

青岛大学 2012 年硕士研究生入学考试试题

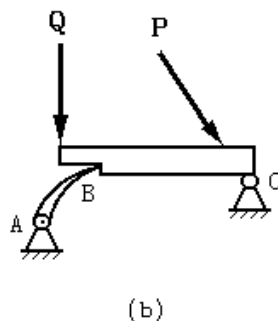
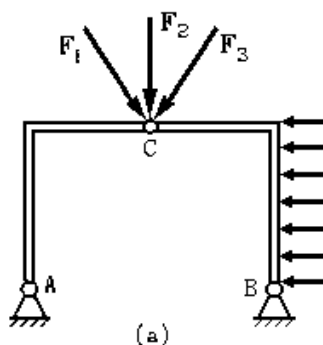
科目代码 : 818 科目名称 : 理论力学 (共 4 页)

请考生写明题号，将答案全部答在答题纸上，答在试卷上无效

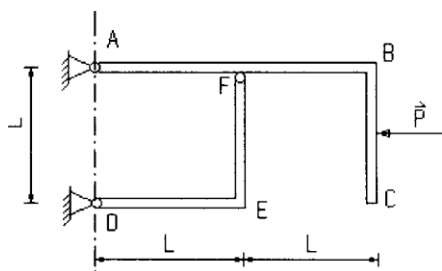
允许使用仅带计算功能的计算器

一. 填空题 (每题 5 分, 共 30 分)

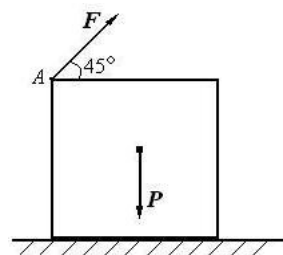
1. 图示结构, 自重不计, 接触处光滑, 则图 (a) 的二力构件是____, 图 (b) 的二力构件是____。(有则填构件名称, 无则填“无”)



2. 两直角刚杆 ABC 、 DEF 在 F 处铰接, 并支承如图。若各杆重不计, 则当垂直 BC 边的力 \vec{P} 从 B 点移动到 C 点的过程中, A 处约束力的作用线与 AB 方向的夹角从____度变化到____度。



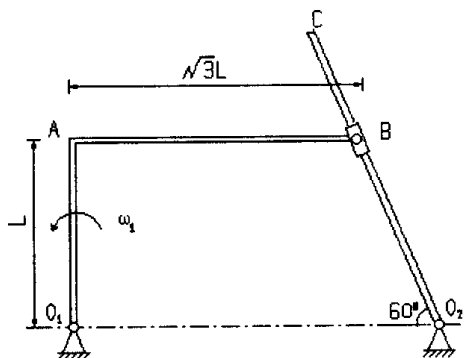
第 2 题图



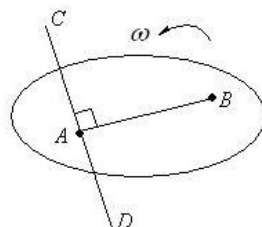
第 3 题图

3. 置于铅垂面内的均质正方形簿板重 $P = 100\text{kN}$, 与地面间的摩擦系数 $f = 0.5$, 欲使簿板静止不动, 则作用在点 A 的力 F 的最大值应为_____。

4. 直角曲杆 O_1AB 以匀角速度 ω_1 绕 O_1 轴转动, 则在图示位置 (AO_1 垂直 O_1O_2) 时, 摇杆 O_2C 的角速度为_____。



