

机密★启用前

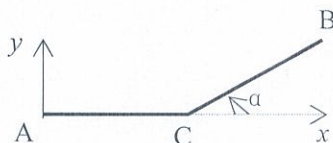
青岛理工大学 2012 年硕士研究生入学试题

科目代码: 810 科目名称: 理论力学

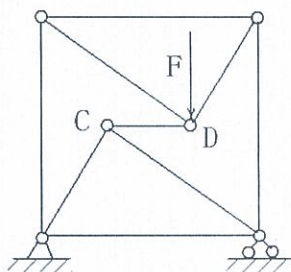
注意事项: 1. 答题必须写明题号, 所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

一、填空 (每小题 5 分, 共 25 分), 请在答题纸上写明题号, 在题号后书写所填内容。

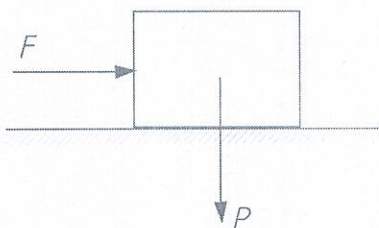
- 1、均质细直杆 $AB=L$, 若将它在中点 C 处折成一角度 α , 如图示, 则折杆重心的坐标为 (1)。



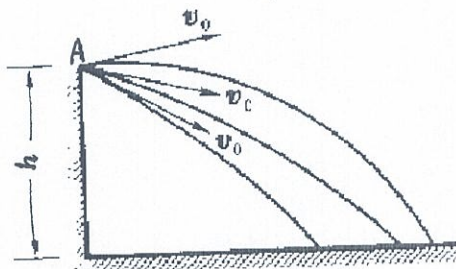
- 2、平面桁架的支座和载荷如图所示, CD 杆的内力为 (2)。



- 3、物块重 $P=50\text{N}$, 与接触面间的摩擦角 $\phi=30^\circ$, 受水平力 F 作用, 当 $F=50\text{N}$ 时, 物块处于 (3) (只要回答处于静止或滑动) 状态。当 $F=$ (4) N 时, 物块处于临界状态。

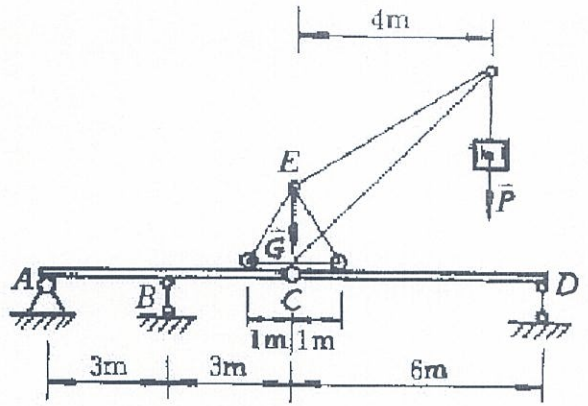


- 4、如图所示, 自 A 点以相同大小但倾角不同的初速度 v_0 抛出物体, 不计空气阻力, 当这一物体落到同一水平面时, 它的速度大小 (5), 重力所作的功 (6)。(只要回答相同或不相同)。

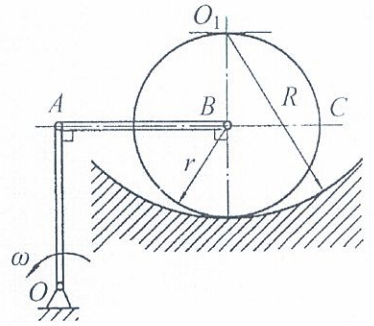


5、已知点的运动方程为： $x = t^2 + 1, y = 2t^2$ (x, y 以 mm 计) 则 $t = 1$ s时，点的加速度为 (7)。

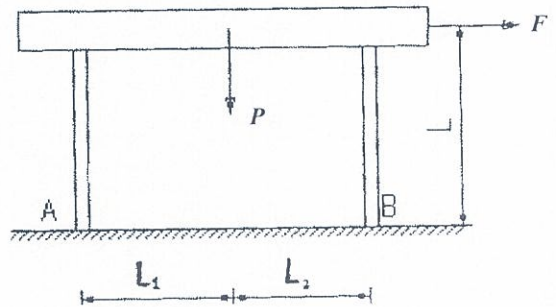
二、(15分) 如图所示起重机在多跨静定梁上，载有重物 $P = 10kN$ ，起重机重 $G = 50kN$ ，其重心位于铅垂线上，梁自重不计，求支座 A、B 和 D 三处的反力。



