

# 液压传动试题 2

## 一 单选题（每小题只选一个正确答案）

- 油液粘度因温度升高而（ ），因压力增大而（ ）。  
A. 降低                  B. 增大                  C. 不变                  D. 可能升高也可能降低
- 溢流阀未溢流时，液压泵的工作压力取决于（ ）大小。  
A. 泵的额定压力      B. 泵的最高工作压力      C. 泵的输入功率      D. 外负载
- 低速大扭矩液压马达在结构形式上一般为（ ）。  
A. 齿轮式              B. 叶片式              C. 轴向柱塞式              D. 径向柱塞式
- 图 1 所示差动连接回路中，已知油泵供油量为  $Q$ ，液压缸两腔有效面积为  $A_1$ 、 $A_2$ ，且有  $A_1 = 2A_2$ ，不计各种泄漏，则进入液压缸大腔的流量是（ ）。  
A.  $Q$                   B.  $0.5Q$                   C.  $1.5Q$                   D.  $2Q$

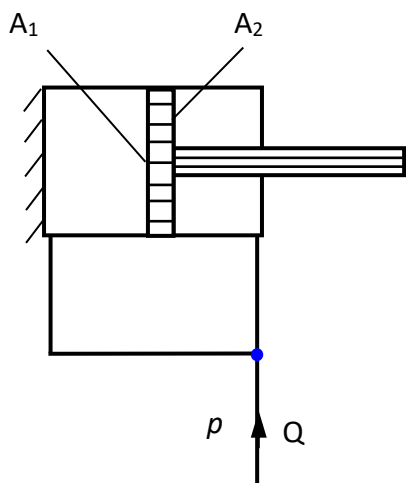


图 1

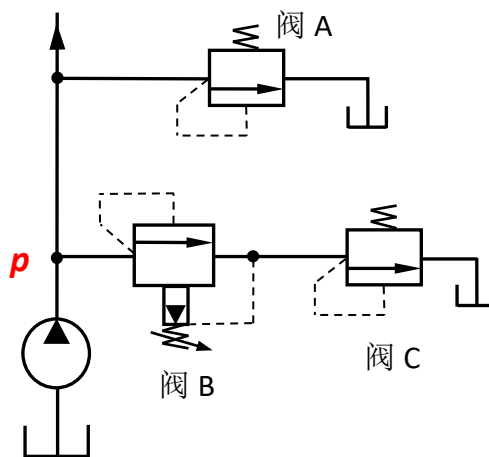


图 2

- 图 2 系统中溢流阀 A、B、C 的调整压力分别为  $p_A = 3 \text{ MPa}$ ， $p_B = 1.4 \text{ MPa}$ ， $p_C = 2 \text{ MPa}$ 。当系统的外负载趋于无限大时，油泵的输出压力  $p$  为（ ）。  
A.  $1.4 \text{ MPa}$                   B.  $2 \text{ MPa}$                   C.  $3 \text{ MPa}$                   D.  $3.4 \text{ MPa}$
- 回路如上题，各阀的调整压力不变，如果将溢流阀 B 的可控口堵住，则泵的输出压力  $p$  为（ ）。  
A.  $1.4 \text{ MPa}$                   B.  $2 \text{ MPa}$                   C.  $3 \text{ MPa}$                   D.  $3.4 \text{ MPa}$
- 顺序阀在系统中作卸荷阀用时，应选用（ ），作背压阀时，应选用（ ）。  
A. 内控内泄式              B. 内控外泄式              C. 外控内泄式              D. 外控外泄式
- 在图 3 所示的进口节流调速回路中，溢流阀正常溢流，当负载恒定不变时，如果考虑溢

