

DOSSIER REPONSES

Session : 20...

Page : 1 / 14

Examen : BAC Pro MEI

Durée : 2 h

Epreuve : U11 Analyse et exploitation des données techniques

Coefficient : 3

Lycée professionnel Alfred COSTES

ALFREDCOSTES



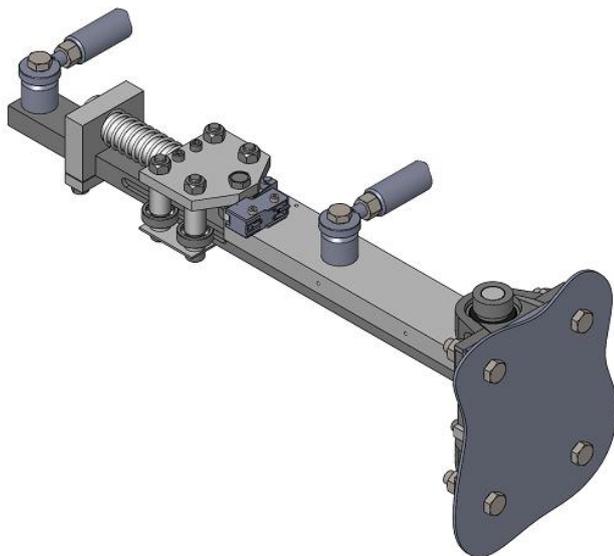
Nom :

Prénom :

Classe :

Bras escamotable MECASYSTEME

U11



Bras escamotable

BAREME

page 3
NOTE : / 5

page 4
NOTE : / 10

page 5
NOTE : / 3

page 6
NOTE : / 3

page 7
NOTE : / 9

page 8
NOTE : / 3

page 9
NOTE : / 3

page 10
NOTE : / 4

page 11
NOTE : / 4

page 12
NOTE : / 3

page 13
NOTE : / 7

page 14
NOTE : / 6

Total
NOTE : / 60

Total
NOTE : / 20

**Aucun document n'est autorisé
L'usage de la calculatrice est autorisé.**

*Ce sujet comporte 14 pages numérotées.
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de
salle.
Tous les documents doivent être remis au surveillant à l'issue de
l'épreuve.*

Epreuve : U11 Analyse et exploitation des données techniques

5 min

INDRODUCTION DE L'EPREUVE

Inscrire votre Nom/Prénom/Classe sur la première page de chaque dossier (réponses, technique, ressources et présentation)

Tous les dossiers sont à rendre à la fin de l'heure.



