ISP Institution Sainte Philomene

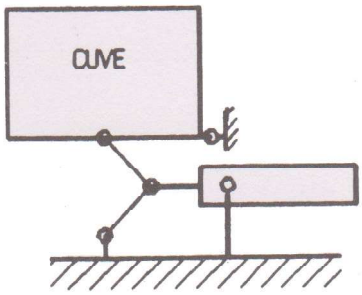
VERIN ELECTRIQUE

ETUDE

Techno Indus

SI

1° MISE EN SITUATION.



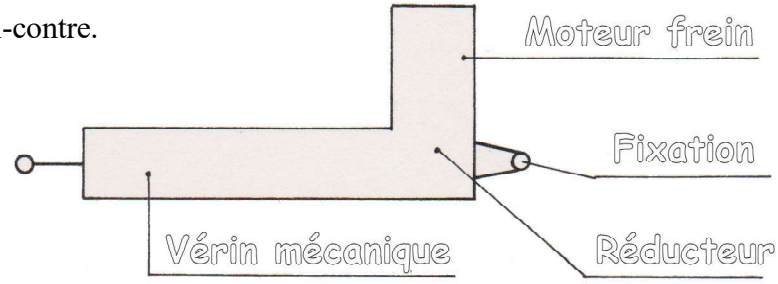
Le vérin électrique permet d'actionner les bacs des bielles d'un système de manutention.

Il est possible de résumer le fonctionnement du vérin par le tableau suivant:

Moteur	Frein	Piston
0	1	0
1	0	1

Légende : Moteur alimenté 1, non alimenté 0
Frein serré 1, non serré 0
Piston mobile 1, immobile 0

et sa composition comme ci-contre.

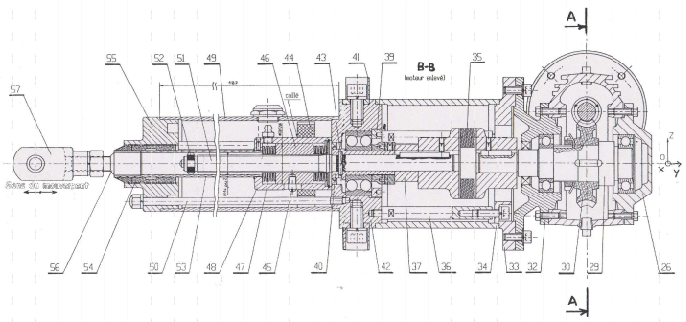


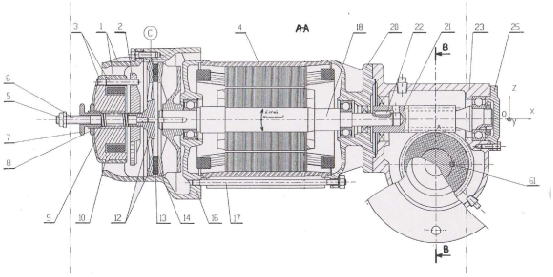
2° ETUDE DU VÉRIN

2.1. Calculez l'échelle du dessin d'ensemble sur les documents papiers ou représenté sur les deux fichiers du dossier ressource sous les noms:

-21421421-VerinElecYX -21421422-VerinElecXY

et représenté suivant les normes de projection orthogonale, ci-dessous.

