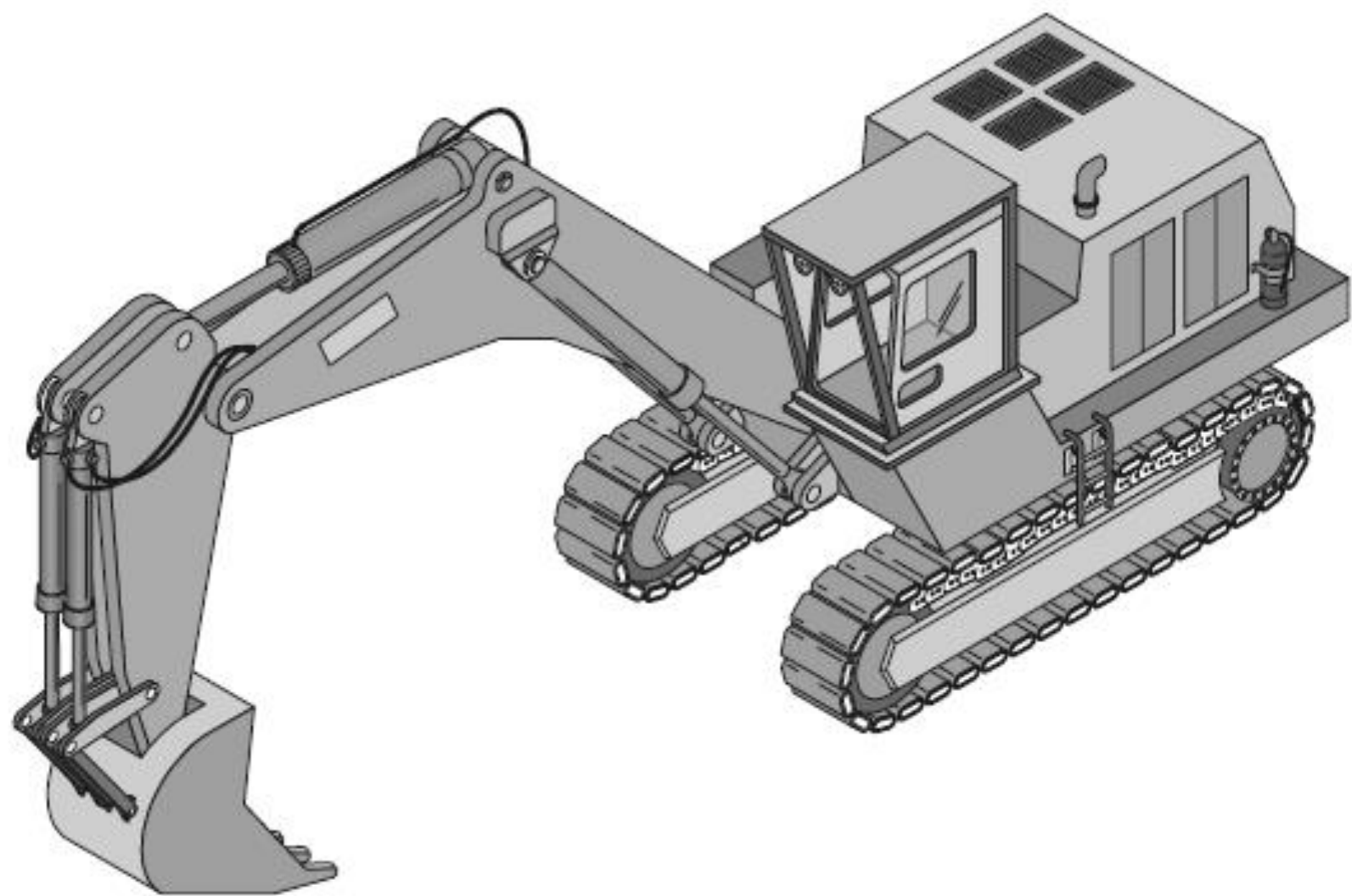
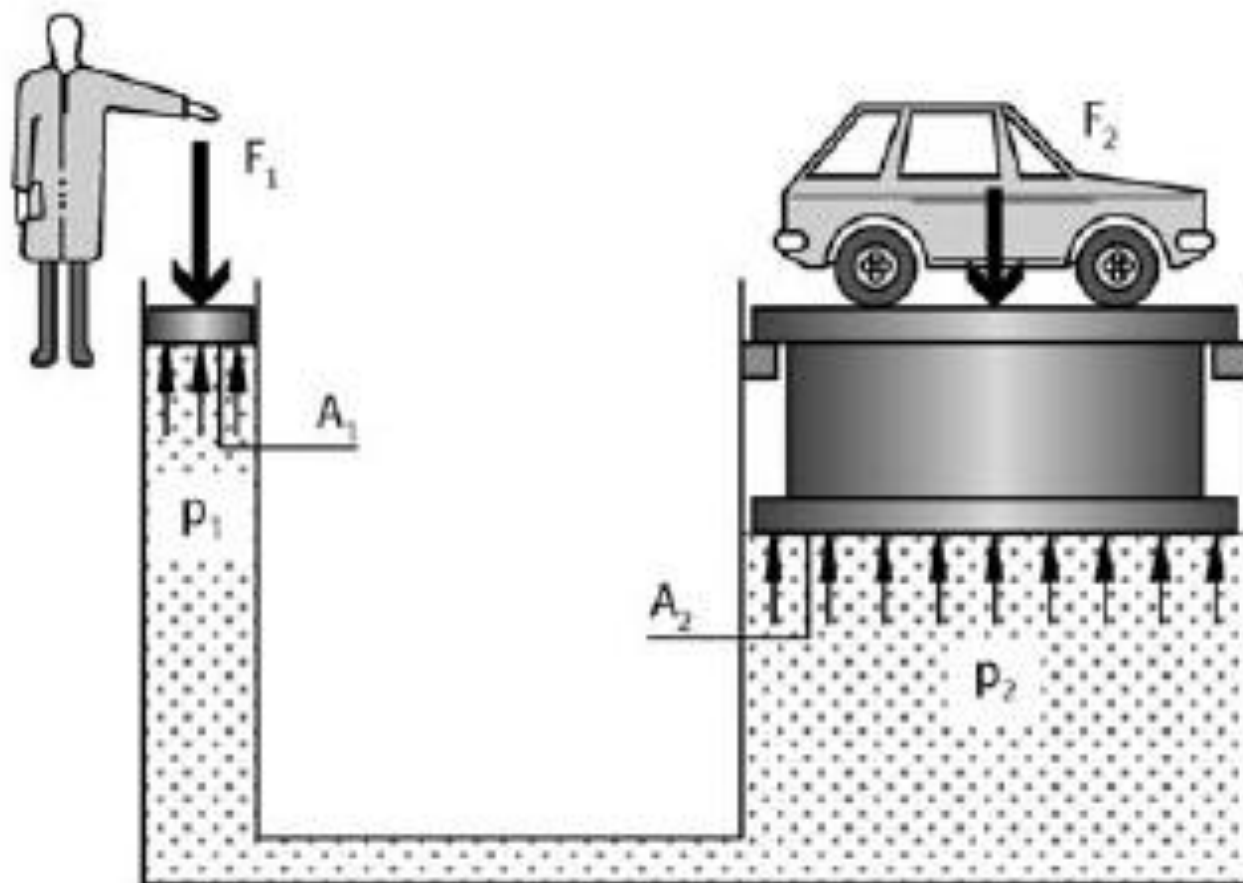