Ouvrir le dossier « **BAC PRO MECASYSTEME 1** » sur l'ordinateur



BAC PRO MECASYSTEME 1

Prendre connaissance du dossier présentation et du dossier technique

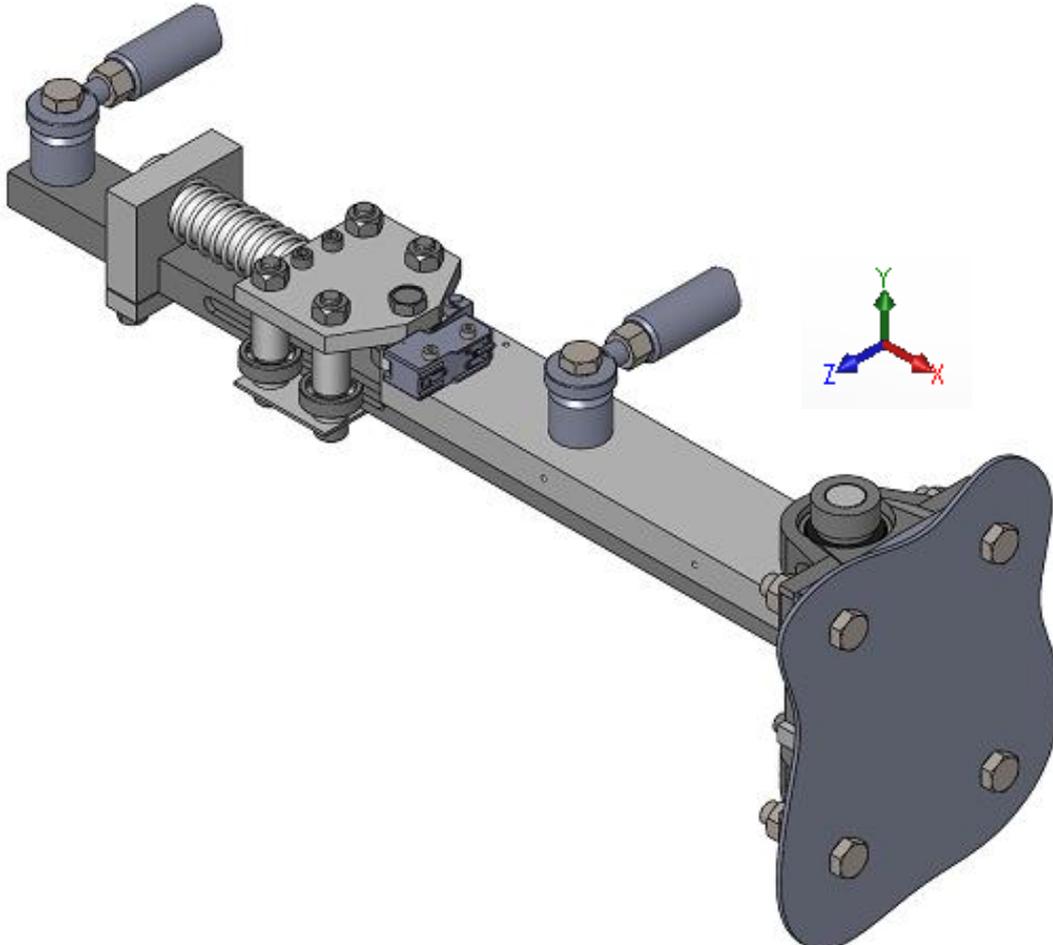
Prendre connaissance de la maquette numérique



Dans le fichier « **BAC PRO MECASYSTEME 1** »
Ouvrir le dossier assemblage « **000 bras escamotable** »



000 bras escamotable



50 min

ETUDE PRELIMINAIRE DU SYSTEME

Q0a : Déterminer les liaisons du système permettant le déplacement du chariot de transfert.

Voir : DT1 ; DP4 et GDI

Liaison entre l'axe sortie réducteur et la partie fixe du système :

Liaison d'axe

... / 3

Liaison entre le bras escamotable et la partie fixe du système :

Liaison d'axe

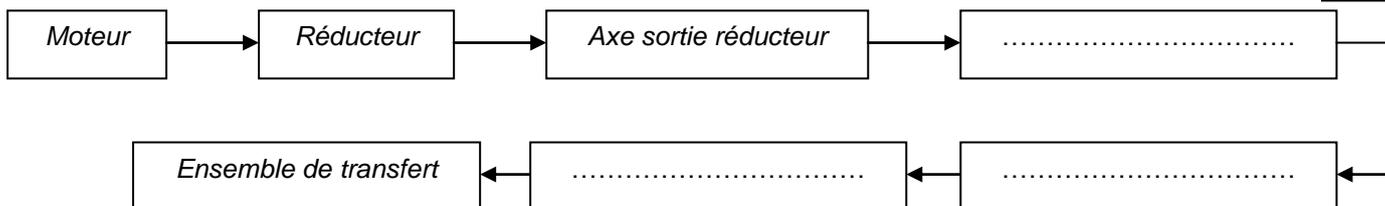
Liaison entre l'ensemble de transfert et la partie fixe du système :

Liaison d'axe

Q0b : Compléter la chaîne de transmission de la partie « chariot de transfert ».

