

河北工业大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A]

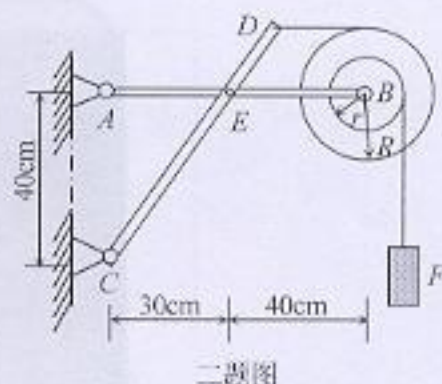
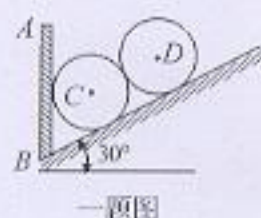
科目名称 理论力学

科目代码 820 共 3 页

适用专业 工程力学、机械工程

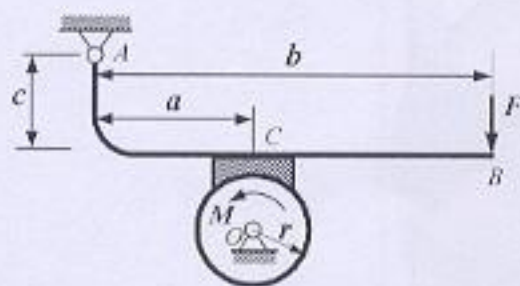
注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、(15 分) 相同的两个圆柱置于斜面上，并在下部用一铅垂挡板挡住。每根圆柱重 4 kN ，求挡板所受压力。若挡板改为与斜面垂直，这时挡板所受压力为多少。

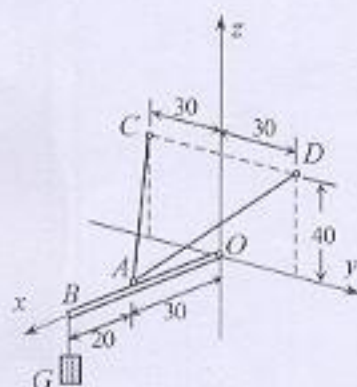


二、(15 分) 图示构架，杆和滑轮的自重不计，物块 F 重 30 kN ， $R = 20\text{ cm}$ ， $r = 10\text{ cm}$ ，求 A 、 C 两点的约束反力。

三、(15 分) 图示制动装置，已知鼓轮上的力偶矩 M 和几何尺寸 a 、 b 、 c 、 r 及鼓轮与制动片间的静摩擦系数 f_s (不计制动片的厚度)。试求所需的最小制动力 F 。



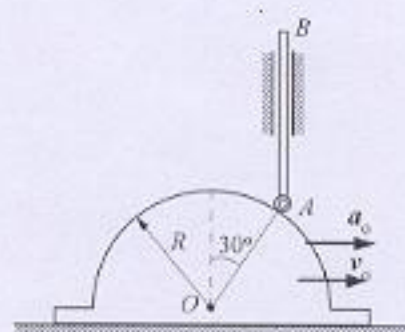
三题图



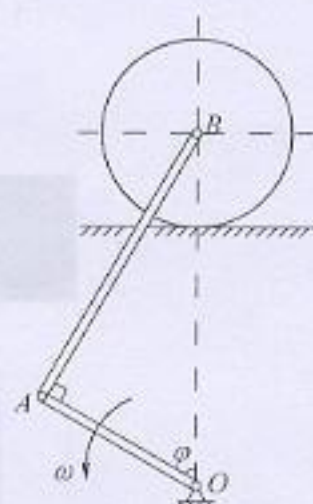
四题图

四、(15 分) 直杆 OB 的一端 O 为球铰，另一端 B 挂一重量为 $G = 4\text{ kN}$ 的重物，在杆上 A 处有两根等长的绳索 AC 及 AD 拉至墙上，尺寸如图，单位为 cm ，不计杆的自重。求两绳拉力及 O 铰的约束力。

五、(15 分) 半圆形凸轮以速度 v_0 和加速度 a_0 水平向右运动, 推动杆 AB 沿铅垂方向运动。如凸轮半径为 R , 求在图示位置时 AB 杆的速度及加速度。



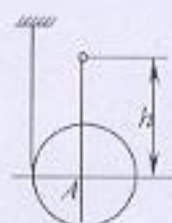
五 题 图



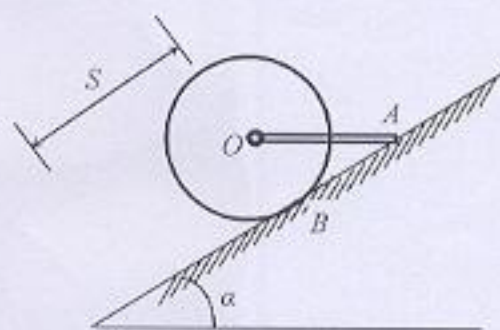
六题图

六、(15 分) 曲柄连杆带动圆轮在水平面上作纯滚动。已知轮的直径 $d=2\text{ m}$, 连杆 $AB=l=3\text{ m}$ 。在图示位置时, 曲柄 OA 的角速度 $\omega=3\text{ rad/s}$, 角加速度为零。 OB 为铅垂线, $OA \perp AB$, $\varphi=60^\circ$ 。试求该瞬时: (1) 圆轮的角速度; (2) 连杆 AB 的角加速度; (3) 圆轮的角加速度。

七、(15 分) 均质圆柱 A 半径为 R , 质量为 m , 在柱体上绕一细绳。绳的一端固定, 圆柱体因绳子解开而下降, 其初速为零, 求当圆柱体的轴心降落了高度 h 时轴心的速度和加速度以及绳子的拉力。



七题图



八 题 图

八、(15 分) 均质圆柱体重为 P , 其中心 O 铰接一重为 Q 的均质直杆 OA , 放在倾角为 α 的斜面上, 轮子只滚不滑, OA 杆的 A 端与斜面间无摩擦, 系统初始静止, 求: (1) 轮心沿斜面下降距离 S 时轮心 O 的速度与加速度; (2) 斜面上与圆轮接触点 B 和与杆端接触点 A 处的约束力。

