

武汉科技大学

2007 年硕士研究生入学考试答案

考试科目及代码: 404 液压传动

共 3 页 第 1 页

说明: 1. 适用招生专业 机械电子工程;

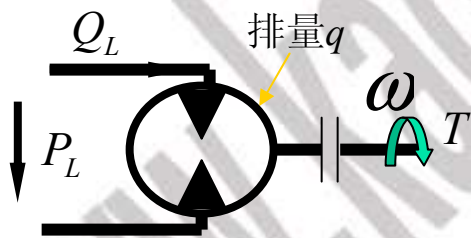
2. 答题内容写在答题纸上, 题目仅抄标号, 写在试卷或草稿纸上一律无效;

3. 考试时间 3 小时, 总分值 150 分。

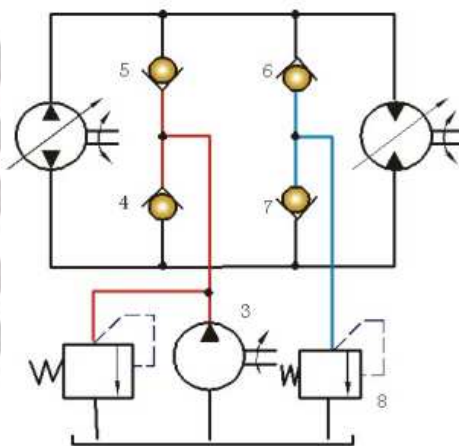
1、在图一中, 已知液压马达的输入流量为 Q_L , 输入压力为 P_L , 马达的排量 (每转排量) 为 q 。问

(a) 当不计容积损失和机械损失时, 计算马达的输出扭矩 T 、输出角速度 ω 、和输出机械功率 N ; (15 分)

(b) 当容积效率为 η_1 、机械效率为 η_2 时, 计算 T 、 N 。(15 分):



图一



图二

答:

(a)

$$T = P_L \times \left(\frac{q}{2\pi}\right)$$

$$\omega = Q_L / \left(\frac{q}{2\pi}\right)$$

$$N = P_L \times Q_L = T \times \omega$$

(b)

$$T = \eta_2 P_L \times \left(\frac{q}{2\pi}\right)$$

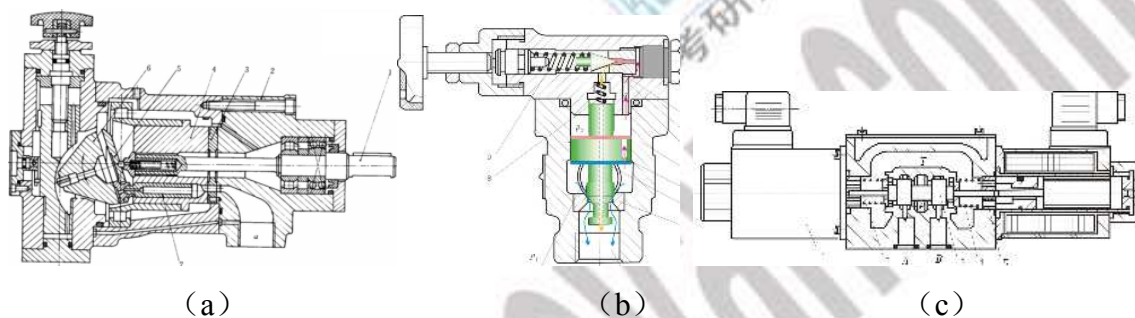
$$\omega = \eta_1 Q_L / \left(\frac{q}{2\pi}\right)$$

您所下载的资料来源于 $N = T \times \omega = \eta_2 P_L \times \left(\frac{q}{2\pi}\right) \eta_1 Q_L / \left(\frac{q}{2\pi}\right) = \eta_2 \eta_1 P_L Q_L$
 获取更多考研资料, 请