Voir : DT1 ; DP4

... / 1



Q0c : Sur la représentation ci dessous, colorier les bielles:

En vert

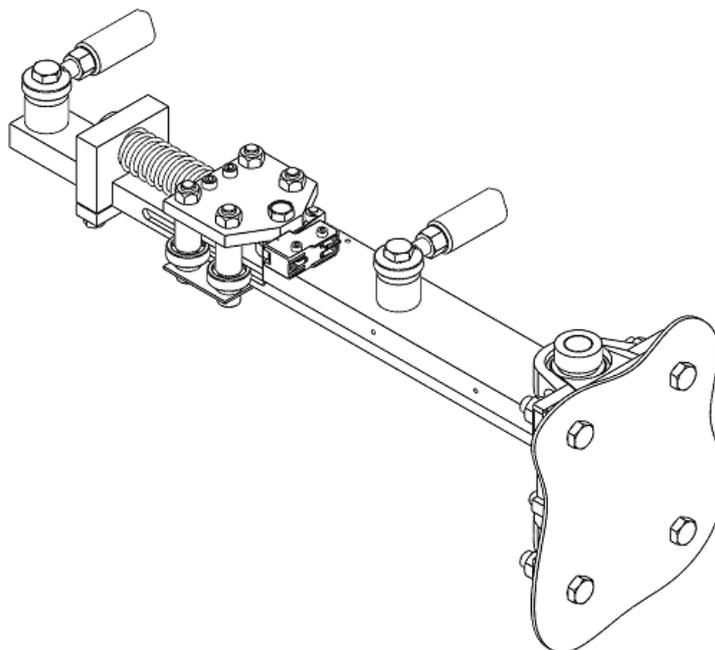
la bielle motrice

En rouge

La bielle réceptrice

Voir : DT1 ; DT3 ; DP4

... / 1



Pour ne pas détériorer le système, le bras escamotable permet de désaccoupler la partie motrice de la partie réceptrice lors d'un dysfonctionnement. Il permet donc de limiter le couple.

Q0d : Cocher la bonne réponse :

Voir :

- Un limiteur de couple est un dispositif de sécurité permettant de protéger le personnel
- Un limiteur de couple est un dispositif de sécurité permettant de protéger le matériel

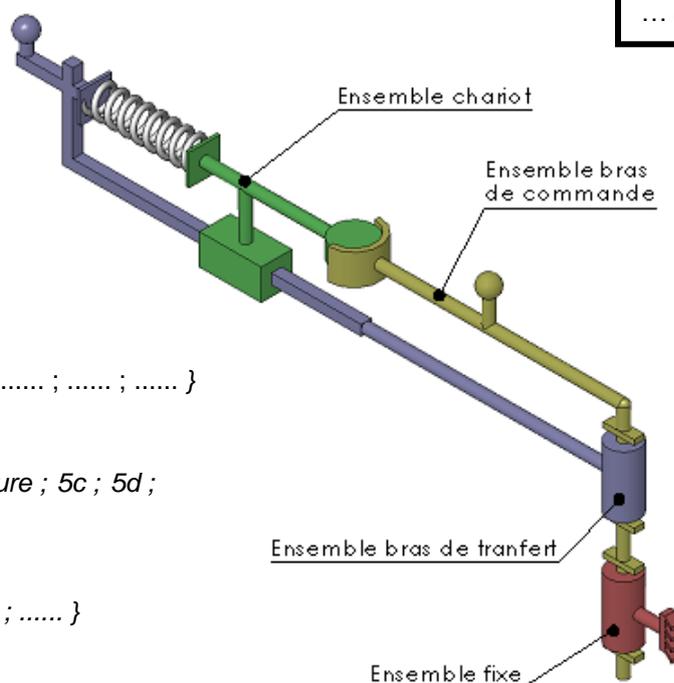
... / 1

Q0e : Compléter les ensembles du système « bras escamotable » lors d'un dysfonctionnement