هیدرولیک و نیوماتیک
جلسه دهم-مقدمات هیدرولیک
استاد: دکتر رضا مرادی

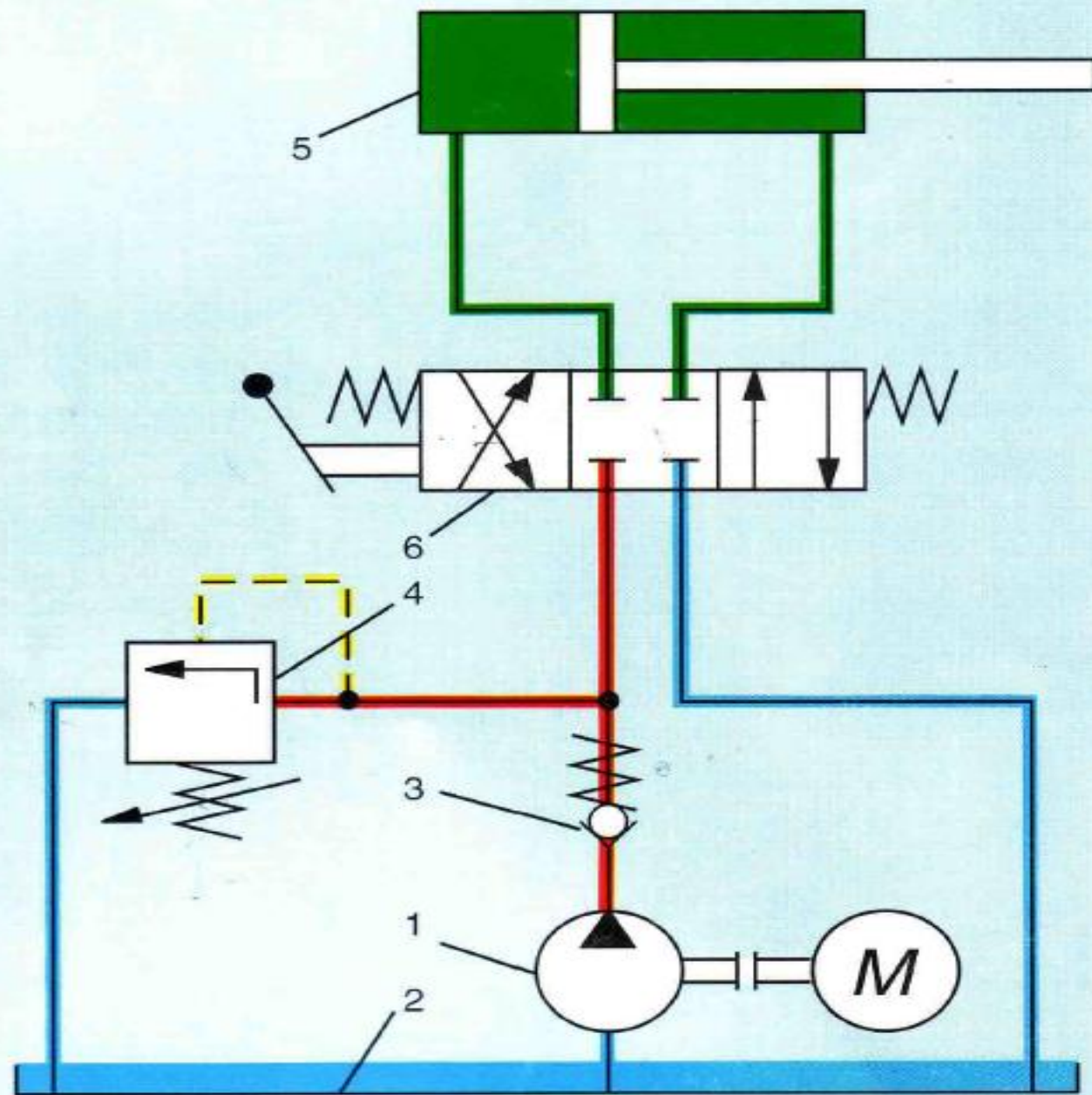


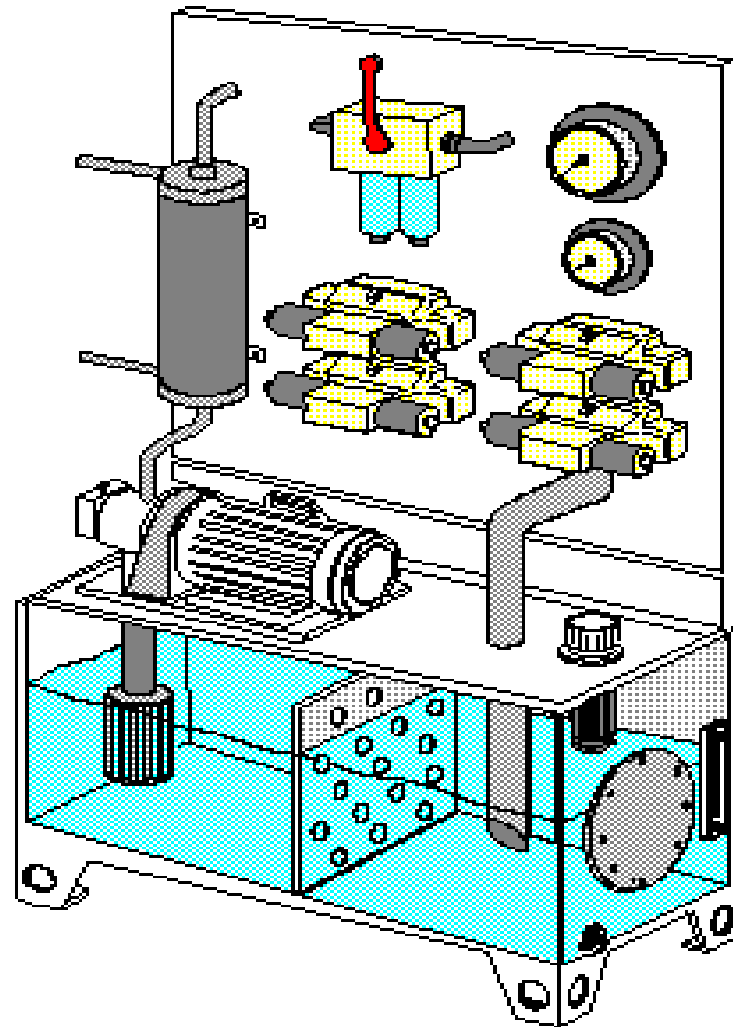


$$p_1 = \frac{F_1}{A_1} \quad p_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

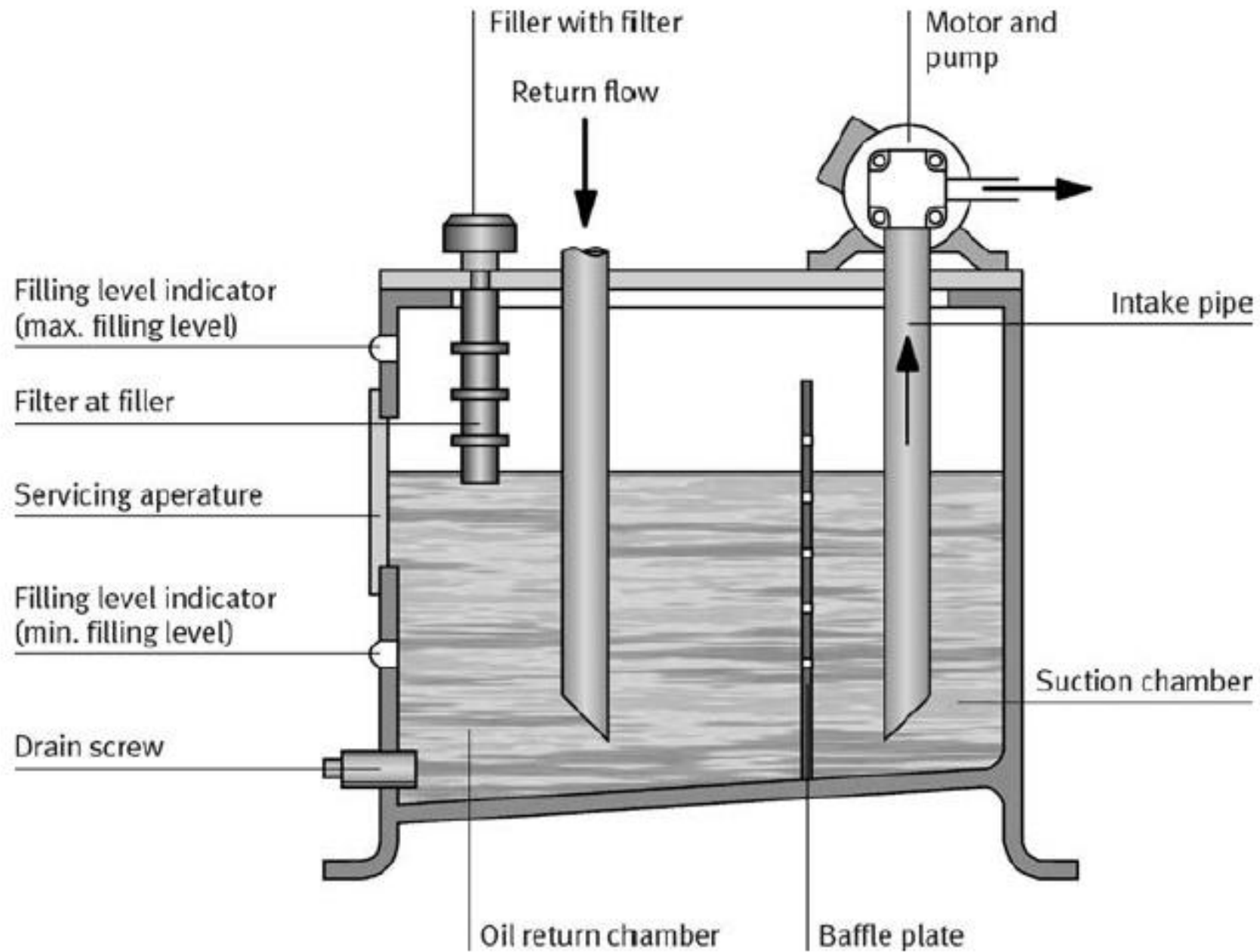
$$D_1 = D_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$





Hydraulic power unit



مخزن هیدرولیک (Hydraulic Reservoir)

مخزن یا تانک روغن در سیستم های هیدرولیک وظایف زیر را بر عهده دارد :

- ۱- تغذیه و نگهداری روغن هیدرولیک جهت استفاده در سیستم .
 - ۲- خنک کردن روغن .
 - ۳- جداسازی هوا ، آب و ذرات جامد از روغن .
 - ۴- استفاده از سطح فوقانی مخزن به منظور نصب برخی از تجهیزات هیدرولیک مانند : پمپ ، موتور ، انباره ها ، ...
- به منظور دستیابی به شرایط فوق لازم است در طراحی مخازن هیدرولیک نکات زیر مورد توجه قرار گیرد :

- ۱- اندازه مخزن - عواملی مانند دبی پمپ ، حرارت حاصل از عملکرد سیستم ، محل استفاده ، زمان گردش روغن در سیستم ، حداکثر اختلاف بین حجم روغن مصرفی در سیستم و بازگشتی به مخزن در تعیین حجم مخزن موثر می باشند .
- ۲- شکل مخزن - مخزنی که دارای ارتفاع بیشتری هستند جهت انتقال حرارت مناسبتر بوده و مخازنی که دارای سطح بیشتری می باشند شرایط بهتری را جهت جدایش هوا از روغن فراهم می آورند .
- ۳- خطوط بازگشت و مکش روغن - این خطوط باید تا حد ممکن از یکدیگر فاصله داشته باشند و حتی المقدور پائینتر از کمترین حد روغن در مخزن قرار بگیرند .

۴- صفحات جداکننده و موج گیر (Baffle) - این صفحات به منظور جدا کردن نواحی برگشت و مکش به کار می روند . این موضوع باعث می شود که ذرات آلودگی (جامد) ، آب و هوا از روغن جدا شود . همچنین جریان روغن آرام شده و تلاطم آن بر طرف شود و به انتقال حرارت روغن نیز کمک می نماید .

۵- کف مخزن - به منظور جدایش آب و ذرات آلودگی (جامد) باید کف مخزن دارای شیب مناسب باشد و در پایین ترین نقطه آن شیر تخلیه تعبیه شده باشد . همچنین کف مخزن باید از زمین فاصله داشته باشد تا انتقال حرارت راحتتر انجام شود .

