

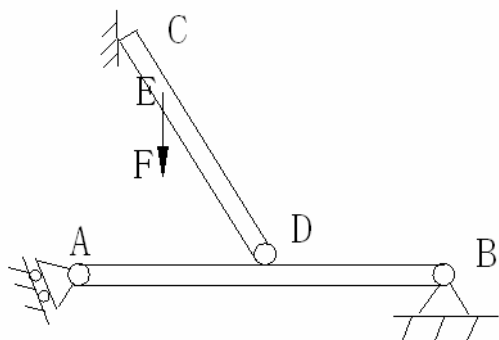
江西农业大学

2011 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题 (机密)

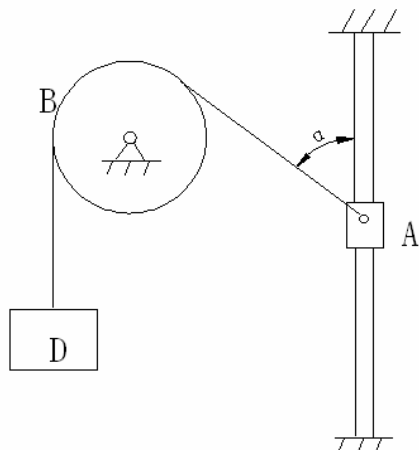
考试科目代码、名称 811 理论力学

注意事项：答案一律在答题纸上填写，答在草稿纸或试卷上一律无效。

一、如下图所示，杆 CD 的 C 端靠在光滑墙壁上，两杆在 D 处用铰链连接，在 E 处作用铅直力 F，不计杆重，分别画出杆 CD 和 AB 的受力图。（10 分）

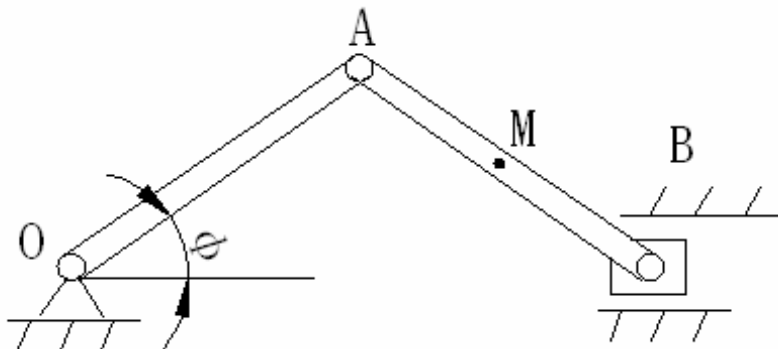


二、重 P 的套筒 A 套在铅直杆上，借跨过理想滑轮 B 的绳子的末端挂有重 G 的物块 D 来维持平衡。设套筒 A 与杆之间的摩擦因数是 f，绳子与杆所成的夹角是 α 。如果不计其余物体的重量和摩擦，求平衡时重量 G 的值。（18 分）

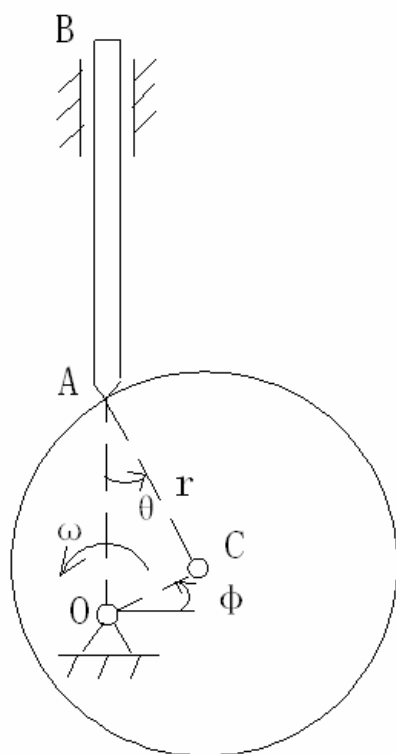


三、如图所示的曲柄连杆机构中，已知曲柄 OA 以 $\phi = 4\pi t$ (t 以 s 计) 的规律绕定轴 O 作逆时针

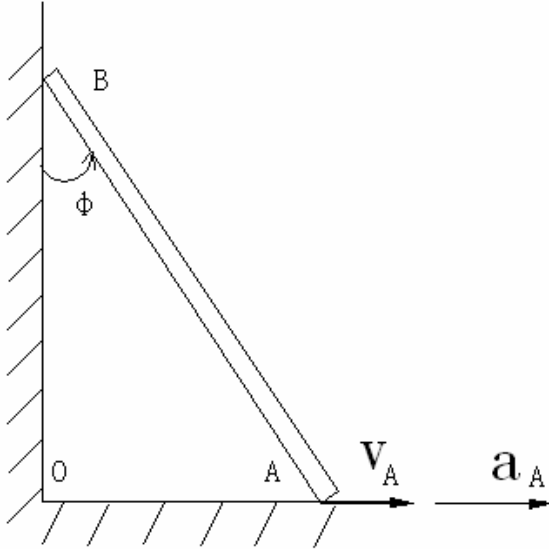
转动， $OA=AB=L=0.6\text{m}$ 。试求连杆 AB 的中点 M 的轨迹，以及 $t=\frac{1}{8}s$ 时该点的速度和加速度。（22分）



