SALVEM LA TERRA AMB EL CONSELL DE SAVIS!

Tecnologia 4ESO

L'enginyer grec Ctesíbios d'Alexandria (segle III A.C.) es considera el pare de la pneumàtica, ja que va estudiar el comportament de l'aire i l'aigua a pressió, i va inventar diverses màquines i dispositius, com l'òrgan d'aigua i l'aire comprimit.

Un fluid emmagatzemat en un recipient exerceix una força sobre les parets d'aquest. Aquesta força exercida per unitat de superfície s'anomena pressió.

Pressió (P) = Força (F)
Superfície (S)

La unitat de pressió en el Sistema Internacional és el Pascal (Pa), que equival a 1 N/ 1 m²

El pascal és un valor de pressió molt petit en comparació dels valors de pressió habituals; per aquesta raó es fan servir altres unitats de pressió també del sistema internacional com el bar, l'atmosfera (atm) o els mil·límetres en columna de mercuri (mm Hg).

Les equivalències són:

1 atm= 101 300 Pa
1 bar= 100 000 Pa
1 atm= 760 mm Hg

Un circuit pneumàtic es pot definir com un sistema format per un conjunt d'elements units entre si de forma que l'aire comprimit pot circular a través d'ells i a més a més, és capaç de realitzar una determinada funció.

EXERCICI1:

Relaciona cada conceptre amb la seva definició:

Es poden comprimir	PNEUMÀTICA
No es poden comprimir	Grans potències, varació precisa velocitat, silenciós però menys ecològic.
Utilitza l'aire comprimit per produir treball	GASOS
Utilitza oli o aigua per produir treball	PASCAL (Pa)
Relació entre la força i la superfícies on s'aplica	CABAL
Quantitat de fluid que travessa una unitat de superfície per unitat de temps	LÍQUIDS
1N/m²	HIDRÀULICA
PNEUMÀTICA	PRESSIÓ
HIDRÀULICA	És net i segur però procés car i sorollòs.

LIVEWORKSHEETS

EXERCICI 2:

Resol correctament els següents problemes:

PROBLEMA 1:

Un cilindre pneumàtic té una superfície de 20cm² i ha d'aixecar un vehicle de 1000Kg. Calcula la pressió mínima que ha de tenir el circuit.

0,002	9.800	1.000	9,8	4.900.000

Primer caldrà calcular el seu pes: p=m*a (en aquest cas la gravetat), suposem 9,8m/s²

p= * = N

el següent pas substituir a la fórmula de la pressió. Abans però recorda que cal utilitzar les unitats del sistema internacional, en el cas de la superfície els m² .

20cm² = m²

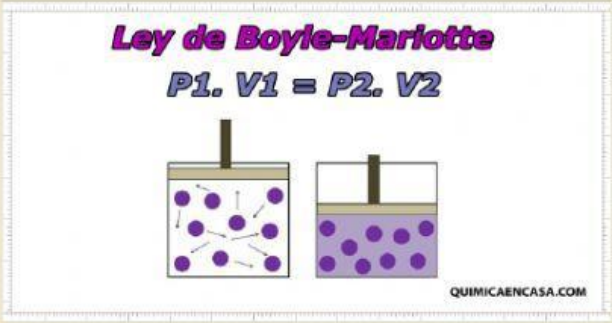
Escriu a la fórmula els valors de cada magnitud:

P=F/S= / ;

P= Pa

PROBLEMA 2:

Un gas que inicialment ocupava 5 L, es comprimeix a temperatura constant fins a ocupar un volum final d'1 L. Si inicialment es trobava a una pressió de 2 bars, a quina pressió es trobarà després de modificar el seu volum? (considera que es tracta d'un sistema isoterm, pots mirar el vídeo si tens dubtes)- Llei de Boyle - Mariotte



V1 = L

P1 = bars

V2 = L

P2=?

