

DOSSIER D'ACTIVITATS DE PNEUMÀTICA I HIDRÀULICA

PRESSIÓ I CABAL

- 1) Una galta d'un cul, ni gran ni petit, té una superfície de 150 cm^2 . Si aquesta persona pesa 70 kg i s'asseu en una cadira sense tocar els peus a terra:

- Quina pressió generarà sobre la cadira?
- Si, al cap del temps, guanya 20 kg però el cul continua sent igual de gran, quina serà ara la pressió?

Recorda que per a passar de kilograms a newtons s'ha de multiplicar per la força de la gravetat:

$$P = m \cdot g$$

P = força (N)

m = massa (kg)

g = gravetat = $9,81 \text{ N/kg}$

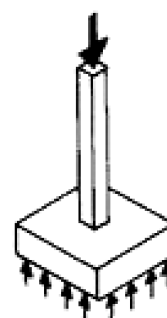
- 2) Calculeu la pressió que exerceix una agulla quan la claveu en un suro si feu una força de 9 N i la superfície de la punta esmolada val $0,1 \text{ mm}^2$.

- Calcula-ho amb N/mm^2 .
- Calcula-ho amb les mesures del sistema internacional d'unitats (SI).
- Passa-ho a pascals (Pa) i atmosferes (atm).

- 3) Un pilar de formigó d'un edifici suporta 350 kN . Si el pilar és quadrat i el seu costat fa 30 cm , quina és la pressió que ha de suportar?

- 4) El terreny on es va construir la casa que vam veure en el tema d'habitatge tenia una resistència de $0,15 \text{ N/mm}^2$. El pilar de l'activitat anterior vol transmetre el pes que suporta (350 kN) al terreny, però com ja sabem, cal realitzar una sabata per repartir els esforços.

- Quina superfície, com a mínim, haurà de tindre aquesta sabata?
- Si volem que siga quadrada, quines dimensions podria de tindre?
- I si fóra rectangular?

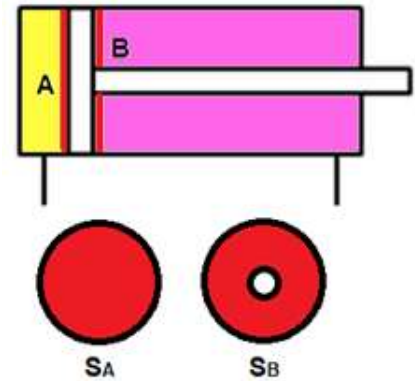


- 5) Sabem que la pressió atmosfèrica és de 101.300 Pa, és a dir, 101.300 N/m². Si el nostre cap té una superfície de 280 cm² aproximadament:



- Quina força està fent el pes de l'aire a sobre de nosaltres?
- Quants quilograms d'aire estem suportant?

- 6) Tenim el cilindre de doble efecte del dibuix de la dreta. Quan entra aire a pressió al compartiment A (groc), desplaça l'èmbol i la tija cap a la dreta. Quan entra aire al compartiment B (morat) l'èmbol i la tija es desplacen cap a l'esquerra, i retornen al seu lloc inicial (en els vídeo s'entén millor):



Diàmetre èmbol: 4 cm
Diàmetre tija: 0,8 cm

https://www.youtube.com/watch?v=d_NnXrF4ReY&feature=emb_logo

<https://www.youtube.com/watch?v=UyWN811Y1b0>

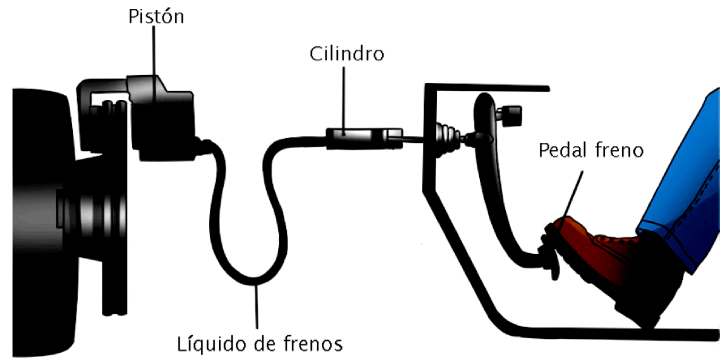
En vermell tenim les superfícies de l'èmbol per la cara A i per la cara B. Aleshores:

