

浙 江 大 学

二〇〇三年攻读硕士学位研究生入学考试试题

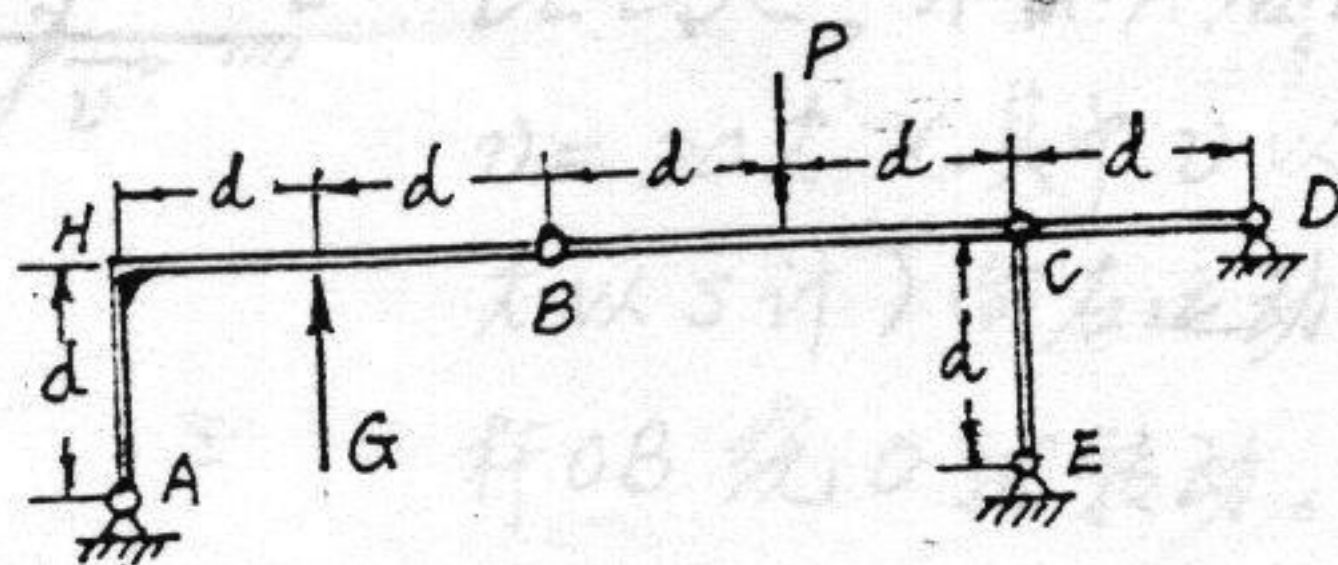
考试科目 理论力学 (2)

