

液压传动试题 1

一 单选题

- 1 液压系统中的压力取决于（ ），执行元件的运动速度取决于（ ）。
A. 流速 B. 流量 C. 负载 D. 压力能
- 2 油泵的工作压力 p ，额定压力 p_s 和最高工作压力 p_{\max} 之间的关系是（ ）
A. $p \leq p_s < p_{\max}$ B. $p \leq p_s \leq p_{\max}$ C. $p < p_s \leq p_{\max}$ D. $p < p_s < p_{\max}$
- 3 外啮合齿轮泵作马达用，原进油口改作出油口，原出油口改作进油口，则马达的转向（ ）。
A. 与作泵时转向相同 B. 与作泵时转向相反
C. 转向无法确定 D. 根本转不起来
- 4 图 1 所示液压系统，要使液压缸能实现差动连接，换向阀应选用（ ）中位机能。
A. O 型 B. M 型 C. Y 型 D. P 型

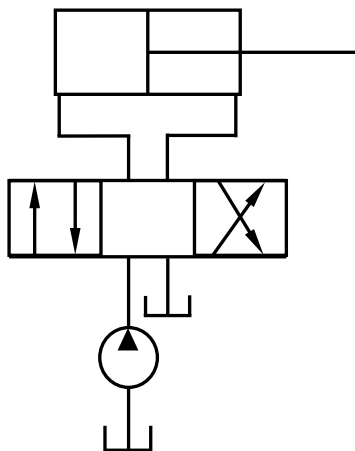


图 1

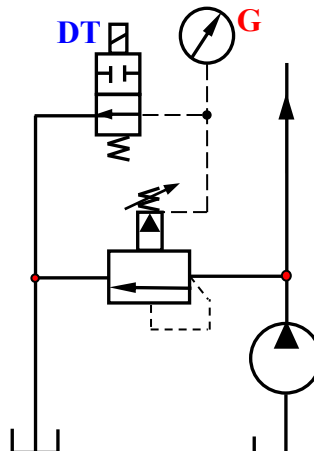


图 2

- 5 图 2 所示回路中，溢流阀的调定压力为 4 MPa。当电磁铁 DT 通电且负载压力为 2 MPa 时，压力表 G 的读数为（ ）。
A. 0 B. 2 MPa C. 4 MPa D. 不能确定
- 6 图 3 所示回路中，阀 1 的调定压力为 4 MPa，阀 2 的调定压力为 6 MPa。当调定压力为 10 MPa 的溢流阀处于溢流状态时，回路的二次压力 p_2 为（ ）。
A. 10 MPa B. 6 MPa C. 4 MPa D. 0