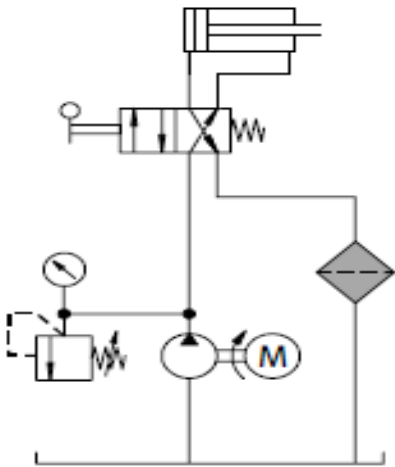
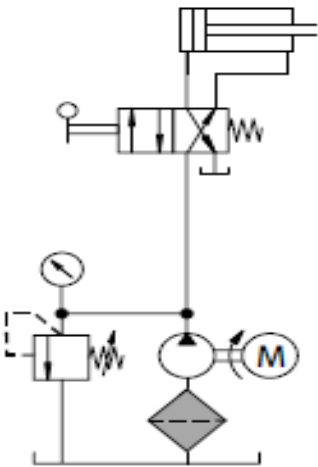
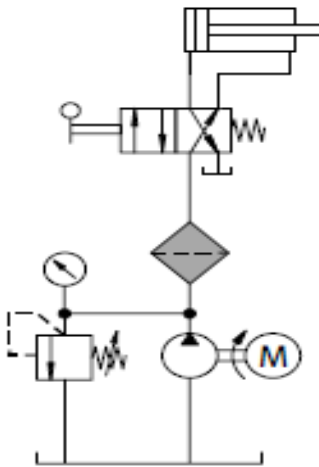
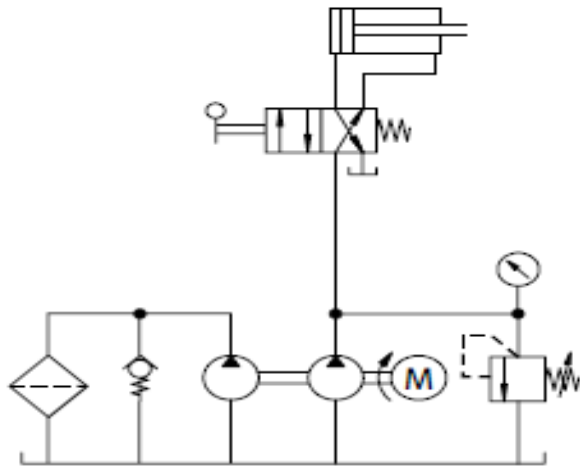
۶- دریچه بازدید - مخزن باید مجهز به دریچه سرویس و بازدید باشد .

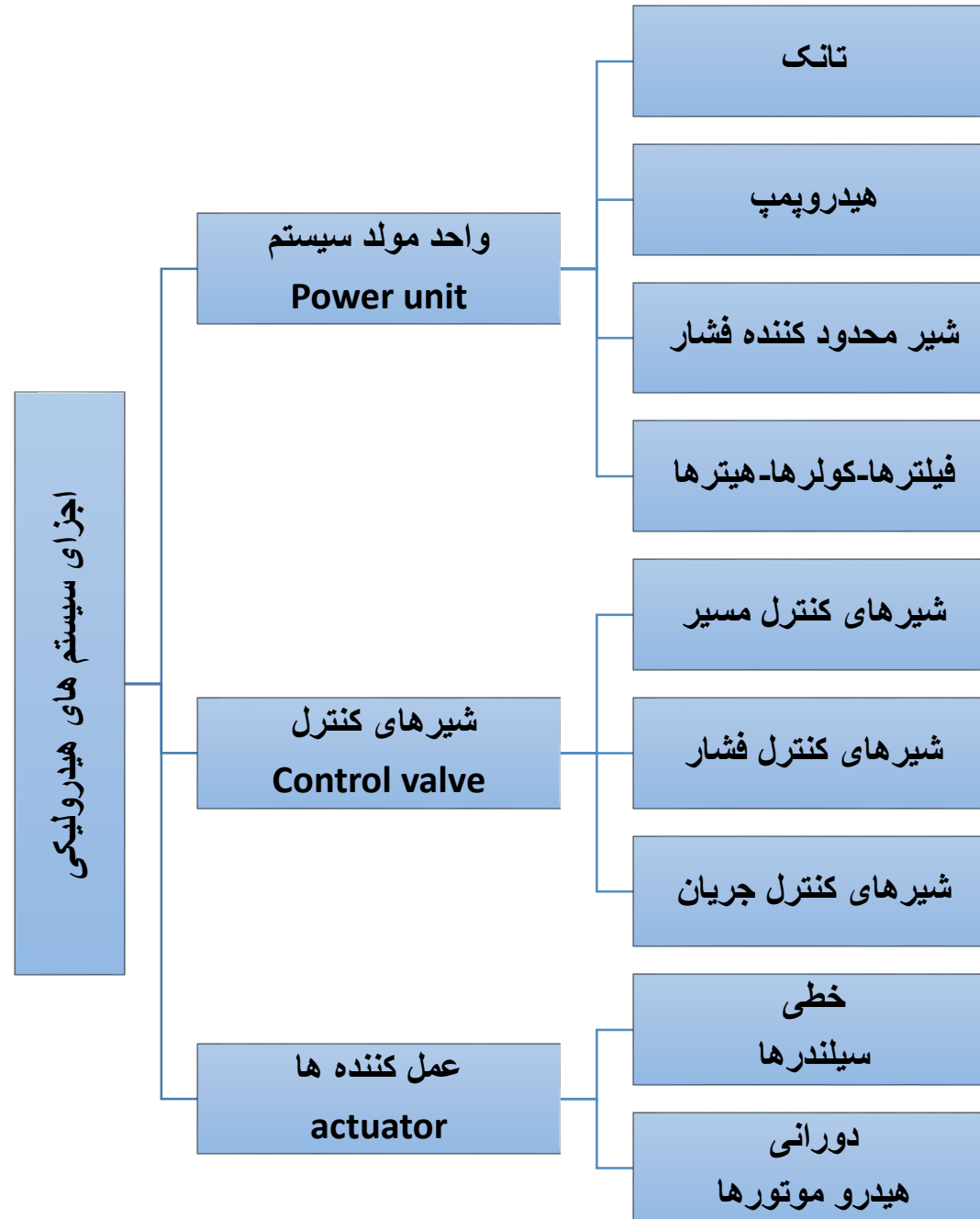
۷- دریچه پرکن روغن - جهت پر کردن روغن باید دریچه ای مجهز به صافی یا توری وجود داشته باشد .

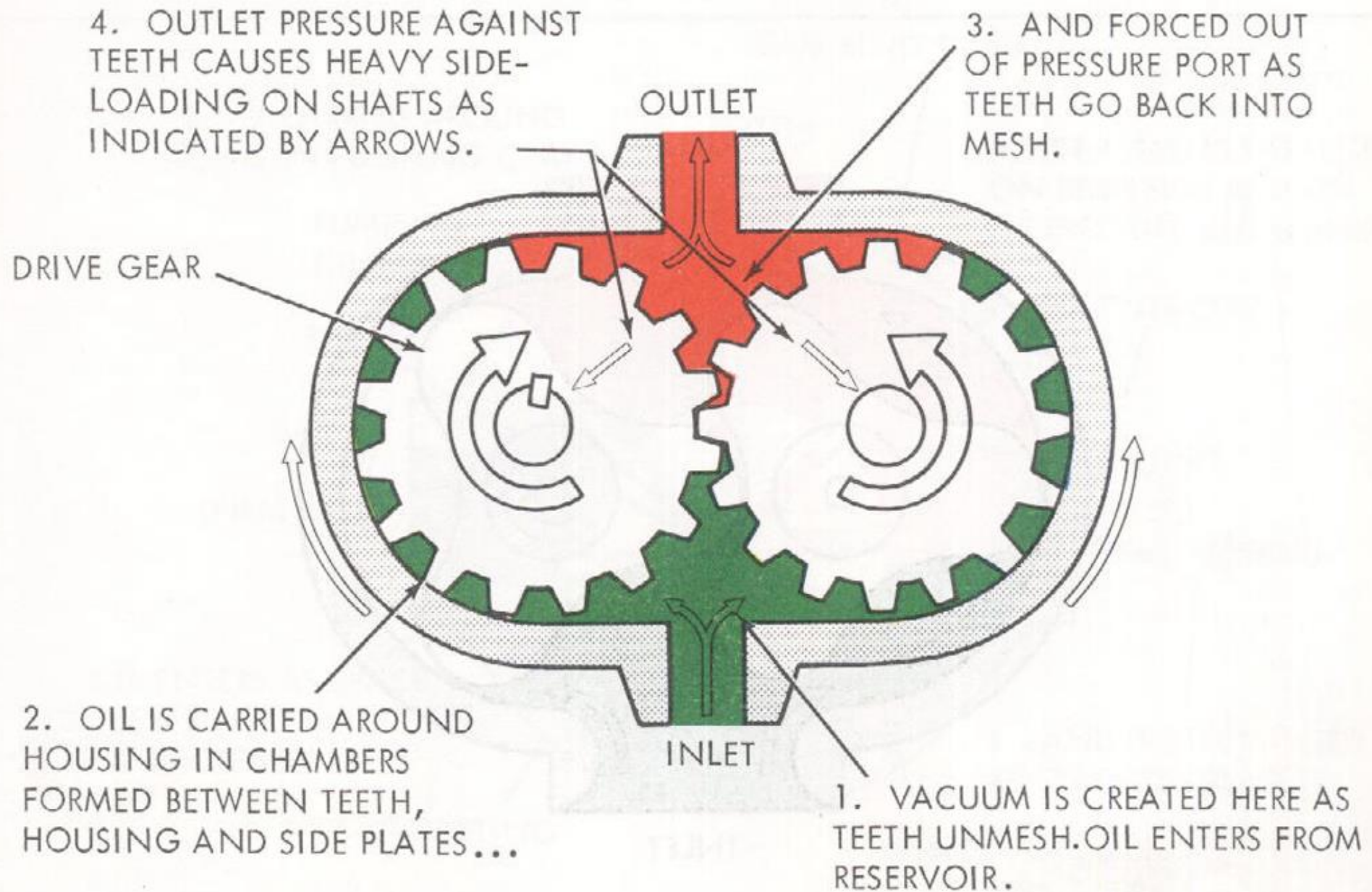
۸- مجرای تنفسی (Air Breather) - برای تبادل و جابجایی هوا که در اثر نوسانات سطح سیال در مخزن رخ می دهد باید مجرای مجهز به فیلتر (جلوگیری از ورود گرد و غبار) وجود داشته باشد . لازم به ذکر است که در مخازن ساده فشار اتمسفر موجب رانده شدن سیال به خط مکش پمپ می گردد .