编号 452

注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。

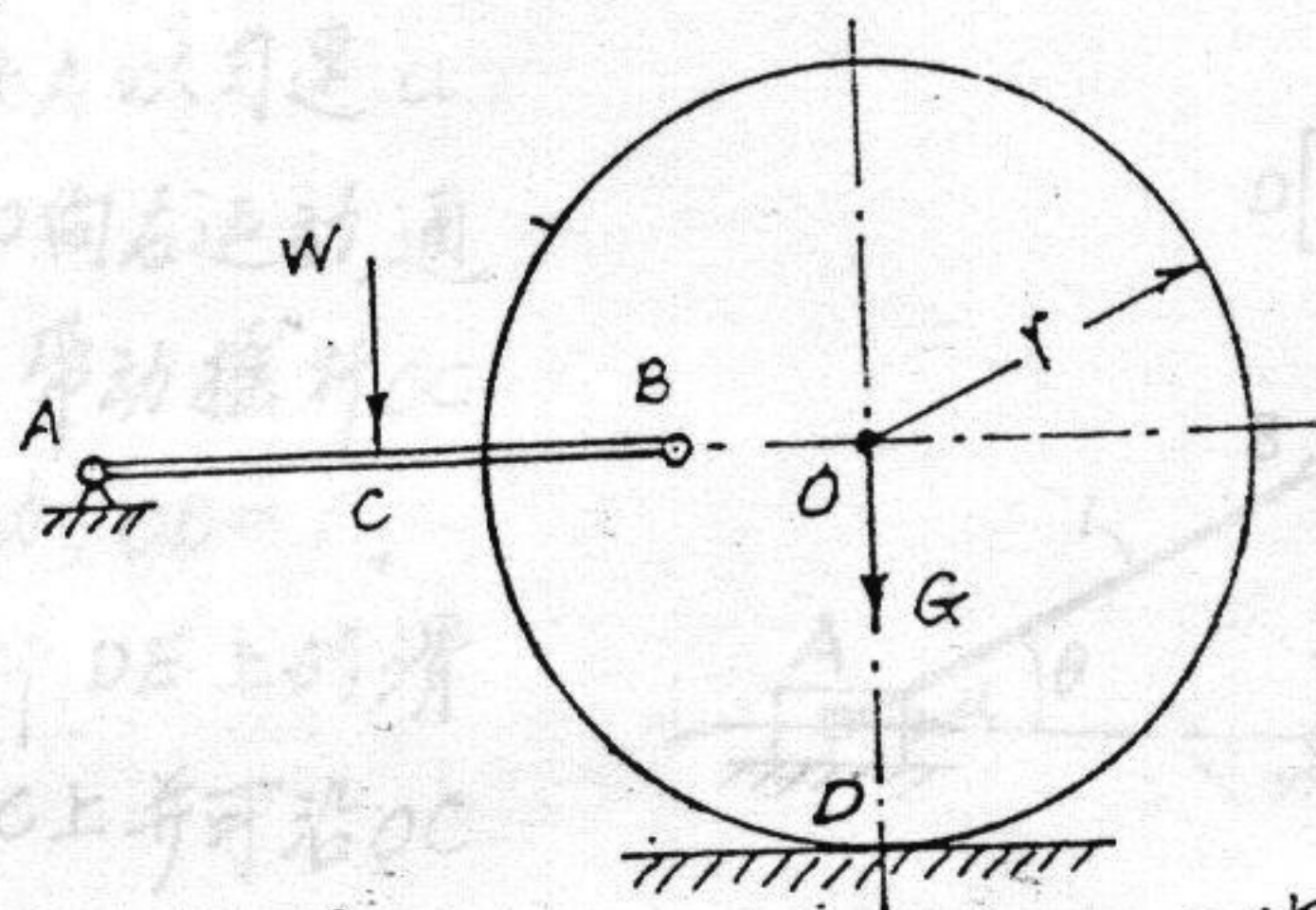
题
7
效。

(一) 工程结构由直角
曲杆 AHB、直杆 BC、CD
和 CE 铰接而成, A、E、
D 均为固定铰链支座。



H、B、C、D 各点在同一水
平线上, CE 铅垂。若结构受到已知铅垂力 G、P 的作用, 且
 $G=3P$, 各杆自重不计, 长度 d 已知, 试求支座 A、D、E 的
反力。(本题 25 分)

