

# Table of Contents

[内容简介](#)

[目 录](#)

[2015年青岛理工大学814理论力学考研真题](#)

[2014年青岛理工大学814理论力学考研真题](#)

[2013年青岛理工大学811理论力学考研真题](#)

[2012年青岛理工大学810理论力学考研真题](#)

[2011年青岛理工大学805理论力学考研真题](#)

[2010年青岛理工大学805理论力学考研真题](#)

[2009年青岛理工大学806理论力学考研真题](#)

[2008年青岛理工大学806理论力学考研真题](#)

[2007年青岛理工大学406理论力学考研真题](#)

# 目 录

[2015年青岛理工大学814理论力学考研真题](#)

[2014年青岛理工大学814理论力学考研真题](#)

[2013年青岛理工大学811理论力学考研真题](#)

[2012年青岛理工大学810理论力学考研真题](#)

[2011年青岛理工大学805理论力学考研真题](#)

[2010年青岛理工大学805理论力学考研真题](#)

[2009年青岛理工大学806理论力学考研真题](#)

[2008年青岛理工大学806理论力学考研真题](#)

[2007年青岛理工大学406理论力学考研真题](#)

2015年青岛理工大学814理论力学考研真题

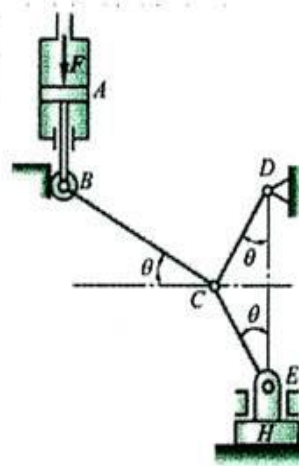
机密★启用前

青岛理工大学 2015 年硕士研究生入学试题

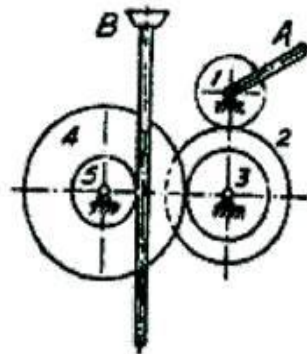
科目代码： 814 科目名称： 理论力学

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。

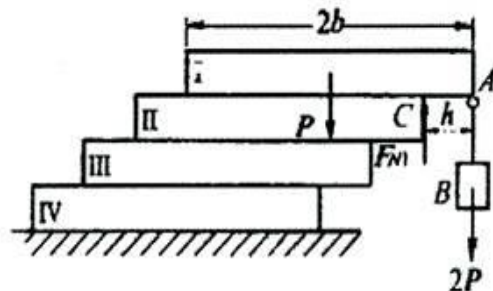
- 一、 (15 分) 如图所示液压夹紧机构中，D 为固定铰链，B、C、E 为活动铰链。已知力  $F$ ，机构平衡时角度如图，求此时工件 H 所受的压紧力。



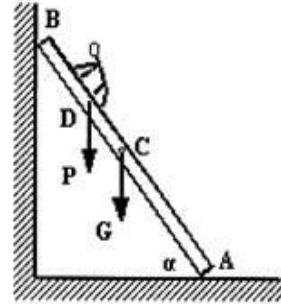
- 二、 (15 分) 在千斤顶机构中，当手柄 A 转动时，齿轮 1、2、3、4、5 随着转动，并带动齿条 B 运动，如果手柄 A 的转速为  $30\text{r/min}$ ，齿轮的齿数  $Z_1=6$ ， $Z_2=24$ ， $Z_3=8$ ， $Z_4=32$ ，第 5 齿轮的节圆半径为  $r=4\text{cm}$ ，求齿条 B 的速度。



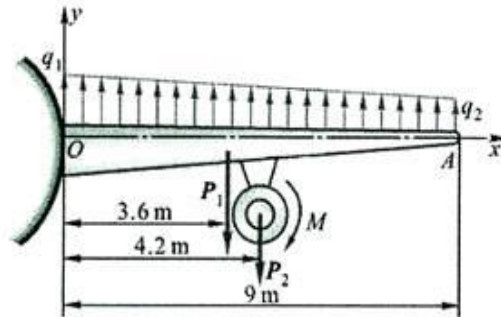
- 三、 (20 分) 已知均质板的重量均为  $P$ ，重物 B 的重量为  $2P$ ，如图叠放，求平衡时，每块板可伸出的最大距离。



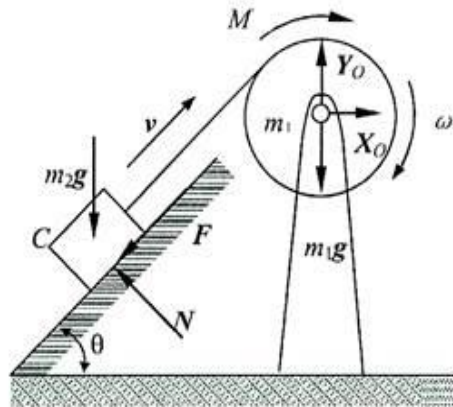
- 四、 (20分) 梯子重  $G$ 、长为  $l$ ，上端靠在光滑的墙上，底端与水平面间的摩擦系数为  $f$ ；求：(1) 已知梯子倾角  $\alpha$ ，为使梯子保持静止，问重为  $P$  的人的活动范围多大？(2) 倾角  $\alpha$  多大时，不论人在什么位置梯子都保持静止。



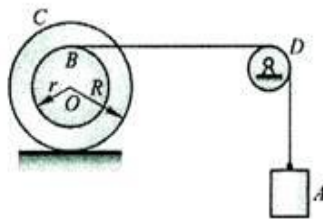
- 五、 (20分) 如图所示，飞机机翼上安装 1 台发动机，作用在机翼  $OA$  上的气动力按梯形分布： $q_1=60\text{kN/m}$ ， $q_2=40\text{kN/m}$ ，机翼重为  $P_1=45\text{kN}$ ，发动机重为  $P_2=20\text{kN}$ ，发动机螺旋桨的作用力偶矩  $M=18\text{kNm}$ 。求机翼处于平衡状态时，机翼根部固定端  $O$  的受力。



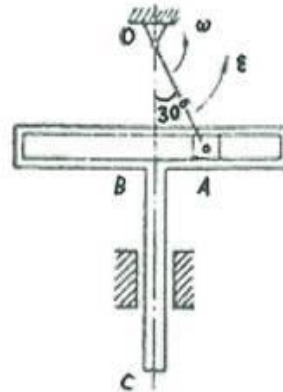
- 六、 (20分) 已知：均质圆轮半径为  $r$ ，质量为  $m_1$ ，重物质量为  $m_2$ ，力偶矩  $M$  为常量。斜面倾角为  $\theta$ 。重物对斜面的滑动摩擦系数为  $f'$ 。初始时，系统静止。求：圆轮转过  $\phi$  角时的角速度和角加速度。



- 七、 (20分) 重物  $A$  质量为  $m_1$ ，系在绳子上，绳子跨过不计质量的固定滑轮  $D$ ，并绕在鼓轮  $B$  上，如图所示。由于重物下降，带动了轮  $C$ ，使它沿水平轨道滚动而不滑动。设鼓轮半径为  $r$ ，轮  $C$  的半径为  $R$ ，两者固结在一起，总质量为  $m_2$ ，对于其水平轴  $O$  的回转半径为  $\rho$ 。求重物  $A$  的加速度。



八、 (20分) 图示曲柄滑道机构中, 曲柄长度  $OA=10\text{cm}$ , 并绕  $O$  轴转动, 在某个瞬时, 其角速度  $\omega=1\text{rad/s}$ , 角加速度  $\varepsilon=1\text{rad/s}^2$ ,  $\angle AOB=30^\circ$ 。求导杆上  $C$  点的加速度和滑块  $A$  在滑道中的相对速度。



以下空白不得答题!