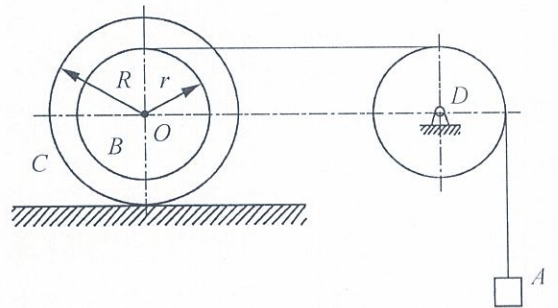
三、(20分) 图示机构中曲柄 OA 以等角速度 $\omega = 2rad/s$ 绕轴 O 转动，并借助连杆 AB 驱动半径为 r 的轮子在半径为 R 的圆弧槽中作无滑动的滚动。设 $OA = AB = R = 2r = 1m$ ，求图示瞬时 B 点和 C 点的速度和加速度。



四、(15分) 在图示桌子中，已知：重量 P ，尺寸 L_1, L_2, L 。若桌脚与地面间的静摩擦系数为 f_s 。试求桌子平衡时，水平拉力 F 应满足的条件。

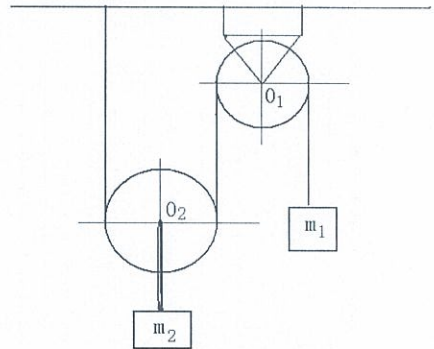


五、(20分) 一质量为 m 的重物 A 连在一根不计质量不可伸长的绳子上，如图所示。绳子绕过固定滑轮 D 并绕在鼓轮 B 上。由于重物 A 下降，带动轮 C 沿水平面滚动而不滑动。鼓轮 B 的半径为 r ，轮 C 的半径为 R ，两者固

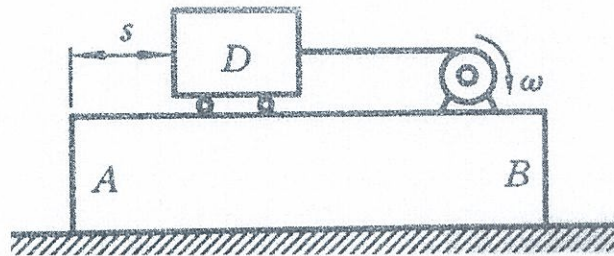


连在一起，总质量为 M ，对于水平轴 O 的回转半径为 ρ 。滑轮 D 的质量不计，求轮 C 的角加速度和绳子的张力（张力可以用轮 C 的角加速度表示）。

六、(20 分) 如图所示滑轮组中悬挂两个重物，其中重物 1 的质量为 m_1 ，重物 2 的质量为 m_2 。定滑轮 O_1 的半径为 r_1 ，质量为 m_3 ，动滑轮 O_2 的半径为 r_2 ，质量为 m_4 。两滑轮都视为均质圆盘。如绳重和摩擦略去不计，并设 $m_2 > 2m_1 - m_4$ 。求重物 2 由静止下降距离 h 时的速度。



七、(20 分) 如图所示质量为 m_1 的平台 AB ，放于水平面上，平台与水平面之间的动滑动摩擦因数为 f 。质量为 m_2 的小车 D ，由绞车拖动，相对于平台的运动规律为 $s = bt^2/2$ ，其中 b 为已知常数。不计绞车的质量，求平台的加速度。



八、(15 分) 如图所示，在筛动机构中，筛子的摆动是由曲柄连杆机构所带动。已知曲柄 OA 的转速 $n_{OA} = 40r/min$ ， $OA = 0.3m$ 。当筛子 BC 运动到与点 O 在同一水平线上时， $\angle BAO = 90^\circ$ 求此瞬时筛子 BC 的速度。