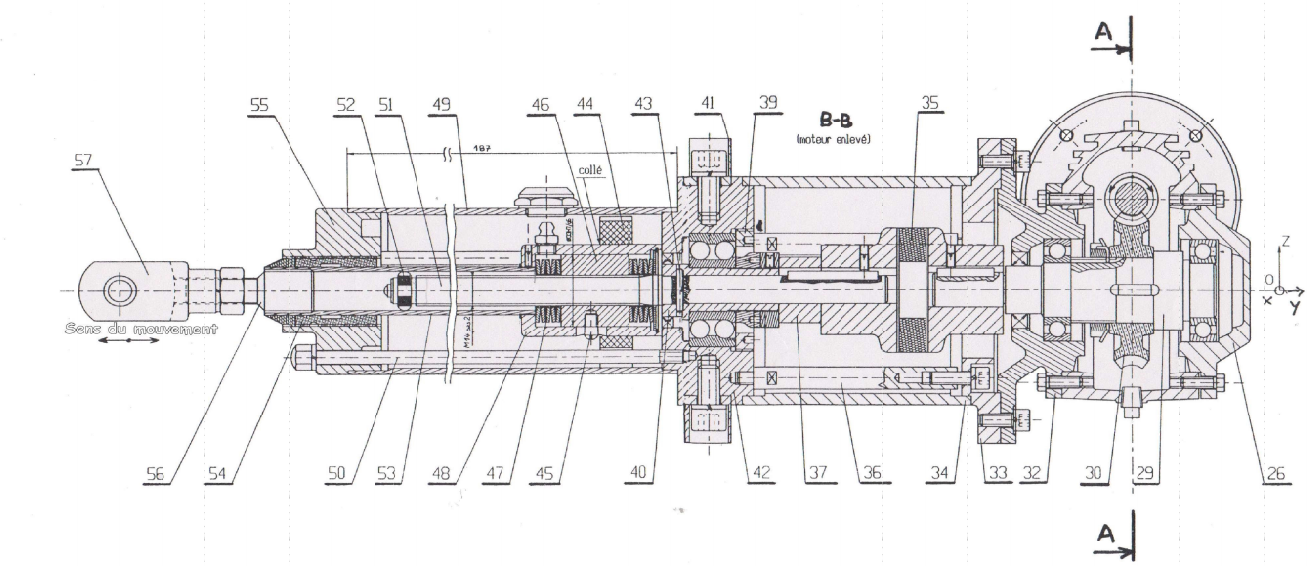




NOM:
Prénom:

Classe:
Date:

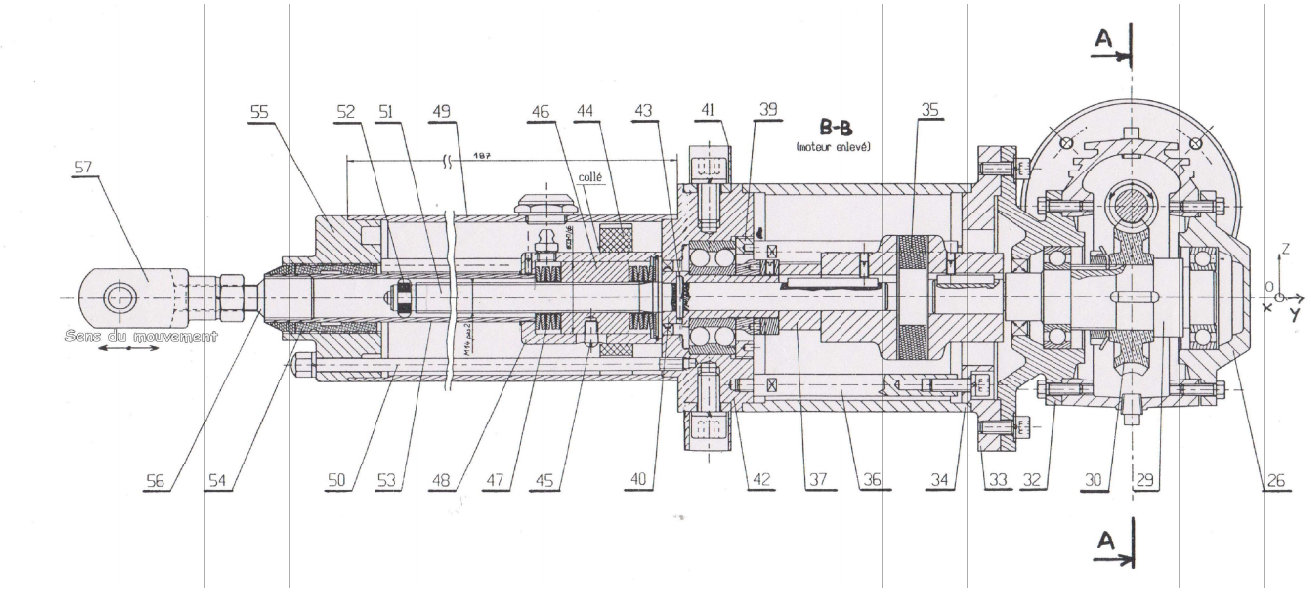
2.2.Coloriez sur le dessin ci-dessous les pièces 29 en Rouge et 56 en Bleu. Le travail peut également être fait sur le fichier fourni, 21421422-VerinElecXY.jpg, dans le dossier Ressources, à l'aide d'un logiciel du type PAINT.



2.3. de la même manière, sur le document dessins d'ensemble 21421422-VerinElecXY.jpg, coloriez les pièces réalisant une rotation en même temps que la roue 30.

Sauvegardez ces fichiers en y rajoutant vos noms et groupe de TP.