流阀的调压偏差，将节流阀口开度调大，泵的工作压力（ ）。

- A. 增大      B. 减小      C. 基本不变      D. 可能增大也可能减小

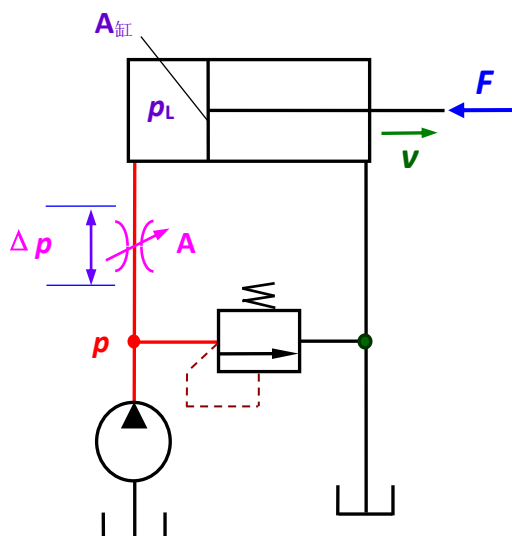


图 3

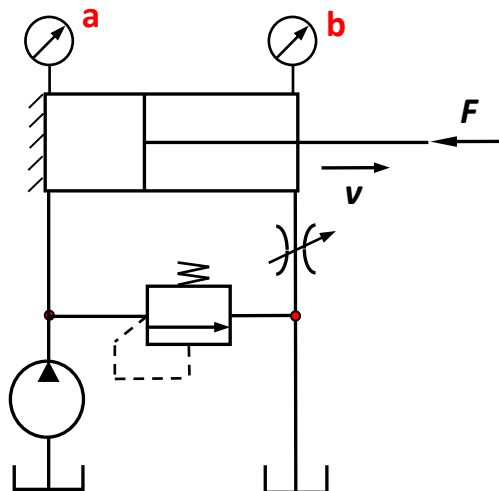


图 4

在图 4 所示的调速回路，节流阀处于节流调速工况，两压力表 a、b 分别测量液压缸两腔的压力。不计系统泄漏及溢流阀的调压偏差，则当负载  $F$  增大时：

9 压力表 a 的读数（ ），b 的读数（ ）。

- A. 增大      B. 减小      C. 基本不变      D. 可能增大也可能减小

10 活塞杆运动速度  $v$ （ ），泵输入功率（ ）。

- A. 增大      B. 减小      C. 基本不变      D. 可能增大也可能减小

11 在定量泵—变量马达的容积调速回路中，当液压马达所驱动的负载转矩变小时，若不考虑泄漏的影响，则马达转速（ ）；泵的输出功率（ ）。

- A. 增大      B. 减小      C. 基本不变      D. 无法判断

