

## 一、填空（每空 2 分，共 40 分）

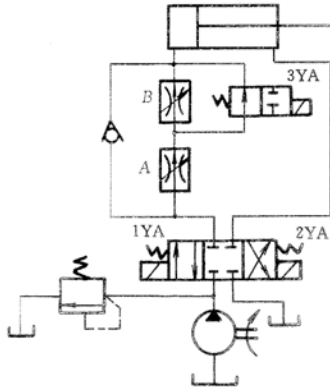
- 1、气压传动是以\_\_\_\_\_来传递和转换能量的。
- 2、液压传动装置由\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_\_五部分组成，其中\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_为能量转换装置。
- 3、压力阀的共同特点是利用\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_相平衡的原理来进行工作的。
- 4、在液压系统中，由于某一元件的工作状态突变引起油压急剧上升，在一瞬间突然产生很高的压力峰值，同时发生急剧的压力升降交替的阻尼波动过程称为\_\_\_\_\_。
- 5、单作用叶片泵转子每转一周，完成吸、排油各\_\_\_\_\_次，同一转速的情况下，改变它的\_\_\_\_\_可以改变其排量。
- 6、三位换向阀处于中间位置时，其油口 P、A、B、T 间的通路有各种不同的联结形式，以适应各种不同的工作要求，将这种位置时的内部通路形式称为三位换向阀的\_\_\_\_\_。
- 7、液体在管中流动时，存在\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种流动状态。液体的流动状态可用\_\_\_\_\_来判定。
- 8、顺序阀是利用油路中压力的变化控制阀口\_\_\_\_\_，以实现执行元件顺序动作的液压元件。
- 9、一般的气源装置主要由空气压缩机、冷却器、储气罐、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等组成。

## 二、选择题（每个 2 分，共 10 分）

- 1、流量连续性方程是\_\_\_\_\_在流体力学中的表达形式。  
A、能量守恒定律    B、动量定理    C、质量守恒定律    D、 其他
- 2、液压系统的最大工作压力为 10MPa，安全阀的调定压力应为\_\_\_\_\_。  
A、等于 10MPa    B、小于 10MPa    C、大于 10MPa
- 3、一水平放置的双杆液压缸，采用三位四通电磁换向阀，要求阀处于中位时，液压泵卸荷，液压缸浮动，其中位机能应选用\_\_\_\_\_。  
A、 O 型    B、 M 型    C、 Y 型    D、 H 型
- 4、在高压大流量的液压缸中，活塞与活塞杆的连续须采用\_\_\_\_\_连接。  
A、 锥销    B、 螺纹    C、 半环式    D、 焊接
- 5、高压系统宜采用\_\_\_\_\_泵。  
A、外啮合齿轮    B、轴向柱塞    C、叶片    D、内啮合齿轮

## 三、分析题（每个 10 分，共计 30 分）

- 1、如图，回路为实现两种进给速度的回路，请写出此回路完整的进油路与回油路。（8分）  
（包括第一次工进进油路；第一次工进回油路；第二次工进进油路，第二次工进回油路；  
液压缸退回）