2014年青岛理工大学814理论力学考研真题

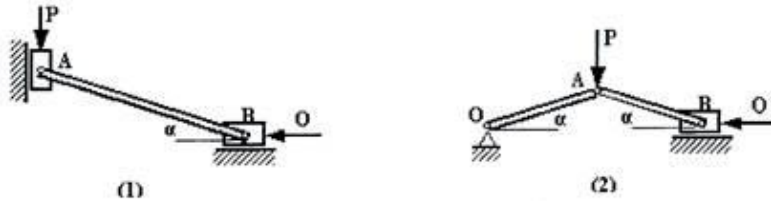
机密★启用前

## 青岛理工大学 2014 年硕士研究生入学试题

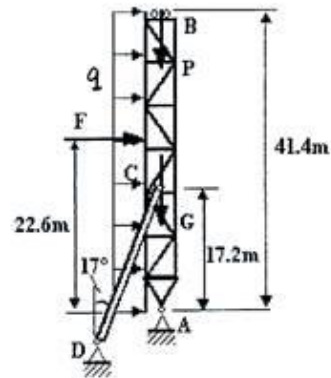
科目代码： 814 科目名称： 理论力学

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。

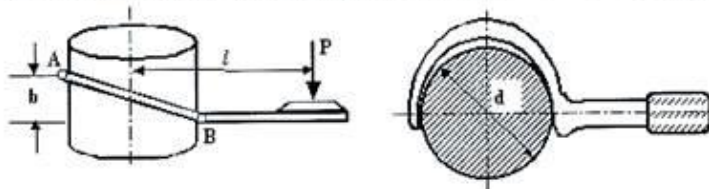
一、(20 分) 夹具中所用的两种连杆增力机构如图中 (1)、(2) 所示，推力  $P$  作用于 A 点，夹紧平衡时，杆 AB 与水平线的夹角为  $\alpha$ ；分别求当  $\alpha=10^\circ$  时对于工件的夹紧力  $Q$  和增力倍数  $Q/P$ 。



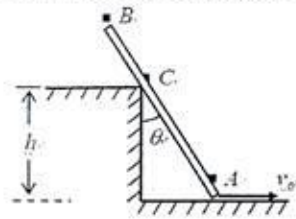
二、(15 分) 图示钻井架， $G=177\text{kN}$ ，铅垂荷载  $P=1350\text{kN}$ ，风荷载  $q=1.5\text{kN/m}$ ，水平力  $F=50\text{kN}$ ；求支座 A 的约束反力和撑杆 CD 所受的力。



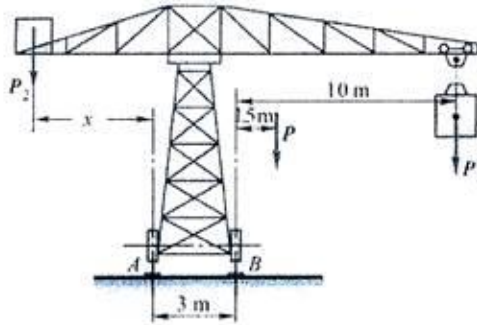
三、(20 分) 攀登电线杆用的脚套钩如图所示，设电线杆的直径  $d=30\text{cm}$ ，A、B 间的垂直距离  $b=10\text{cm}$ ，若套钩与电线杆间的摩擦系数  $f=0.5$ ；试问脚踏处至电线杆间的距离  $l$  为多少才能保证安全操作？



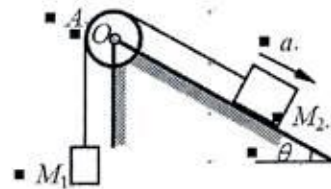
- 四、(15分) 杆 AB 斜靠于高为  $h$  的台阶角 C 处，一端 A 以匀速  $v_0$  沿水平向右运动，如图所示。试以杆与铅垂线的夹角  $\theta$  表示杆的角速度。



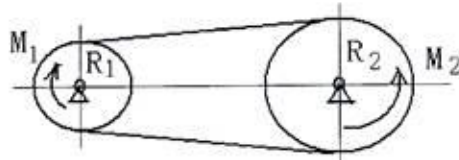
- 五、(20分) 如图所示，行动式起重机不计平衡锤的重为  $P=500\text{kN}$ ，其重心在离右轨  $1.5\text{m}$  处。起重机的起重重力为  $P_1=250\text{kN}$ ，突臂伸出离右轨  $10\text{m}$ 。跑车本身重力略去不计，欲使跑车满载时起重机均不致翻倒，求平衡锤的最小重力  $P_2$  以及平衡锤到左轨的最大距离  $x$ 。



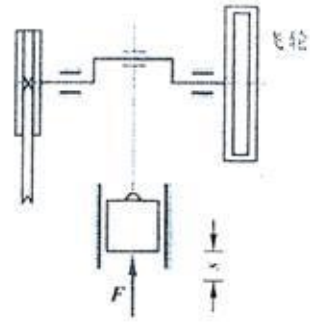
- 六、(20分) 图示均质滑轮 A 质量为  $m$ ，重物  $M_1$ 、 $M_2$  质量分别为  $m$  和  $m_2$ ，斜面的倾角为  $\theta$ ，忽略摩擦。已知重物  $M_2$  的加速度  $a$ ，试求轴承 O 处的约束力 (表示成  $a$  的函数)。



- 七、(20分) 如图所示两轮的半径分别为  $R_1$  和  $R_2$ ，质量分别为  $m_1$  和  $m_2$ ，两轮以胶带相连接，各绕平行的固定轴转动。在第一个带轮上作用主动力偶矩  $M_1$ ，在第二个带轮上作用阻力偶矩  $M_2$ 。带轮可视为均质圆盘，胶带与轮间无滑动，胶带质量略去不计。求第一个带轮的角加速度。



八、(20分) 如图所示冲床冲压工件时冲头受的平均工作阻力  $F=52\text{kN}$ ，工作行程  $s=10\text{mm}$ 。飞轮的转动惯量  $J=40\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ，转速  $n=415\text{r}/\text{min}$ 。假定冲压工件所需的全部能量都由飞轮供给，计算冲压结束后飞轮的转速。



以下空白不得答题！

2013年青岛理工大学811理论力学考研真题

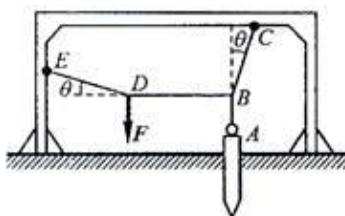
机密★启用前

## 青岛理工大学 2013 年硕士研究生入学试题

科目代码： 811 科目名称： 理论力学

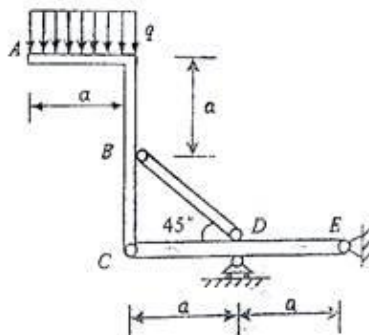
注意事项：1. 答题必须写明题号，所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效；2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

一、(15 分) 如图所示为一拔桩装置。在木桩的点  $A$  上系一绳，将绳的另一端固定在点  $C$ ，在绳的点  $B$  系另一绳  $BE$ ，将它的另一端固定在点  $E$ 。然后在绳的点  $D$  用力向下拉，并使绳的  $BD$  段水平， $AB$  段垂直， $DE$

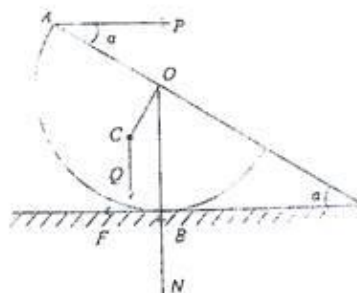


段与水平线、 $CB$  段与铅直线间成等角  $\theta = 0.1 \text{ rad}$  (弧度) (当  $\theta$  很小时， $\text{tg}\theta \approx 0$ )。如向下的拉力  $F = 800 \text{ N}$ ，求绳  $AB$  作用于桩上的拉力。

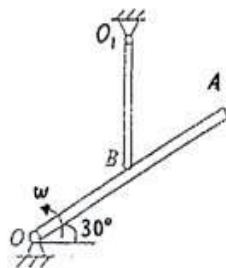
二、(15 分) 构架由  $ABC$ 、 $CDE$  和  $BD$  三杆组成，尺寸如图所示。 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  处均为铰接，各杆重量不计，均布荷载集度为  $q$ ，试求  $E$  点的反力和  $BD$  杆所受的力。