- Si la pressió que entra al compartiment A és la mateixa que la que entra al compartiment B, en aquest cas **3 kN/cm²**, quina força tindrà l'èmbol i la tija quan es desplacen cap a la dreta?
 - I quan es desplacen cap a l'esquerra?
- 7) Quina ha de ser la pressió mínima a la que hem de sotmetre un cilindre de doble efecte per a que desplaci una peça de 20 kg de massa?

Dades: Superfície de l'èmbol = 2 cm² | Superfície de la secció de la tija = 0,8 cm²

- 8) El cabal de la sèquia de Manresa és de 1 m³/s.
- Quants litres passaran al cap d'una hora?
 - Si la capacitat de l'embassament del Parc de l'Agulla és de 200.000 m³, quantes hores es trigaria en omplir tot l'embassament si estiguera buit?
- 9) Quin és el cabal del riu Cardener, en m³/min, si sabem que en un any aboca 204.984.000 m³ al riu Llobregat? (Un any de 365 dies).

10) Quan xafem el fre pneumàtic del nostre cotxe fem una força de 300 N amb el peu, i la fem sobre l'èmbol de dins del cilindre, que té un diàmetre de 2 cm. Pel principi de Pascal, la pressió es transmet al pistó de frenada de la roda:



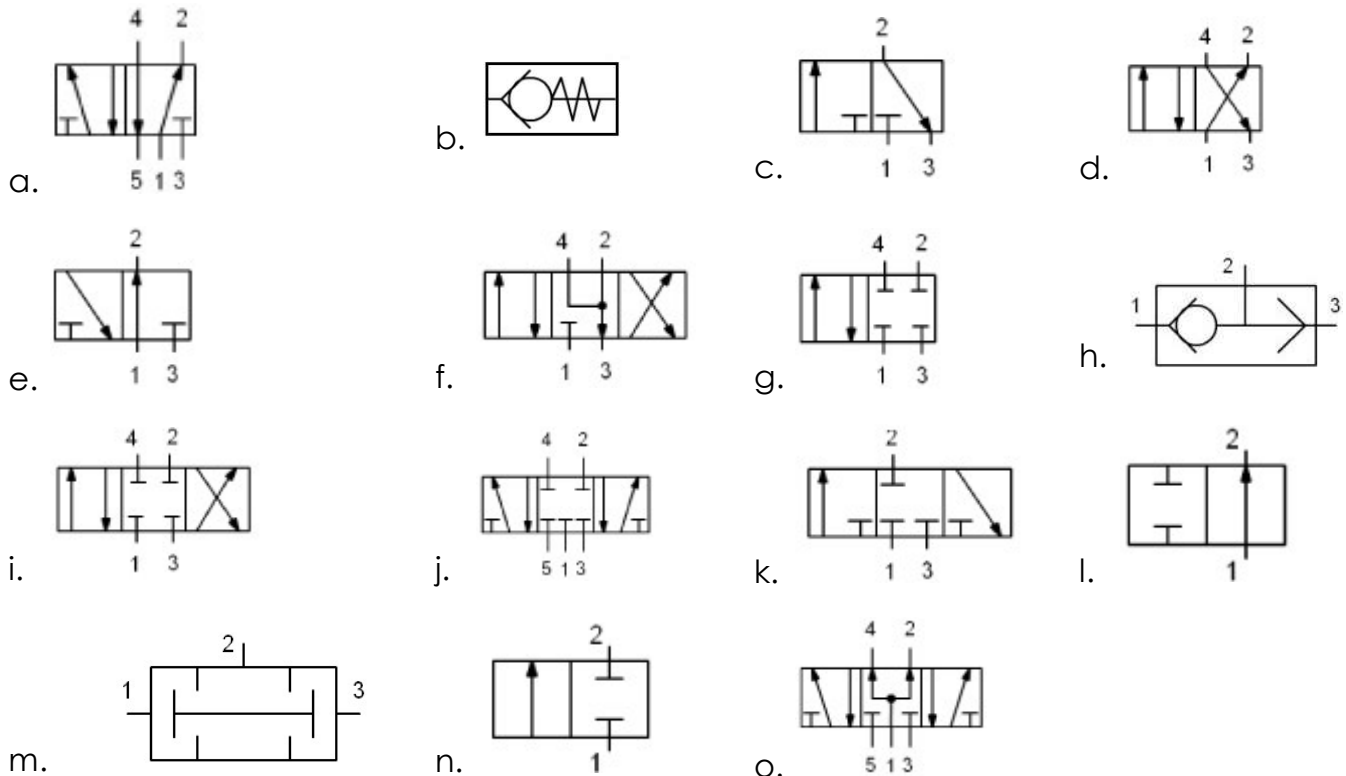
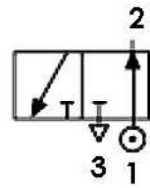
- Si el diàmetre del pistó és de 10 cm, quina força farà per aturar el cotxe?
- Quina serà la pressió a la que estarà sotmés el líquid de frens?