Voir : DT2 ; DT3 ; DT4 ; DT5

On prendra en compte toutes les pièces de la nomenclature située DT5 sauf :

- le ressort repère (20)
- l'embout à rotule male M12 (36)
- l'écrou h M12 (37)
- la bielle motrice (38)
- l'embout à rotule male M12 (41)
- l'écrou h M12 (42)
- la bielle réceptrice (43)



... / 6

Ensemble Fixe : { 5a ; 5b bague extérieure ; ; ; ; ; }

Ensemble bras de commande : { 6 ; 5b bague intérieure ; 5c ; 5d ; ; ; ; ; ; ; ; ; }

Ensemble bras de transfert : { 2 ; ; ; ; ; }

Ensemble chariot : { 10 ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; }

Q0f : Déterminer les liaisons du système « bras escamotable » lors d'un dysfonctionnement.

Voir : DT2 et GDI

Liaison entre l'ensemble bras de commande et l'ensemble fixe.

Liaison d'axe

... / 3

Liaison entre l'ensemble bras de commande et l'ensemble bras de transfert.

Liaison d'axe

Liaison entre l'ensemble chariot et l'ensemble bras de transfert.

Liaison d'axe

Q0g : Compléter le FAST ci dessous de la fonction principale :
« Transmettre le mouvement de la bielle motrice à la bielle réceptrice »
Vous vous aiderez de la liste ci dessous.

Voir :DT1 ; DT3 ; DT4 et DT5

... / 3

Liste à placer ci dessous :

Ensemble chariot
Ressort repère (20)
pièces repère (35) ; (36) ; (39)

x2 palier a semelle repère5
pièces repère (40) ; (41) ; (44)

FP

Transmettre le mouvement de la bielle motrice à la bielle réceptrice

Solutions technologiques

FT1 : Permettre la fixation de la bielle motrice

.....
.....

FT2 : Réaliser une liaison pivot entre l'ensemble « bras de commande » et l'ensemble « fixe »

.....
.....

FT3 : Transmettre le mouvement de rotation de l'ensemble « bras de commande » à l'ensemble « bras de transfert »

FT3.1 : Créer un contact entre l'ensemble « bras de commande » et l'ensemble « bras de transfert »

.....
.....

FT3.2 : maintenir le contact entre l'ensemble « bras de commande » et l'ensemble « bras de transfert »

.....
.....

FT4 : Permettre la fixation de la bielle réceptrice

.....
.....

Q0h : Compléter le FAST ci dessous de la fonction principale :
« Désaccoupler le bras moteur et le bras récepteur »
Vous vous aiderez de la liste ci dessous.

Voir : DT1 ; DT3 ; DT4 et DT5

... / 3

Liste à placer ci dessous :

Axe diamètre 20 longueur 180 repère (4)

Roulement repère (8)

Capteur repère (45)

x4 roulement repère (24)

FP

Désaccoupler le bras moteur et le bras récepteur

Solutions technologiques

FT1 : Réaliser une liaison pivot entre l'ensemble « bras de commande » et l'ensemble « bras de transfert »

FT1.1 : guider en rotation

.....
.....

FT1.2 : bloquer en translation

pièces repère (6) ; (3) et (1) ; (28) ; (29)

FT2 : Permettre la rupture du contact entre l'ensemble « bras de commande » et l'ensemble « bras de transfert »

FT2.1 : faciliter le guidage de l'ensemble « chariot » en translation (réduire les frottements)

.....
.....

FT2.2 : faciliter la rupture entre l'ensemble « chariot » et l'ensemble « bras de commande » lors du débrayage

.....
.....

FT3 : détecter la rupture du contact entre l'ensemble « bras de commande » et l'ensemble « bras de transfert »

.....
.....

