

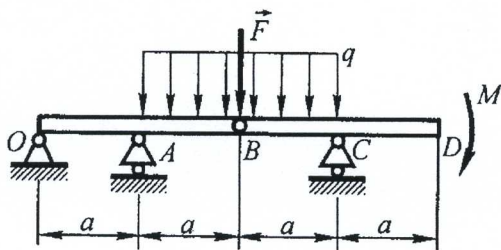
2008 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示：答案必须做在答题纸上，做在试题上不给分)

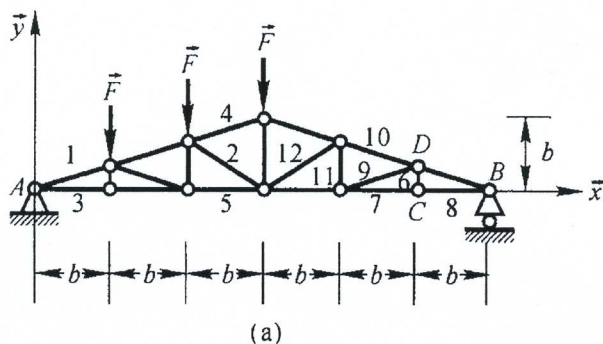
考试科目：理论力学

求解下列 10 题，每题 15 分。

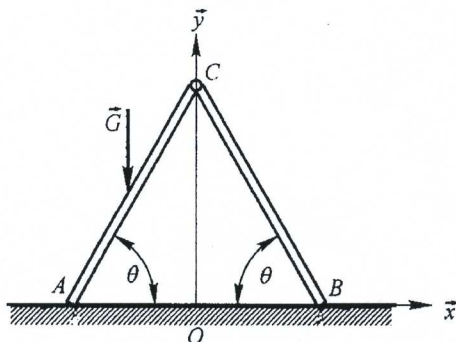
第1题 图示两梁由圆柱铰 B 连接，它们放在 O, A 与 C 三个支座上。梁上有一集度为 q 的均布载荷，一集中力 \vec{F} 与力偶 M ，位置如图所示。求支座的约束力。



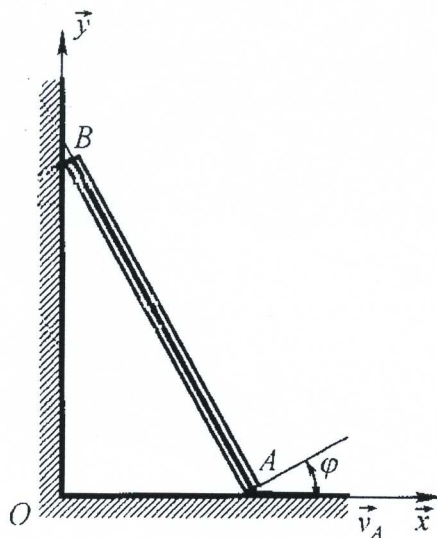
第2题 图 a 所示一桁架， $F = 5 \text{ kN}$ ， $b = 1.5 \text{ m}$ 。求杆 1, 2 与 6 的内力。



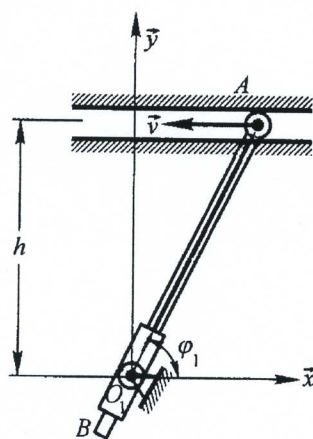
第3题 图示一折叠梯放在地面上，与地面的夹角 $\theta = 60^\circ$ 。脚端 A 与 B 和地面的摩擦因数分别为 $f_{sA} = 0.2$ 与 $f_{sB} = 0.6$ 。在折叠梯的 AC 侧的中点处有一重为 500 N 的重物。不计折叠梯的重量，问它是否平衡？如果平衡，计算两脚与地面的摩擦力。



