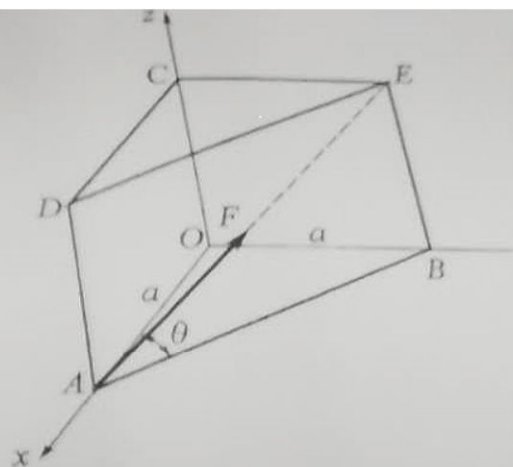


本题分数	30
得分	

一、填空题

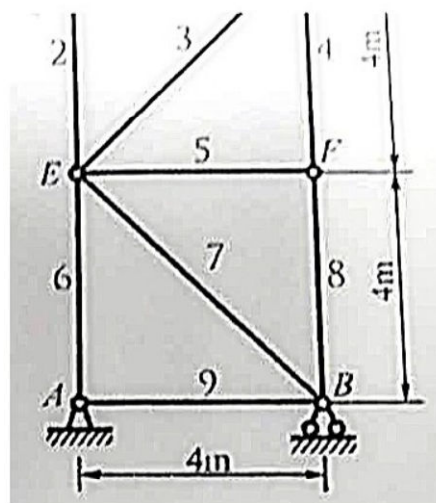
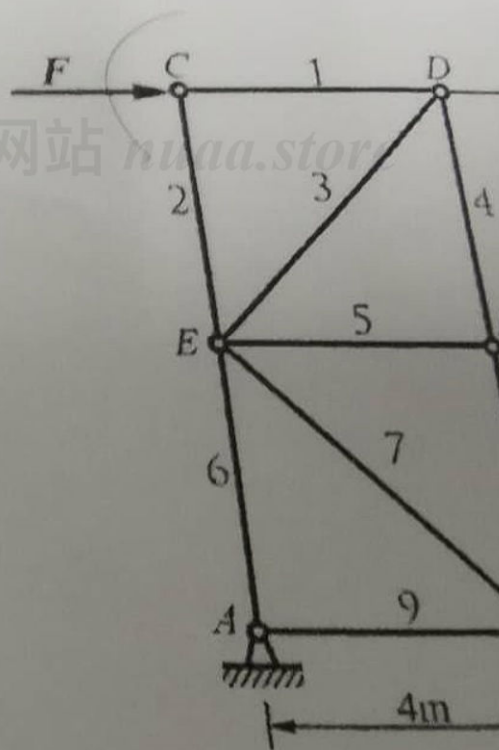
1. (6分) 三棱柱的底面为等腰三角形, 已知 $OA=OB=a$, 在平面 $ABED$ 内有沿对角线 AE 的一个力 F , 图中 $\theta=30^\circ$, 则此力对各坐标轴之矩为:
 $M_x(F)=$ _____; $M_y(F)=$ _____;
 $M_z(F)=$ _____.