12 用过一段时间之后，滤油器的过滤精度（ ）。

- A. 略有下降      B. 略有提高      C. 恒定不变      D. 可能提高也可能下降

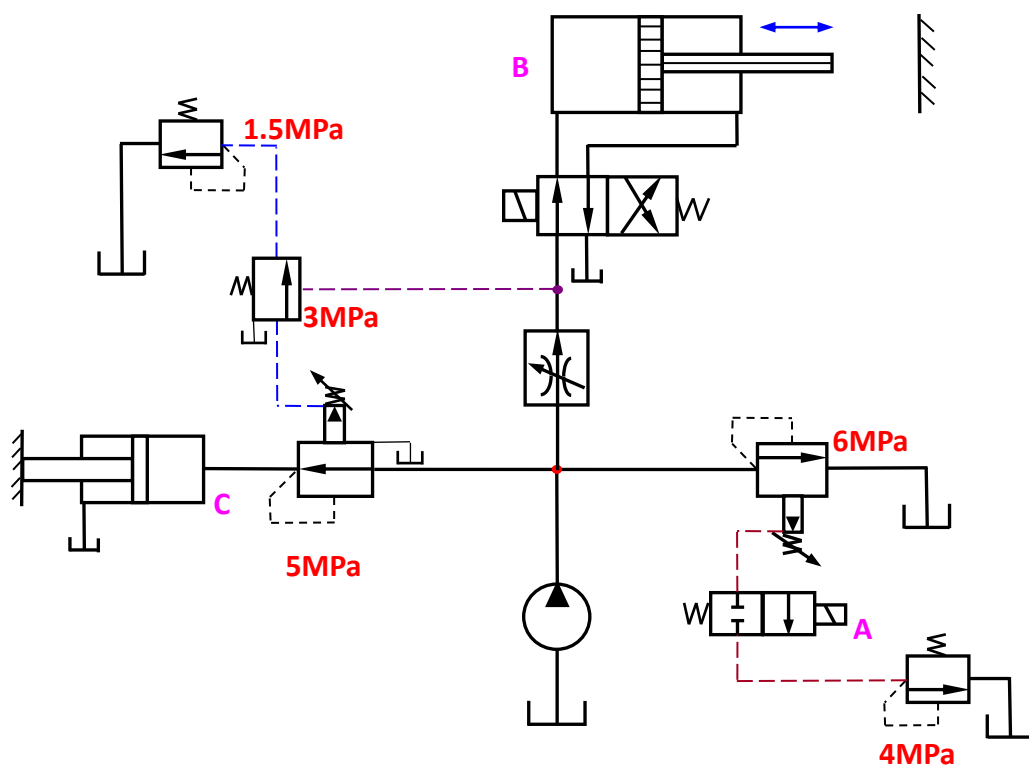
## 二 填空题

1 在如图所示的回路中，液压缸 B 进退所需压力均为 2MPa，各阀调定压力如图所示。试确定在下列工况时 C 缸的工作压力。

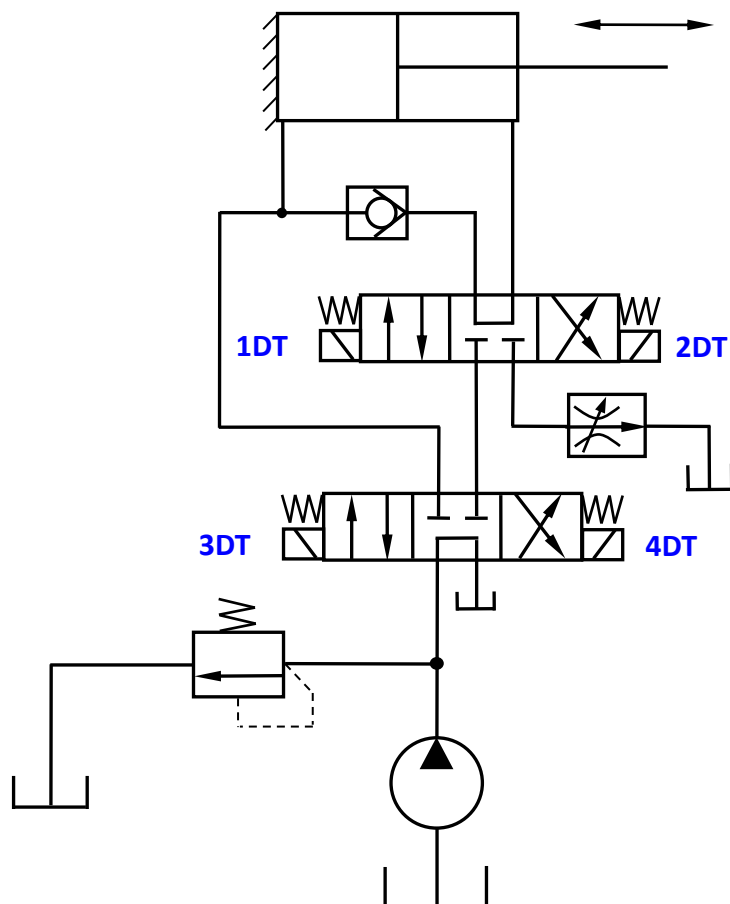
1) 在图示状况下，C 缸压力是（ ）。

2) 在图示状况下，当 B 缸活塞顶上死挡块时，C 缸压力是（ ）。

3) 当阀 A 通电后，B 缸活塞退回过程中，C 缸压力是（ ）。



- 2 图示液压系统能使油缸活塞完成的动作如下：快速右移→中速右移→慢速右移→左移回程→任意位置停留。试编制电磁铁动作顺序表。



<div>电 磁 铁</div> <div>动 作</div>	1DT	2DT	3DT	4DT
快 速 右 移				
中 速 右 移				
慢 速 右 移				
左 移 回 程				
任 意 位 置 停 留				

