

中山大学

二00八年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 864

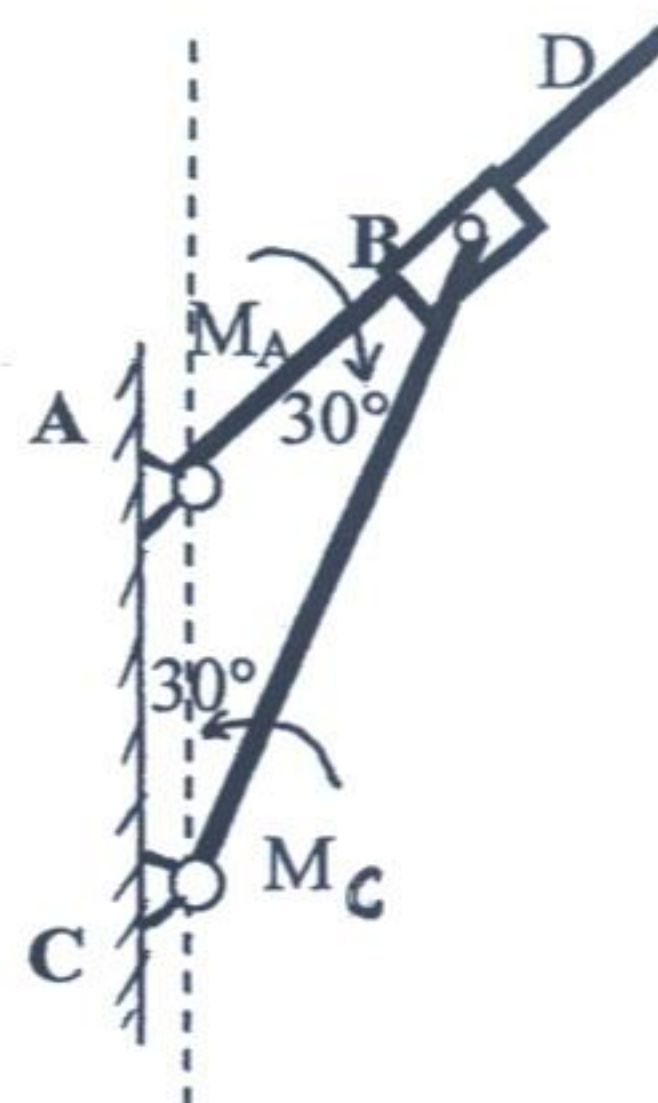
科目名称: 理论力学

考试时间: 1 月 20 日 下 午

考生须知

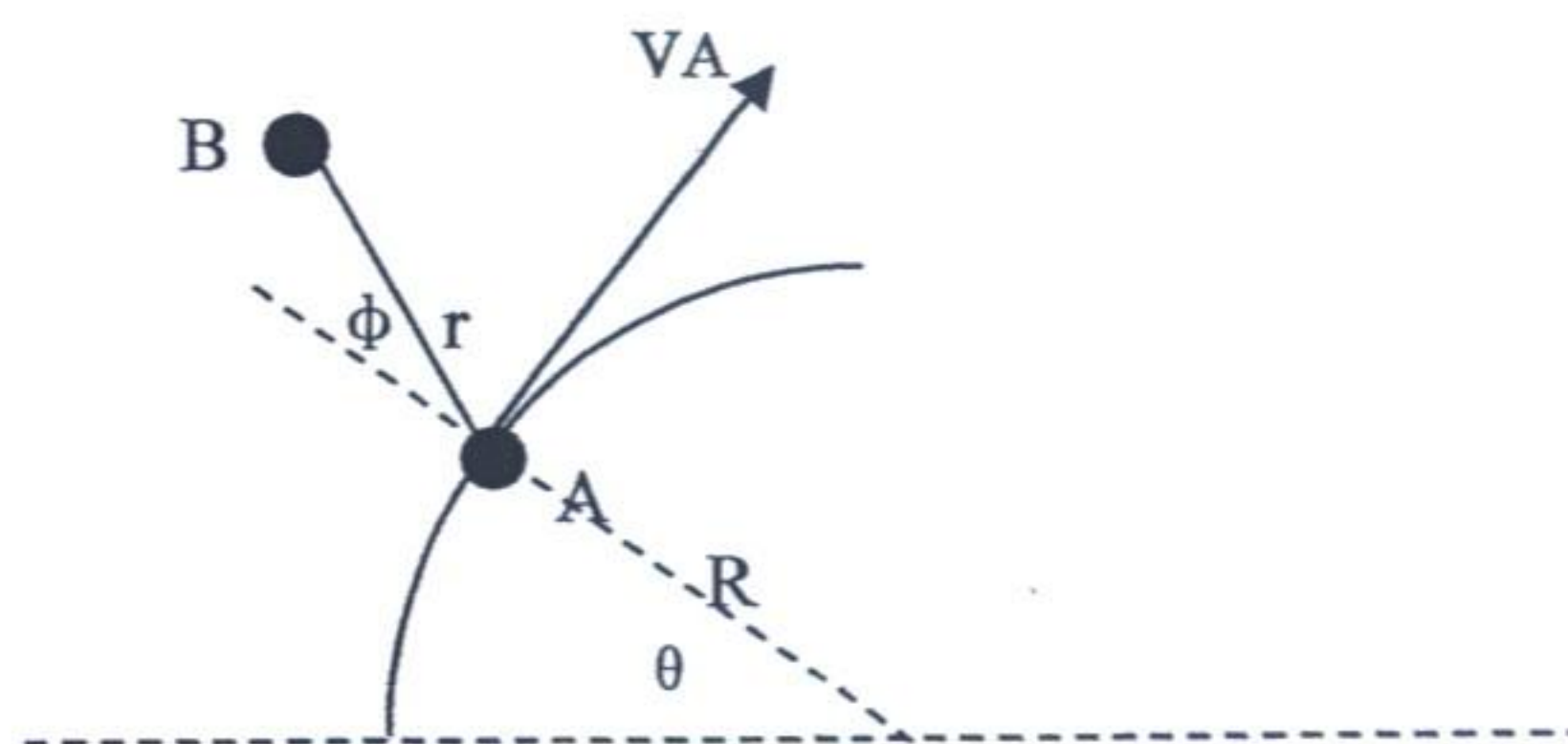
全部答案一律写在答题纸上，
答在试题纸上的不得分！ 请用蓝、
黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要
写清题号，不必抄原题。

一、图示两杆在 B 处用套筒式滑块连接，AD 上作用一力偶 $M_A=40\text{N}\cdot\text{m}$ ，已知滑块与 AD 间的摩擦系数 $f=0.3$ ，求平衡时力矩 M_C 的范围。(30)