Epreuve : U11 Analyse et exploitation des données techniques

Total : ... / 9

15 min

Problématique 1

Dans le cadre d'une maintenance préventive, on souhaite commander l'intégralité des roulements à billes du système « bras escamotable »

Q1a : Déterminer la référence des paliers à semelle repère (5) et **compléter** le tableau ci dessous. (mesurer sur le plan DT3)

Voir : DT3 ; DT5 et DT6

... / 2

Palier repère :	Nombre de palier dans le système	Fournisseur	Référence fournisseur
5

Q1b : Déterminer les cotes caractéristiques des roulements repère (8) et (24) et compléter le tableau ci dessous. (mesurer sur le plan DT3)

Voir : DT3 et DT5

... / 6

Roulement repère :	Nombre de roulement dans le système	Fournisseur	Ø intérieur	Ø extérieur	Epaisseur
8
24

Lors d'un démontage/remontage du système, il est impératif de changer les écrous repère (12) si le revissage de ceux ci est possible à la main.

Q1c : Entourer la référence constructeur de ces écrous chez le fournisseur ci dessous.

Voir : DT3 et DT5

... / 1



ACTON - ECROU 6 PANS "H" A FREIN

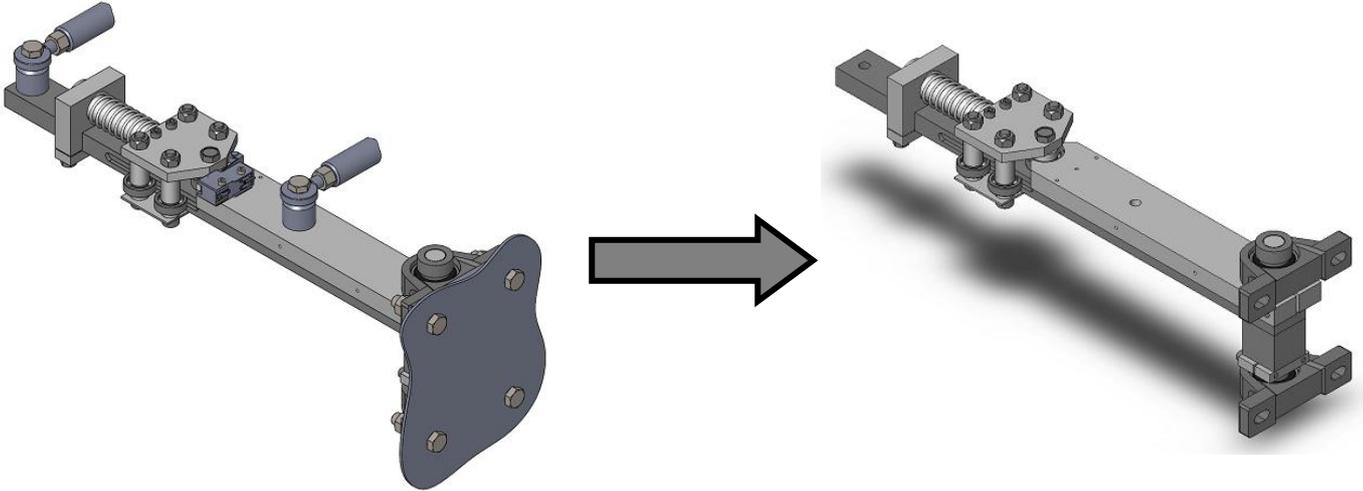


Ø (mm)	Qté. /boîte	(1 boîte)	Référence	Prix TTC (BTE)
4	100		30401174	7,61
5	100		30401073	7,50
6	50		30400754	4,41
8	50		30400766	7,17
10	25		30400739	8,82
12	25		30400742	13,23
14	25		30401097	27,56
16	10		30401263	11,91

5 min

Problématique 2

On souhaite déposer le bras escamotable comme ci dessous



Q2a : Déterminer l'outillage nécessaire afin de déposer le bras escamotable comme ci dessus