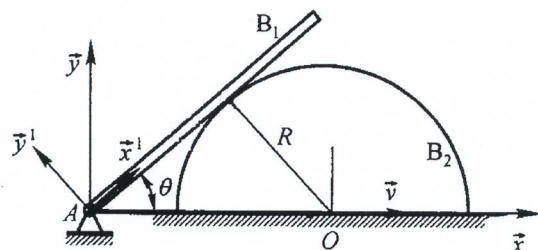
- 第4题 图示一刚性杆 AB 长为 l , 其一端 A 着地, 一端 B 靠墙, 可在铅垂面运动。现端部点 A 以速度 v 作匀速运动向右。图示瞬时, 杆与水平面的夹角 $\angle OAB$ 为 60° , 求此时 (1) AB 的角速度、端部 B 点的速度, (2) AB 的转动角加速度、端部 B 点的加速度。



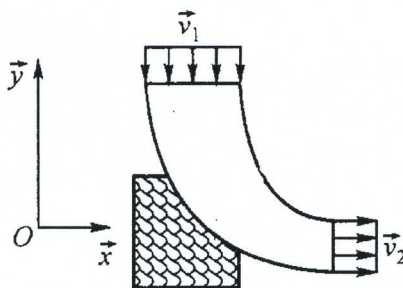
- 第5题 在图示机构中, O_1 处安装一套筒, 它可绕 O_1 转动。套筒中穿一杆 AB , 此杆在 A 处有一转动铰与一滑轮相连。滑轮在水平滑槽中运动。在图示瞬时 $\varphi_1 = \pi/3$, 滑轮以速度 v 向左滑动, 求此时套筒的转动角速度与杆 AB 在套筒中的相对滑移速度。



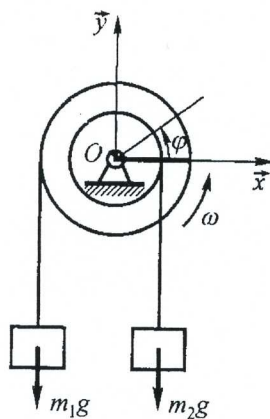
第6题 如图所示凸轮摆杆机构,半径为 R 的半圆凸轮以 v 匀速向右运动,摆杆搁在凸轮上绕铰 A 转动。当摆杆处于图示瞬时,角 θ 为 30° ,求摆杆的角速度与角加速度。



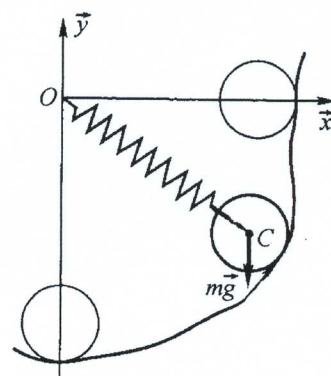
第7题 图示一变径水管。不可压缩的流体的密度为 ρ 。它在管中的流量 q_v 和速度分布都保持不变。流体的入口速度为 v_1 ,方向垂直向下;流体的出口速度为 v_2 ,方向水平向右。求水管基座所受的力。



第8题 图示一滑轮组在半径为 R 的外滑轮上挂着质量为 m_1 的重物,在半径为 r 的内滑轮上挂着质量为 m_2 重物。试建立系统的动力学方程和讨论滑轮组的运动。



第9题 图示一质量为 m 、半径为 r 的均质圆盘在一铅垂平面内的曲线轨道上作无滑动滚动。圆盘的中心 C 与固定点 O 连接一线弹簧, 弹簧的原长为 l_0 。初始时 OC 为水平, 弹簧长为 $l_1 < l_0$, 圆盘处于静止状态。终了时 OC 为铅垂, 弹簧长为 $l_2 < l_0$ 。试求圆盘在终了位置质心的速度。



第10题 考虑长度为 L 质量为 m 的均质杆 AB , 试利用达朗贝尔原理求解杆刚开始滑动时的角加速度与约束力。