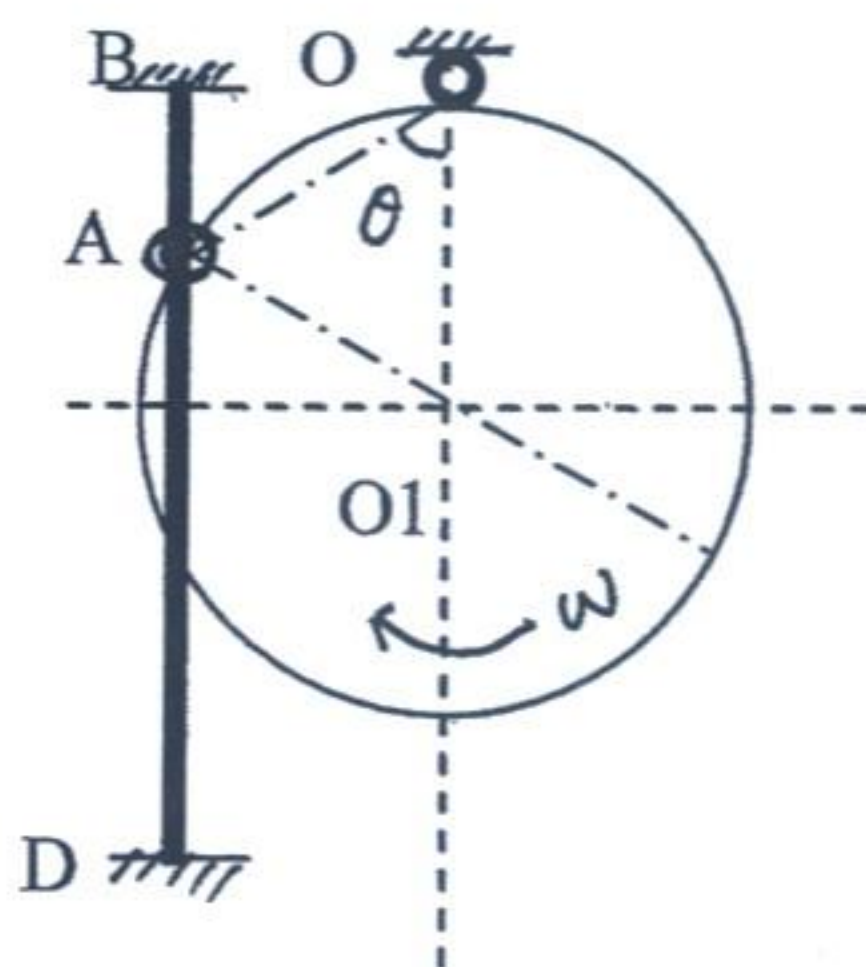


注意：二、三题中可任选一题，如两题都做，只计第二题分数。

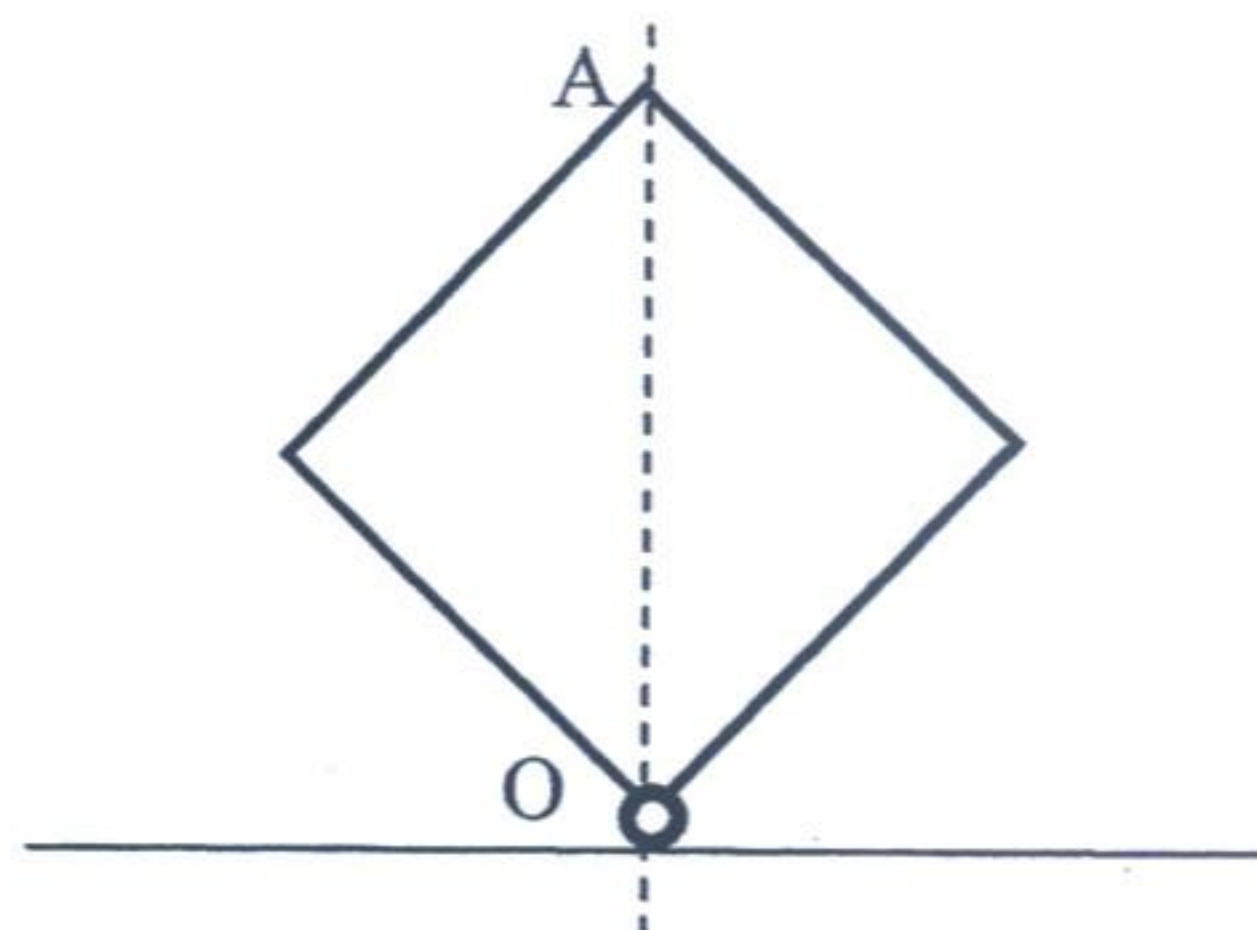
二、A 车以匀速 V_A 沿半径为 R 的圆弧行进，在位置 ($\theta=0$, $\phi=0$) 时，A 车上的雷达测得 B 车与 A 车的距离 AB 为 r ，同时测得 r 、 \dot{r} 、 $\dot{\phi}$ 及 $\ddot{\phi}$ 。求此时 B 车的绝对速度绝对加速度。(30)
(不必合成，用分量表示即可)



