

# 中山大学

## 二 00 六年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：469

科目名称：理论力学（二）

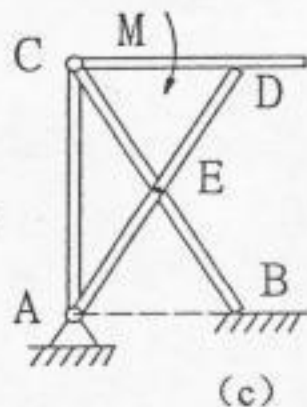
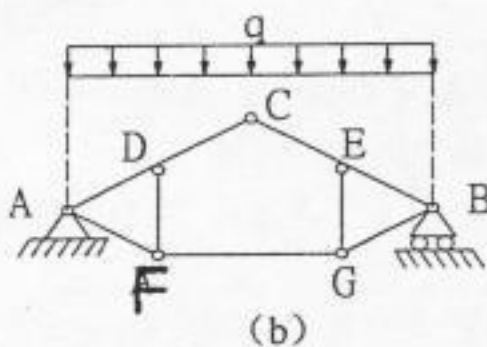
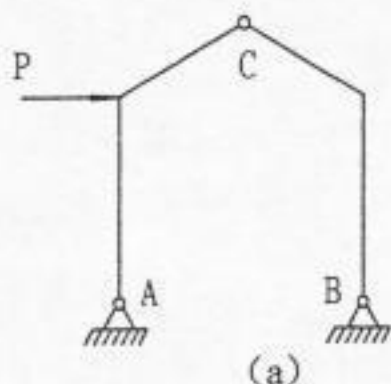
考试时间：1 月 15 日 下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上，答在试题纸上的不得分！  
答题要写清题号，不必抄题。

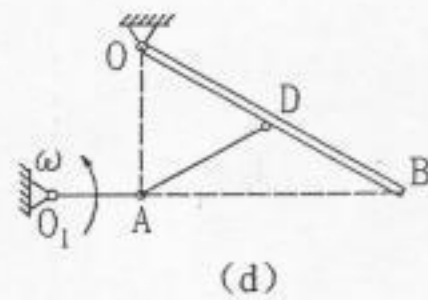
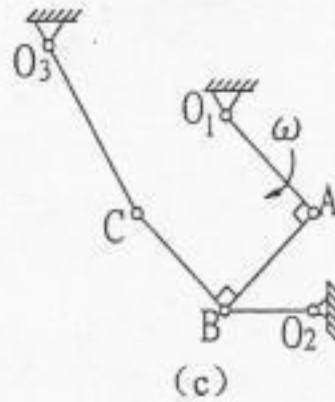
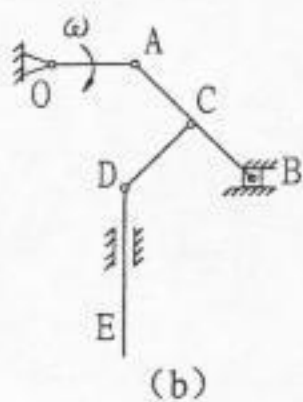
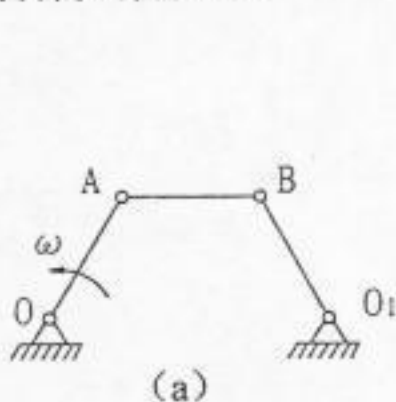
一、（共 30 分）概念及填空题

1、（6 分）试判定下列结构中，哪些构件是二力构件。



题一，1 图

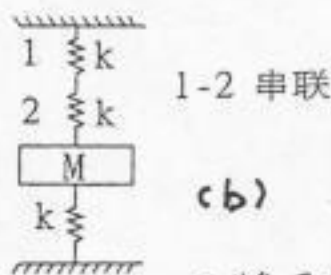
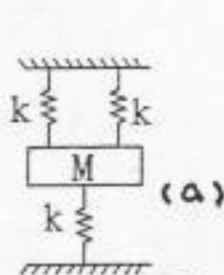
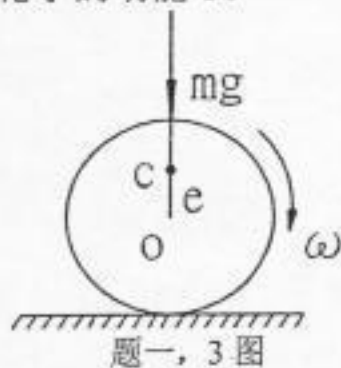
2、（9 分）图示机构从静止进入运动的瞬时，试画出作平面运动杆的速度瞬心，并将各杆角速度的转向画在图上。



题一，2 图

3、（9 分）偏心轮质量为  $m$ ，半径为  $R$ ，圆心（形心）为  $O$ ，偏心距  $OC=e$ ，对质心  $C$  的回转半径为  $\rho_C$ ，轮子沿水平面作纯滚动，轮子的角速度为  $\omega$ ，试求图示位置：