PNEUMÀTICA

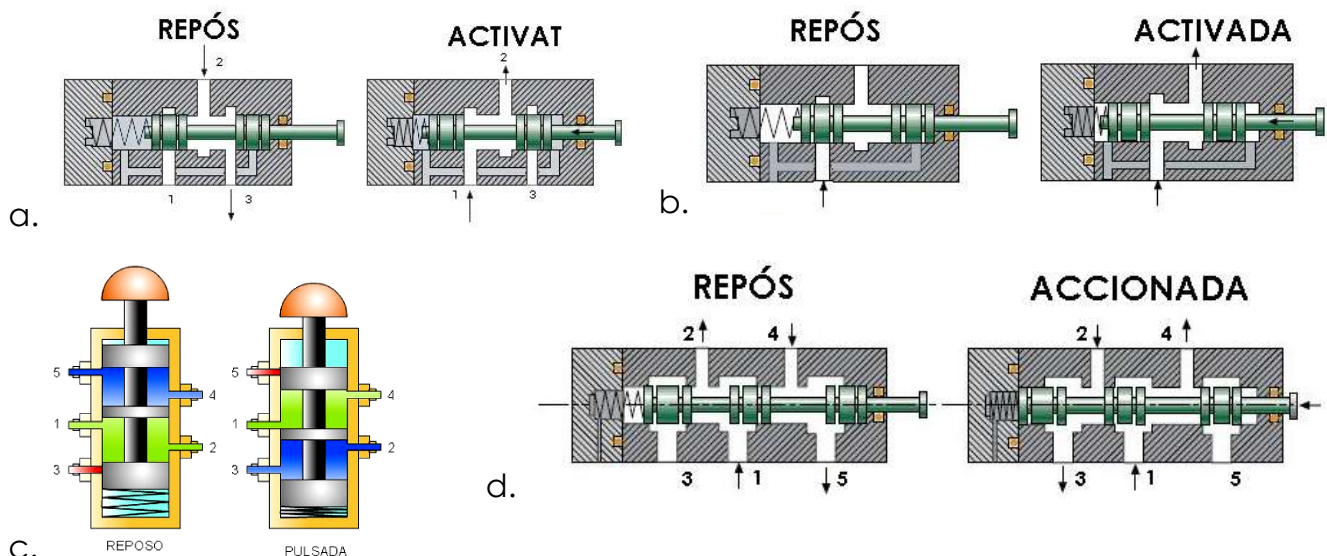
- 11)** Cerca a Internet 4 objectes tecnològics que utilitzen circuits pneumàtics.
- 12)** Cerca a Internet 2 avantatges (diferents a les que hi ha al dossier de teoria) que té utilitzar instal·lacions pneumàtiques en la realització de qualsevol treball.
- 13)** Cerca a Internet tres tipus diferents de conduccions d'aire comprimit i especifica'n la seva composició. Pots utilitzar imatges.
- 14)** Dibuixa els següents símbols:
 - El d'un generador d'aire comprimit.
 - El d'una unitat de manteniment.
 - El de dues canonades que es creuen.
 - El de dues canonades que es connecten entre elles
 - Una vàlvula de comandament i control completa.
 - Un actuator.
- 15)** Quines són les dues característiques funcionals que defineixen una vàlvula distribuïdora?
- 16)** Quina és la funció de les vàlvules distribuïdores?
- 17)** Dibuixa el símbol d'una vàlvula de distribució 5/2, accionada per pedal.
- 18)** Dibuixa el símbol d'una vàlvula de distribució 3/2 NT, accionada per polsador i desactivada per molla.