Inserez vos fichiers dans votre fichier réponse **WORD,** avec un en-tête et nommé ***TP4VérinElecNomsdesétudiants.doc.***



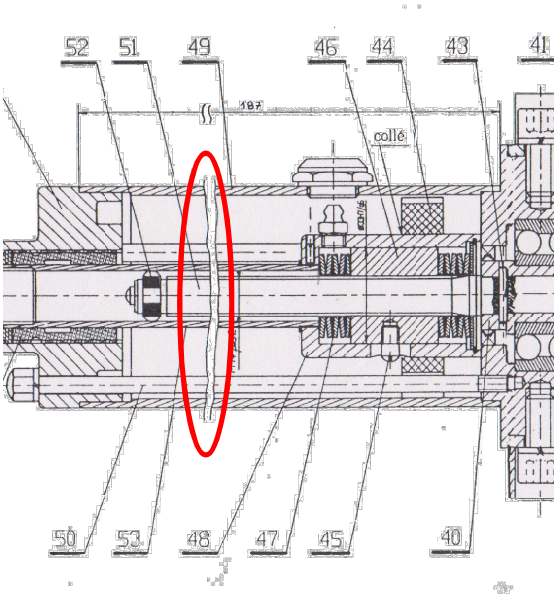
NOM:
Prénom:

Classe:
Date:

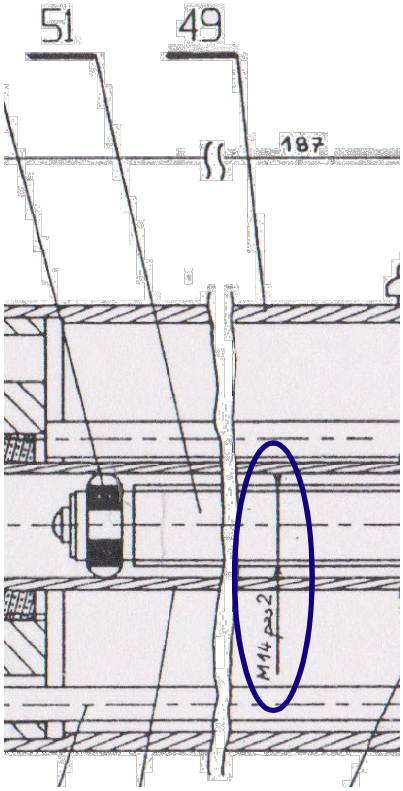
2.4. Donnez le nom de l'ensemble 21-30.

2.5. Donnez le nom et la fonction de la pièce 35.

2.6. Qu'indique la représentation graphique ci-dessous dans la bulle rouge, extrait du dessin d'ensemble.



2.7. Donnez la signification de l'information inscrite sur le dessin d'ensemble et centrée sur la figure ci-contre dans la bulle bleue.



NOM:
Prénom:

Classe:
Date:

/consmec/BTSTechCom/2-TechnoIndus/21-Meca/214-SystemeIndustriels-SI/2142-PiecesGraphiques/21421-Verin2Ef/21421 4-Verinelec/21421 41 Sujet\21421411-VerinElec.pmd

3° RONDELLES « BELLEVILLE ».

3.1. En utilisant le dossier technique déterminer la course de S56/S20. (Sans surcharge sur les rondelles ressort).

dans le dossier technique il est indiqué une course de translation suivant l'axe y de 135 mm.

Les informations manquantes sont à mesurer sur le dessin d'ensemble (vérifiez bien avec l'échelle du plan obtenue dans la question 2.1.).

3.2. Dans le cas de chocs, les rondelles ressorts permettent un amortissement.

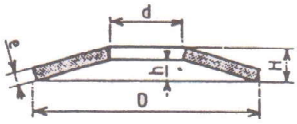
a) Donnez le mouvement possible entre les pièces **46** et **48.**

Une légère translation lors des amortaissement sinon on peut considérer aucun mouvement possible entre 46 et 48 car maintenu par la vis 45 dans le trou oblong.

1ère Série = Type A
2ème série = Type B

h : flèche maxi pour une rondelle

Rondelle Belleville
type A : h/e ≅ 0,4
type B : h/e ≅ 0,75
dureté max : 48 HRC



Rondelles RESSORTS CONIQUES DYNAMIQUES (dits Belleville)

d_0 arbre	d mm h12	D mm h12	(1ère série) e mm	H mm	F3 devant	(2ème série) e mm	H mm	F3 devant
4	4,2	8	0,4	0,6	210	0,3	0,55	110
5	5,2	10	0,5	0,75	320	0,4	0,7	200
6	6,2	12,5	0,7	1	660	0,5	0,85	290
7	7,2	14	0,8	1,1	790	0,5	0,90	270
8	8,2	16	0,9	1,25	1010	0,6	1,05	410
9	9,2	18	1	1,4	1250	0,7	1,20	560
10	10,2	20	1,1	1,55	1520	0,8	1,25	740
11	11,2	22,5	1,25	1,75	1930	0,8	1,45	710
12	12,2	25	1,5	2,05	2960	0,9	1,60	870
14	14,2	28	1,5	2,15	2860	1,0	1,8	1 100
16	16,3	31,5	1,75	2,45	3870	1,25	2,15	1910
18	18,3	35,5	2	2,80	5180	1,25	2,25	1690
20	20,4	40	2,25	3,15	6510	1,5	2,65	2620
22	22,4	45	2,5	3,5	7740	1,75	3,05	3650

b) En vous aidant des documents sur les rondelles « Belleville », calculez la flèche **h** pour une rondelle.