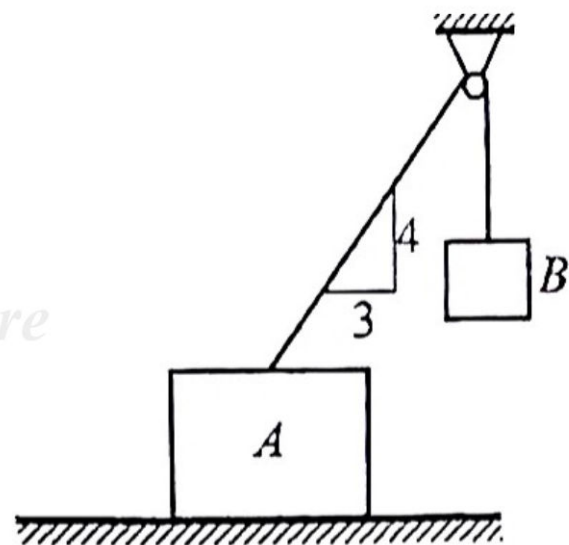
2. (4分) 不经计算试判断图示桁架中的零力杆为

_____号杆;

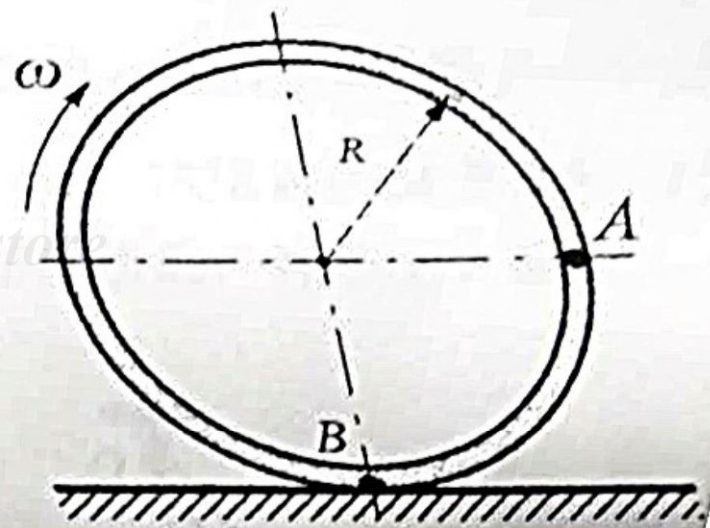
1号杆的内力大小为_____。



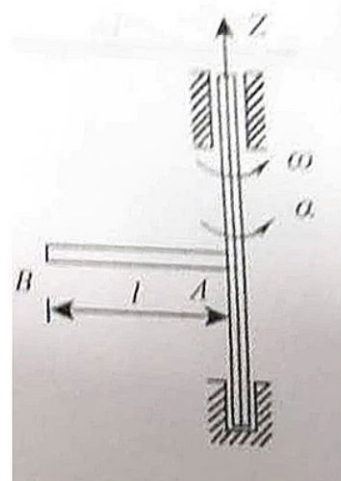
1. (4分) 如图所示, 物块 A 的重量为 100kN , 物块 B 的重量为 25kN , A 与地面间的静摩擦因数为 0.2 , 滑轮处摩擦不计。则物体 A 与地面间的摩擦力大小为_____。



4. (6分) 一质量为 m 的均质细圆环半径为 R , 其上固结一个质量也为 m 的质点 A , 细圆环和质点构成系统。细圆环在水平面上作纯滚动, 图示瞬时角速度为 ω , 则系统的动量大小为 _____, 系统对 B 点(细圆环与水平面接触点)的动量矩大小为 _____, 系统的动能为 _____。



(6分) 均质杆 AB 长为 l , 质量为 m , 绕 Z 轴转动的角速度和加速度分别为 ω , α , 如图所示。杆 AB 的惯性力系向 A 点简化结果: 主矢的大小是 _____; 主矩大小



6. (4分) 质量为 2 kg 的小球, 从高 $h=19.6\text{ m}$ 处无初速地下落至地面, 又以速度 $v=10\text{ m/s}$ 铅直回跳, 则恢复因数为 _____。

本题分数	12
得分	

四、计算题

第 1 页 (共 3 页)

图示平面机构, 杆 AB 长 l , 上端 B 靠在竖直的墙上, 下端 A 以铰链和圆柱中心相连, 如图所示, 杆 AB 与水平面成 45° 角时, 圆柱中心 A 的速度为 v_A , 加速度为 a_A , 方向水平向左, 求此时杆 AB 的角速度、角加速度和点 B 的速度、加速度。



本题分数	10
得分	

控制位置轨道上作
40°与水平面成 45°角
速度: (2) 杆 AB 的角

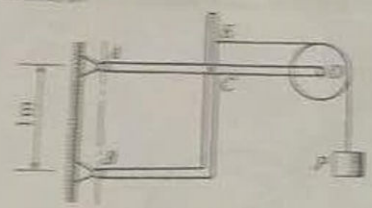
本资源免费共享 收集网站 nuaa.store

本题分数	□
得分	

第 2 页 (共 4 页)

二、计算题

平面支架如图示, $AC=CD=1\text{ m}$, 滑轮半径 $r=0.5\text{ m}$, 重物 $P=1100\text{ kN}$, A, B 均为固定铰链支座, C 处为滚轴连接, 不可动杆, 忽略杆重和绳重, 求支座 A, B 处的反力。