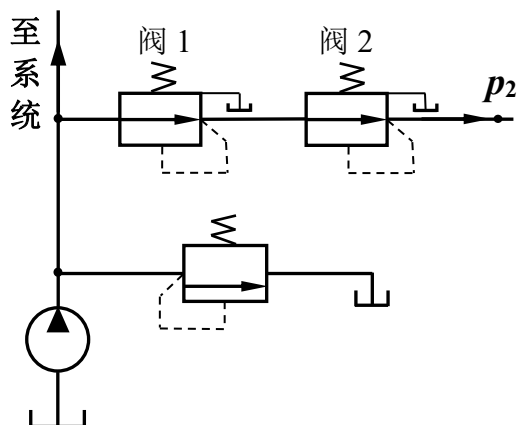


图 3

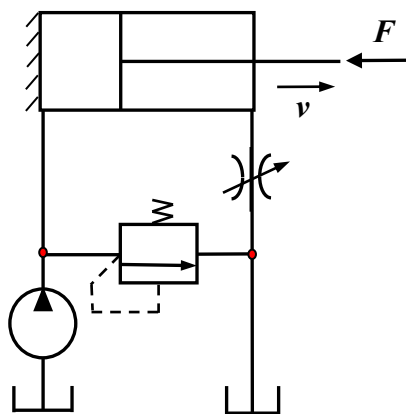


图 4

- 7 图 4 所示的调速回路，节流阀处于节流调速工况。不计系统泄漏及溢流阀的调压偏差，当节流阀开口不变时，若负载 F 增大，活塞的运动速度 v ()。
- A. 增大 B. 减小 C. 基本不变 D. 可能增大也可能减小
- 8 在图 5 所示的系统中，当施加某一恒定负载 M_m 时，其引起主油路的压力未达到溢流阀调整压力 P_Y ，则在进行调速时 ()。
- A. 马达输出功率为恒定
- B. 马达输出扭矩随液压泵排量的增大而减小
- C. 主油路的工作压力随液压泵排量的增大而减小