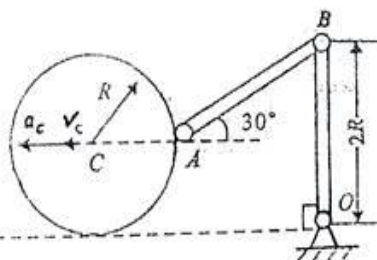
三、(20 分) 如图所示，重  $Q$ 、半径为  $r$  的半球体处在光滑的水平面上，在半球体内的  $A$  点作用一水平力  $P$ ，半球体与水平面的静摩擦系数为  $f$ ，求物体平衡时， $P$  与  $\alpha$  应满足的条件。



四、(20分) 直杆  $OA$  和  $O_1B$  可分别绕  $O$  和  $O_1$  点转动，如图所示。已知杆  $OA$  以匀角速度  $\omega$  转动，当  $O_1B$  杆处于铅直位置时杆  $OA$  与水平面成  $30^\circ$  角， $OB = O_1B = L$ ，求  $O_1B$  杆的角速度和角加速度。

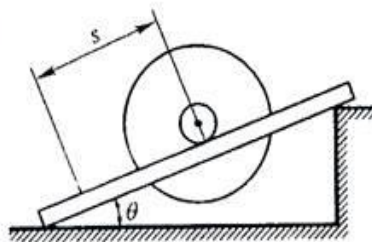


五、(20分) 半径  $R = 20\text{cm}$  的圆轮，在水平直线轨道上做纯滚动，杆  $AB$  的  $A$  端与圆轮边缘上的点  $A$  铰接， $B$  端与杆  $OB$  在点  $B$  铰接，在图示位置时，轮心  $C$  的速度  $v_c = 60\text{cm/s}$ ，加速度  $a_c = 20\text{cm/s}^2$ ，方向如图所示。试求：杆  $OB$  的角速度和点  $A$  的加速度大小。

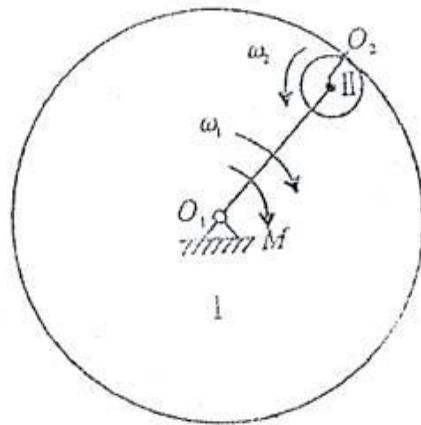


六、(20分) 平台车质量  $m_1 = 500\text{kg}$ ，可沿水平轨道运动。平台车上站有一人，质量  $m_2 = 70\text{kg}$ ，车与人以共同速度  $v_0$  向右方运动。当人相对平台车以速度  $v_r = 2\text{m/s}$  向左方跳出时，不计平台车水平方向的阻力及摩擦，问平台车增加的速度为多少？

七、(20分) 如图所示，有一轮子，轴的直径为  $50\text{mm}$ ，无初速地沿倾角  $\theta = 20^\circ$  的轨道只滚不滑，5秒内轮心滚过的距离为  $s = 3\text{m}$ 。求轮子对轮心的惯性半径。



八、(20分) 图示内接行星齿轮机构位于水平面内, 齿轮 I、II 的半径分别为  $R$ 、 $r$ , 且  $R = 4r$ 。不计质量的曲柄  $O_1O_2$  上受常力偶矩  $M$  作用, 齿轮 II 视为均质圆盘, 其质量为  $m$ 。铰链  $O_2$  处的摩擦力矩  $M_0$  为常量, 初始系统静止, 求当曲柄转过角  $\pi$  时, 曲柄的角速度。



以下空白不得答题!

2012年青岛理工大学810理论力学考研真题

机密★启用前

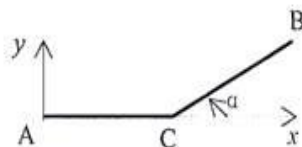
## 青岛理工大学 2012 年硕士研究生入学试题

科目代码: 810 科目名称: 理论力学

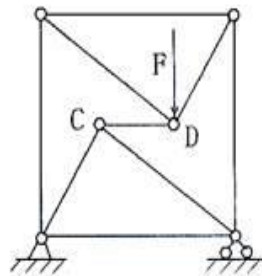
注意事项: 1. 答题必须写明题号, 所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

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。

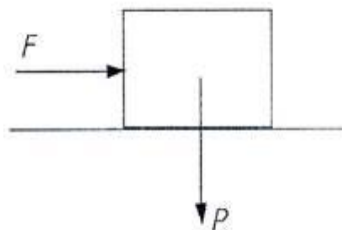
- 1、均质细直杆 $AB=L$ , 若将它在中点 $C$ 处折成一角度 $\alpha$ , 如图示, 则折杆重心的坐标为 (1)。



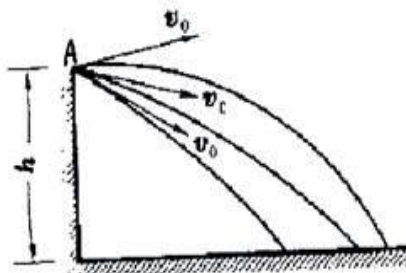
- 2、平面桁架的支座和载荷如图所示,  $CD$ 杆的内力为 (2)。



- 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)  $\text{N}$ 时, 物块处于临界状态。

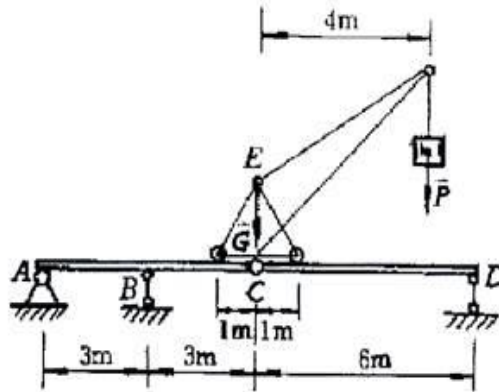


- 4、如图所示, 自 $A$ 点以相同大小但倾角不同的初速度 $v_0$ 抛出物体, 不计空气阻力, 当这一物体落到同一水平面时, 它的速度大小 (5), 重力所作的功 (6)。(只要回答相同或不相同)。

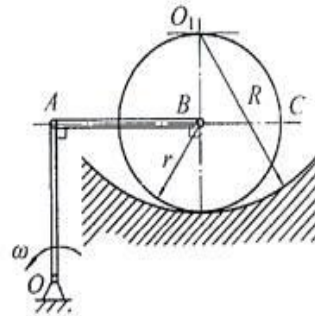


5、已知点的运动方程为： $x = t^2 + 1, y = 2t^2$  ( $x, y$ 以 $mm$ 计) 则  $t = 1s$ 时，点的加速度为 (7)。

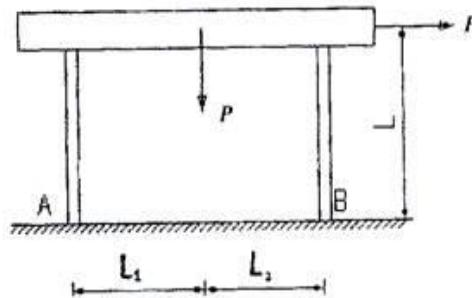
二、(15分) 如图所示起重机在多跨静定梁上，载有重物  $P=10kN$ ，起重机重  $G=50kN$ ，其重心位于铅垂线上，梁自重不计，求支座 A、B 和 D 三处的反力。



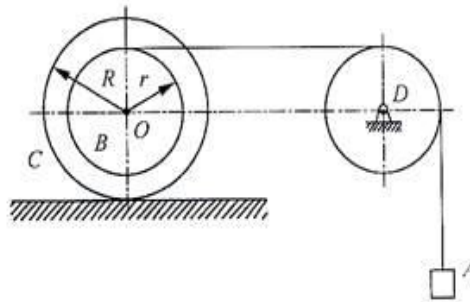
三、(20分) 图示机构中曲柄 OA 以等角速度  $\omega = 2rad/s$  绕轴 O 转动，并借助连杆 AB 驱动半径为  $r$  的轮子在半径为  $R$  的圆弧槽中作无滑动的滚动。设  $OA=AB=R=2r=1m$ ，求图示瞬时 B 点和 C 点的速度和加速度。