19) Inventa't una vàlvula 4/3, accionada per electroimant i desactivada per molla, en la que la posició central estiga tancat i en les altres dues circule l'aire.

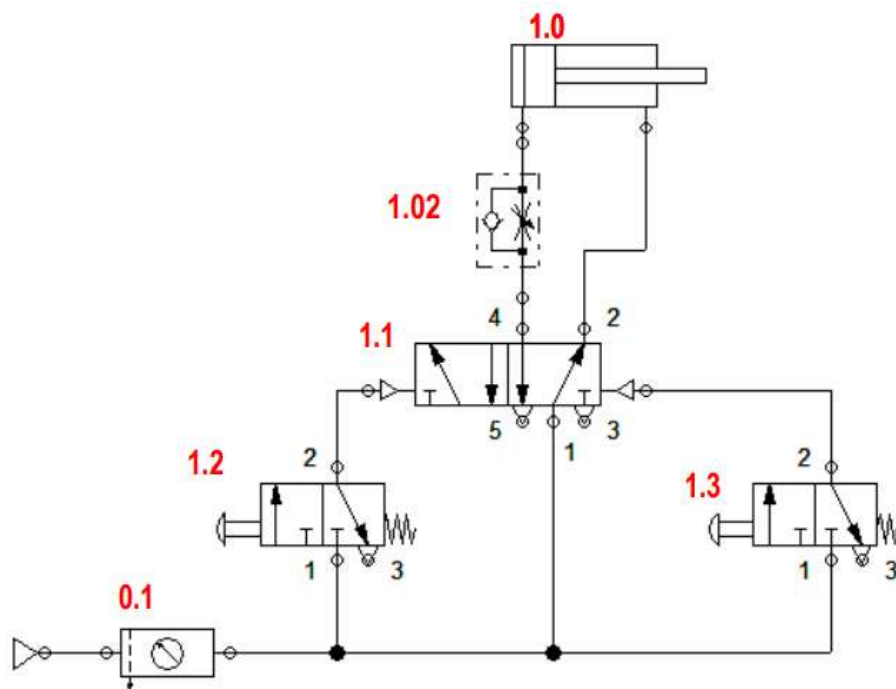
20) Determina quines són les següents vàlvules. Especifica, si cal, si és NT (normalment tancada) o NO (normalment oberta). Fixa't en l'exemple de la dreta: es tractaria d'una vàlvula de distribució 3/2 NO.