- (1) 轮子的动量  $K$ （大小、方向）；
- (2) 相对质心  $C$  的动量距  $L_C$ （大小、方向）；
- (3) 轮子的动能  $T$ 。

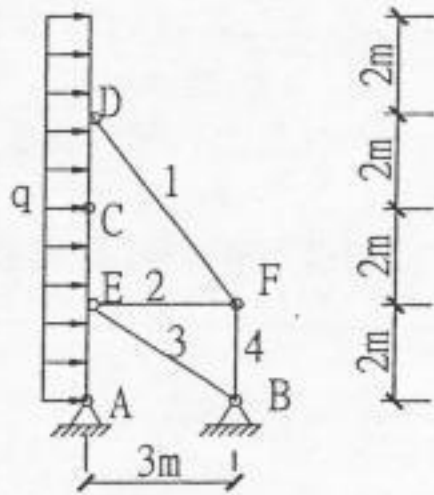


题一，4 图

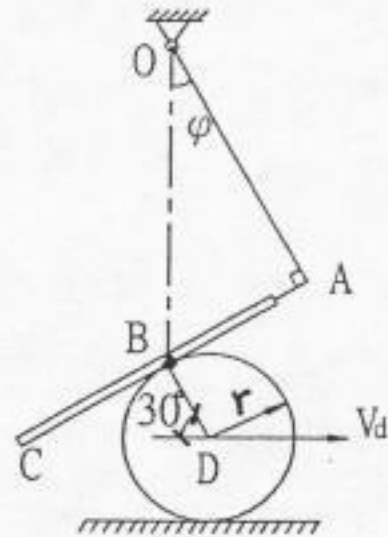
（第 2 页在背面）

4、(6分) 图示弹簧—质量系统，振子 M 的质量为  $m$ ，弹簧常数  $k$  已知，试求周期  $T$  分别为多少。

二、(30分) 图示结构， $q=3\text{kN/m}$ ，尺寸如图，试求 A 支座反力与 1, 2, 3, 4 杆的内力。



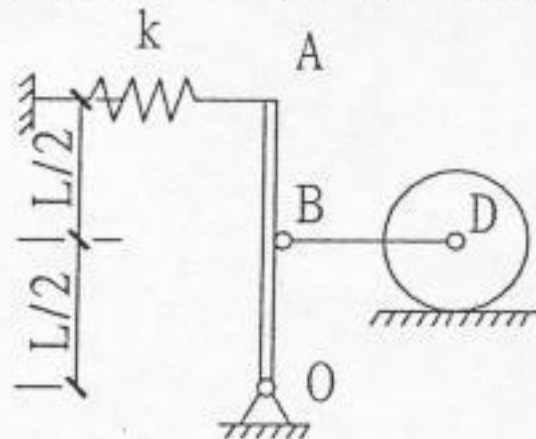
(题二图)



(题三图)

三、(30分) 图示机构，已知直角折杆 OAC 的  $OA=10\text{cm}$ ，半径  $r=10\text{cm}$  的轮 D 沿水平面作纯滚动，当  $\varphi=60^\circ$  时，AC 与轮缘相切，B 为固定在轮缘上的一个钉子，且知 D 的速度  $v_D=10\text{cm/s}$ ， $a_D=0$  (加速度)，试求：此瞬时 OAC 的角速度  $\omega_0$  与角加速度  $\varepsilon_0$  分别为多少。

四、(30分) 如图所示振系中，已知：匀质杆 OA 长  $L$ ，重  $P$ ，匀质轮重  $Q$ ，可在水平面上作纯滚动；弹簧的刚度系数为  $k$ ，杆 OA 在铅垂位置时，弹簧无伸缩，杆 BD 处于水平，系统处于平衡。BD 杆重量不计，两端铰接。试求：(1) 系统的微幅振动的微分方程；(2) 系统微振动的周期。

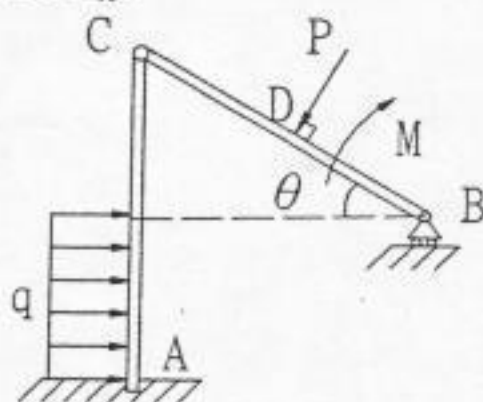


(题四图)

五、(30分) 如图所示的结构中，已知： $P=4\text{kN}$ ， $q=3\text{kN/m}$ ， $M=2\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $BD=CD=2\text{m}$ ， $AC=CB=4\text{m}$ ， $\theta=30^\circ$ ；A 为固定端约束。试用虚位移原理求：

(1) 支座 A 的约束反力偶矩  $M_A$ ；

(2) 支座 A 的铅直反力  $Y_A$ 。



(题五图)