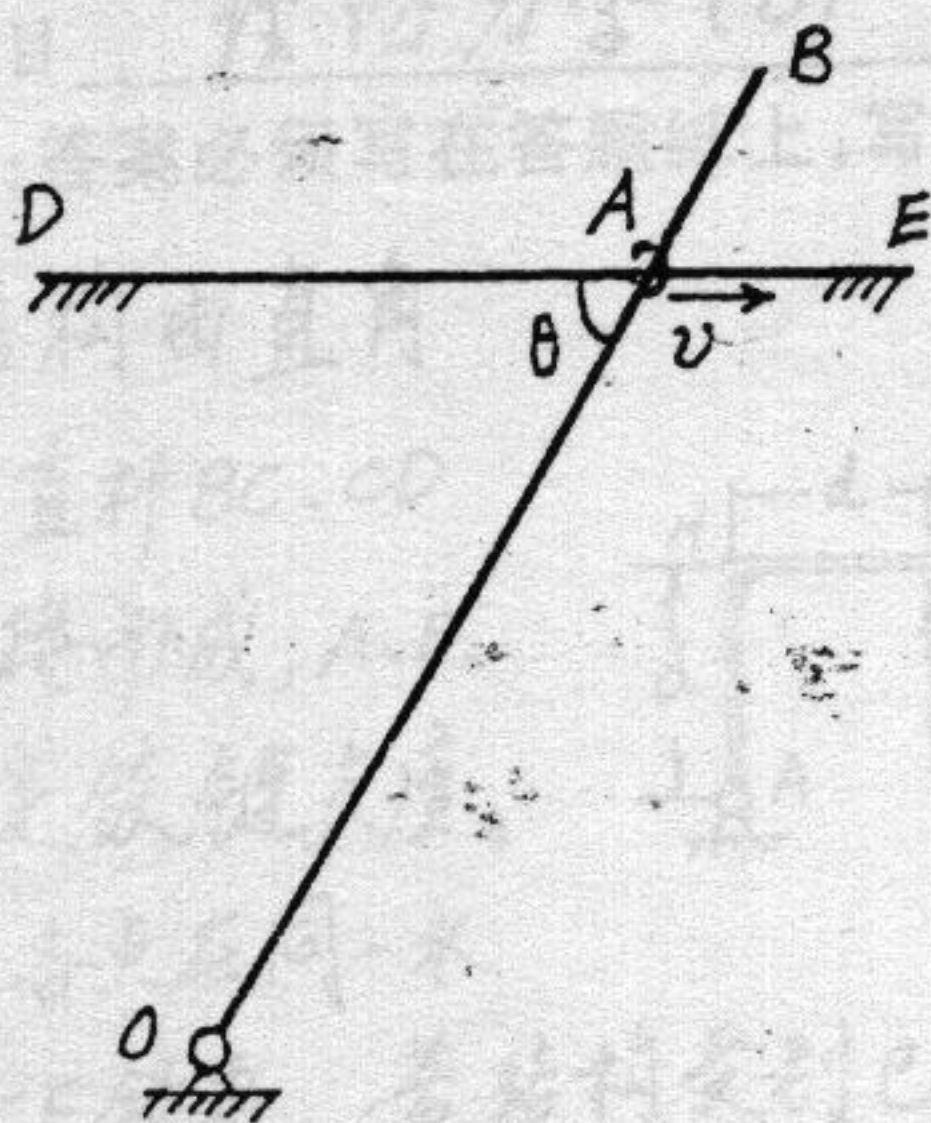
(二) 直杆 AB 和半
径为 r 的圆柱在 B 点
相铰接, $OB=0.5r$,
A 为固定铰链支座。



直杆在中点 C 受到铅
垂力 $W=20 \text{ kN}$, 圆柱在中心 O 受到铅垂力 $G=10 \text{ kN}$, D 点搁在
固定水平面上, 两者间的滑动摩擦因数 $f=0.3$. 在图示位置,

