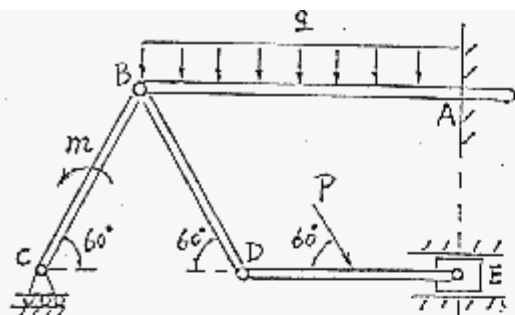


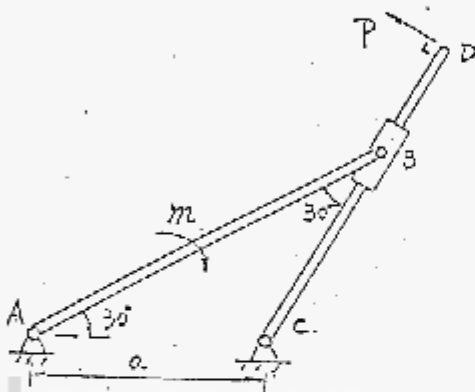
1999 年上海交通大学理论力学试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

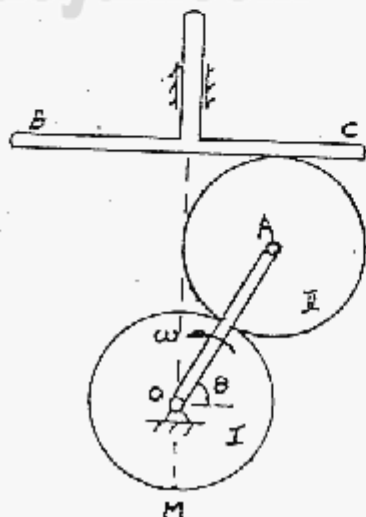
1999 年上海交通大学理论力学试题



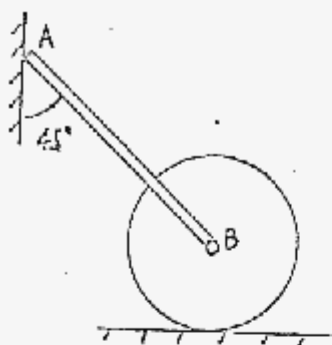
- 一、图示平面平衡系统，已知 $AB=1.5L$, $BC=BD=DE=L$, AB, DE 处于水平位置。 P 作用在 DE 中点， m 为平面力偶， q 为均布载荷，滑块 E 与接触面的摩擦系数为 0.7 ，不计所有刚体的重量。
- 求：(1) 滑块处的摩擦力；
(2) 固定端 A 处的约束力。(15 分)



- 二、两杆件 AB ， CD 由光滑套筒 B 连接。套筒 B 可沿 CD 杆滑动， $CD = 1.5a$ 。系统在力 P 、平面力偶 m 作用下于图示位置平衡，不计自重及摩擦。
- 试用虚位移原理：
- (1) 求主动力 P 与 m 之间的关系；
(2) 若 P 与 m 为已知，求 A 铰链处水平方向的约束力。(15 分)

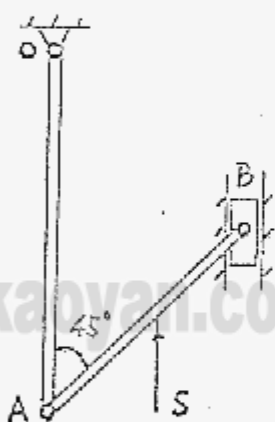


- 三、图示机构中，曲柄 OA 带动齿轮 II，齿轮 II 带动齿轮 I 及齿条 BC 运动。在图示位置 $\theta = 60^\circ$ ，曲柄 OA 角速度为 ω ，角加速度为零， $r_I = r_{II}$ 。
- 求：(1) 标出齿轮 II 的速度瞬心位置，算出齿轮 I 的角速度；(8 分)
(2) 齿条 BC 的加速度及齿轮 I 上 M 点的加速度。(12 分)



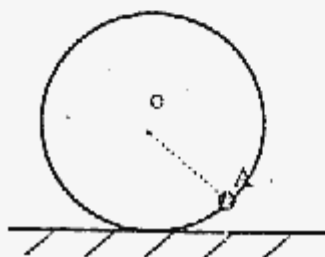
四、 匀质直杆 AB 长 L ，质量为 m ，A 端靠在光滑墙上，B 端以光滑铰链和圆柱中心相连。匀质圆柱半径为 r ，质量为 m 置于水平面上，作纯滚动。

求：系统在图示位置无初速运动瞬时，地面对圆柱的约束力。(20 分)



五、 匀质直杆 OA 长 $2L$ ，质量为 m ，绕 O 转动。匀质直杆 AB 长 $\sqrt{2}L$ ，质量为 m ，与 OA 杆和滑块铰接，滑块不计质量，光滑接触。系统置于光滑水平面上，图示位置 OA 杆与滑块平行，今有一与 OA 杆平行的冲量 S 作用在 AB 杆的中点。

求：撞击瞬时两杆的角速度。(15 分)



六、 质量为 m ，半径为 r 的匀质圆环的边缘上刚连一质量为 m 的质点 A，置于一光滑水平面上。

(初始时圆环有水平速度)

试用拉格朗日方程

求：(1) 系统的运动微分方程(10 分);

(2) 系统的初积分 (5 分)。