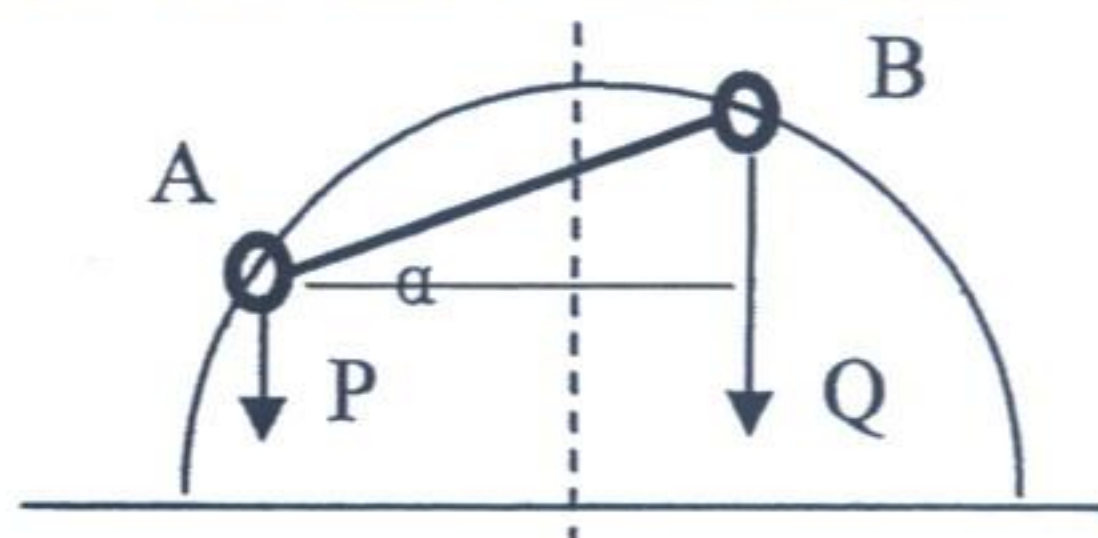
三、图示半径为 R 的大圆环在其自身平面内以匀角速度 ω 绕轴 O 转动。小圆环 A 套在固定立柱 BD 及大圆环上。当 $\theta = 60^\circ$ 时，半径 OO_1 与立柱平行，求该瞬时小圆环 A 的绝对速度绝对加速度。(30)



四、边长为 L 质量为 m 的正方形均质物块借助于 O 角上的小滚轴可以在光滑水平面自由运动，滚轴的大小摩擦可忽略不计。如果物块在图示铅垂位置静止释放，试求 A 角触地时物块的角速度角加速度以及地面的反力。(30)



五、在一半径为 R 的铅直半圆钢环上穿有两个分别重 P 和 Q 的小铁环 A 和 B 。 A 、 B 由一长 $2L$ 的轻杆相联。不计摩擦用虚位移原理求平衡时杆与水平线所成夹角 α 并判断稳定性。(30)



注意：第六题在第 3 页

六、质量为 m 的小环套在半径为 R 的光滑大圆圈上，并可沿圆圈滑动。如质量为 M 的圆圈可以在水平面内绕圆圈上一点 O 自由转动，

- (1) 试确定系统的自由度、选择广义坐标。(5)
- (2) 系统的动能及拉格朗日函数。(10)
- (3) 系统的第二类拉格朗日方程。(10)
- (4) 求系统的第二类拉格朗日方程的首次积分。(5)