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。

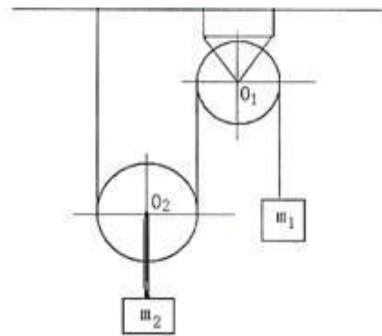


五、(20分) 一质量为  $m$  的重物 A 连在一根不计质量不可伸长的绳子上，如图所示。绳子绕过固定滑轮 D 并绕在鼓轮 B 上。由于重物 A 下降，带动轮 C 沿水平面滚动而不滑动。鼓轮 B 的半径为  $r$ ，轮 C 的半径为  $R$ ，两者固

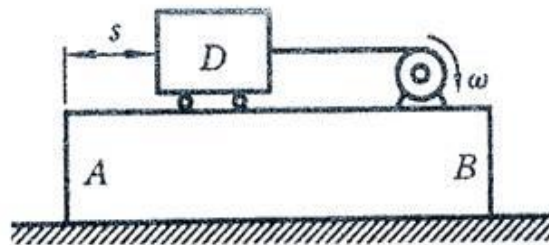


连在一起，总质量为  $M$ ，对于水平轴  $O$  的回转半径为  $\rho$ 。滑轮  $D$  的质量不计，求轮  $C$  的角加速度和绳子的张力（张力可以用轮  $C$  的角加速度表示）。

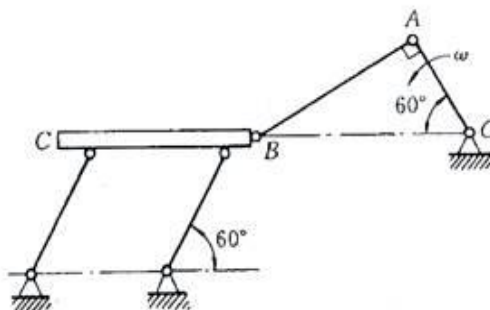
六、(20 分) 如图所示滑轮组中悬挂两个重物，其中重物 1 的质量为  $m_1$ ，重物 2 的质量为  $m_2$ 。定滑轮  $O_1$  的半径为  $r_1$ ，质量为  $m_3$ ，动滑轮  $O_2$  的半径为  $r_2$ ，质量为  $m_4$ 。两滑轮都视为均质圆盘。如绳重和摩擦略去不计，并设  $m_2 > 2m_1 - m_4$ 。求重物 2 由静止下降距离  $h$  时的速度。



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。



2011年青岛理工大学805理论力学考研真题

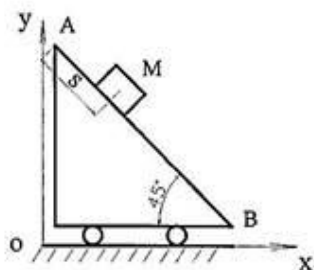
机密★启用前

## 青岛理工大学 2011 年硕士研究生入学试题

科目代码: 805 科目名称: 理论力学

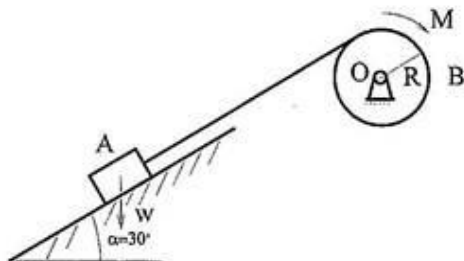
注意事项: 1. 答题必须写明题号, 所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

一、(15 分) 如图所示, 斜面 AB 与水平面间成  $45^\circ$  角, 以  $0.1\text{m/s}^2$  的加速度沿  $Ox$  轴向右运动。物块 M 以匀相对加速度  $0.1\sqrt{2}\text{m/s}^2$ , 沿斜面滑下, 斜面与物块的初速度都是零。物块的初位置为: 坐标  $x=0, y=h$ 。求物块的绝对运动方程、运动轨迹、速度和加速度。



题(一)图

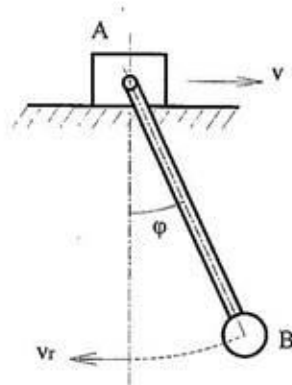
二、(15 分) 已知图示系统, A 块与斜面滑动摩擦系数  $f = 0.2$ , A 块重  $W = 100\text{kg}$ , 绳子与滑轮 B 重均不计, 轮半径  $R = 10\text{cm}$ , 轴 O 的摩擦不计,  $\alpha = 30^\circ$ , 求平衡时 B 滑轮上需加的力偶矩  $M = ?$



题(二)图

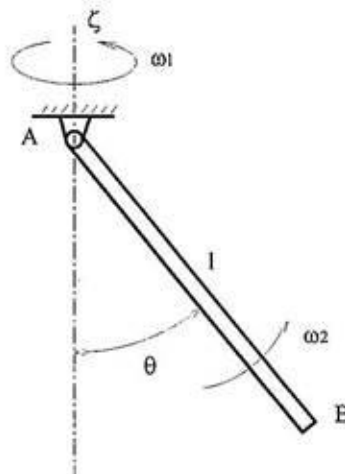
三、(20 分) 物块 A 可沿光滑水平面自由滑动, 其质量为  $m_A$ , 小球 B 的质量为  $m_B$ , 以细杆与物块铰接, 如图所示。设杆长为  $l$ , 质量不计, 初始时系统静止,

并有初始摆角  $\varphi_0$ ；释放后，细杆近似以  $\varphi = \varphi_0 \cos \omega t$  规律摆动 ( $\omega$  为已知常数)，求物块 A 的最大加速度。



题(三)图

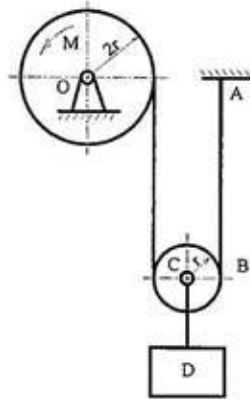
四、(20分) 均质杆 AB 长  $l$ ，重  $W$ ，绕通过其一端 A 的水平轴在铅垂平面内摆动，同时，又绕铅垂轴  $\zeta$  转动。设在某一瞬间时，AB 与铅垂线成  $\theta$  角，角速度分别为  $\omega_1$  与  $\omega_2$ ，如图所示。求该瞬时 AB 杆的动能以及对于 A 点的动量矩的大小。



题(四)图

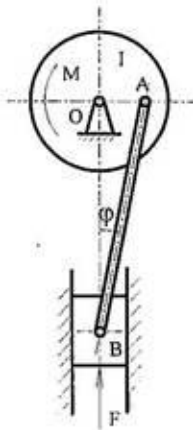
五、(20分) 缠绕在半径为  $2r$  的定滑轮  $O$  上的细绳，跨过半径为  $r$  的动滑轮  $C$ ，另一端固定在 A 点，绳子的伸出段均铅垂直，如图所示。动滑轮和定滑轮均可视为质量为  $m$  的均质盘。动滑轮的轮心  $C$  上悬挂一质量也为  $m$  的物块 D。假设

绳子与滑轮间无相对滑动，轴承  $O$  处的摩擦和绳子的重量均忽略不计。若在轮  $O$  上作用一矩为  $M$  的常值力偶，试求：(1) 物块  $D$  的加速度；(2) 绳子  $AB$  段的拉力。



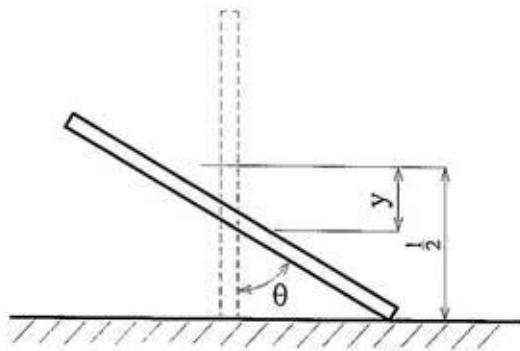
题(五)图

六、(20分) 如图所示为曲轴冲床简图，由轮 1、连杆  $AB$  和冲头  $B$  组成。 $OA = R$ ， $AB = l$ ，忽略摩擦和自重，当  $OA$  在水平位置、冲压力为  $F$  时，系统处于平衡状态。求：(1) 作用在轮 1 上的力偶矩  $M$  的大小；(2) 轴承  $O$  处的约束力；(3) 连杆  $AB$  受的力；(4) 冲头给导轨的侧压力。



