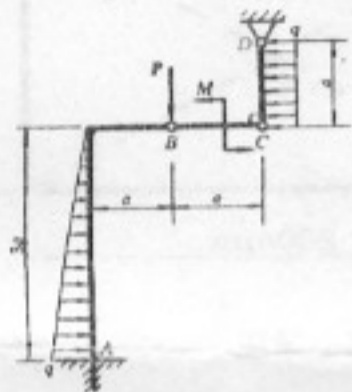


2007 年硕士研究生入学考试试题

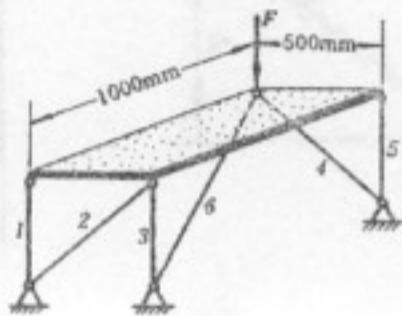
科目名称： 理论力学 (机械) 共 2 页 第 1 页

(共八道题；答案请一律写在答题纸上，写在试题纸上无效)

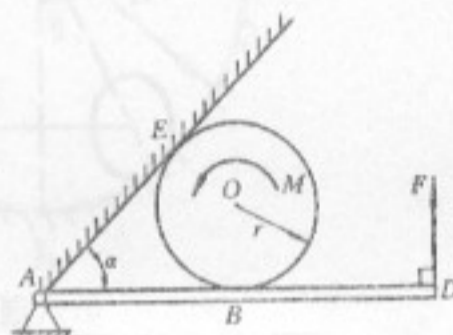
一、(20 分) 图示构架，由直杆 BC ， CD 及直角弯杆 AB 组成，各杆自重不计，载荷分布及尺寸如图。销钉 B 穿透 AB 及 BC 两构件，在销钉 B 上作用一集中载荷 \bar{P} 。已知 q 、 a 、 M 且 $M = 2qa^2$ 。求固定端 A 的约束反力及销钉 B 对 BC 杆、 AB 杆的作用力。



第一题图



第二题图

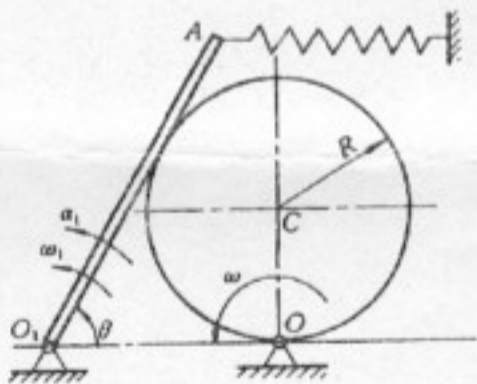


第三题图

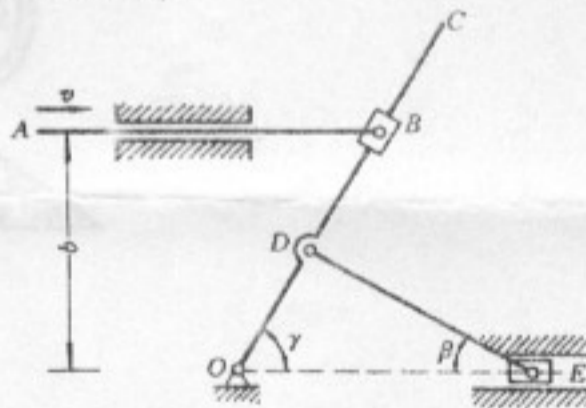
二、(10 分) 图示六根杆支撑一个水平板，在板角处受铅直力 \bar{F} 作用。设板和杆自重不计，求各杆的内力。

三、(20 分) 均质圆柱重 \bar{P} 、半径为 r ，搁在不计自重的水平杆和固定斜面之间。杆端 A 为光滑铰链， D 端受一铅直向上的力 \bar{F} ，圆柱上作用一力偶，如图所示。已知 $F = P$ ，圆柱与杆和斜面间的静滑动摩擦系数皆为 $f_s = 0.3$ ，不计滚动摩阻，当 $\alpha = 45^\circ$ 时， $AB = BD$ 。求此时能保持系统静止的力偶矩 M 的最小值。

四、(25 分) 图示偏心轮摇杆机构中，摇杆 O_1A 借助弹簧压在半径为 R 的偏心轮 C 上。偏心轮 C 绕轴 O 往复摆动，从而带动摇杆绕轴 O_1 摆动。设 $OC \perp OO_1$ 时，轮 C 的角速度为 ω ，角加速度为零， $\theta = 60^\circ$ 。求此时 O_1A 的角速度 ω_1 和角加速度 α_1 。