- D. 液压马达输出功率随液压泵排量的增大而增大
- 9 回路如上题图，当施加的负载是不断变化的（即 M_m 为变量），但其最大值所引起的主油路压力还未达到溢流阀调整压力 P_Y ，在进行调速时 ()。
- A. 液压马达的转速随负载的增加而减小
- B. 主油路的压力随负载的增加而增加
- C. 液压马达输出扭矩随液压泵排量的增加而增加
- D. 液压马达输出功率随负载和液压泵排量的增加而减小

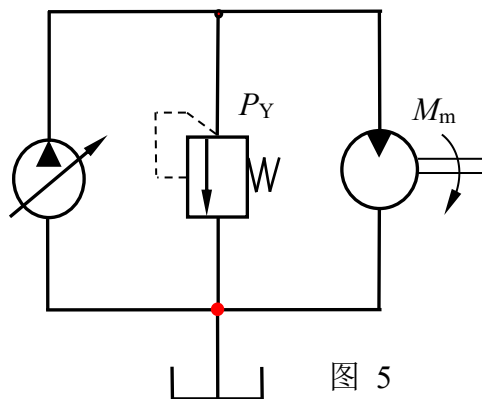


图 5

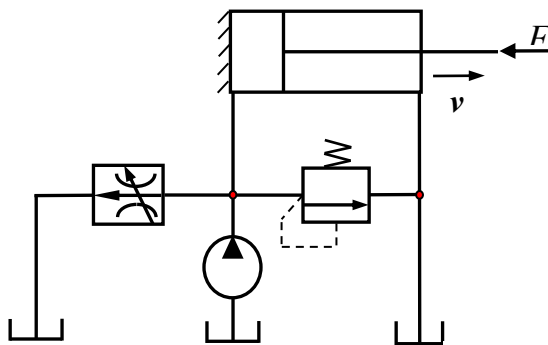
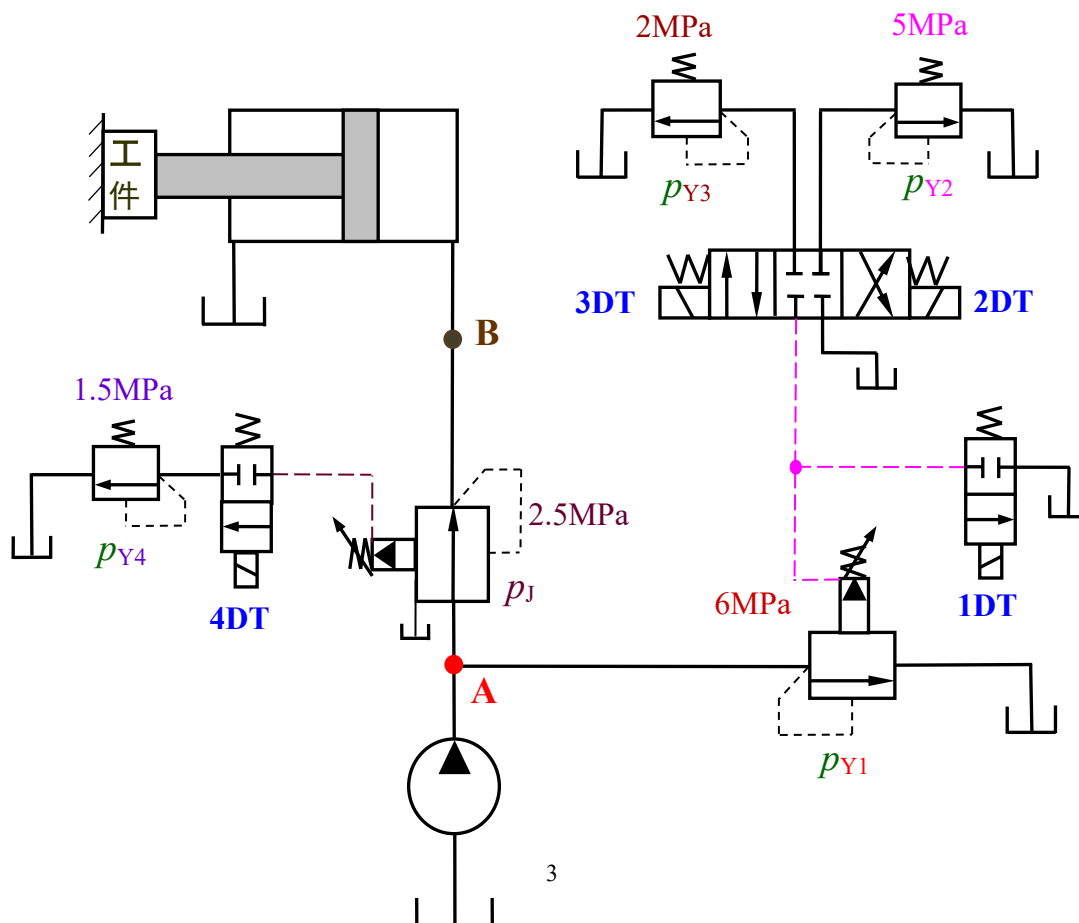