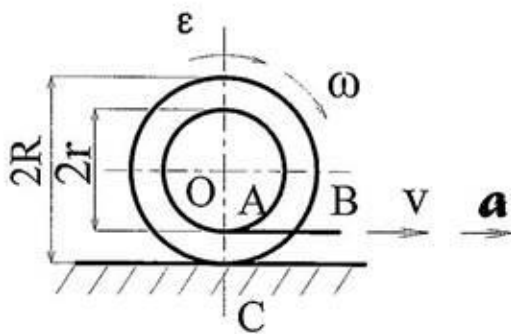
题(六)图

七、(20分) 长度为  $l$  质量为  $M$  的均质直杆，初瞬时直立于光滑的桌面上，当杆无初速度倾倒后，求杆的倾角  $\theta$  和质心位置  $y$  所表达的杆的质心速度。



题(七)图

八、(20分) 半径为  $R$  的轮子沿水平面滚动而不滑动, 如图所示。在轮上有圆柱部分, 其半径为  $r$ 。将线绕于圆柱上, 线的  $B$  端以速度  $v$  和加速度  $a$  沿水平方向运动。求轮的轴心  $O$  的速度和加速度。



题(八)图

2010年青岛理工大学805理论力学考研真题

机密★启用前

青岛理工大学 2010 年硕士研究生入学试卷

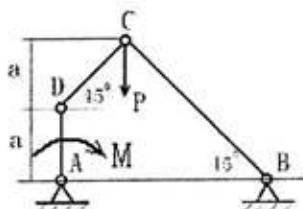
考试科目代码： 805

考试科目名称： 理论力学 A

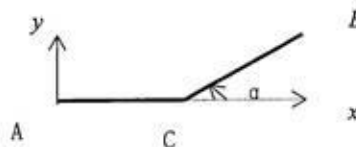
考生注意：1. 答题必须写清题号，所有答案均须写在答题纸（本）上，写在试题卷、草稿纸上的答案无效；2. 考毕时将试题和答题纸（本）一同上交。

一、填空（每空 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. 图示平面四连杆机构（尺寸如图，单位：m），在铰接点C上作用一个铅垂方向的力P（单位：kN，机构平衡时，加在杆AD上的力偶矩M应为 (1)。

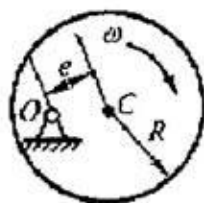


第 1 小题图

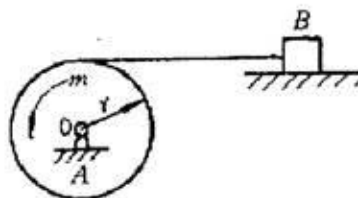


第 2 小题图

2. 均质细直杆 $AB=L$ ，若将它在中点C处折成一角度 $\alpha$ ，如图示，则折杆重心的坐标为 (2)。
3. 质量为 $m$ ，半径为 $R$ 的均质圆盘以角速度 $\omega$ 绕O轴转动，偏心距为 $e$ ，则该瞬时它的动量的大小为 (3)。



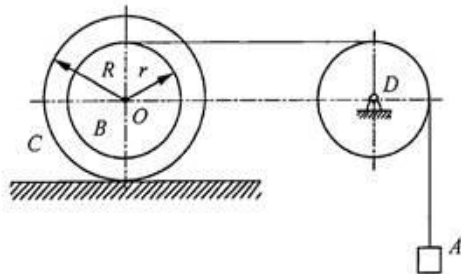
第 3 小题图



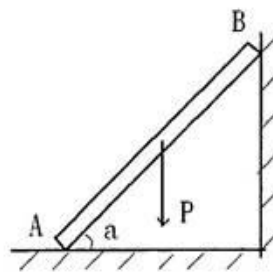
第 4 小题图

- 4、重量为 $Q$ 、半径 $r$ 的卷筒上，作用一力偶 $m = a\varphi + b\varphi^2$ ，其中 $\varphi$ 为转角， $a$ 和 $b$ 为常数。卷筒上的绳索拉动水平面上的重物 $B$ 。设 $B$ 的重量为 $P$ ，它与水平面间的滑动摩擦系数为 $f$ ，绳索质量不计。当卷筒转过两圈时，作用于系统上所有力的功 $\Sigma W =$  (4)。
5. 已知一点的运动方程为 $x = 8\sin\frac{\pi}{4}t$ ， $y = 4\cos\frac{\pi}{4}t$ ，其中， $x$ ， $y$ 以 $\text{cm}$ 计， $t$ 以 $\text{s}$ 计，当 $t=1\text{s}$ 时，该点的加速度为(5)。

二、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 $\rho$ 。滑轮 $D$ 的质量不计，求轮 $C$ 的角加速度和绳子的张力（可以用轮 $C$ 的角加速度表示）。（20分）



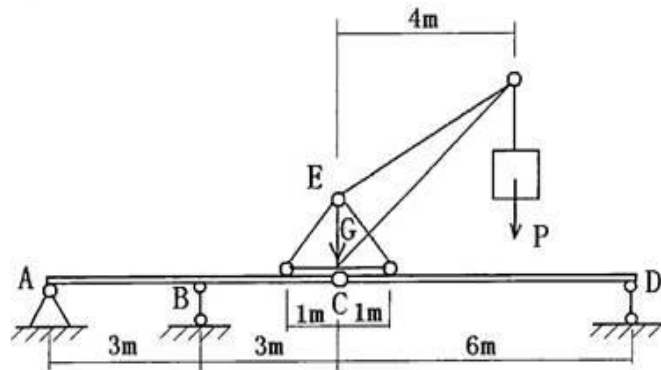
第二题图



第三题图

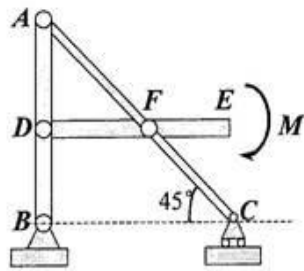
三、如图所示，已知质量均匀的梯子重为 $P$ ，长为 $l$ ，梯子与地面和墙壁间的摩擦系数均为 $f$ ，求梯子不滑倒的倾角 $\alpha$ （20分）。

- 四、如图所示起重机在多跨静定梁上，载有重物  $P=10\text{kN}$ ，起重机重  $G=50\text{kN}$ ，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。（15 分）

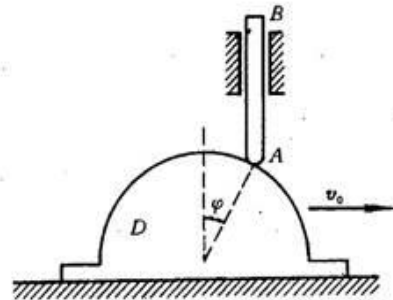


第四题图

- 五、AB、AC、DE 三杆用铰链连接如图所示，DE 杆的 E 端作用一力偶，其力偶矩  $M$  的大小为  $2\text{kN}\cdot\text{m}$ ；又  $AD = BD = 1\text{m}$ ，若不计杆重，求铰链 D、F 的约束反力。（20 分）



第五题图

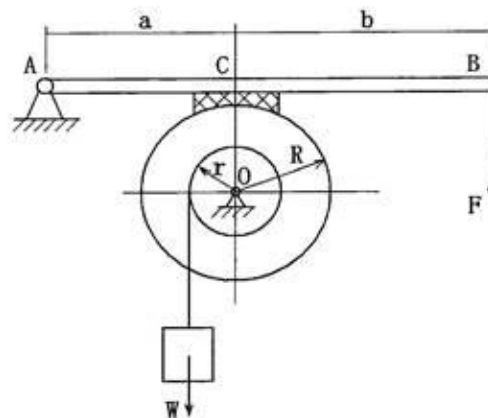


第六题图

- 六、半径为  $R$  的半圆形凸轮  $D$  以等速  $U_0$  沿水平线向右运动，带动从动杆  $AB$  沿铅直方向上升，如图所示。求  $\varphi=30^\circ$  时杆  $AB$  相对于凸轮的速度和加速度。（20 分）

