

武汉理工大学 2002 年研究生入学考试试题

课程 液压技术

(共 2 页, 共四大题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一、名词解释 (3×4=12分)

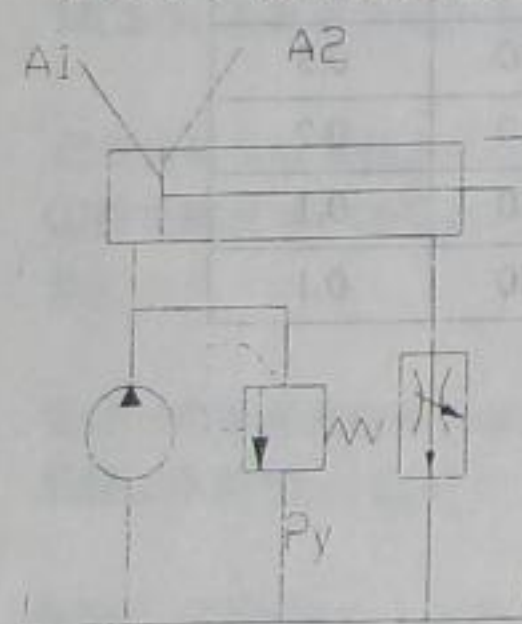
1. 油液的容积弹性模数
2. 电液伺服阀
3. 滑阀机能
4. (节流调速回路的) 速度刚度

二、简答题 (8×4=32分)

1. 实际流体伯努利方程及其物理意义。
2. 调速阀的主要结构, 为什么调速阀比节流阀的调速性能好?
3. 齿轮泵的困油现象及由此产生的危害。
4. 蓄能器的主要类型及在液压系统中的作用。

三、分析计算题 (15×3=45分)

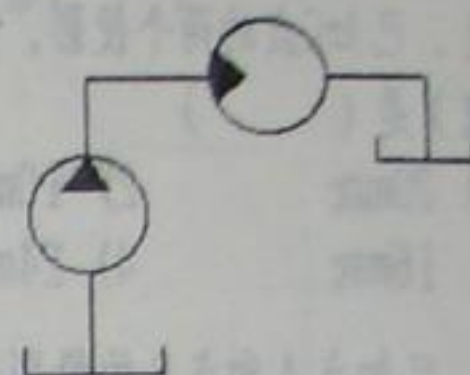
1. 如图示回路, 已知液压泵 $Q_p=63\text{L/min}$, 液压缸面积 $A_1=100\text{cm}^2, A_2=50\text{cm}^2$, 调速阀稳定工作时的最小压差 $\Delta p=5 \times 10^5\text{Pa}$, 当负载 F 在 $(0 \sim 3 \times 10^4)\text{N}$ 范围变化时, 活塞向右运动速度稳定不变。试求: (15分)



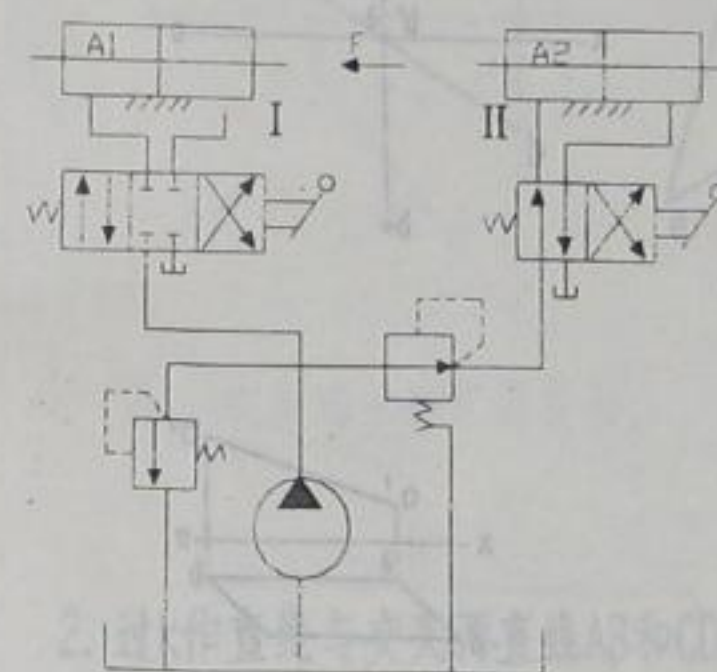
1. 溢流阀的最小调整压力 $p_y=?$
2. 当负载 $F=0$ 时, 液压泵的工作压力及液压缸的回油压力 $p_2=?$
3. 当调速阀处在某一开度时, 活塞向右运动的速度 $v=0.08\text{m/s}$, 问此时通过溢流阀的流量 Q 及功率损失 ΔN 分别为多少?

2. 一定量泵与定量马达组成的液压系统如图。已知泵的工作压力为 p_s 、排量为 q_s 、容积效率为 η_{sv} 、机械效率为 η_{sm} ; 马达的排量为 q_m 、马达的容积效率为 η_{mv} 、机械效率为 η_{mm} , 不计管道损失, 求: (15分)

- (1) 当液压泵的转速为 n_B 时, 驱动泵电动机的
- (2) 液压泵实际输出的液压功率;
- (3) 液压马达的实际输出转矩;
- (4) 液压马达的实际输出功率;
- (5) 液压马达的实际转速;



3. 液压系统如下图所示, 数据如下: 液压缸 I, II 的有效面积为



$A_1=A_2=100\text{cm}^2$, 泵的输出流量 $Q_p=30\text{L/min}$, 溢流阀的调整压力 $p_y=4\text{Mpa}$, 减压阀的调整压力 $p_j=2.5\text{Mpa}$ 。液压缸 II 无负载, 设液压缸 I 的负载 $F=0, 15\text{KN}, 43\text{KN}$ 。若不计其它损失, 试分别确定两缸中活塞向右运动时和运动到终点停止时各缸左腔的压力及活塞杆的运动速度。(15分)

四、论述题 (11分)

试论述二十一世纪液压传动及控制技术的发展趋势。