P1*V1= P2*V2 ;

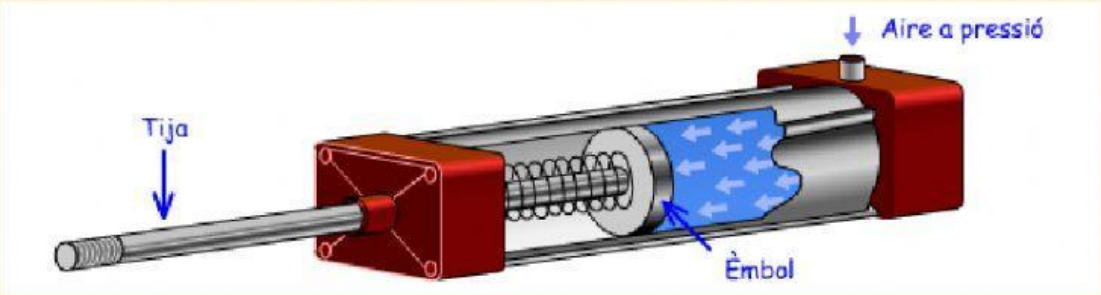
Substituir pels valors coneguts * = * ;

Aïllar P2= bars

LIVEWORKSHEETS

PROBLEMA 3:

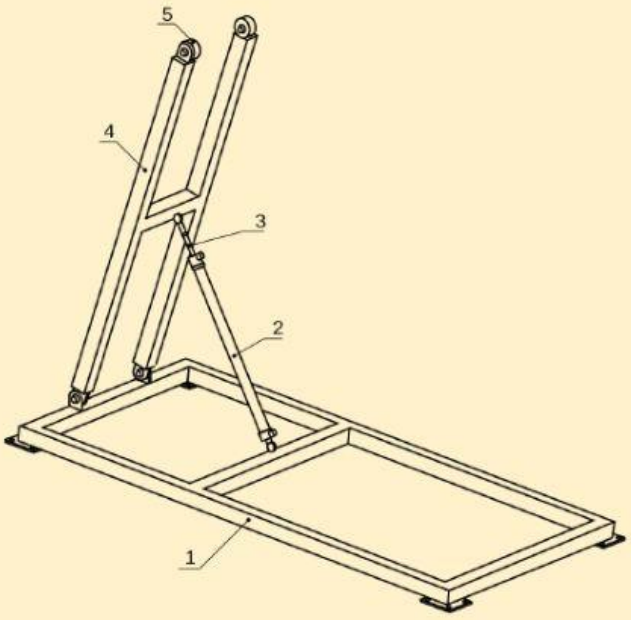
Disposem d'un cilindre al qual li apliquem una pressió de 600.000Pa, si la superfície de l'èmbol és de 10 cm^2 quina serà la força que pot realitzar la tija?



Cal adonar-nos que el primer a realitzar és un canvi d'unitats i passar els cm^2 a m^2 per tenir totes les unitats al SI.

S=10cm^2 ——— $\frac{m^2}{cm^2}$ = m^2

fórmula teòrica	substituir	resultat	unitats
P=——— ;	= ———;	F=	



LIVEWORKSHEETS

PROBLEMA 4:

Si apliquem una força de 300 N sobre el cilindre petit d'un gat hidràulic que té 20 mm de diàmetre, quin hauria de ser el diàmetre del cilindre gran si hi volem fer una força de 15.000 N a sobre?

Dades:

F1=300N

D1=20mm

F2=15000N

D2=?

0,02 | 0,00031 | 1000

S1 | S2 | F2

F1 | 1

Arrossega les caixes als espais que els correspongui:

(posa a l'esquerra 1 i a la dreta 2) fórmula teòrica ———=———
Dades que ens falten per poder aplicar la fórmula: S1 que la podem calcular amb el diàmetre de 20mm. Primer caldia fer el canvi d'unitats i passar a m.
20mm*$\frac{m}{mm}$= m
Com que es tracta d'un cilindre l'àrea o superfície la calculem amb la fórmula: S=PI*r² S1=PI*$r_1{}^2$ S1 = m^2
Ara ja podem substituir totes les dades a la fórmula teòrica. Escrius els valors calculats a la fórmula: sustituir ———=——— aïllar S2= m^2(incloure 4 decimals sense arrodonir)
Ara només falta calcular el diàmetre per obtenir aquesta superfície. Utilitzem primer la fórmula per calcular l'àrea d'una circumferència per aïllar el radi S2=PI*r² r² =S2/PI; r=$\sqrt{\frac{S2}{PI}}$ =$\sqrt{\frac{}{PI}}$ = m (inclou 4 decimals sense arrodonir)