图 6

- 10 在图 6 的调速阀旁油路节流调速回路中，调速阀的节流开口一定，当负载从 F_1 降到 F_2 时，若考虑泵内泄漏变化的因素，液压缸运动速度 v ()；不考虑泵内泄漏变化因素时缸速 v 可视为 ()。
- A. 增加 B. 减少 C. 不变 D. 无法判断
- 11 在限压式变量泵与调速阀组成的容积节流调速回路中，若负载从 F_1 降到 F_2 而调速阀开口不变时，泵的工作压力 ()；若负载保持定值而调速阀开口变小时，泵工作压力 ()。
- A. 增加 B. 减少 C. 不变 D. 无法判断
- 12 () 蓄能器的输出压力恒定。
- A. 重力式 B. 弹簧式 C. 充气式 D. 气囊式

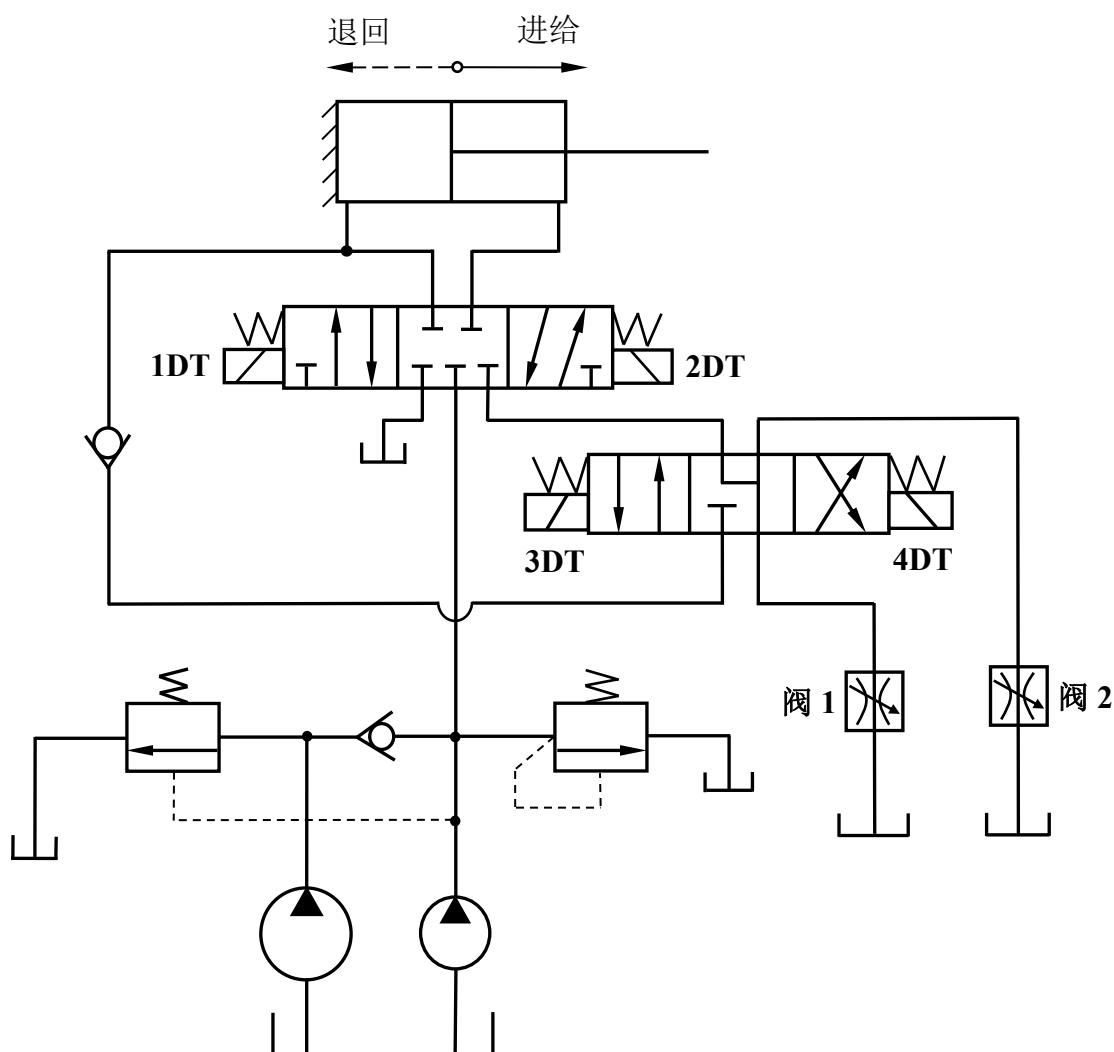
二 填空题

- 1 图示液压系统，已知各压力阀的调整压力分别为： $p_{Y1}=6\text{MPa}$ ， $p_{Y2}=5\text{MPa}$ ， $p_{Y3}=2\text{MPa}$ ， $p_{Y4}=1.5\text{MPa}$ ， $p_J=2.5\text{MPa}$ ，图中活塞已顶在工件上。忽略管道和换向阀的压力损失，试问当电磁铁处于不同工况时，A、B 点的压力值各为多少？
- (“+” 代表电磁铁带电，“-” 代表断电)



	1	2	3	4	5
1DT	—	—	—	—	+
2DT	+	—	—	—	—
3DT	—	+	—	—	+
4DT	+	—	+	—	—
A					
B					

- 2 图 5 所示为专用钻镗床的液压系统，能实现“快进→一工进→二工进→快退→原位停止”的工作循环（一工进的运动速度大于二工进速度）。阀 1 和阀 2 的调定流量相等，试填写其电磁铁动作顺序表。（以“+”代表电磁铁带电，“—”代表断电）



电 磁 铁 动 作	1DT	2DT	3DT	4DT
快 进				
一 工 进				
二 工 进				
快 退				
原 位 停 止				

三 判断分析题（判断对错，并简述原因。）

- 1 叶片泵通过改变定子和转子的偏心距来实现变量，而柱塞泵是通过改变斜盘倾角来实现变量。（ ）
- 2 单活塞杆液压缸称为单作用液压缸，双活塞杆液压缸称为双作用液压缸。（ ）
- 3 串联了定值减压阀的支路，始终能获得低于系统压力调定值的稳定工作压力。（ ）
- 4 与节流阀相比，调速阀的输出流量几乎不随外负载的变化而变化。（ ）