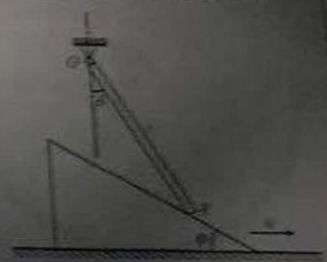
本资源免费共享 收集网站 nuaa.store

本题分数	□
得分	

第 4 页 (共 4 页)

三、计算题

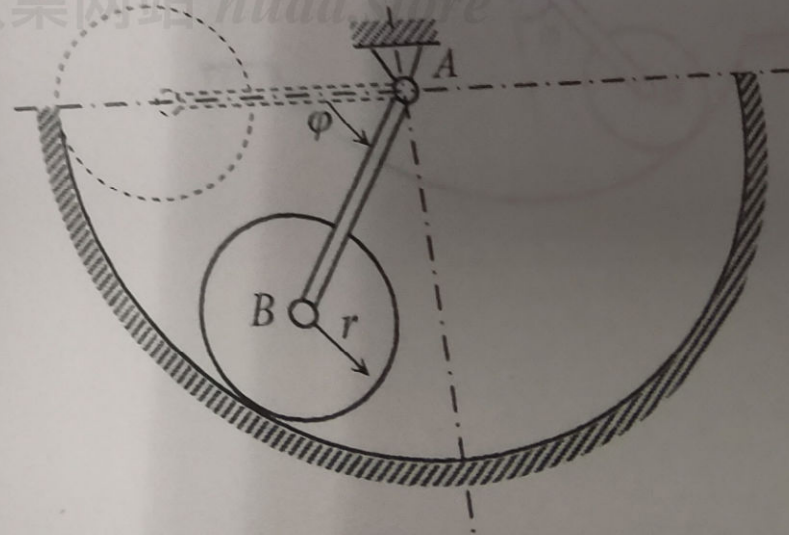
图示倾角 $\varphi = 30^\circ$ 的尖劈以匀速 $v = 200\text{ mm/s}$ 沿水平面向右运动, 使杆 OB 绕定轴 O 转动, $r = 200\sqrt{3}\text{ mm}$, 试用点的复合运动方法, 求: 当 $\theta = 60^\circ$ 时, 杆 OB 的角速度及角加速度 (需指明转向, 结果: 并画矢量图)。



本题分数	14
得分	

五、计算题

图示铅垂面内固定圆弧轨道圆心在A点处，均质杆AB和均质圆轮B质量均为 m ，并在B端与轮心铰接，杆AB长为 l ，圆轮B的半径为 r ，轮B在圆弧轨道上作纯滚动，杆AB由水平位置（图示虚线位置）无初速释放，图示瞬时杆AB与水平线夹角为 φ ，不计滚动摩擦和铰链处的摩擦，试求在图示位置：（1）杆AB的角速度；（2）杆AB的角加速度；（3）轮B与轨道间的静滑动摩擦力。

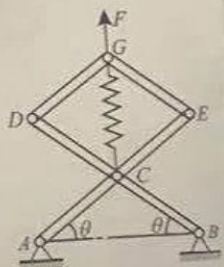


本题分数	10
得分	

六、计算题

第 7 页 (共 8 页)

图示结构, 各杆重不计。在 G 点作用一铅直向上的力 F , 在 C, G 两点之间连接一自重不计、刚度系数为 k 的弹簧。在图示位置, 已知: AC 和 BC 杆与 AB 连线夹角为 θ , 弹簧伸长量为 S , $AC=CE=CD=CB=DG=GE=L$ 。试用虚位移原理求支座 B 的水平约束力。



本资源免费共享 收集网站 nuaa.store

本题分数	10
得分	

七、计算题

第 8 页 (共 8 页)

图示系统中, 已知: 均质杆 AB 长 l , 质量为 m_1 , 均质圆柱半径为 r , 质量为 m_2 , 圆柱 B 在半径为 $(r+\delta)$ 的固定光滑圆弧上。试求:

- (1) 以 φ 为广义坐标, 用第二类拉格朗日方程建立系统的运动微分方程。
- (2) 系统的微振动周期 T 。