（“+”代表电磁铁带电，“-”代表断电）

三 判断题（判断对错，并简述原因）

- 1 定量泵是指输出流量不随泵的输出压力改变的泵。（    ）
- 2 在工作行程很长的情况下，使用柱塞液压缸最合适。（    ）
- 3 高压、大流量液压系统常采用电磁换向阀实现主油路换向。（    ）
- 4 由于远程调压阀是直动式溢流阀，因此远程调压回路只适用于压力不高的系统中。（    ）

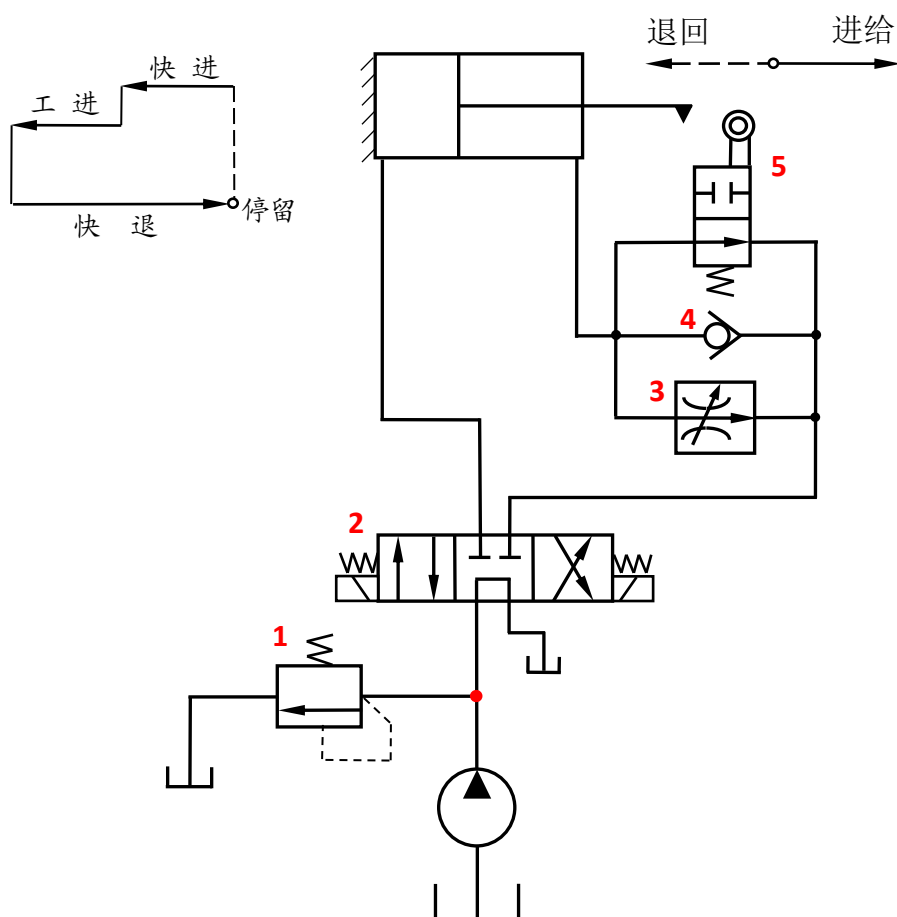
5 在节流调速回路中，大量油液由溢流阀流回油箱，是其能量损失大、温升高、效率低的主要原因。( )

6 因液控单向阀关闭时密封性能好，故常用在保压回路和锁紧回路中。( )