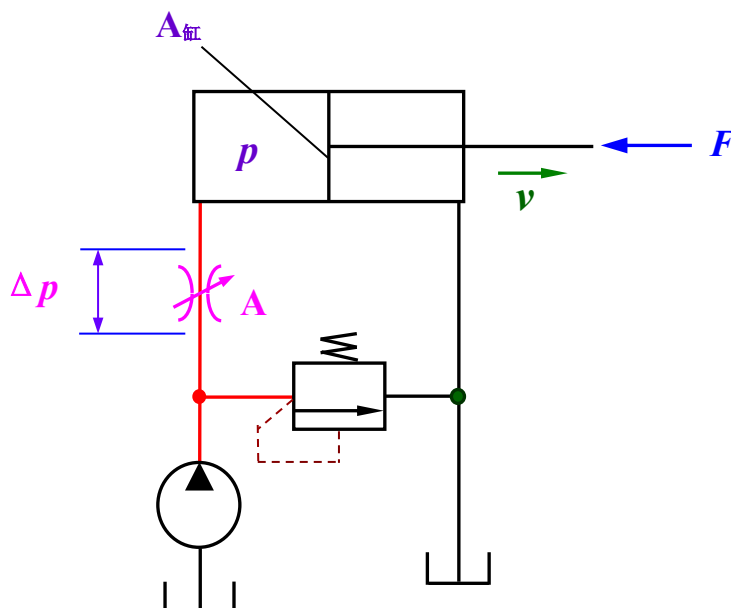
5 采用双泵供油的液压系统，工作进给时常由高压小流量泵供油，而大泵卸荷，因此其效率比单泵供油系统的效率低得多。（ ）