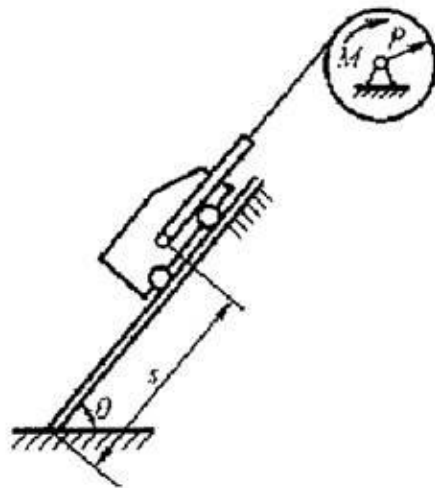
七、如图所示的制动机构中， $r$ 、 $R$ 、 $a$ 、 $b$  及  $W$  已知，轮缘与制动杆间的摩擦因数为  $f_s$ ，制动块的厚度忽略不计。求机构平衡时  $F$  的最小值。

(15 分)



第七题图

八、自动送料机构的小车连同矿石的质量为  $m_1$ ，鼓轮质量为  $m_2$ ，半径为  $\rho$ ，可视为均质圆盘，轨道的倾角为  $\theta$ 。如在鼓轮上作用一不变的力矩  $M$  将小车提升，求小车由静止开始沿轨道上升路程  $s$  时的速度和加速度。不计摩擦和绳的质量。(15 分)



第八题图

2009年青岛理工大学806理论力学考研真题

机密★启用前

青岛理工大学 2009 年硕士研究生入学试题

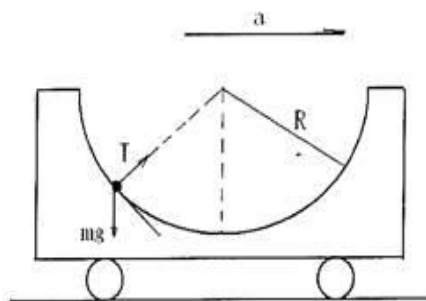
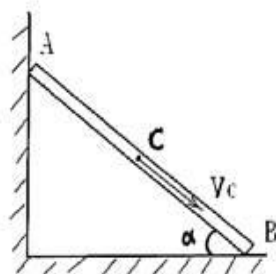
考试科目代码: \_\_\_\_\_ 806 \_\_\_\_\_

考试科目名称: \_\_\_\_\_ 理论力学 \_\_\_\_\_

考生注意: 1. 答题必须写清题号, 所有答案均须写在答题纸(本)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(本)一同上交。

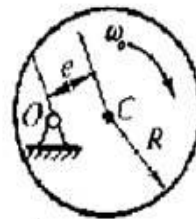
一、填空(每小题 5 分, 共 25 分), 请在答题纸上写明题号, 在题号后书写所填内容。

- 1、如图,  $AC=BC=1\text{m}$ ,  $v_c=10\text{m/s}$ ,  $\alpha=45^\circ$ , 则  $v_A=$  (1)  $\text{m/s}$ ,  $v_B=$  (2)  $\text{m/s}$ ,  $\omega=$  (3)  $\text{rad/s}$ 。

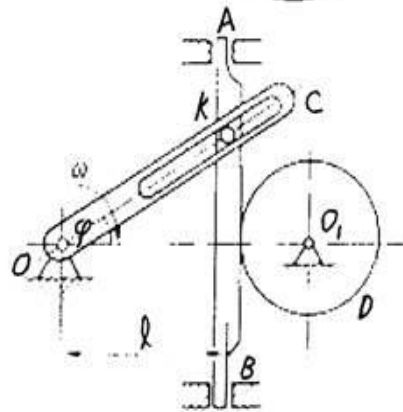


- 2、如图所示, 小车以加速度  $a$  沿水平直线运动, 同时质量为  $m$  的小球在半径为  $R$  的半圆槽内运动, 小球相对于地面的运动微分方程为 (4)。
- 3、已知点的运动方程为:  $x=t^2+1, y=2t^2$  ( $x, y$  以  $\text{mm}$  计) 则  $t=1\text{s}$  时, 点的加速度为 (5)。
- 4、物块重  $P=50\text{N}$ , 与接触面间的摩擦角  $\phi_m=30^\circ$ , 受水平力  $F$  作用, 当  $F=50\text{N}$  时, 物块处于 (6) (只要回答处于静止或滑动) 状态。当  $F=$  (7)  $\text{N}$  时, 物块处于临界状态。

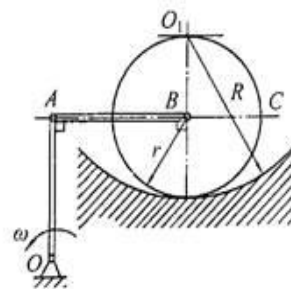
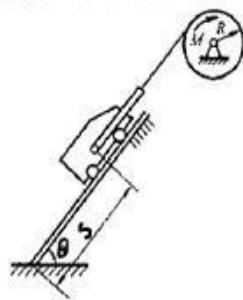
- 5、质量为  $m$ ，半径为  $R$  的均质圆盘以角速度  $\omega_0$  绕  $O$  轴转动，偏心距为  $e$ ，则该瞬时它的动量的大小为 (8)；动能为 (9)。



- 二、如图所示摇杆  $OC$  绕轴  $O$  转动，拨动固定在齿条  $AB$  上的销钉  $K$  而使齿条在铅直导轨内运动，齿条再带动半径  $r = 100 \text{ mm}$  的齿轮  $D$ 。已知  $l = 400 \text{ mm}$ ，连线  $OO_1$  水平。在图示位置，摇杆角速度  $\omega = 0.5 \text{ rad/s}$ ， $\varphi = 30^\circ$ 。试求这时齿轮  $D$  的角速度和角加速度。(20 分)

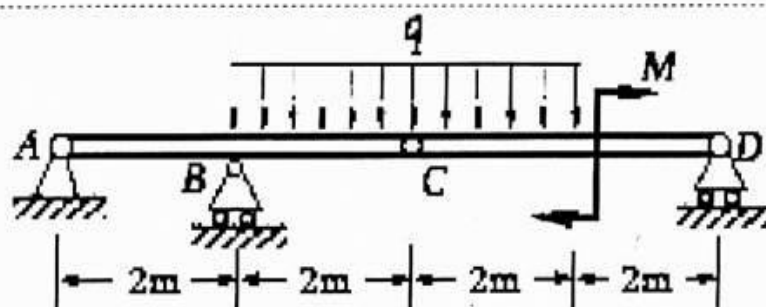


- 三、自动送料机构的小车连同矿石的质量为  $m_1$ ，鼓轮质量为  $m_2$ ，半径为  $R$ ，可视为均质圆盘，轨道的倾角为  $\theta$ 。如在鼓轮上作用一不变的力矩  $M$  将小车提升，求小车由静止开始沿轨道上升路程  $s$  时的速度和加速度。不计摩擦和绳的质量。(15 分)

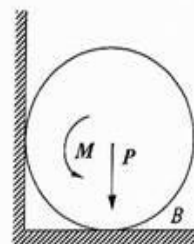


- 四、图示机构中曲柄  $OA$  以等角速度  $\omega = 2 \text{ rad/s}$  绕轴  $O$  转动，并借助连杆  $AB$  驱动半径为  $r$  的轮子在半径为  $R$  的圆弧槽中作无滑动的滚动，设  $OA = AB = R = 2r = 1 \text{ m}$ ，求图示瞬时  $B$  点和  $C$  点的速度和加速度。(20 分)

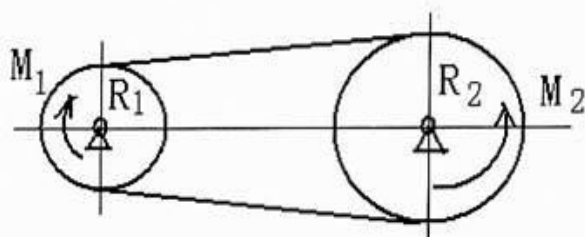
- 五、由  $AC$  和  $CD$  构成的组合梁通过铰链  $C$  连接。支承和受力如图所示。已知均布载荷强度  $q = 10 \text{ kN/m}$ ，力偶矩  $M = 40 \text{ kN}\cdot\text{m}$ ，不计梁重。求支座  $A$ 、 $B$ 、 $D$  的约束力和铰链  $C$  处所受的力。(15 分)