#### 四 简答题

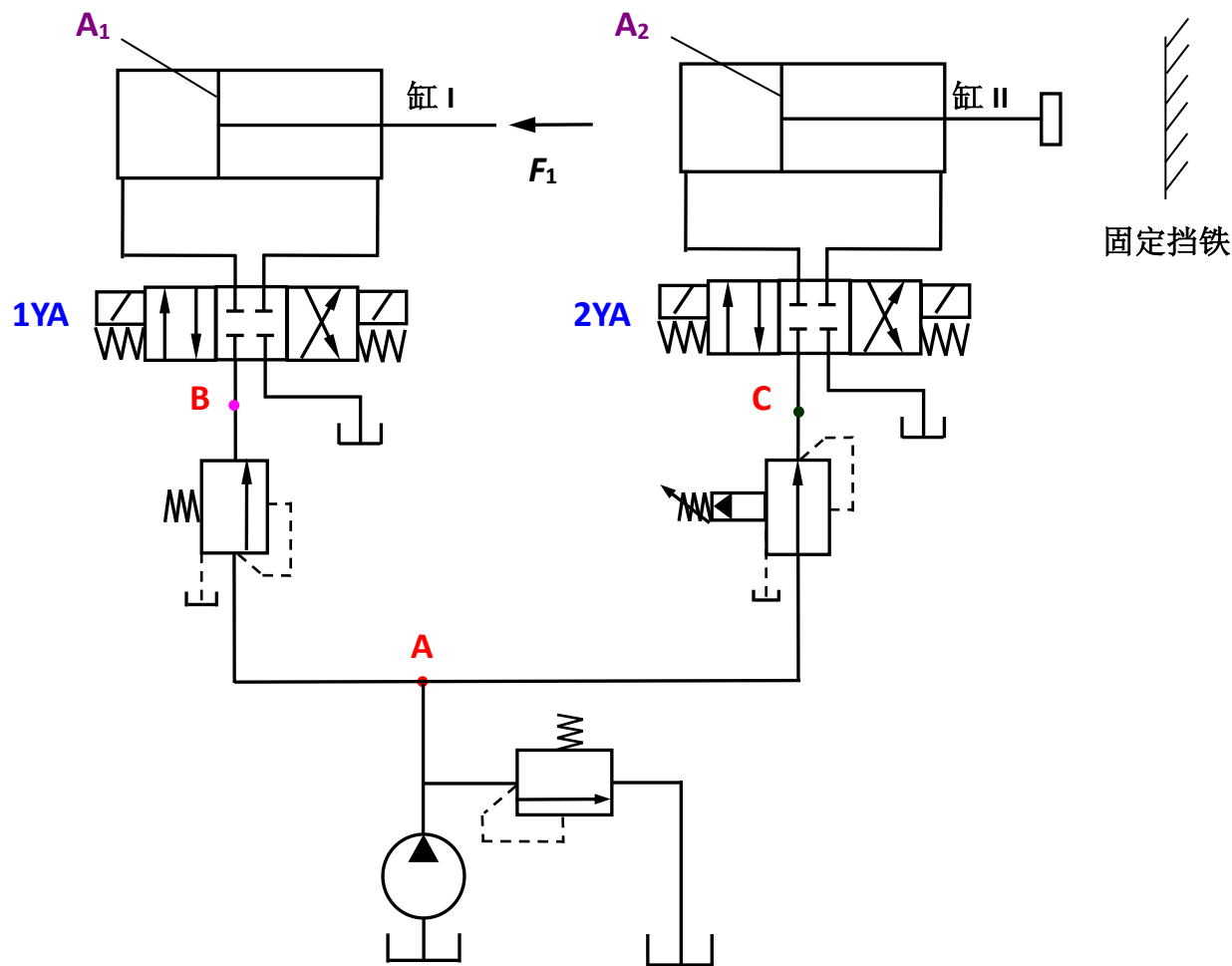
1 读懂图示液压系统，并回答：

- 1) 系统中采用了哪些速度控制回路？
- 2) 各标号元件的名称和功用。



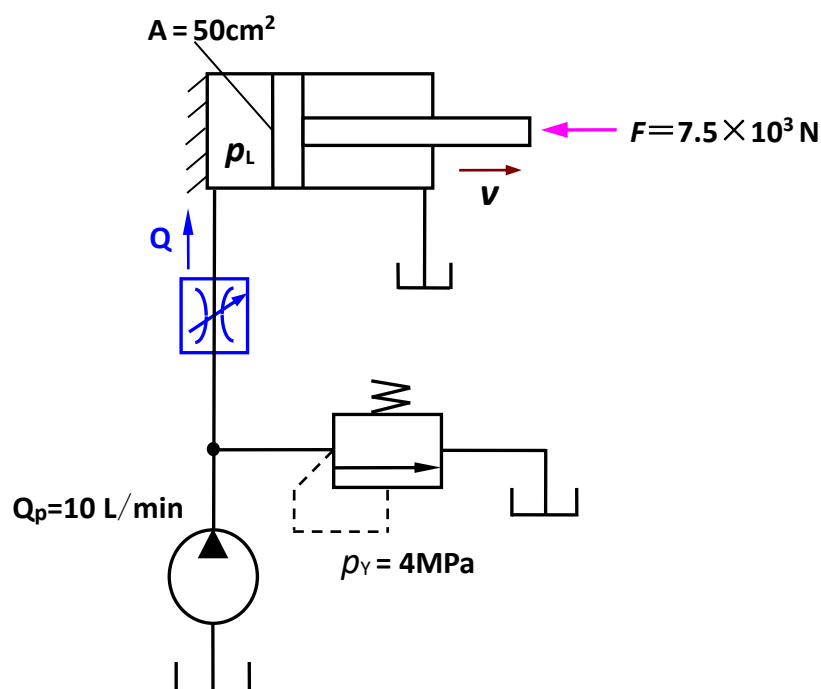
标号	元件名称	功                  用
1		
2		
3		
4		
5		

- 2 如图所示液压系统，两液压缸有效面积为  $A_1=A_2=100\times10^{-4}\text{m}^2$ ，缸 I 的负载  $F_1=3.5\times10^4\text{N}$ ，缸 II 运动时的负载为零，溢流阀、顺序阀和减压阀的调整压力分别为 4MPa、3MPa、2MPa。不计摩擦阻力、惯性力和管路损失，试问在下列三种情况下 A、B 和 C 点压力各为多少？
- 1) 液压泵启动后，两换向阀处于中位；
  - 2) 1YA 通电，液压缸 I 活塞移动时及活塞运动到终点时；
  - 3) 1YA 断电，2YA 通电，液压缸 II 活塞运动时及活塞杆碰到固定挡铁时。



## 五 计算题

- 1 如图所示，设液压缸无杆腔的有效面积  $A=50\text{ cm}^2$ ，负载力  $F=7.5\times 10^3\text{ N}$ ，液压缸效率为 100%。