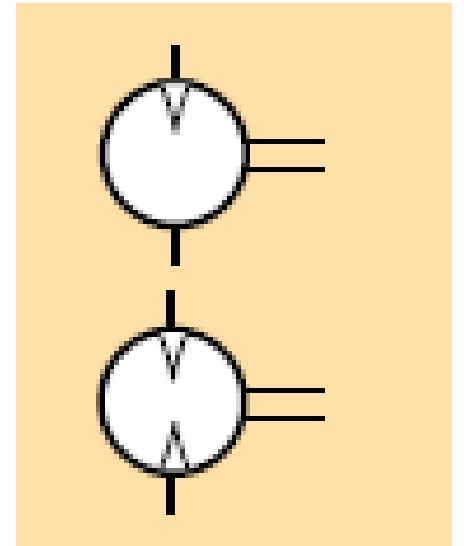
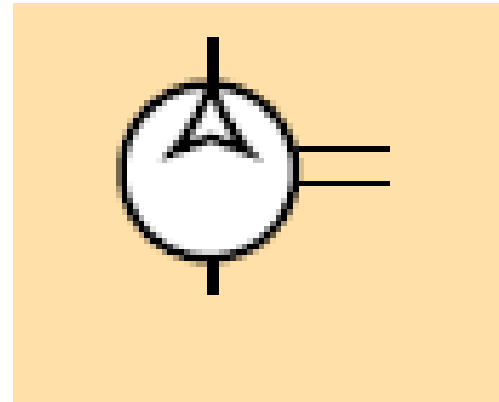
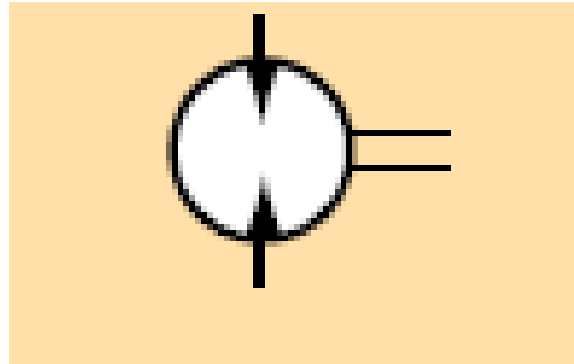
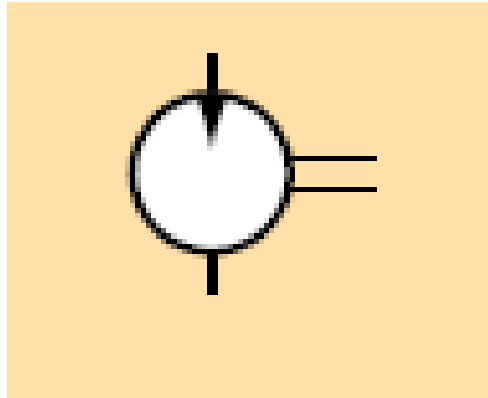
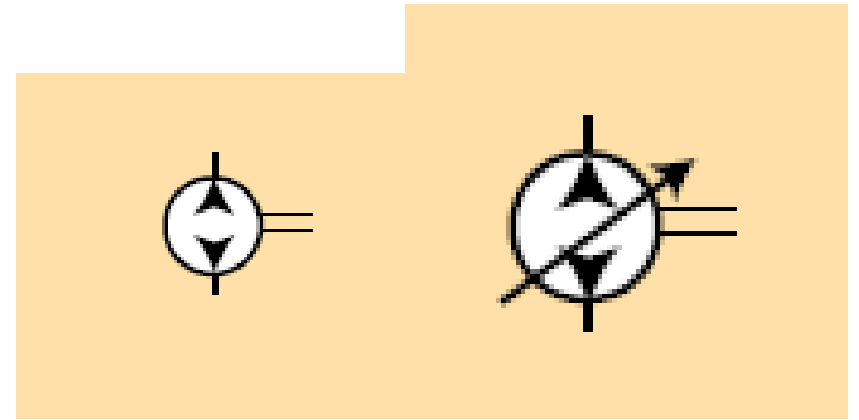
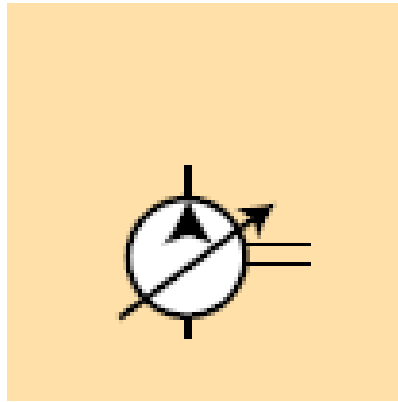
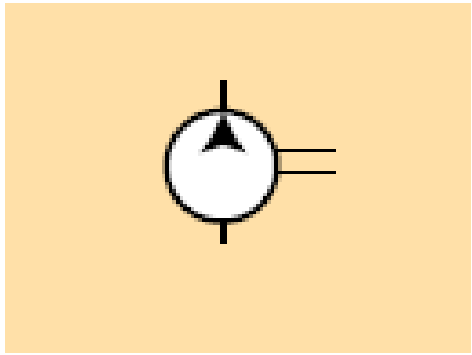
۹- شاخص سطح روغن - کنترل سطح روغن در مخزن از طریق چشمی (Sight Glass) یا شناور سطح سنج (Float Switch) انجام می شود .

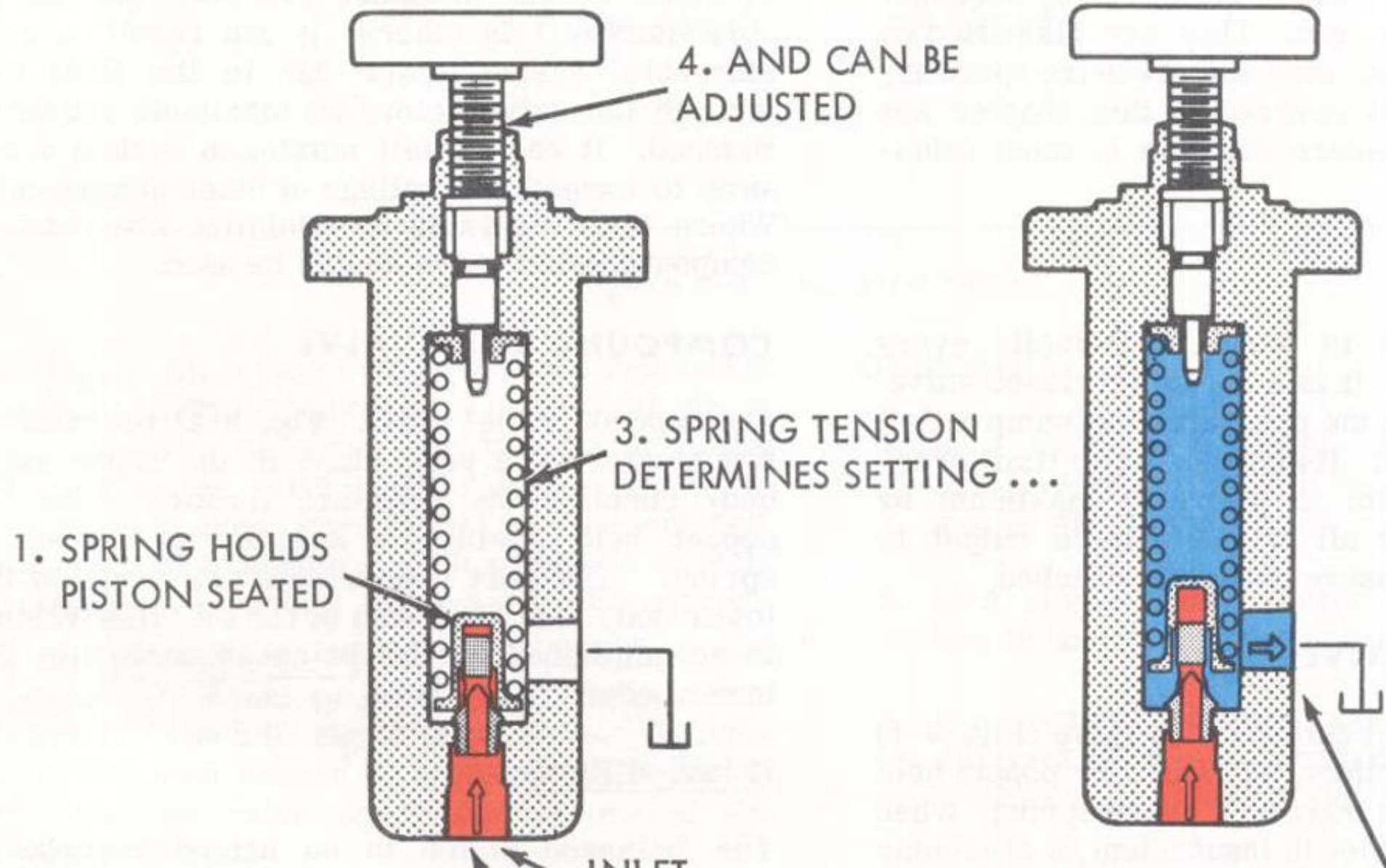
۱۰- کنترل کننده دما - برای کنترل دمای مخزن از دماسنج استفاده می شود . همچنین در شرایطی که دمای محیط پائین باشد و نیاز به افزایش دمای روغن احساس گردد ، در مخزن هیتر نصب می شود .