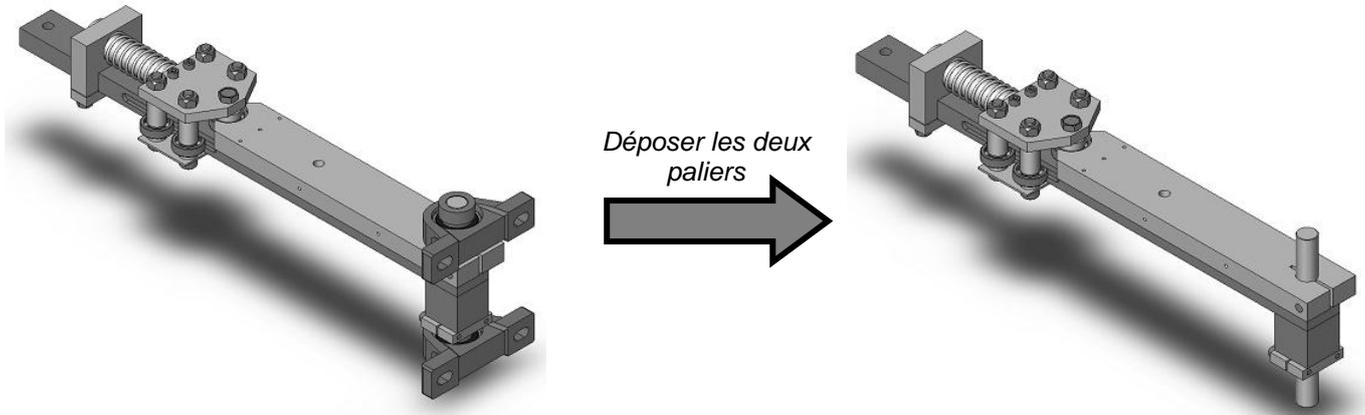
Voir : DT3 et DT4

Toutes les étapes
ne sont pas à
compléter

... / 3

	Opérations	Outillage
Etape 1	<i>Retirer le capteur repère (46)</i>
Etape 2	<i>Désolidariser la bielle motrice du bras escamotable</i>
Etape 3	<i>Désolidariser la bielle réceptrice du bras escamotable</i>
Etape 4	<i>Désolidariser le bras escamotable de la structure repère (32)</i>

Le bras escamotable est déposé comme ci dessous. On souhaite retirer les deux paliers repère 5.



Q2b : Lister les opérations et l'outillage nécessaire afin de déposer les deux paliers repère 5.
Toutes les étapes ci dessous ne sont pas à compléter.

Voir : DT4

Toutes les étapes ne sont pas à compléter

... / 3

	Opérations	Outillage
Etape 1
Etape 2
Etape
Etape

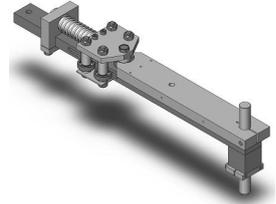
Epreuve : U11 Analyse et exploitation des données techniques

Total : ... / 4

5 min

Problématique 3

Le bras escamotable est déposé comme ci contre. On souhaite retirer les roulements repère 8 et 24



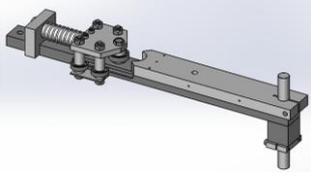
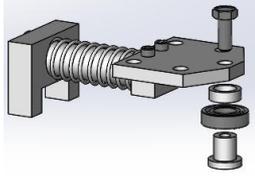
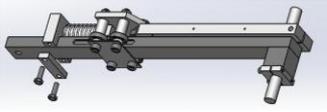
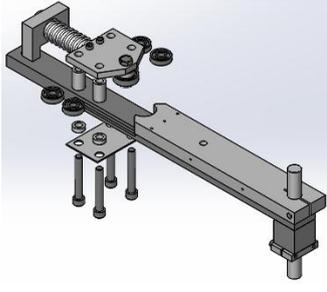
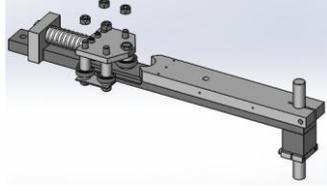
Q3a : Numéroté les étapes de la gamme de démontage ci dessous de 1 à 5 afin de déposer les roulements repère 8 et 24

Voir : DT3 et DT4

... / 2

Déterminer l'outillage nécessaire pour chaque étape.