20 种时
寸, 该
少?
定检
该课
次检索

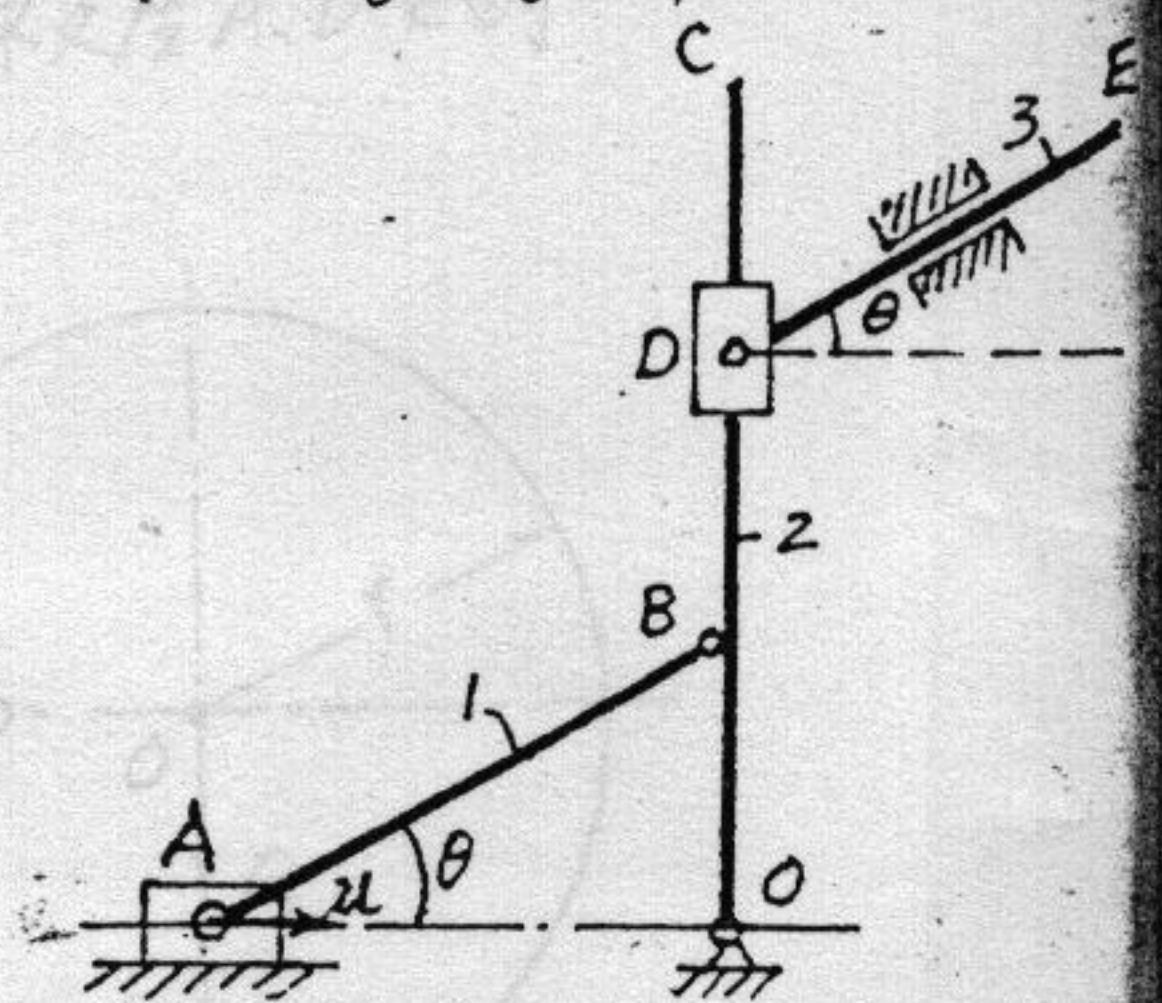
A、B、O 在同一水平线上，系统处于静止，试求固定面给圆柱的滑动摩擦力。（本题 25 分）



(三) 小环 A 套在直杆 OB 和 DE 上 DE 固定。小环 A 沿 DE 以速度 $v = 20$ 寸 (其中 v 以 cm/s 计, 寸以 s 计) 向右运动, 从而带动杆 OB 绕 O 轴转动。在图示瞬时, $t = 2\text{s}$, $OA = 100\text{cm}$, $\theta = 60^\circ$, 试求此瞬时杆 OB 的角速度和角加速度。(本题 25 分)

