

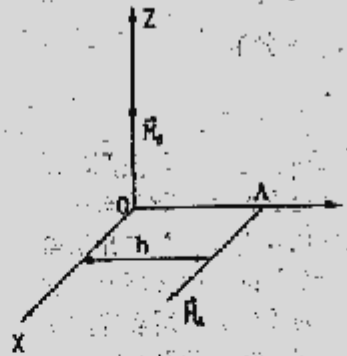
1999 年同济大学理论力学试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年同济大学理论力学试题

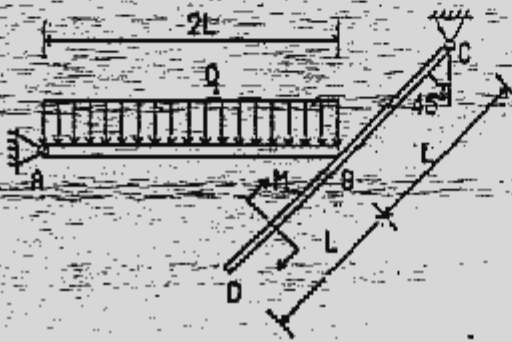
一、计算题(本题6分)

力系对 O 点和 A 点的主矩分别为 R_0 和 R_A ，指向如图所示。试证明该力系不具有合力，并确定力系主矢在平面 xOz 上的投影。



二、计算题(本题12分)

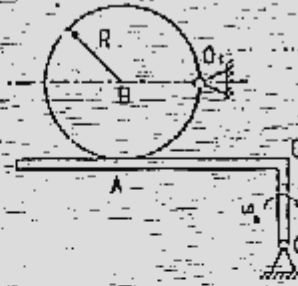
结构如图，已知 $L = 4\text{ m}$ ，均布荷载 $q = 0.5\text{ kN/m}$ ，二杆接触处的静摩擦系数 $f = 0.5$ ，试求能使结构在图示位置保持平衡所需的力偶矩 M 。



三、计算题(本题10分)

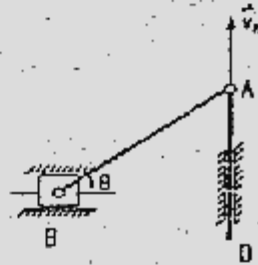
平面机构如图所示。已知直角杆 $OC \perp R$ ，B 轮半径为 R 。在图示位置时， $AC = 2R$ ， ACO 杆的角速度为 ω_0 ，角加速度为零。试用点的合成运动方法求该瞬时 B 轮的角速度和角加速度。

(图示位置 O_1B 平行 AC)



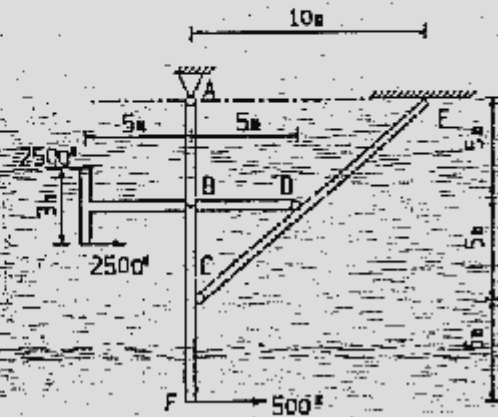
四、计算题(本题6分)

图示平面机构。已知：AD 杆以 $v_A = 0.3 \text{ m/s}$ 匀速向上移动， $AB = 0.2 \text{ m}$ 。试求：当 $\theta = 30^\circ$ 时，滑块 B 沿水平导轨的速度和加速度。



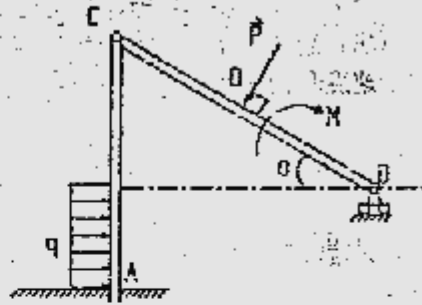
五、计算题(本题12分)

图示结构，自重不计。已知：力及尺寸如图，A、B、C、D 处为铰链，E 处光滑接触。试求 A、C 处的约束反力。



六、计算题(本题12分)

在图示结构中, 已知: $P = 4 \text{ kN}$,
 $q = 3 \text{ kN/m}$, $M = 2 \text{ kN}\cdot\text{m}$, $BD = CD$
 $= 2 \text{ m}$, $AC = CB = 4 \text{ m}$, $\theta = 30^\circ$;
 。试用虚位移原理求固定端A的: (1) 力偶
 矩 M_A ; (2) 铅直反力 Y_A 。



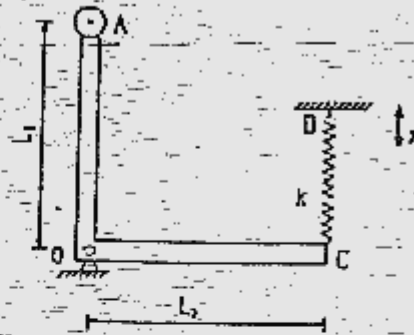
七、计算题(本题14分)

在图示力学系统中, 匀质杆A-B长
 为 L 、质量为 m , 其A端与弹簧常数为 k 的
 弹簧相连, 可沿光滑导轨在铅垂方向振动,
 同时杆A-B还绕A点在铅垂平面内摆动。试
 用拉格朗日方程导出该系统的运动微分方程



八、计算题(本题10分)

在图示系统中,质量不计的直角折杆AOC可绕O轴转动,杆端A固结一质量 $m = 5 \text{ kg}$ 的小球,小球的大小可以忽略不计,杆端C与始终保持铅垂的弹簧联接,弹簧系数为 k ,图示位置为系统的平衡位置。试求:(1) 系统作微振动时的固有频率 ω_n ; (2) 若在D点加上铅垂方向的干扰位移 $y = y_0 \sin \omega t$ (y_0 、 ω 为常数),系统的强迫振动规律。



九、计算题(本题18分)

在图示系统中,已知:匀质圆盘重为 Q 、半径为 R ,平板重为 P ,圆盘与平板间无相对滑动,板放在 $\alpha = 60^\circ$ 的光滑斜面上,圆盘与 $\beta = 30^\circ$ 的斜面之间有滑动,其动滑动摩擦系数为 f' 。试用动静法求:(1) 圆盘的角加速度;(2) 若系统在 $AC = L$ 位置由静止开始进入运动,平板沿斜面即将脱离圆盘时的速度。

