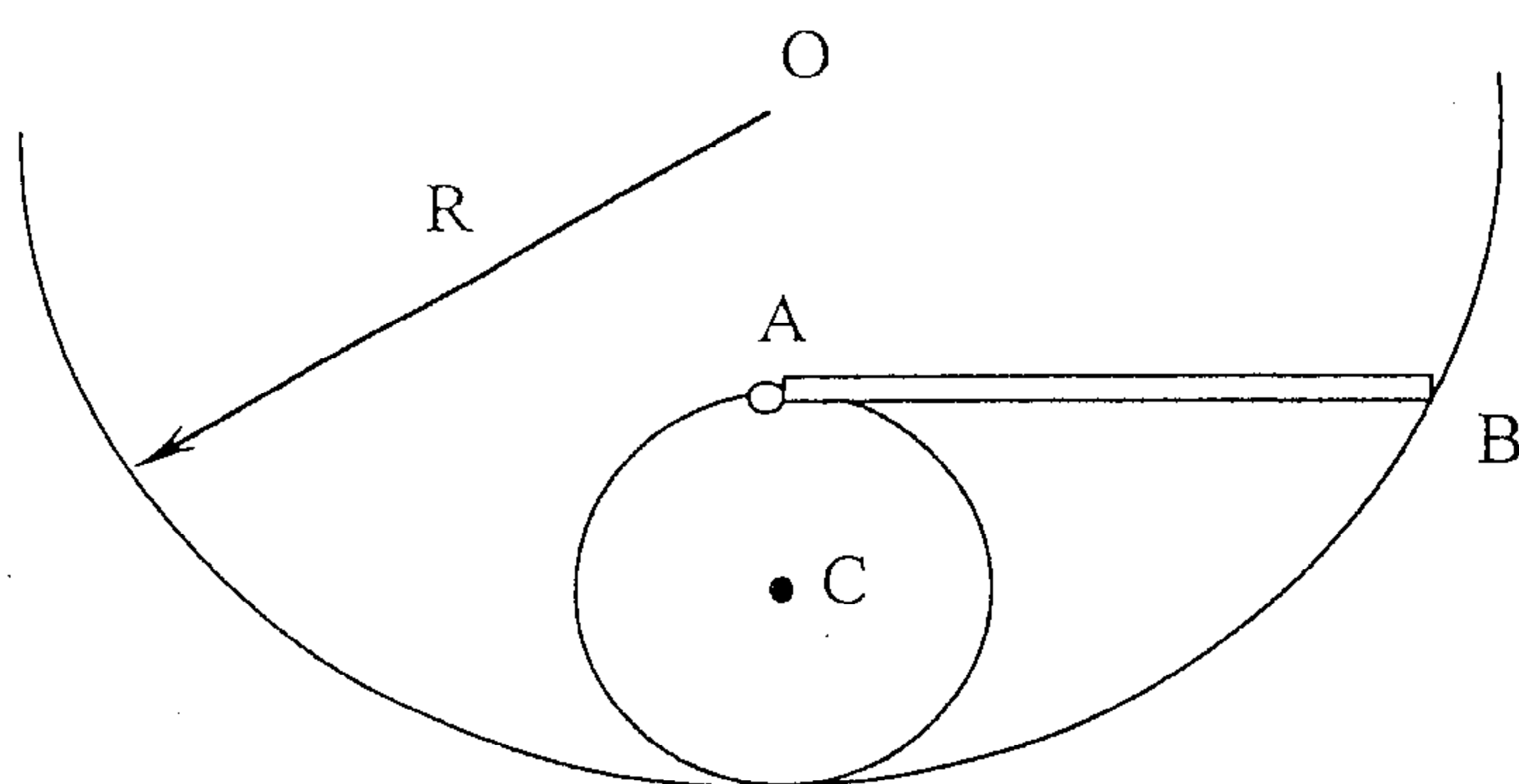
科目代码: 811 科目名称: 理论力学

★所有答案必须做在答题纸上, 做在试题纸上无效!