6 定量泵—变量马达组成的容积调速回路，将液压马达的排量由零调至最大时，马达的转速即可由最大调至零。（ ）

四 简答题

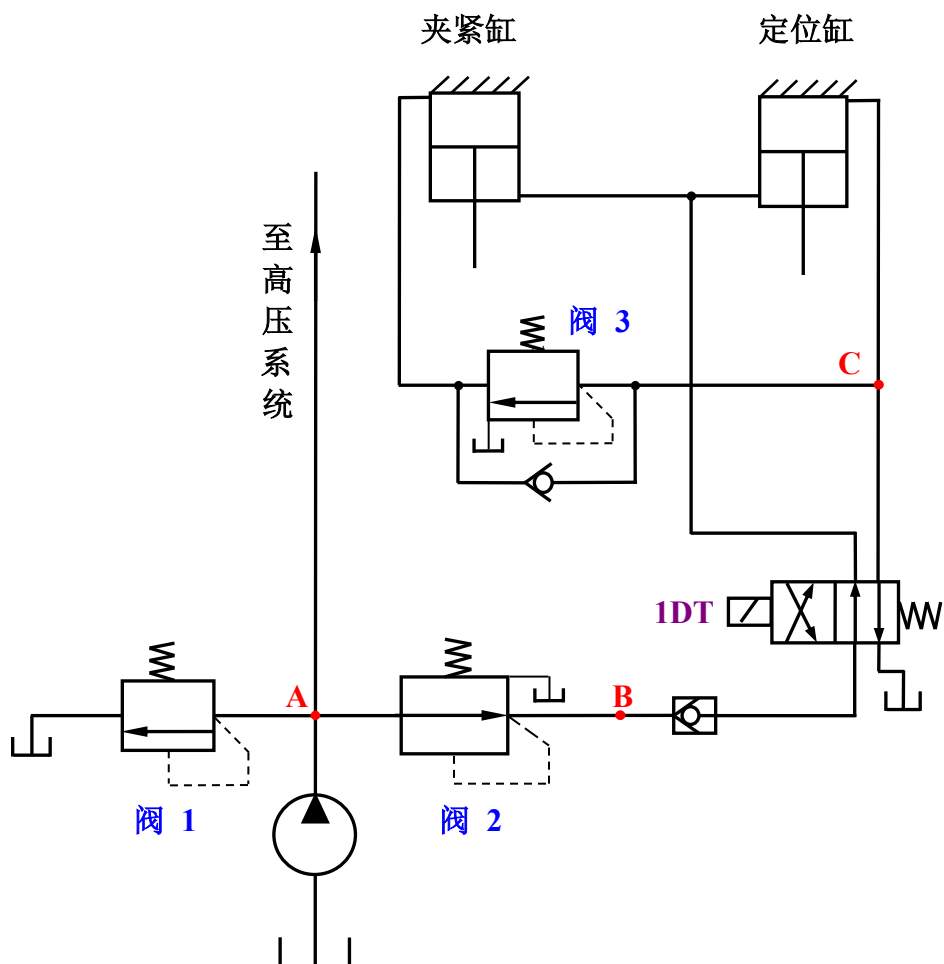
1 在进口节流调速回路中，溢流阀正常溢流，如果考虑溢流阀的调压偏差，试分析：

- 1) 负载恒定不变时，将节流阀口开度减小，泵的工作压力如何变化？
- 2) 当节流阀开口不变，负载减小，泵的工作压力又如何变化？



2 如图所示为一先定位后夹紧的顺序动作回路，不计各种损失，试确定：

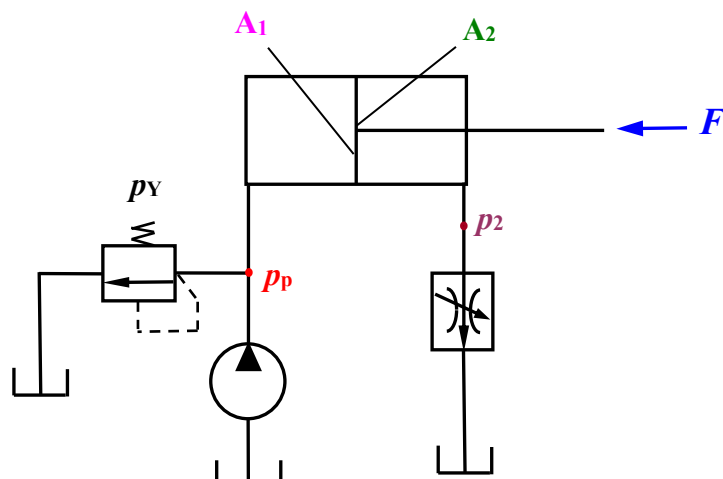
- 1) 阀 1、2、3 之间调定压力的关系；
- 2) 当 1DT 带电，定位缸活塞杆在运动过程中（无负载），A、B、C 三点的压力关系；
- 3) 定位缸到位后，夹紧缸开始动作和夹紧缸夹紧工件后，两种情况下 A、B、C 三点压力值的关系。



五 计算题

1 下图所示的液压回路，已知液压缸两腔面积为 $A_1=100\text{ cm}^2$ ， $A_2=50\text{ cm}^2$ ，调速阀最小压差 $\Delta p=0.5\text{ MPa}$ ，当负载 F 从 0 变化到 30000 N 时，活塞向右运动的速度稳定不变。试求：

- 1) 溢流阀最小调整压力 p_Y ；
- 2) 负载 $F=0$ 时，泵的工作压力 p_p 及液压缸回油腔压力 p_2 。



2 定量泵通过节流阀向定量马达供油，有关数据如下：溢流阀的调定压力 $p_Y=5.6\times 10^6\text{ Pa}$ ，假定无调压偏差；定量泵的几何排量 $V_p=80\text{ mL/r}$ ，转速 $n_p=1440\text{ r/min}$ ，容积效率 $\eta_{pv}=0.955$ ；

节流阀的流量特性方程为： $Q_t=0.125A\sqrt{\Delta p\cdot 10^{-5}}\text{ (L/min)}$ ，式中： A —节流阀口过流面积 (mm^2) (最大的阀口面积 $A_{\max}=200\text{ mm}^2$)， Δp —节流阀的压力降 (Pa)；定量马达几何排量 $V_m=120\text{ mL/r}$ ，容积效率 $\eta_{mv}=0.96$ ，机械效率 $\eta_{mm}=0.80$ ，负载力矩 $T_m=61.1\text{ N}\cdot\text{m}$ 。试求：

- 1) 通过节流阀的最大流量 $Q_{t\max}$ ；
- 2) 液压马达的最高转速 n_{\max} ；
- 3) 通过溢流阀的最小流量 Q_Y 。