	Filtering of the main flow			By-pass flow filtering
	Return flow filter	Pump inlet filter	Pressure line filter	
Circuit diagram				
Advantages	economical simple maintenance	protects pump from contamination	smaller pore size possible for valves sensitive to dirt	smaller filter possible as an additional filter
Disadvantages	contamination can only be checked having passed through the hydraulic components	difficult access, inlet problems with fine pored filters. Result: cavitation	expensive	lower dirt-filtering capacity
Remarks	frequently used	can also be used ahead of the pump as a coarse filter	requires a pressure-tight housing and contamination indicator	only part of the delivery is filtered

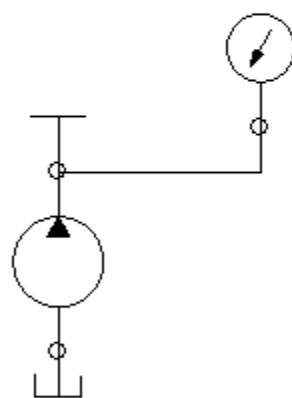




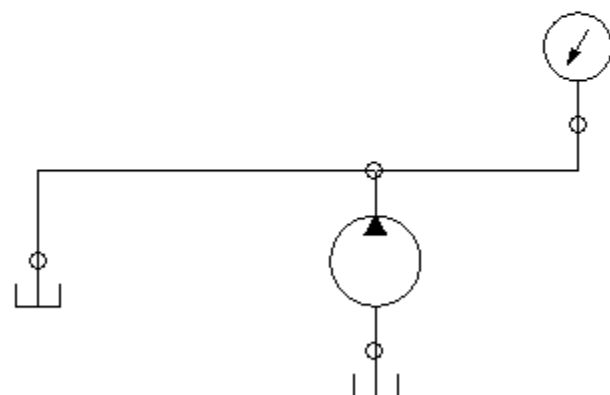




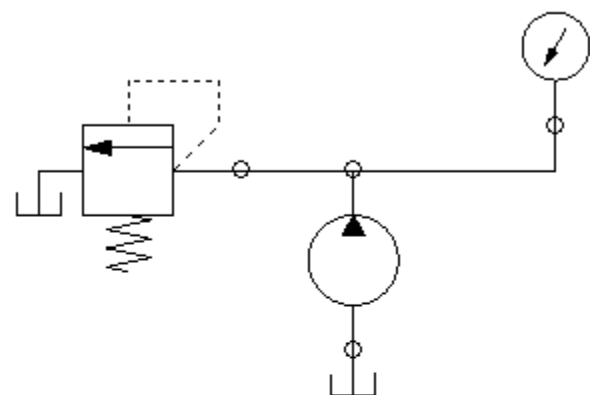
0.00 Bar



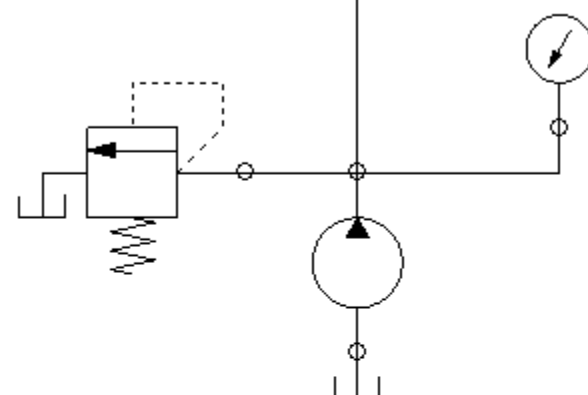
0.00 Bar



0.00 Bar



0.00 Bar

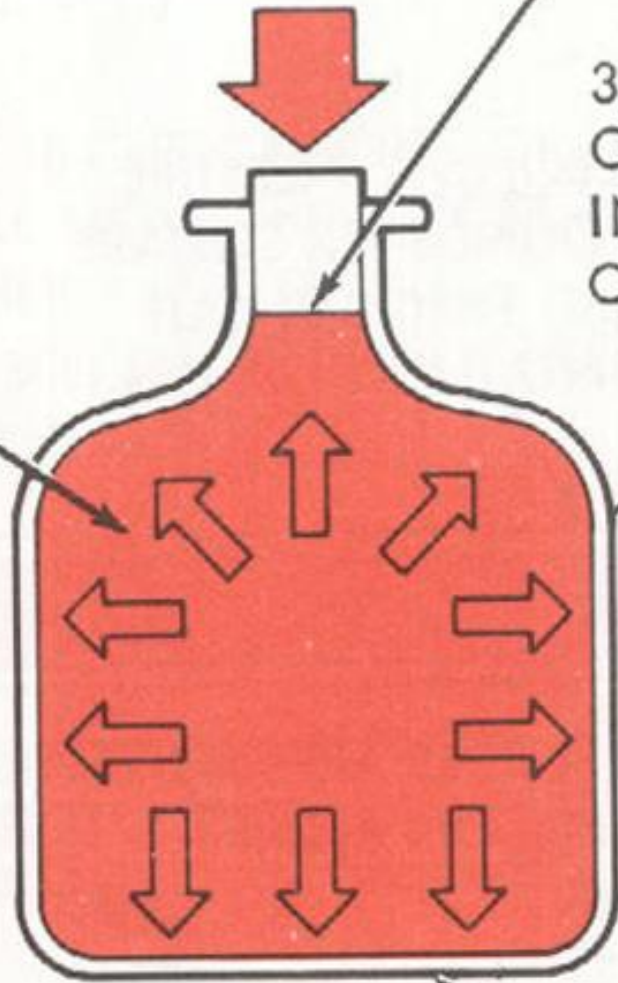


1. THE BOTTLE IS FILLED WITH A **FLUID**, WHICH IS NOT COMPRESSIBLE.

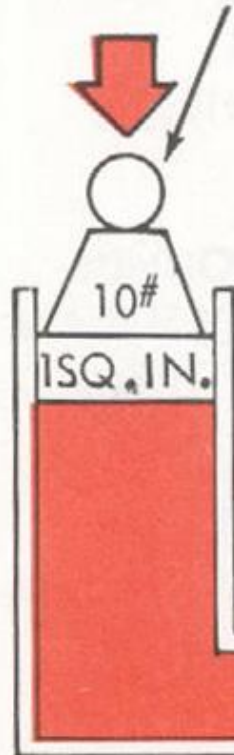
WITH A SURFACE AREA OF ONE SQUARE INCH...

3. RESULTS IN 10 POUNDS OF FORCE ON EVERY SQUARE INCH (PRESSURE) OF THE CONTAINER WALL.

4. IF THE BOTTOM HAS AN AREA OF 20 SQUARE INCHES AND EACH SQUARE INCH IS PUSHED ON BY 10 POUNDS OF FORCE, THE ENTIRE BOTTOM RECEIVES A 200 POUND PUSH.