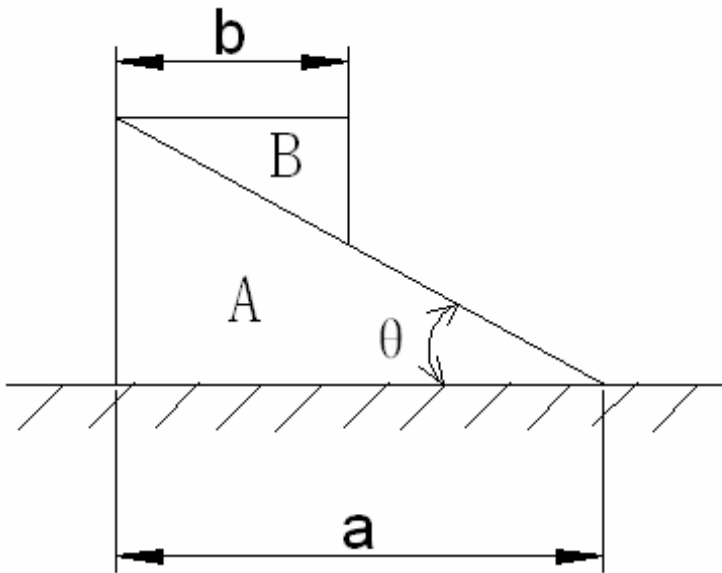
四、偏心凸轮以匀角速度 ω 绕过点 O 的固定轴逆时针转动，使顶杆 AB 沿铅直槽上下移动，点 O 在滑槽的轴线上，偏心距 $OC=e$ ，凸轮半径 $r=\sqrt{3}e$ ，试求 $\angle OCA=\frac{\pi}{2}$ 的图示位置时，顶杆 AB 的速度和加速度。（28分）



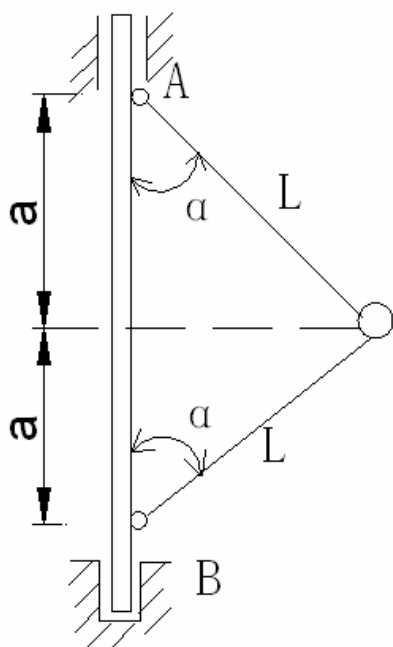
五、图示杆 AB 长 L ，其 A 端沿水平轨道运动，B 端沿铅直轨道运动。在图示瞬时，杆 AB 与铅直线成夹角 ϕ ，A 端具有向右的速度 v_A 和加速度 a_A ，求此瞬时 B 端的速度和加速度以及杆 AB 的角速度和角加速度。（22 分）



六、图示水平面上放一均质三棱柱 A，在其斜面上又放一均质三棱柱 B。两三棱柱的横截面均为直角三角形。三棱柱 A 的质量 m_A 为三棱柱 B 质量 m_B 的三倍，其尺寸如图所示。设各处摩擦不计，初始时系统静止。求当三棱柱 B 沿三棱柱 A 滑下接触到水平面时，三棱柱 A 移动的距离。（12 分）



七、质量为 m 的小球用两根长 L 的杆支持。球和杆一起以匀角速度 ω 绕铅直轴 AB 转动。如 $AB=2a$ ，杆的两端均为铰接，杆重可略去不计，求各杆所受的力（球的半径略去不计）（13 分）



八、匀质细长杆长为 L ，质量为 m_1 ，上端 B 靠在光滑的铅直面上，下端以铰链 A 和圆柱体的中心相连，圆柱质量为 m_2 ，半径为 R ，置于粗糙的水平面上。初瞬时杆与水平夹角 $\theta = 45^\circ$ ，若由静止释放，求此瞬时 A 点的加速度。（25 分）