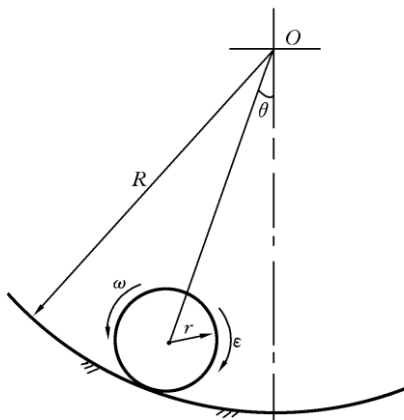
第 4 题图



第 5 题图

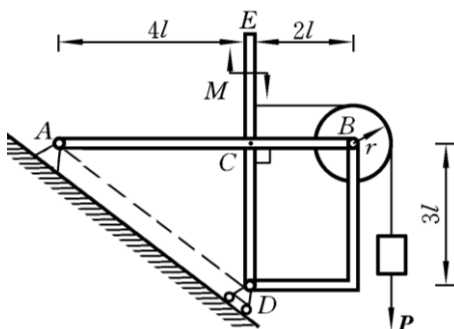
5. 刚体作平面运动, 某瞬时平面图形的角速度为 ω , A 、 B 是平面图形上任意两点, 设 $AB=L$, 今取 CD 垂直 AB , 则 A 、 B 两点的绝对速度在 CD 轴上的投影的差值为_____。

6. 质量为 m , 半径为 r 的均质圆柱体, 沿半径为 R 的圆弧面作纯滚动, 其瞬时角速度 ω 及角加速度 ϵ 方向如图所示, 将其上的惯性力系向其速度瞬心简化, 所得惯性力的主矢、主矩大小为
主矢 $R_I^n =$ _____, $R_I^t =$ _____, 主矩 $M_I =$ _____。

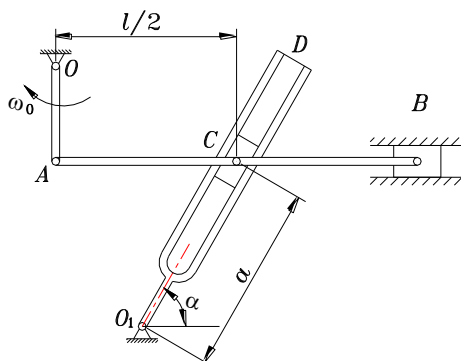


二. 图示平面结构由杆 AB 、 DE 及弯杆 DB 组成,

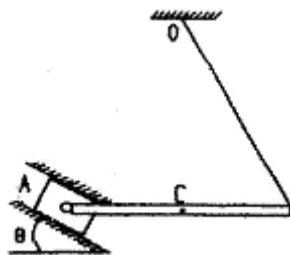
$P=10\text{N}$, $M=20\text{Nm}$, $l=r=1\text{m}$, 各杆及轮自重不计, 求杆 BD 的 B 端所受的力。(20 分)



三. 在图示机构中, 曲柄 $OA=r$, 以匀角速度 ω_0 绕 O 轴转动, 带动连杆滑块机构, 连杆 $AB=l$, 滑块 B 在水平滑道内滑动。在连杆的中点 C , 铰接一滑块 C , 可在摇杆 O_1D 的槽内滑动, 从而带动摇杆 O_1D 绕 O_1 轴转动。当 $\alpha=60^\circ$, $O_1C=a=2r$ 时, 试求摇杆 O_1D 的角速度。(26 分)

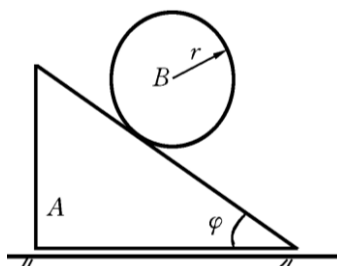


四. 图示均质细杆一端与无重滑块 A 铰接, 滑槽光滑, 另一端用绳悬挂, 使杆处于水平位置。已知: 杆重 P , $\theta = 30^\circ$ 。试求突然割断绳子的瞬时, 滑槽对滑块 A 的作用力。(28 分)



五. 在光滑水平面上放置一直角三棱柱体 A , 其质量为 m_1 ; 一质量为 m_2 、

半径为 r 的均质圆柱体 B 可沿棱柱体斜面作纯滚动，如图所示。设棱柱体倾角为 φ ，试求棱柱体的加速度。（24 分）



六. 图示牛头刨摇杆机构中，曲柄 OA 上作用一力偶 M ，滑块 B 上受作用力 F 作用，试用虚位移原理求机构在图示位置平衡时，力 F 与力偶 M 的关系。已知, $OA = r, h = \sqrt{3}r, O$ 与 D 在同一铅垂线上，且不计各处摩擦及各物体自重。（22 分）