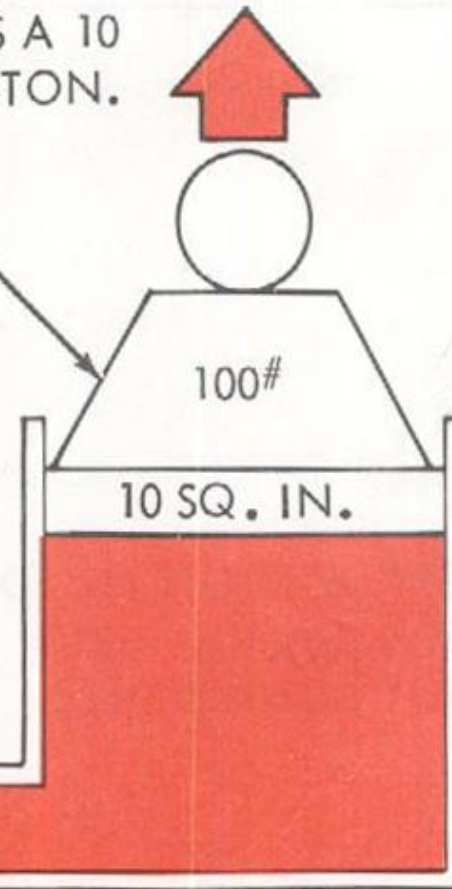


1. AN INPUT FORCE OF 10 POUNDS ON A ONE SQUARE INCH PISTON...



2. DEVELOPES A PRESSURE OF 10 POUNDS PER SQUARE INCH (psi) THROUGHOUT THE CONTAINER.

3. THIS PRESSURE WILL SUPPORT A 100 POUND WEIGHT IF THIS IS A 10 SQUARE INCH PISTON.



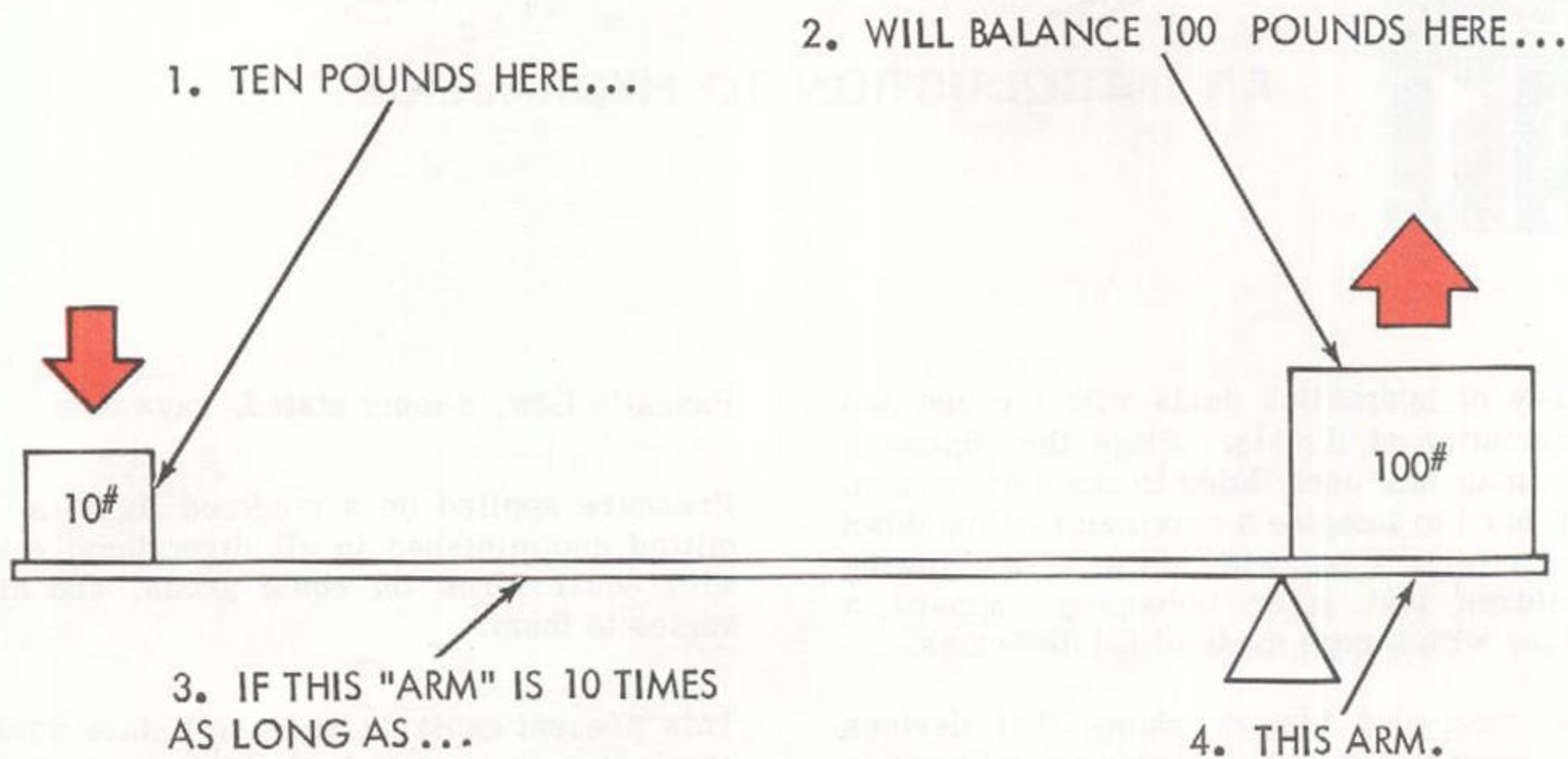
INPUT

4. THE FORCES ARE PROPORTIONAL TO THE PISTON AREAS.

$$\frac{10\#}{1 \text{ SQ. IN.}} = \frac{100\#}{10 \text{ SQ. IN.}}$$