... / 2

Étapes	Images	Actions	Outillage
...		Déplacer l'ensemble chariot en translation
...		Dévisser la vis repère 11 et déposer le roulement repère 8
...		Dévisser les vis repère 22 et déposer la pièce repère 21
...		Séparer les pièces repère 23 / 25 / 26 / 27 et déposer les roulement repère 24
...		Dévisser les écrous auto freinés H FR M10 repère 12

10 min

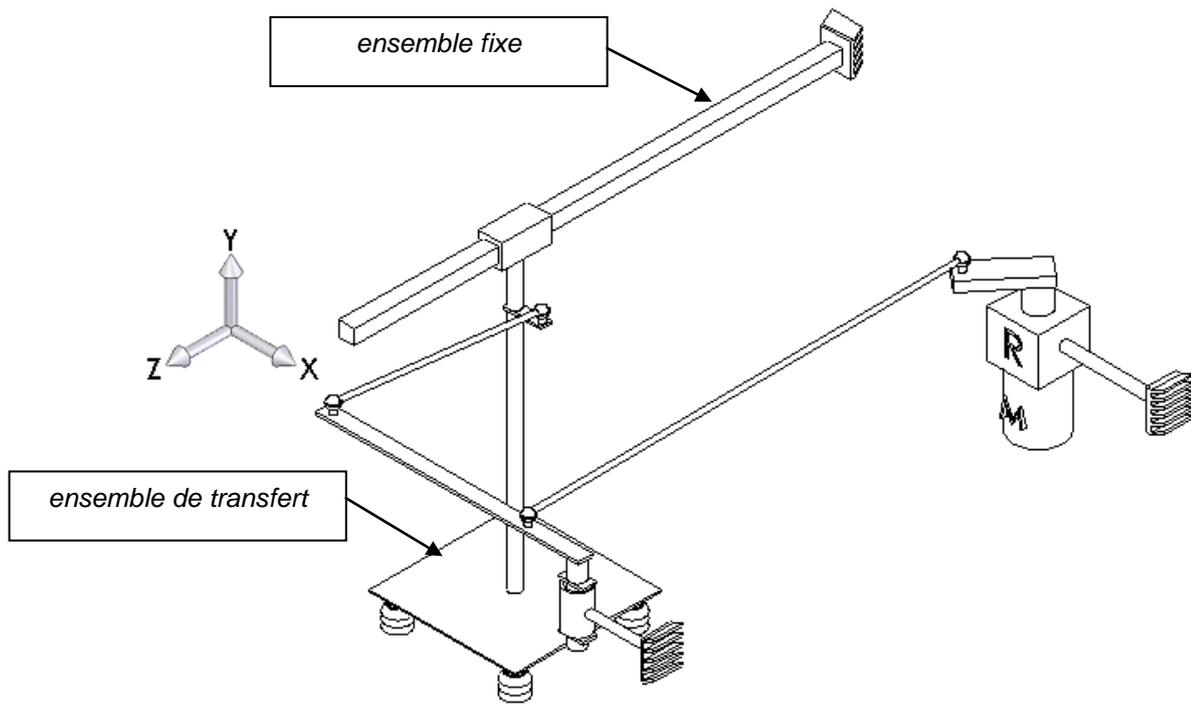
Problématique 5

Dans le cadre d'une opération de maintenance préventive, souhaite commander de nouvelles douilles à billes permettant la réalisation de la liaison glissière entre l'ensemble de transfert et l'ensemble fixe.