21) Dibuixa i nomena el símbol de les següents vàlvules distribuïdores, **incloent també el mode d'accionament**:



22) A continuació tens l'esquema d'instal·lació d'un circuit pneumàtic. **Identifica cada element** (els que estan remarcats en roig). Algun símbol el tens al dossier anterior.

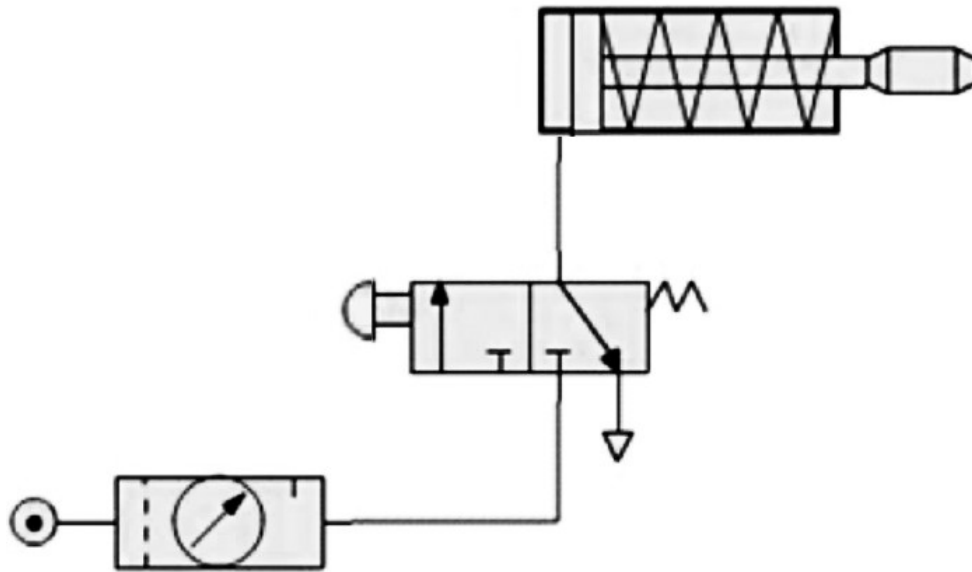


La vàlvula 1.1 es desplaça si li ve aire de la vàlvula 1.2 o de la vàlvula 1.3. Aquest mode d'accionament s'anomena **per pilotatge pneumàtic directe**. Aleshores:

- L'aire comprimit arriba al cilindre tal i com està el circuit?
- Per quines vàlvules passa ara mateix? Per quines no?
- Describeix què passa si activem la vàlvula 1.3.
- I si en compte d'activar l'1.3 activem l'1.2?
- Dibuixa com seria el circuit amb la vàlvula 1.2 activada i la 1.3 desactivada. Remarca en color roig el recorregut de l'aire comprimit.

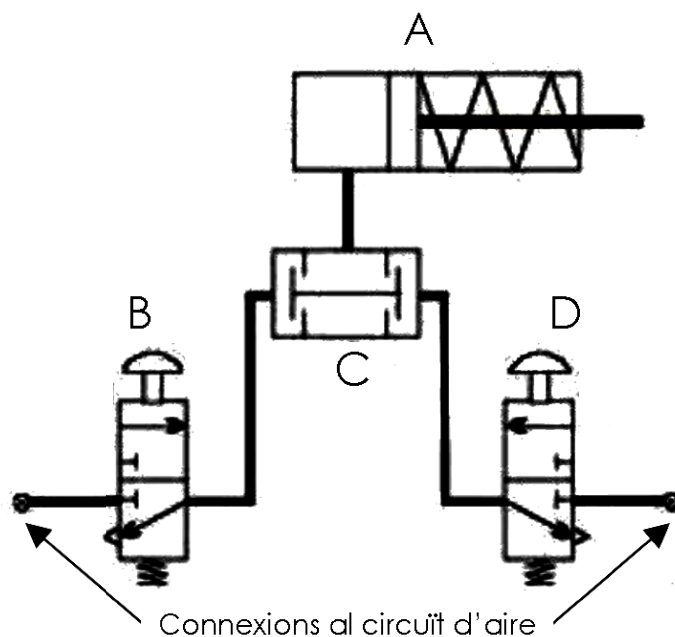
23) Donada la instal·lació pneumàtica següent:

- Identifica tots els components.
- Explica el seu funcionament (fixa't que hi ha 3 fases: en repòs, quan premem la vàlvula distribuïdora, quan soltem la vàlvula distribuïdora). Pots representar-ho gràficament si vols.