六、重为  $P$  半径为  $R$  的轮子，放在粗糙的两垂直墙间。已知摩擦因数为  $f$ ，求轮保持平衡时，其上作用的力偶矩  $M$  的最大值。（20 分）



七、如图所示两轮的半径分别为  $R_1$  和  $R_2$ ，质量分别为  $m_1$  和  $m_2$ ，两轮以胶带相连接，各绕平行的固定轴转动。在第一个带轮上作用主动力偶矩  $M_1$ ，在第二个带轮上作用阻力偶矩  $M_2$ 。带轮可视为均质圆盘，胶带与轮间无滑动，胶带质量略去不计。求第一个带轮的角加速度。（20 分）



八、平台车质量  $m_1=500\text{kg}$ ，可沿水平轨道运动，平台车上站有一人，质量  $m_2=70\text{kg}$ ，车与人以共同速度  $v_0$  向右方运动。当人相对平台车以速度  $v_r=2\text{m/s}$  向左方跳出时，不计平台车水平方向的阻力及摩擦力，问平台车增加的速度为多少？（15 分）

2008年青岛理工大学806理论力学考研真题

机密★启用前

## 青岛理工大学 2008 年硕士研究生入学试卷

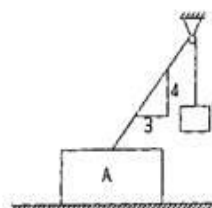
考试科目代码: 806

考试科目名称: 理论力学

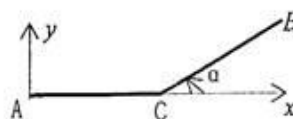
考生注意: 1. 答题必须写清题号, 所有答案均须写在答题纸(本)上, 写在试题卷、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸(本)一同上交。

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。

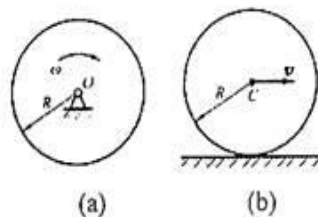
1. 物A重100KN, 物B重25KN,  
A物与地面的摩擦系数为0.2,  
滑轮处摩擦不计。则物体A与  
地面间的摩擦力为 (1)。



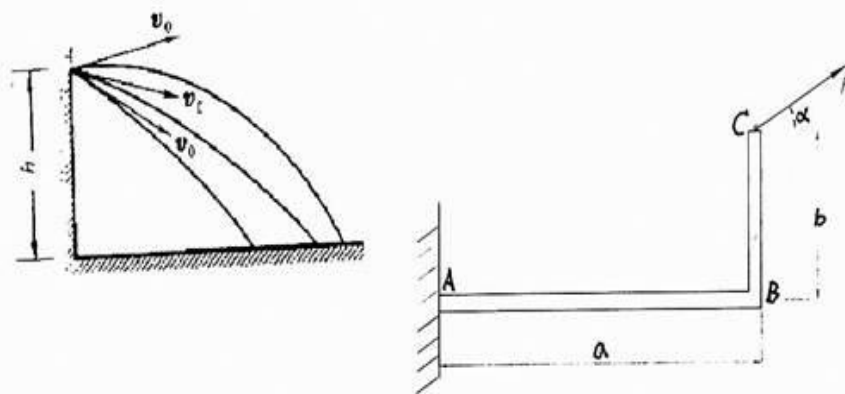
2. 均质细直杆AB=L, 若将它在中点C  
处折成一角度  $\alpha$ , 如图示, 则折杆  
重心的坐标为 (1)。



3. 半径为  $R$  的均质圆轮质量为  $m$ ,  
图a所示为圆轮绕固定轴O转动,  
角速度为  $\omega$ , 图b所示为圆轮在水  
平面上作纯滚动, 质心速度为  $v$ 。  
它们的动能分别是 (1)、(2)。



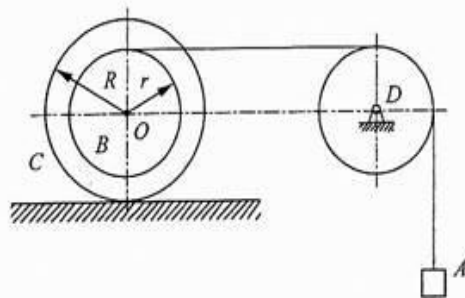
4. 自A点以相同大小但倾角不同的初速度  $v_0$  抛出物体, 如下左图所示。  
不计空气阻力, 当这一物体落到同一水平面时, 它的速度大小 (1),  
重力所作的功 (2)。(只要回答相同或不相同)。



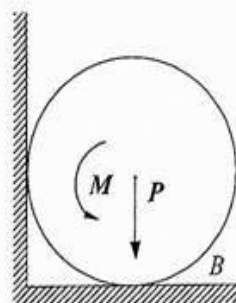
5. 上右图示结构中力F对A点之矩为 (1)。

二、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

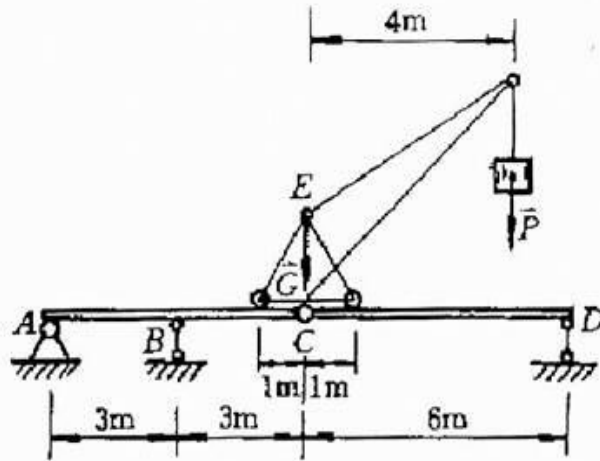
$M$ ，对于水平轴 O 的回转半径为  $\rho$ 。滑轮 D 的质量不计，求轮 C 的角加速度和绳子的张力（可以用轮 C 的角加速度表示）。（20 分）



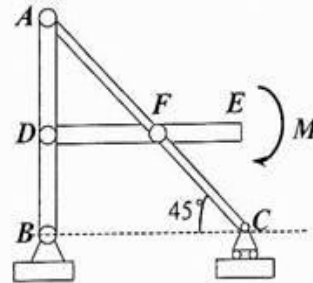
三、重为  $P$  半径为  $R$  的轮子，放在粗糙的两垂直墙间。已知摩擦系数为  $f$ ，求轮保持平衡时，其上作用的力偶矩  $M$  的最大值。（20 分）



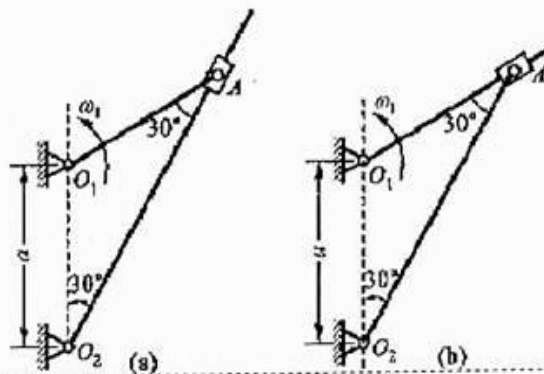
- 四、如图所示起重机在多跨静定梁上，载有重物  $P=10\text{kN}$ ，起重机重  $G=50\text{kN}$ ，其重心位于铅垂线上，梁自重不计，求支座 A、B 和 D 三处的反力。（15 分）



- 五、AB、AC、DE 三杆用铰链连接如图所示，DE 杆的 E 端作用一力偶，其力偶矩  $M$  的大小为  $2\text{kN}\cdot\text{m}$ ；又  $AD=BD=1\text{m}$ ，若不计杆重，求铰链 D、F 的约束反力。（20 分）