液压泵出口压力由溢流阀调定为  $40\times 10^5\text{ Pa}$ ，液压泵的输出流量  $Q_p=10\text{ L/min}$ ，流经节流阀的流量为  $Q=C_d\cdot A_0\cdot \sqrt{\frac{2}{\rho}\cdot \Delta p}$ ，已知节流口的通流面积  $A_0$  调节为  $0.02\text{ cm}^2$ ，流量系数  $C_d=0.62$ ，油液密度  $\rho=900\text{ kg/m}^3$ ，试求：
- 1) 活塞运动速度  $v$ ；
  - 2) 各阀上的损失功率为多少？
  - 3) 液压泵总效率为 0.80 时，系统的总效率  $\eta_{os}$ 。（ $\eta_{os}=\text{系统输出功率}/\text{系统输入功率}$ ）



2 图示系统中，已知泵的排量  $V_p=40 \text{ mL/r}$ ，转速  $n_p=1450 \text{ r/min}$ ，机械效率和容积效率均为 0.9；变量马达的排量范围为  $V_m=40\sim100 \text{ mL/r}$ ，机械效率和容积效率为 0.9，马达的负载扭矩  $T_m=40 \text{ N}\cdot\text{m}$ ；溢流阀的调定压力为 10 MPa。不计管道损失，试求：

- 1) 泵的输出流量  $Q_p$ ；
- 2) 马达最大进口压力  $p_m$ ；
- 3) 马达转速  $n_m$  的范围；
- 4) 液压系统的最大输入功率  $N_i$ 。