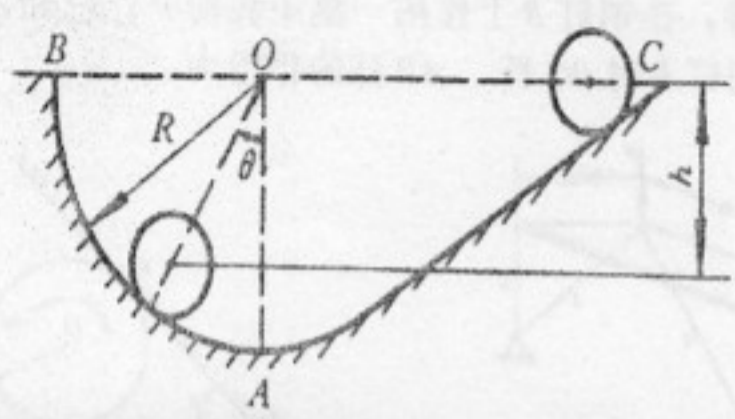
第四题图



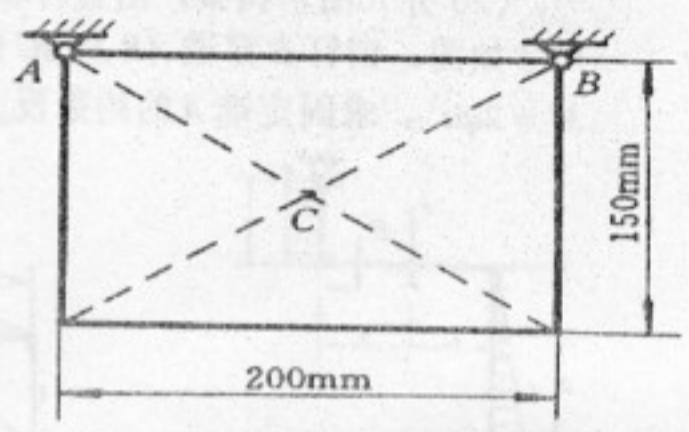
第五题图

五、(25 分) 图示平面机构中，杆 AB 以不变的速度 \bar{v} 沿水平方向运动，套筒 B 与杆 AB 的端点铰接，并套在绕 O 轴转动的杆 OC 上，可沿该杆滑动。已知 AB 和 OE 两平行线间的垂直距离为 b ，求在图示位置 ($\gamma = 60^\circ$ ， $\beta = 30^\circ$ ， $OD = BD$) 时杆 OC 的角速度和角加速度，滑块 E 的速度和加速度。

六、(20分) 图示质量为 m 、半径为 r 的均质圆柱，开始时其质心位于与 OB 同一高度的点 C 。设圆柱由静止开始沿斜面滚动而不滑动，当它滚到半径为 R 的圆弧 AB 上时，求在任意位置上对圆弧的正压力和摩擦力。



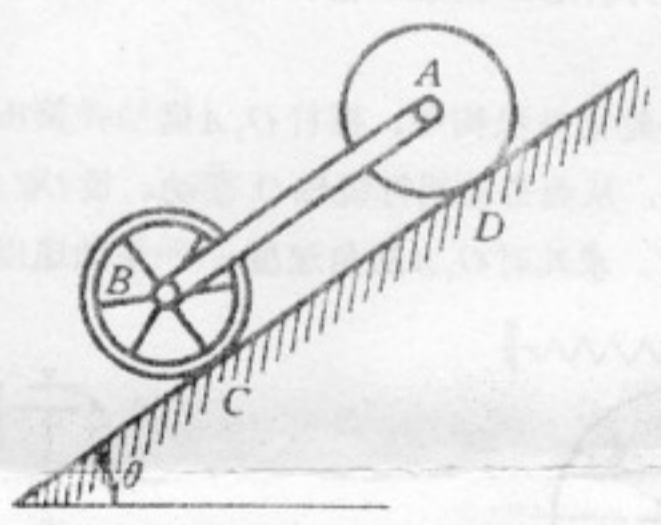
第六题图



第七题图

七、(10分) 图示长方形均质平板，质量为 27kg ，由两个销 A 和 B 悬挂。如果突然撤去销 B ，求在撤去销 B 的瞬时平板的角加速度和销 A 的约束反力。

八、(20分) 均质实心圆柱体 A 和薄铁环 B 的质量均为 m ，半径都等于 r ，两者由杆 AB 铰接，无滑动地沿斜面滚下，斜面与水平面的夹角为 θ ，如图所示。如杆的质量忽略不计，求杆 AB 的加速度和杆的内力。



第八题图

kaoyan.com