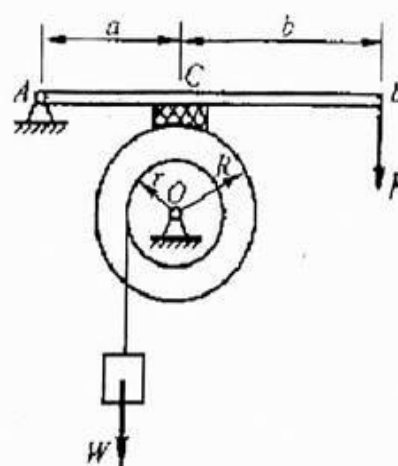


- 六、在图 a 和图 b 所示的两种机构中，已知  $O_1O_2=a=200\text{mm}$ ， $\omega_1=2\text{rad/s}$ 。求在图示位置时，杆  $O_2A$  的角速度。（20 分）

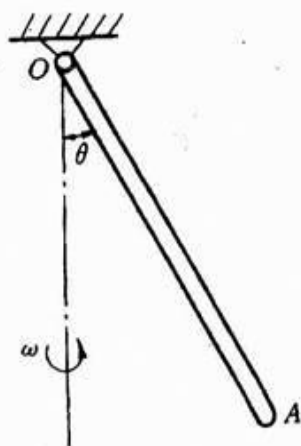


七、如图所示的制动机构中， $r$ 、 $R$ 、 $a$ 、 $b$  及  $W$  已知，轮缘与制动杆间的摩擦因数为  $f_s$ ，制动块的厚度忽略不计。求机构平衡时  $F$  的最小值。

(15 分)



八、如图所示，长为  $l$ 、质量为  $m$  的均质杆 OA 以球铰链 O 固定，并以等角速度  $\omega$  绕铅直线转动。如杆与铅直线的交角为  $\theta$ ，求杆的动能。(15 分)



2007年青岛理工大学406理论力学考研真题

机密★启用前

## 青岛理工大学 2007 年硕士研究生入学试卷

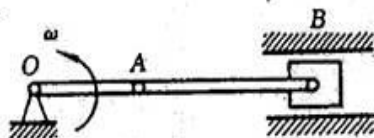
考试科目代码: \_\_\_\_\_ 406 \_\_\_\_\_

考试科目名称: \_\_\_\_\_ 理论力学 \_\_\_\_\_

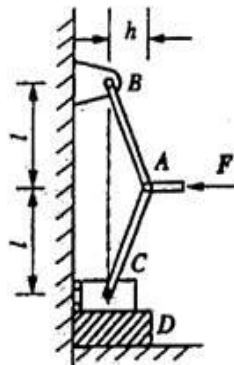
考生注意: 1. 答题必须写清题号, 所有答案均须写在答题纸(本)上, 写在试题卷、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸(本)一同上交。

一、(每空 3 分, 共 21 分) 填空, 请在答题纸上写明题号, 在题号后书写所填内容。

- 1 作用于刚体上的力的三要素是: 力的大小, 方向和 \_\_\_\_\_。
- 2 在某瞬时, 质点系在约束允许的条件下, 可能实现的任何无限小的位移称为 \_\_\_\_\_。
- 3 任意力系平衡的必要和充分条件是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 都等于零。
- 4 当主动力的合力作用线与 \_\_\_\_\_ 间的夹角小于摩擦角时, 无论该合力的大小如何, 物体总是处于平稳状态, 这种状态成为自锁。
- 5 在图示平面机构中, 杆 AB 作平面运动, 则该瞬时此杆的速度瞬心在 \_\_\_\_\_; 当杆 OA 再转过  $90^\circ$ , 杆 AB 的速度瞬心在 \_\_\_\_\_。

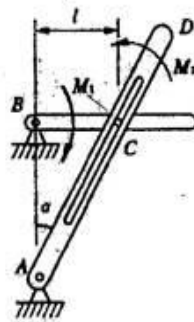


二、如图所示压榨机 ABC, 在 A 铰处作用有水平力  $F$ , B 为固定铰链。由于水平力  $F$  的作用, 使 C 块压紧物体 D。如 C 块和墙壁及物体 D 光滑接触, 压榨机的尺寸如图示, 求物体 D 所受的压力。(14 分)



题二图

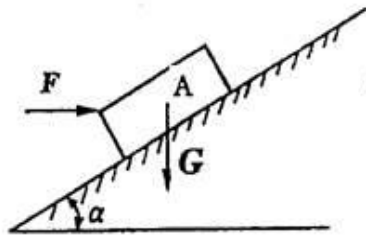
三、在图中所示机构中，水平杆BC上固定销子，可在杆AB的光滑直槽中滑动，在杆AC及杆BC上各有一个力偶作用，已知 $l = 0.2 \text{ m}$ ， $M_1 = 200 \text{ N}\cdot\text{m}$ ， $\alpha = 30^\circ$ ，试求图示位置平衡时， $M_2$ 的大小及A，B处的约束反力。（15分）



题三图

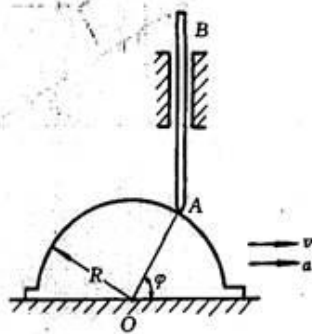
四、在倾角 $\alpha = 30^\circ$ 的斜面上放一物块A，其重 $G = 100 \text{ N}$ ，若物块与斜面间的静滑动摩擦系数 $f = 0.2$ ，物块受一水平力 $F$ 作用，如图所示。求：

- (1) 当水平力 $F = 60 \text{ N}$ 时，物块A能否保持平衡？
- (2) 使物块A保持静止，水平力 $F$ 值的大小范围。（20分）



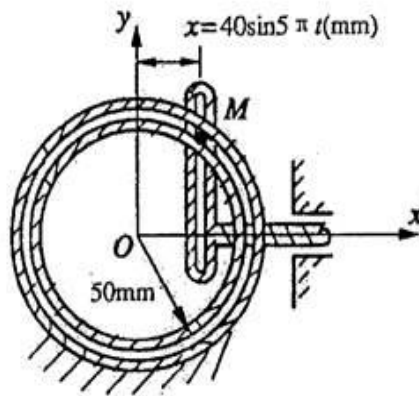
题四图

五、半径为  $R$  的半圆凸轮沿水平方向向右移动，使顶杆沿铅垂导轨滑动，如图所示。在图示位置  $\varphi=60^\circ$  时，凸轮具有速度为  $v$  和加速度为  $a$ 。试求该瞬时顶杆AB的速度和加速度。（20分）



题五图

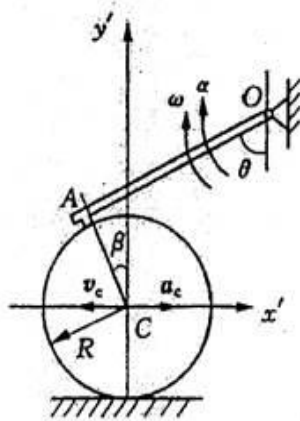
六、如图所示连接两个带槽构件的滑动销钉M的运动，同时满足关系式  $x^2 + y^2 = 2500$  和  $x = 40\sin 5\pi t$ ，式中， $x$ 和 $y$ 以mm计， $t$  以s计。求  $t = 1/30$  s 时销钉M的速度与加速度的大小及其切向加速度和法向加速度的大小。（20分）



题六图

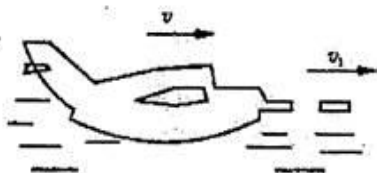
七、试举例说明求刚体平面图形内一点速度的瞬心法。(15分)

八、如图所示为一半径  $R = 0.2 \text{ m}$  的圆盘C沿水平面作无滑动的滚动，并使杆OA绕O轴转动，杆OA与圆盘C在点A相接触。设  $\theta = 60^\circ$ ， $\beta = 30^\circ$ ， $v_C = 0.8 \text{ m/s}$ ， $a_C = 0.2 \text{ m/s}^2$ ， $OA = 0.4 \text{ m}$ 。求杆OA的角速度和角加速度(15分)



题八图

九、以速度  $v$  水平飞行的歼击机，向敌机发射一枚重为  $P$  的枪弹，枪弹相对枪口的出口速度为  $v_1$ ，枪弹在枪膛内运行时间为  $\Delta t$ ，略去枪膛的摩擦阻力，求飞机所受到的平均后座力的大小。（10分）



题九图