24) Donada la instal·lació pneumàtica següent:

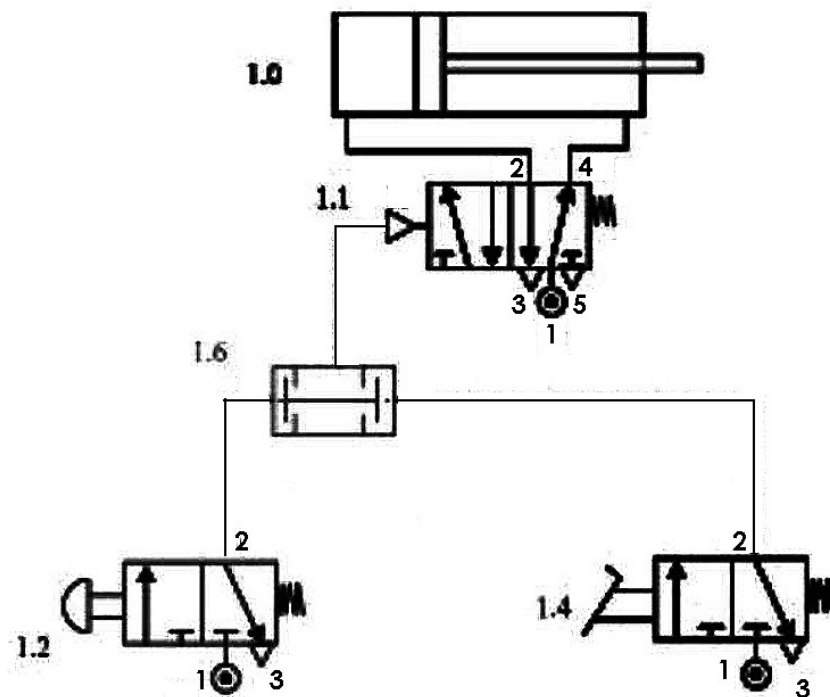
- Identifica tots els components (A, B, C i D)
- Explica detalladament el seu funcionament.



25) Dibuixa l'esquema d'una instal·lació pneumàtica en la que es faça sortir la tija d'un cilindre de simple efecte quan es prem per palanca una vàlvula 4/2 NT, que retorni gràcies a un moll. Numera correctament les entrades i eixides de la vàlvula.

26) Donada la instal·lació pneumàtica següent:

- Identifica tots els components (1.0, 1.1, 1.2, 1.4 i 1.6)
- Explica detalladament el seu funcionament.



27) Dibuixa un esquema en el qual s'activi un cilindre de doble efecte al prémer una vàlvula 5/2.

28) Donada la instal·lació pneumàtica següent:

- Identifica tots els components (A, B, C, D, E, F, G i H).
- La representació actual de la instal·lació és en estat de repòs. Partint d'aquest estat, descriu breument que passaria si:
 - Premo la vàlvula A.
 - Premo la vàlvula B.
 - Premo la vàlvula C.
 - Premo la vàlvula D.
 - Premo la vàlvula A i després la B.
 - Premo la vàlvula C i després la D.
 - Premo la vàlvula A i després la C.
 - Premo la vàlvula D i després la B.
- Si vull que el cilindre de doble efecte s'activi quines són les últimes vàlvules que hauria de prémer?
- I si vull que es desactivi?