Rondelle: D=28 e= 1,5
donc Type A h/e = 0,4 =>h = e x 0,4
=> h = 1,5 x 0,4 =>h=0,6

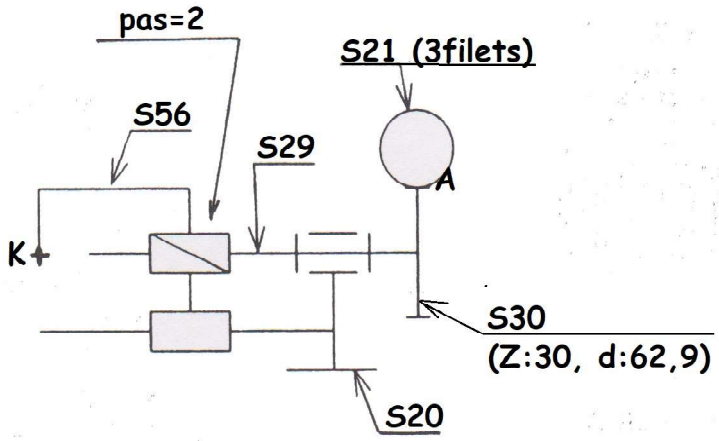
c) En vous aidant des documents techniques, calculez le déplacement maximum de la pièce 46 par rapport à la pièce **48** dans les déformations des rondelles « Belleville ».

il y a 5 rondelles de parts et autres donc le déplacement (dm) est de 5 fois la flèche des rondelles.
dm= 5h => dm =5 x 0,6
=> dm = 3mm

NOM:
Prénom:

Classe:
Date:

4° CINÉMATIQUE.



A l'aide des documents techniques et du schéma cinématique ci-contre, calculez la vitesse du point **K** de la tige du vérin par rapport à l'ensemble des pièces fixes du vérin.

Pour cela, suivez la démarche suivante :

4.1. Calculez le rapport de réduction du système roue et vis.

$r = n_s/n_e = d_e/d_s = Z_e/Z_s$ $\Rightarrow r = Z_e/Z_s \Rightarrow r = 3/30$

$r = 1/10$

4.2. En déduire la fréquence de rotation "n" de l'axe 29.

$r = n_s/n_e \Rightarrow n_s = r.n_e \Rightarrow n_s = (1/10) \times 1500$

$n_s = 150\ tr.min^{-1}$

4.3. Calculez la vitesse de rotation en rad.s^{-1} de l'axe 29.

$\omega = \Pi n/30$ $\omega = (\Pi \times 150)/30$

$\omega = 15,7\ rad.s^{-1}$

4.3. Calculez la vitesse du point K.

$v = \omega R \Rightarrow$ avec $\omega = \Pi n/30 \Rightarrow v = \Pi n_s R/30$

$\Rightarrow v = \Pi n_s D/30x2 \Rightarrow v = (\Pi \times 150 \times 14)/30x2$

$v = \Pi \times x14/(30x2x10)$ $v = 0,073mm.s^{-1}$

$v = 73.10^{-3} m.s^{-1}$

4.4. Calculez le temps nécessaire à la tige du vérin d'effectuer sa course.

$e = v.pas.t \Rightarrow t = e/(v.pas)$ avec e = course = 135

$t = 135/(0,073x2) \Rightarrow t = 924,65s = 15,41mn$

$= 15'24"$

NOM:
Prénom:

Classe:
Date:

5° DYNAMIQUE

En vous aidant des documents ressources et techniques et des données suivantes :

- L'action mécanique de la vis **21** sur la roue **30** au point **A** est égale à **668N** dans le cas où le moteur fonctionne à puissance maximum.

5.1. Calculez le couple sur la roue 30.

$C = 2M^t$ avec $M^t = Fd_{30}$ => $C = 2Fd_{30}$

$C = 2 \times 668 \times 0,0629$ => $C = 84,0344Nm$

5.2. En utilisant les résultats de l'étude cinématique, déterminez la puissance disponible sur la roue 30.

$Ps = C\omega$ => $Ps = 84,04 \times 15,7$ $Ps = 1319,35\ W$

$Ps = 1,32kW$

5.3. Recherchez dans le dossier technique la puissance fournie par le moteur.

$Pmot = 1kW$

5.4. Calculez le rendement du sous ensemble motoréducteur.

$\eta = Ps/Pe$ $\eta = 1,32/1$ => $\eta = 1,32$

NOM:
Prénom:

Classe:
Date:

/consmec/BTSTechCom/2-TechnoIndus/21-Meca/214-SystemeIndustriels-SI/2142-PiecesGraphiques/21421-Verin2Ef/214214-Verinelec/21421 41 Sujet\21 421 411 -VerinElec.pmd