四、系统如图。轮 C 只滚不滑, 在半径为 R 的圆弧上滚动。轮 C 质量为 m , 半径为 $\frac{1}{4}R$ 。AB 杆

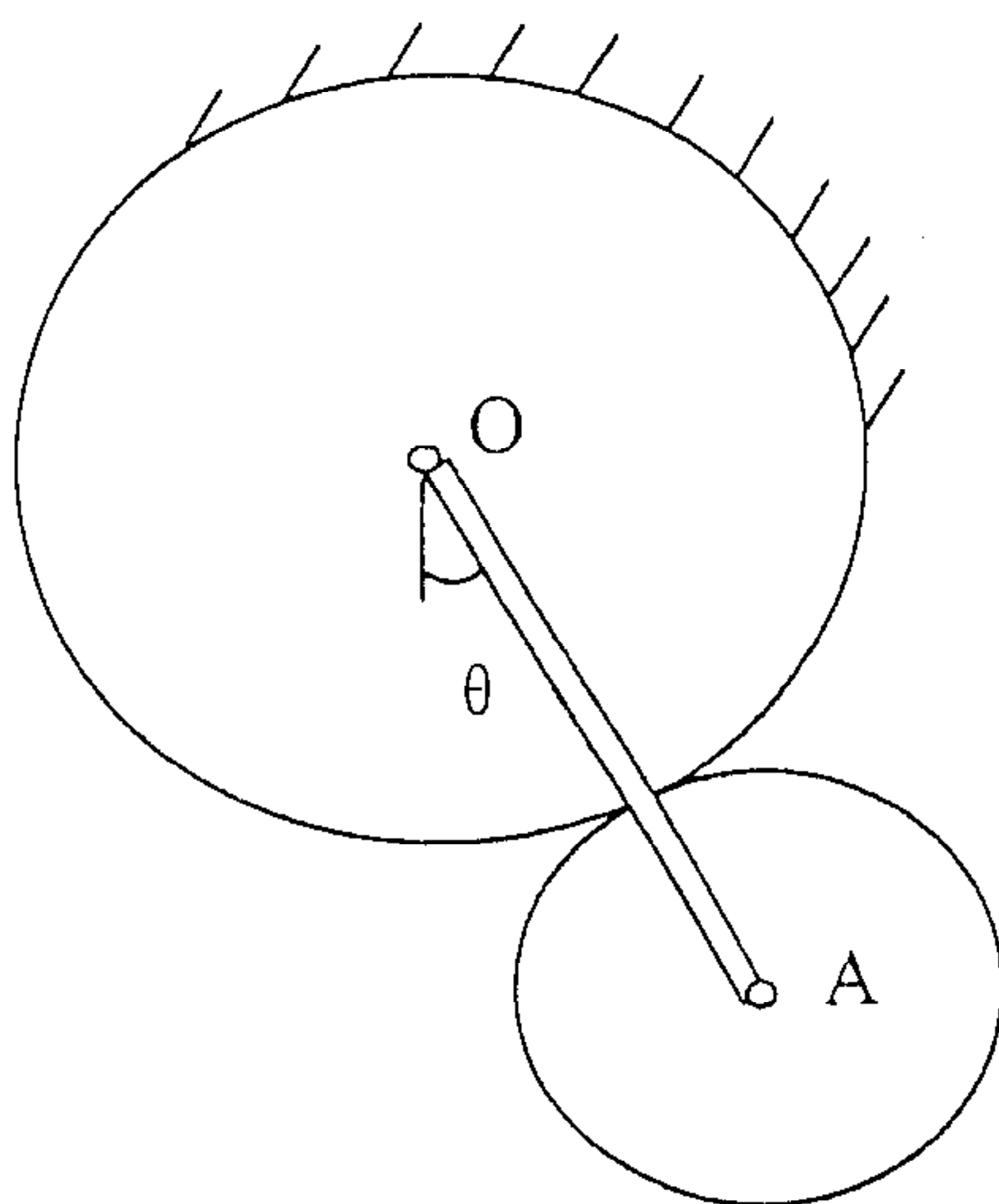
质量也为 m , 长度 $L = \frac{\sqrt{3}}{2}R$ 。B 端与弧面接触不计摩擦。图示位置是开始静止位置, C 轮在弧面的

的最底部, AB 杆水平。求图示开始位置刚动瞬时轮 C 的角加速度和 AB 杆两端约束反力。(30 分)



五、机构如图, 处于铅垂面内。已知: $OA = L$, O 轮半径 $R = \frac{3}{5}L$, A 轮半径 $r = \frac{2}{5}L$ 。OA 杆质量等于 A 轮质量, $m_{OA} = m_A = m$ 。A 轮与 O 轮接触无滑动。求 OA 铅直平衡位置振动的系统固有频率

ω_n 。(15 分) [提示: $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$]



科目代码: 811

科目名称: 理论力学

★所有答案必须做在答题纸上，做在试题纸上无效！

六、系统如图。C 轮只滚不滑，半径为 R ，质量为 M 。物块宽为 b ，高为 h ，质量为 m 。C 轮轮心作用一个水平力 P 。问：什么条件下拉动 P 力瞬时物块会动，怎么动？（15 分）

