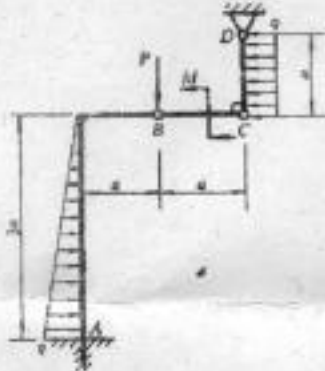


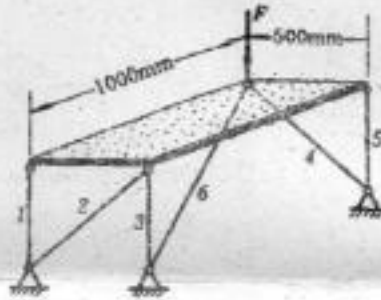
2009 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: 816 理论力学 共2页 第1页

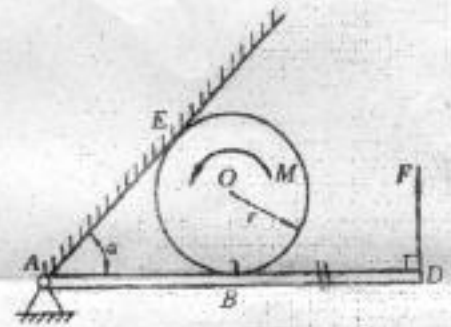
一、(20 分) 图示构架, 由直杆 BC , CD 及直角弯杆 AB 组成, 各杆自重不计, 载荷分布及尺寸如图。销钉 B 穿透 AB 及 BC 两构件, 在销钉 B 上作用一集中载荷 \bar{P} 。已知 q 、 a 、 M 且 $M = 2qa^2$ 。求固定端 A 的约束反力及销钉 B 对 BC 杆、 AB 杆的作用力。



第一题图



第二题图

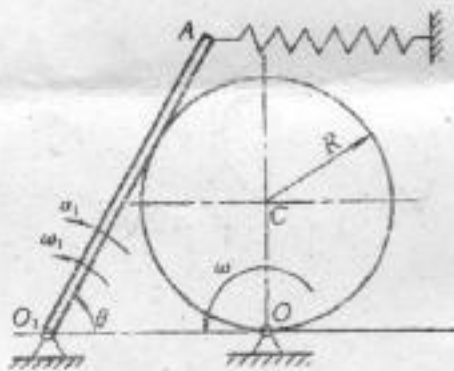


第三题图

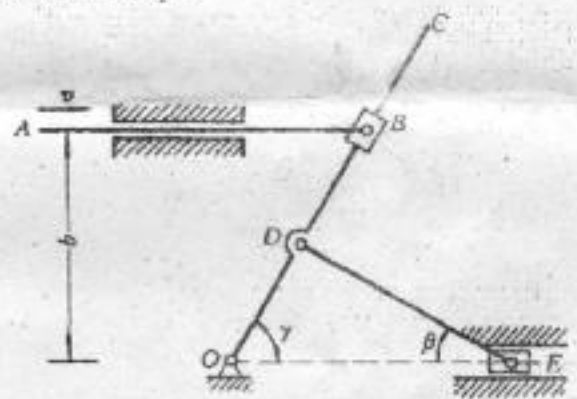
二、(10 分) 图示六根杆支撑一个水平板, 在板角处受铅直力 \bar{F} 作用。设板和杆自重不计, 求各杆的内力。

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 。



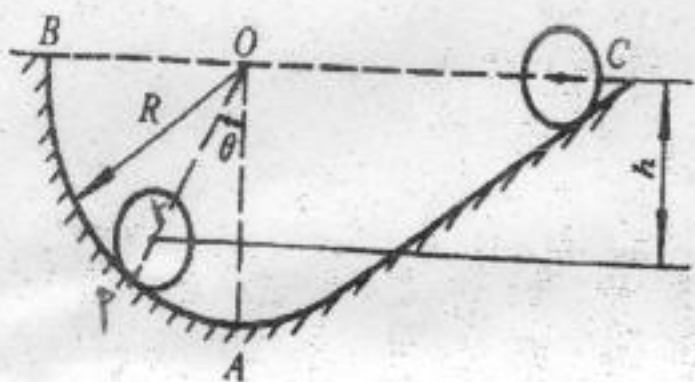
第四题图



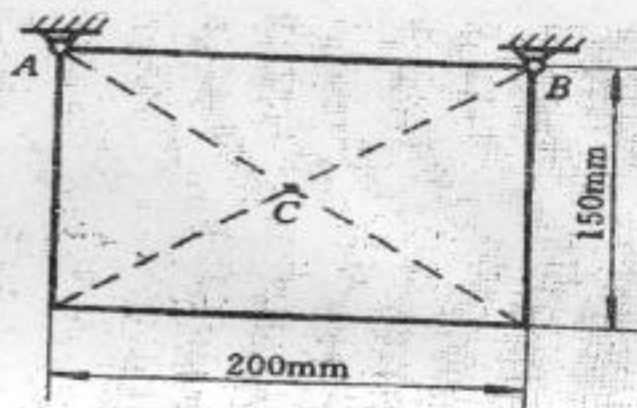
第五题图

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, ② 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。



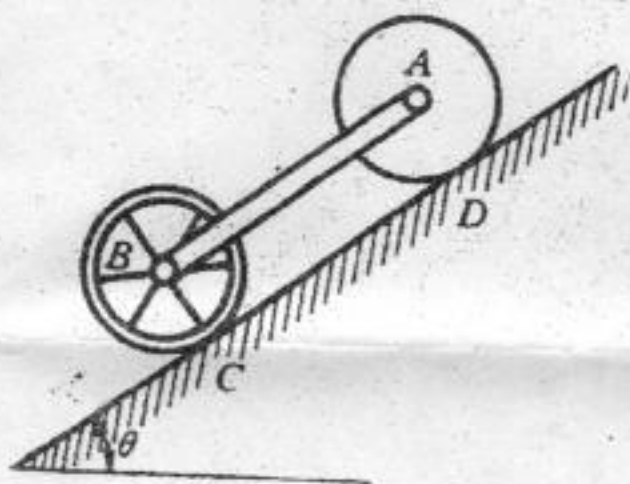
第六题图



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

注：请将试题做到答题纸上 超页上做题无效。