

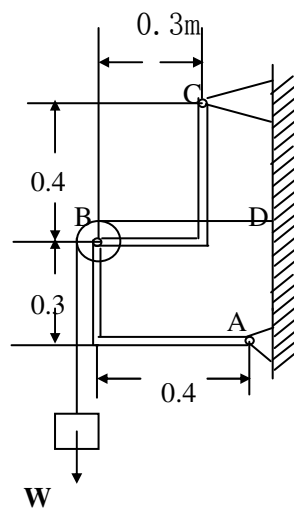
军械工程学院 2011 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目 理论力学

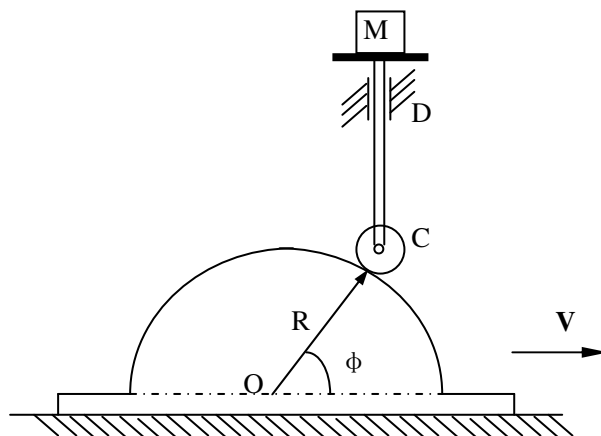
共 4 页第 1 页

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

一、承重框架如图所示, 重物重 $W=490\text{N}$, 杆件和滑轮的重量略去不计, 滑轮的半径为 0.1m 。试求 A 和 C 点的约束反力。(15 分)

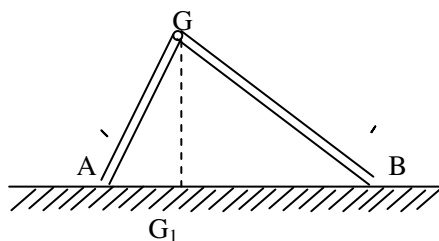


二、图示半圆形凸轮以等速 $v=100\text{mm/s}$ 向右运动, 通过 CD 杆使重物 M 上下运动。已知凸轮半径 $R=100\text{mm}$, 重物质量为 $m=10\text{Kg}$, C 轮半径不计。试求当 $\phi=45^\circ$ 时重物 M 对 CD 杆的压力。(15 分)

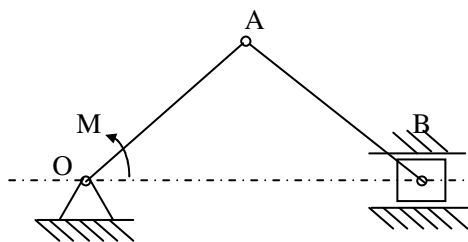


(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

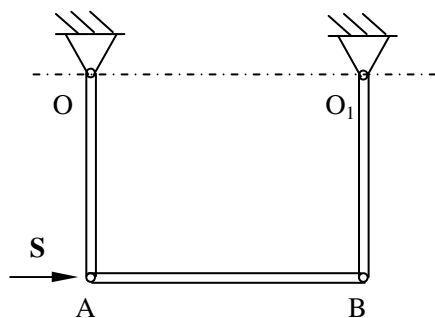
三、均质杆 AG 与 BG 由相同材料制成, 在 G 点铰接, 二杆位于同一铅垂面内, 并放置于光滑水平面上, 如图所示。已知 $AG=250\text{mm}$, $BG=400\text{mm}$, $GG_1=240\text{mm}$ 。若系统由静止开始释放, 求当 A、B、G 在同一直线上时, A 与 B 二端点各自移动的距离为多少? (22 分)



四、在图示曲柄连杆机构中, 曲柄与连杆均看作均质杆, 质量各为 m_1 、 m_2 , 长度均为 r 。初始时, 曲柄 OA 静止地处于水平向右的位置, OA 上作用一不变的转动力矩 M 。求曲柄转过一周时的角速度。(18 分)

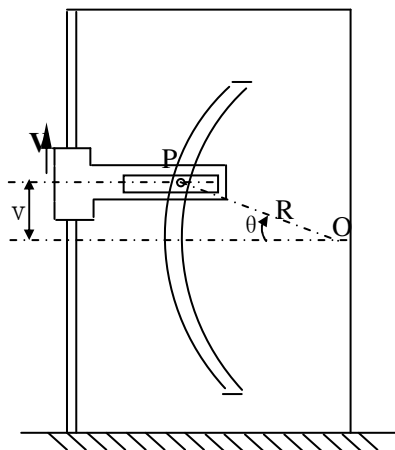


五、两均质杆 OA 和 O_1B 的上端铰支固定, 下端与杆 AB 铰链联结, 使 OA 与 O_1B 铅垂, 而 AB 水平, 并都在同一铅垂面内, 如图所示。如果在铰链 A 处作用一水平向右的冲量 S , 并设各铰链均光滑, 三杆重量相等, 且 $OA=O_1B=AB=1$ 。求每根杆的偏角。(22 分)

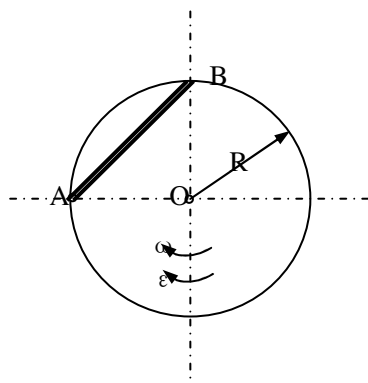


(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

六、带有水平滑槽的套杆可沿固定板的铅垂导轨运动, 从而带动销钉 P 沿半径 $R=200\text{mm}$ 的圆弧滑槽运动。已知套杆以匀速 $v=2\text{m/s}$ 沿铅垂方向向上运动, 求当 $y=100\text{mm}$ 时线段 OP 的角加速度 $\ddot{\theta}$ 。(18 分)



七、图示一半径为 R 的光滑圆环, 平置于光滑水平面上, 并可绕通过环心并与其垂直的轴 O 转动, 另有一均质杆, 长为 $\sqrt{2}R$ 、重为 W , A 端铰链于环的内缘, B 端始终压在轮缘上。已知 $R=400\text{mm}$, $W=100\text{N}$ 。若在某瞬时, 圆环的角速度 $\omega=3\text{r/s}$, 角加速度 $\varepsilon=6\text{r/s}^2$, 求该瞬时杆的 A、B 端所受的力。(22 分)



(答题一律写在答题纸上，写在试卷上无效)

八、图示机构，已知 $OD=1$ ， $OC=R$ ，杆件的质量及摩擦忽略不计。设机构于图示 α 角度的位置平衡，试用虚位移原理求力 P 和 Q 之间的关系。(18 分)