OUTPUT

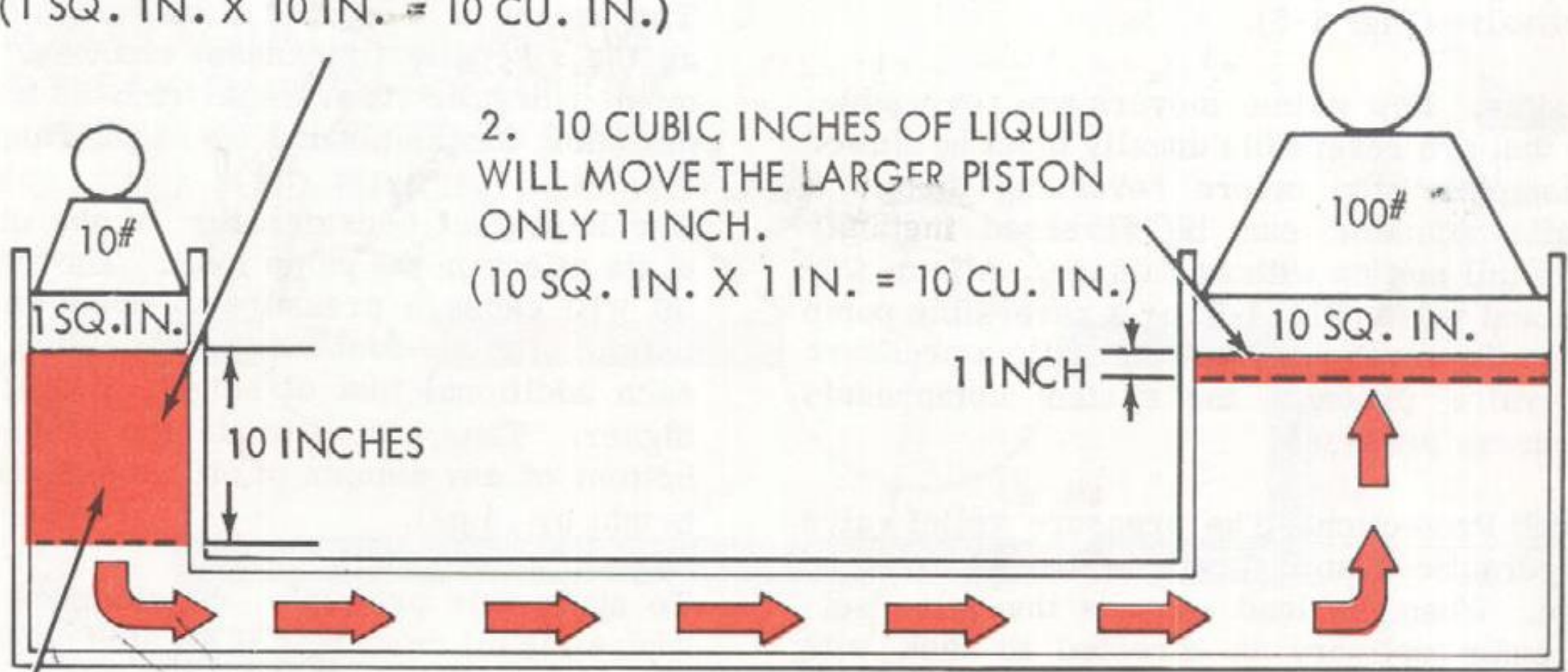
VIEW A

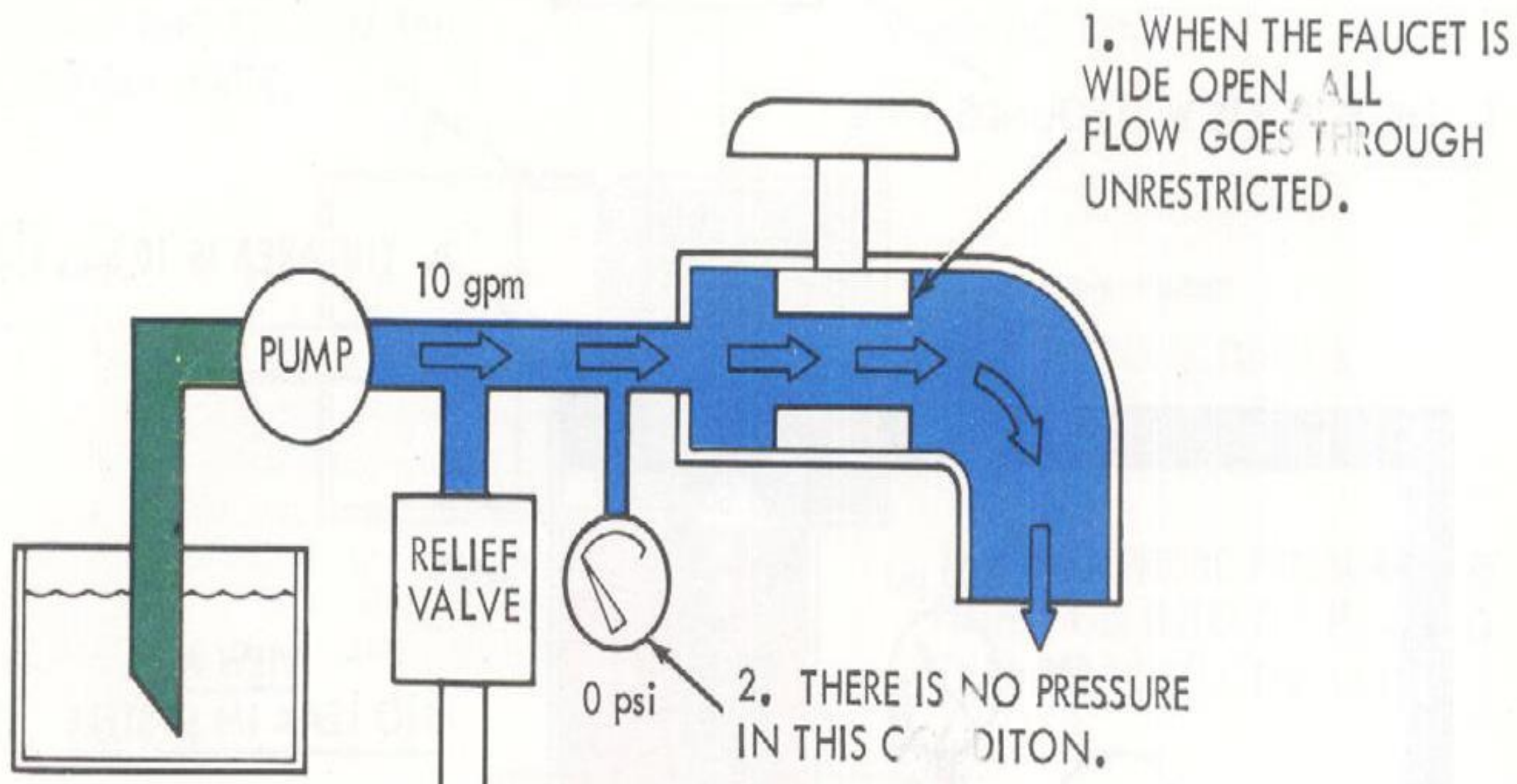


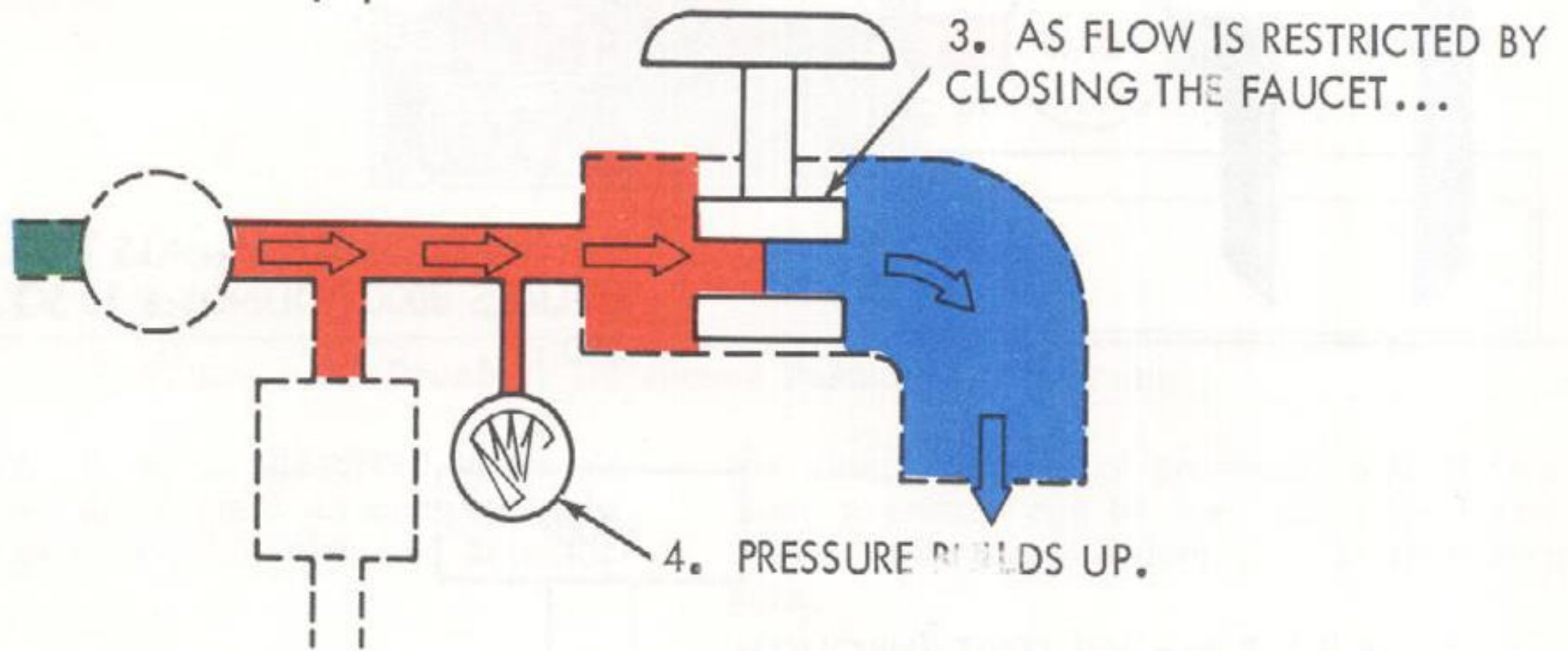
VIEW B

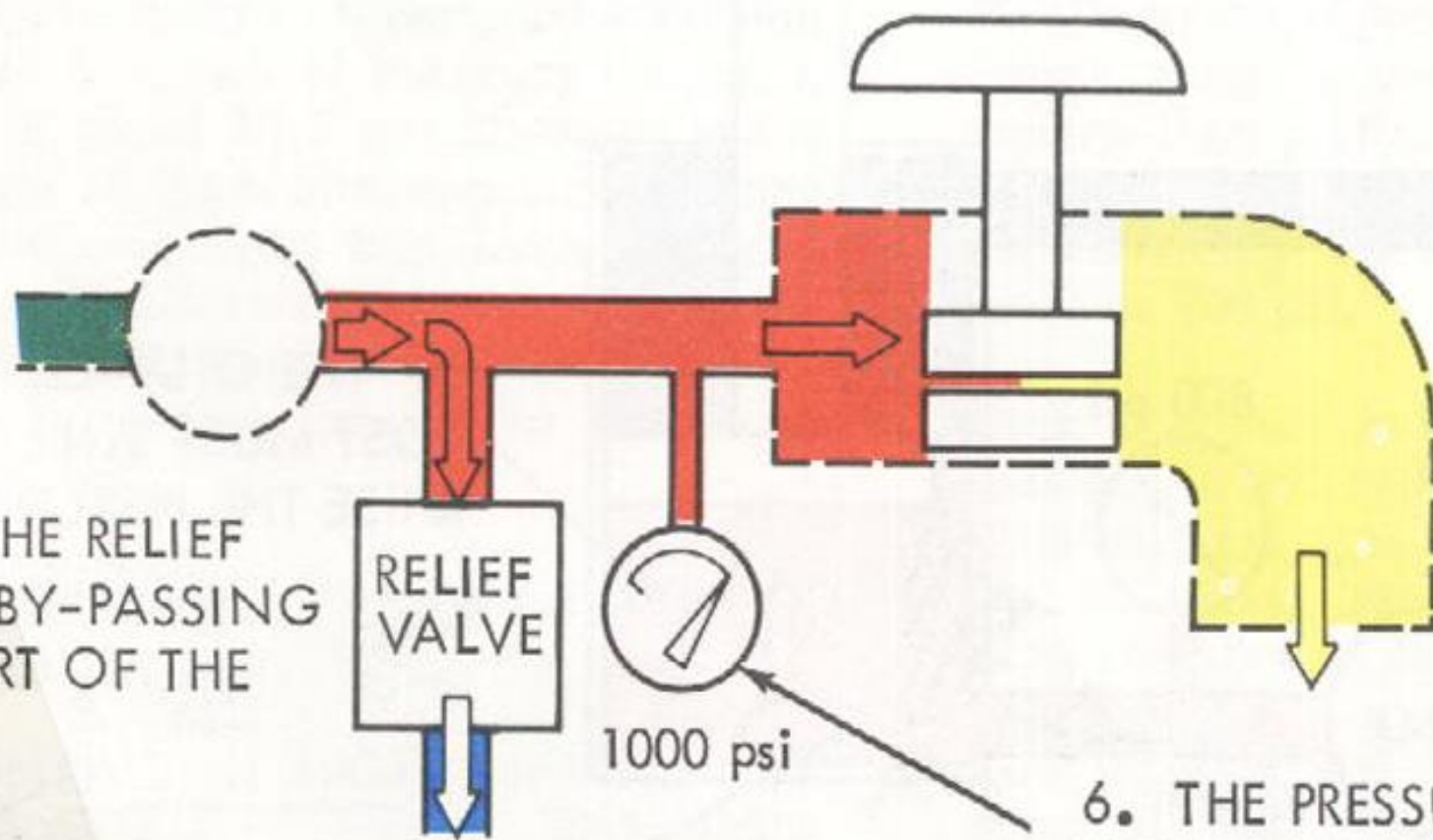
1. MOVING THE SMALL PISTON 10 INCHES
DISPLACES 10 CUBIC INCHES OF LIQUID.
(1 SQ. IN. X 10 IN. = 10 CU. IN.)

2. 10 CUBIC INCHES OF LIQUID
WILL MOVE THE LARGER PISTON
ONLY 1 INCH.
(10 SQ. IN. X 1 IN. = 10 CU. IN.)