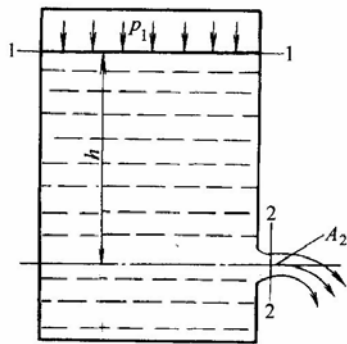
- 2、试用两个液控单向阀绘出锁紧回路（其他元件自定）。

- 3、试用一个单向节流阀、气容和 2 位 3 通换向阀绘制延时接通回路（其他元件自定）。

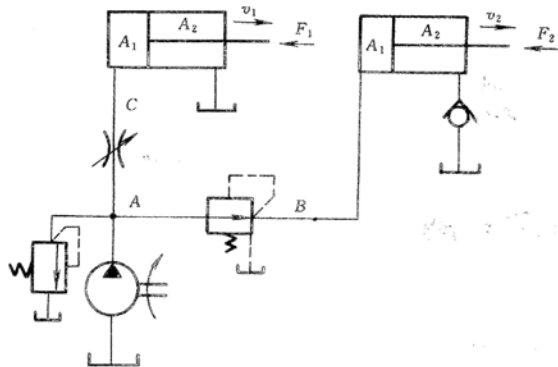
#### 四、简答计算（20 分）

1、试列出理想液体的伯努利方程，并写出公式的意义。（5 分）

2、如图，水箱自由液面 1—1 与小孔 2—2 处的压力分别是  $p_1$  和  $p_2$ ，小孔中心到水箱自由液面的距离为  $h$ ，且基本不变，若不计损失，求  $v_2$ 。（5 分）



2、如图， $A_1=100\text{cm}^2$ ,  $A_2=50\text{cm}^2$ ,  $F_1=28\times 10^3\text{N}$ ,  $F_2=8.4\times 10^3\text{N}$ ，背压阀的背压为  $0.2\text{MPa}$ ，节流阀的压差为  $0.2\text{MPa}$ ，不计其它损失，试求出 A、B、C 三点的压力。（10 分）



## 答案

### 一、填空（每空 2 分，共 40 分）

- 1、压力能。
- 2、动力装置、执行装置、控制调节装置、辅助装置、传动介质； 动力、执行。
- 3、液压力、平衡力。
- 4、液压冲击。
- 5、一次，偏心量。
- 6、中位机能。
- 7、层流、紊流、雷诺数。
- 8、启闭。
- 9、干燥器，空气过滤器。

### 二、选择题（每个 2 分，共 10 分）

- 1、C；
- 2、C；
- 3、B；
- 4、C；
- 5、B；

### 三、分析题（每个 10 分，共计 30 分）

#### 1、（共计 10 分）

一工进：（4 分）

进油路：油箱→液压泵→换向阀左位→调速阀 A→二位二通阀左位→液压缸左腔

回油路：液压缸右腔→三位四通阀左位→油箱

二工进：（4 分）

进油路：油箱→液压泵→三位四通阀左位→调速阀 A→调速阀 B→液压缸左腔

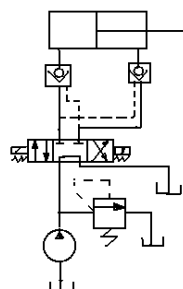
回油路：液压缸右腔→三位四通阀左位→油箱

液压缸退回：（2 分）

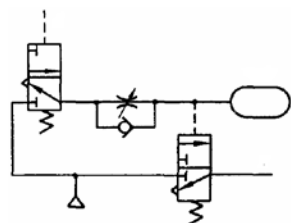
进油路：油箱→液压泵→换向阀右位→液压缸右腔

回油路：液压缸左腔→单向阀→三位四通换向阀右位→油箱

2、(10 分)。



3、(10 分)。



#### 四、简答计算 (20 分)

1、(共计 5 分)

$$p_1 + \rho g z_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = C \quad (2 \text{ 分})$$

伯努利方程的物理意义为:在密封管道内作定常流动的理想液体在任意一个通流断面上具有三种形式的能量,即压力能、势能和动能。三种能量的总合是一个恒定的常量,而且三种能量之间是可以相互转换的,即在不同的通流断面上,同一种能量的值会是不同。(3 分)

2、(共计 5 分)

$$p_1 + \rho g z_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho g z_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$z_1 = h \quad z_2 = 0 \quad v_1 = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } v_2 = \sqrt{2gh + \frac{2(p_1 - p_2)}{\rho}} \quad (2 \text{ 分})$$

3、(共计 10 分)

$$p_c = \frac{F_1}{A_1} = \frac{28 \times 10^3 \text{ N}}{10^{-2} \text{ m}^2} = 2.8 \text{ MPa} \quad (4 \text{ 分})$$

$$p_B = \frac{F_2 + p_2 A_2}{A_1} = \frac{8.4 \times 10^3 + 2 \times 10^5 \times 50 \times 10^{-4} \text{ N}}{10^{-2} \text{ m}^2} = 0.94 \text{ MPa} \quad (4 \text{ 分})$$

$$p_A = p_C + 0.2 = 3 \text{ MPa} \quad (2 \text{ 分})$$