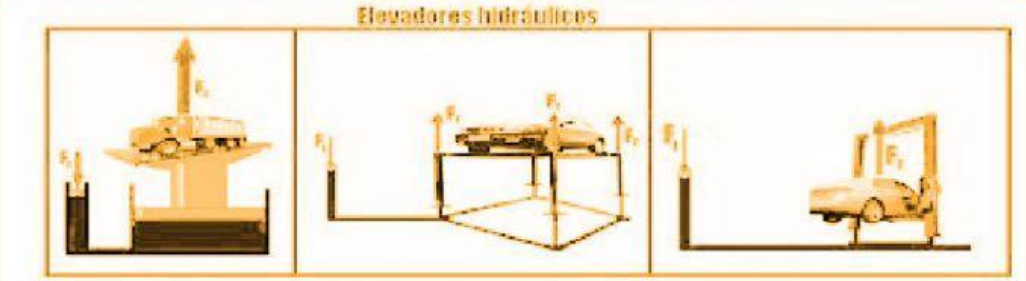
LIVEWORKSHEETS

L'últim pas és calcular el diàmetre:
diàmtre=2*r= 2* = m (inclour 4 decimals sense arrodonir)

En aquestes fórmules on tenim les mateixes magnituds al dos costats de la igualtat, no seria necessari treballar amb el sistema internacional, però si que em de tenir les mateixes unitats als dos costats de la igualtat.

PROBLEMA 5:

L'elevador hidràulic és una màquina que aprofita el principi de Pascal per aconseguir forces molt grans per elevar cossos pesants aplicant forces moderades.



Al consell de savis els ineressa poder fabricar elevadors d'aquest tipus el més aviat posssible i us demanen fer el següent càlcul:

Tenen un pistó petit de radi 2cm i un de gran de radi 20cm. Es vol aixecar vehicles de 2.000Kg i volen coneixer quina serà la força a aplicar per poder-lo elevar.

fórmula teòrica ———=———(segueix ordre enunciat)

Dades que ens falten per poder aplicar la fórmula:

$S=PI*r^2$

$S_1=PI*r_1^2$ = cm² (incou dos decimals)

$S_2=PI*r_2^2$ = cm² (inclou dos decimals)

No cal fer un canvi d'unitats al SI perquè en els dos costats de la igualtat tenim les mateixes magnituds.

Ara ja podem substituir: $\frac{F1}{\quad}$=———;

F1 * = * :

LIVEWORKSHEETS

F=————*————= Kg (arrodoneix el resultat)= N

EXERCICI 3: Completa amb la paraula correcta:

és el conjunt de tècniques basades en la utilització de l'aire comprimit com a fluid transmissor d'energia per a l'accionament de mecanismes.

és el conjunt de tècniques basades en la utilització de líquids sota l'efecte de la pressió per a l'accionament de màquines i mecanismes.

Algunes de les apliacions de la són: Accionament de frens • Sistemes d'elevació • Obertura de portes automàtiques • Bolquet de camions, grues mòbils i excavadores.

Algunes de les aplicacions de la són: Frenada dels automòbils, en els ascensors i

Volum d'aire que flueix per una secció del conductor en la unitat de temps.

Avantatges de La força i la velocitat d'acció es poden regular de forma precisa. • El fluid utilitzat en el sistema es pot recuperar fàcilment. • El fluid s'adapta a les canonades i pot transmetre molta força. • L'oli, a més d'actuar com a transmissor de l'energia també és un autolubricant.

Poca força i gran velocitat, parlem de Molta força i poca velocitat, parlem de

és el conjunt de tècniques basades en la utilització de l'aire comprimit com a fluid transmissor d'energia per a l'accionament de mecanismes.

De quin fluid es tracta? És net, en cas de fuites en elements, no produïx cap contaminació. Açò és molt important per exemple, en les indústries alimentàries.

Força aplicada per unitat de superfície.

Quina magnitud es mesura amb les següents unitats? Sistema Internacional: Newton/m2 = Pascal (1 bar = 105 Pa)

A quina llei física fem referència? A temperatura constant, el producte de la pressió absoluta per el volum que ocupa un gas tancat en un recipient és constant. Si mantenim la temperatura constant, en disminuir el volum del recipient que conté el gas estarem augmentant la pressió d'aquest i viceversa.

Com s'anomena aquest principi?La pressió exercida per un fluid incompressible en equilibri dins d'un recipient de parets rígides es transmet d'igual manera en totes direccions i en tots els seus punts

LIVEWORKSHEETS