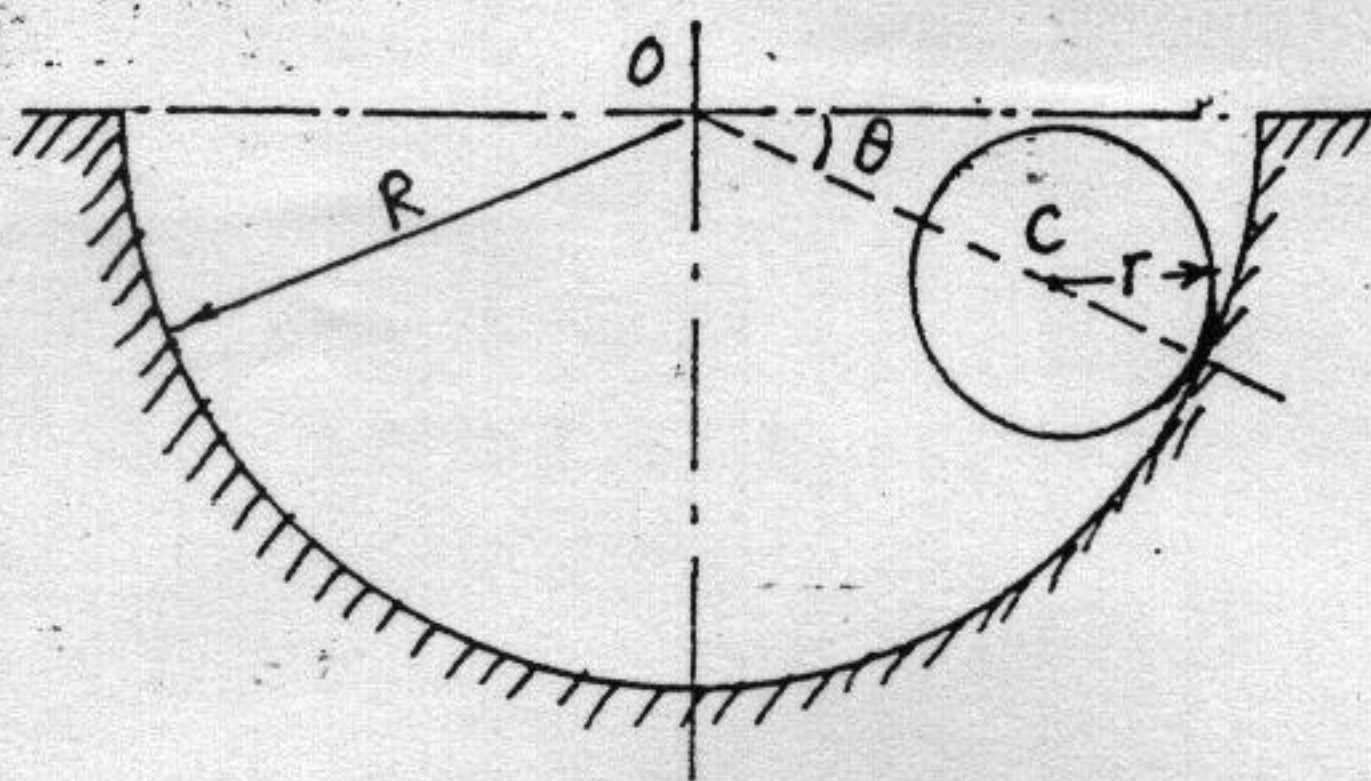
(四) 滑块 A 以匀速 u 沿水平线 AO 向右运动, 通过连杆 AB 带动摇杆 OC 绕 O 轴转动, $OB = r$ 。

铰接于导杆 DE 上的滑块 D 套在 OC 上并可沿 OC 滑动, 导杆 DE 可沿固定导槽滑动。在图示瞬时, AB、DE 均与水平线成角 $\theta = 30^\circ$ 而 OC 垂直于 OA, $OD = 2r$ 。试求该瞬时 (1) 连杆、摇杆的角速度 ω_1 、 ω_2 和导杆 DE 的速度 v_3 ; (2) 上述诸杆的角加速度 α_1 、 α_2 。(本题 25 分)



圆
E 上
度
计,
带动
瞬
=
角速
)
E
3
=30°
的
度

(五) 匀质圆柱质量为 m , 半径为 r , 在铅垂平面内沿半径为 R 的固定圆柱面作无滑动的滚动。开始时 OC 连线与圆柱面水平直径的夹角 $\theta = 0$, 从静止开始滚下。若 $R = 7r$, 求滚到图示位置 θ 时, 圆柱的角速度 ω 、角加速度 α 和固定面给圆柱的反力。(本题 25 分)



(六) 匀质圆柱的质量为 m_1 , 半径为 r , 可沿固定水平面作无滑动的滚动, 其中心 O 铰接一质量为 m_2 、长为 l 的匀质细杆 OA , 杆可绕 O 轴转动。 O 点连结一弹簧系数为 k 的水平弹簧。(1) 写出系统的动能表示式; (2) 写出系统的势能表示式; (3) 用拉格朗日方程列出系统的运动微分方程。(本题 25 分)