2、简述图二所示回路的名称和工作原理，指出元件 3、4、5 部分和 6、7、8 部分各自所起的作用。（20 分）

答：图二为泵-马达式容积调速回路，马达的转速可由马达的斜盘位置和主油泵斜盘位置来调节。其中，3、4、5 部分为补油回路，辅助泵 3 使低压管路始终保持一定压力，为主泵补油，可置换部分发热油液，降低系统温升；6、7、8 部分为安全卸荷回路，元件 8 为安全阀，用于防止回路过载。

3、简要说明图三所示各元件的名称、工作原理及用途、画出其图形符号（30 分）。



图三

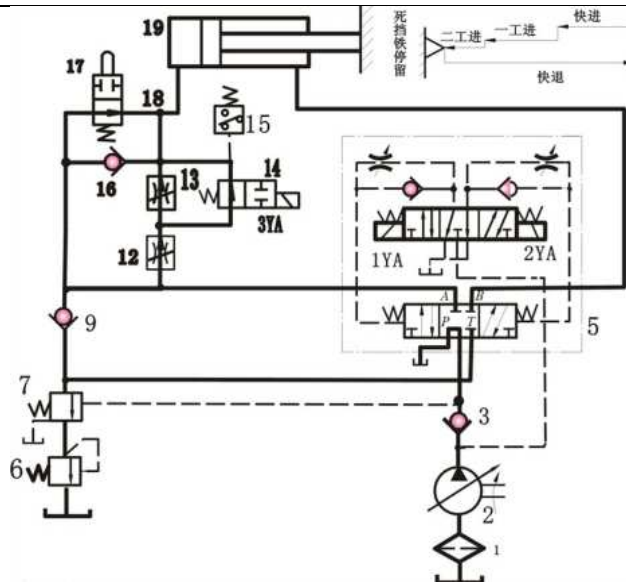
答：

(A) 为轴向柱塞泵。轴向柱塞泵由转子、斜盘、配油盘、柱塞、变量机构等主要零件组成，用于提供压力油。

(B) 为先导式溢流阀，用于系统调压。

(C) 为 O 型机能三位四通电磁换向阀，用于方向控制和锁紧。

4、要提高齿轮泵的压力须解决那些关键问题？通常都采用哪些措施？（20 分）



图四

答：略

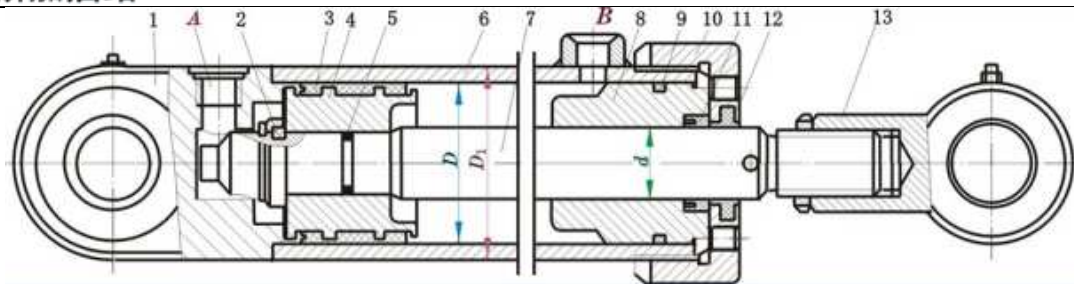
5、组合机床动力滑台液压系统如图四所示，工作循环为：快进→一工进→二工进→死挡铁停留→快退→停止。试说明（30分）：

- (a) 快进的实现方法，指出快进与工进的转换方法；
- (b) 说明实现一工进和二工进之间的速度换接的方法；
- (c) 说明快退的实现。

答：

- (a) 使液压缸差动联接以实现快速运动；用行程阀、液控顺序阀实现快进与工进的转换；
- (b) 用二位二通电磁换向阀实现一工进和二工进之间的速度换接；
- (c) 时间继电器发出电信号后，电液换向阀右位工作，实现快退。

6、请指出图五所示油缸中，3、5、9、11、12 各为何种形状的密封圈？说明谁是导向套，一般采用何种材料？（20分）。



图五

答：3、11 为 Y 型密封圈；5、9 为 O 型密封圈；12 为防尘圈；8 是导向套，导向套一般采用铜或铸铁材料。