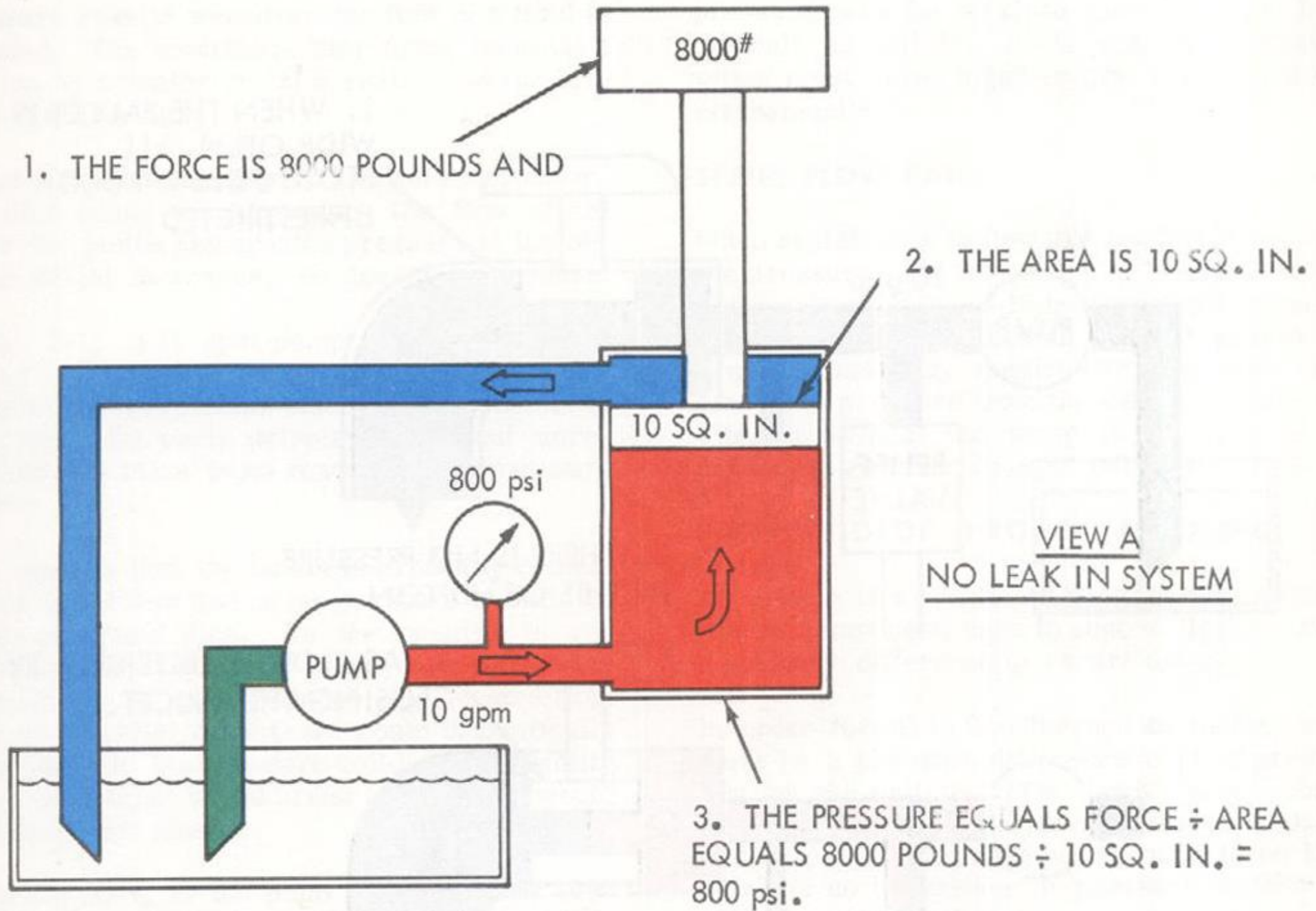


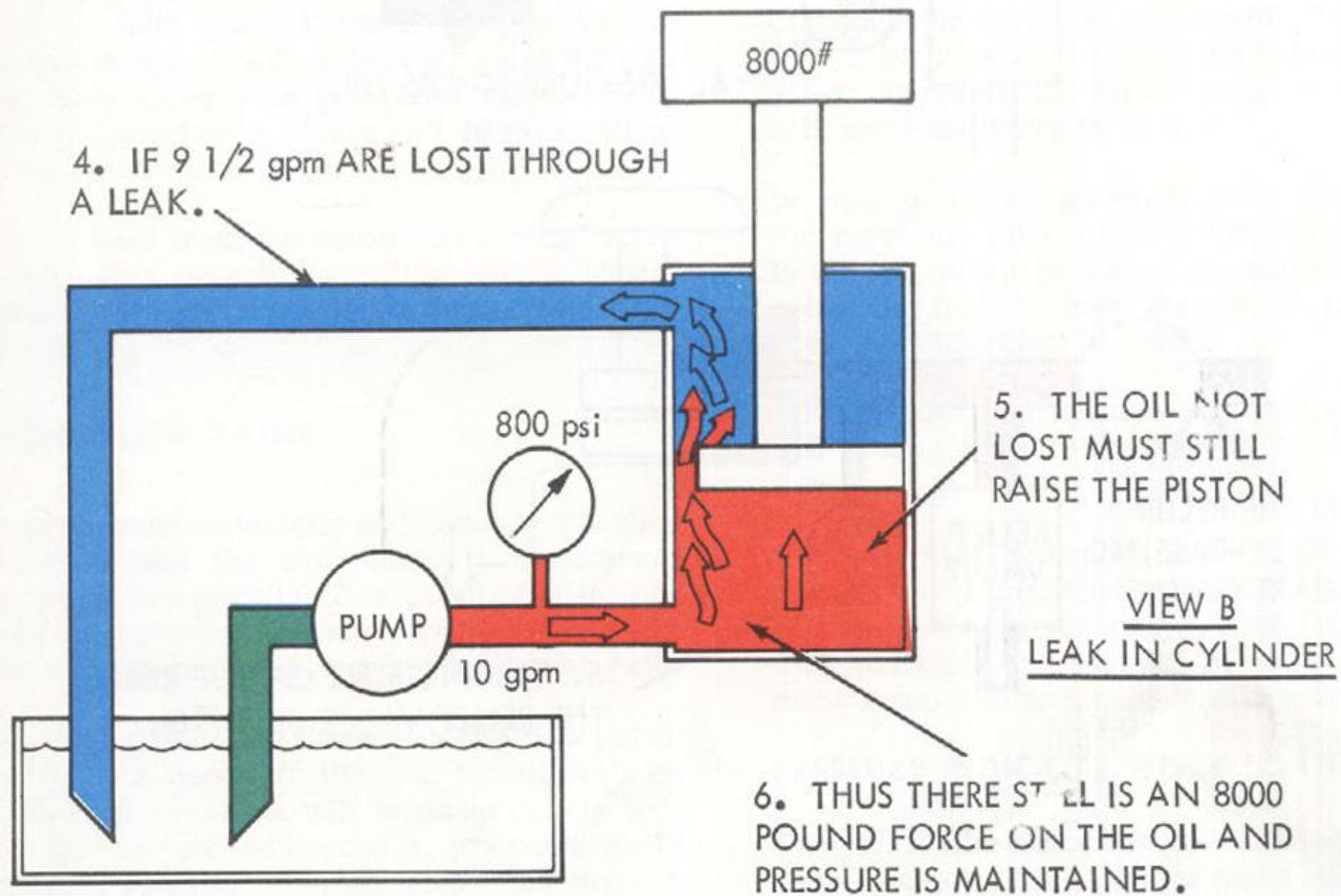




5. WHEN THE RELIEF VALVE IS BY-PASSING ALL OR PART OF THE FLOW...

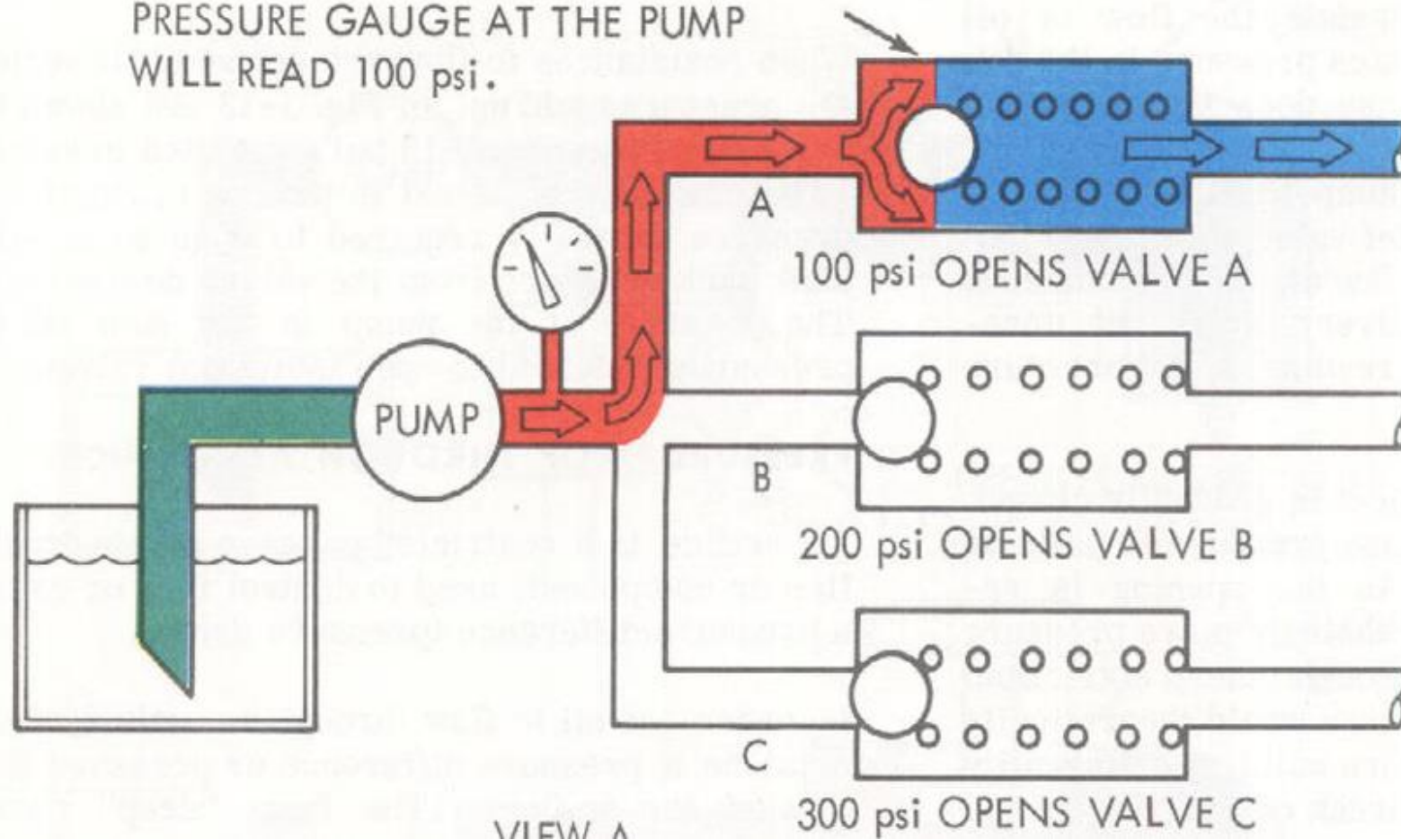
6. THE PRESSURE GAUGE READS THE RELIEF VALVE SETTING.





1. THE OIL CAN CHOOSE
3 PATHS.

2. IT FIRST CHOOSES "A" BECAUSE
ONLY 100 psi IS REQUIRED. A
PRESSURE GAUGE AT THE PUMP
WILL READ 100 psi.



100 psi VALVE

3. IF FLC

LOCKED BEYOND "A" ...

5. GAUGE READS
200