Q5a : Entourer, sur le schéma cinématique ci dessous, la liaison glissière entre l'ensemble de transfert et l'ensemble fixe

Voir : DT1

... / 1



Q5b : Compléter le fast ci dessous de la liaison glissière.

Voir : DP4

... / 3

FT1 : Réaliser une liaison glissière d'axe (x; y ou z)

FT1.1 : guider en translation

.....

FT1.2 : réduire les frottements

.....

On donne les dimensions ci contre :

diamètre 30

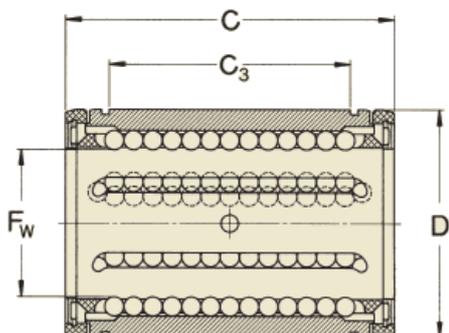
48



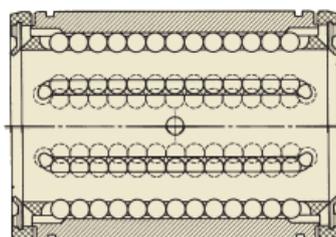
Q5c : Sachant que les douilles à billes sont "à joints double lèvre" et qu'elles sont fixées grâce à deux anneaux élastiques, **entourer** ci dessous la désignation des douilles à billes à commander.

Voir :

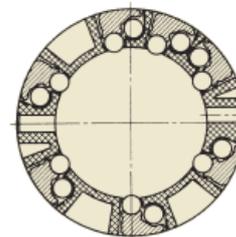
... / 3



LBCR
Avec flasque



LBCR
Av. joints double lèvre



Dimensions				Nbre circuits de billes	Capacité de charge		Masse	Désignations	
F_w	D	C	C_3		dyn. C	stat. C_0		Ensemble avec 2 flasques	2 joints double lèvre
mm				—	N		kg		
5	12	22	12	4	280	210	0,005	LBCR 5 ¹⁾	LBCR 5- 2LS ¹⁾
8	16	25	14	4	490	355	0,009	LBCR 8	LBCR 8- 2LS
12	22	32	20	6	1 160	980	0,016	LBCR 12 A	LBCR 12 A-2LS
16	26	36	22	6	1 500	1 290	0,021	LBCR 16 A	LBCR 16 A-2LS
20	32	45	28	7	2 240	2 040	0,043	LBCR 20 A	LBCR 20 A-2LS
25	40	58	40	7	3 350	3 350	0,085	LBCR 25 A	LBCR 25 A-2LS
30	47	68	48	7	5 600	5 700	0,13	LBCR 30 A	LBCR 30 A-2LS
40	62	80	56	7	9 000	8 150	0,26	LBCR 40 A	LBCR 40 A-2LS
50	75	100	72	7	13 400	12 200	0,46	LBCR 50 A	LBCR 50 A-2LS
60	90	125	95	7	20 400	18 000	0,82	LBCR 60 A	LBCR 60 A-2LS
80	120	165	125	7	37 500	32 000	1,9	LBCR 80 A	LBCR 80 A-2LS

¹⁾ non lubrifiés en usine

20 min

Problématique 6

Afin de maîtriser la cadence de ce système de conditionnement, on souhaite connaître la vitesse de défilement du tapis roulant

Q6a : Calculer la fréquence de rotation ($N_{\text{sortie réducteur}}$) de l'axe sortie réducteur repère (10)

Voir : DT7, DT8 ; DT9 et formulaire

... / 2

$N_{\text{sortie réducteur}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q6b : Déterminer la fréquence de rotation (N_{poulie}) de la poulie motrice repère (12)

Voir : DT8

... / 1

$N_{\text{poulie}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q6c : Calculer la vitesse angulaire (ω_{poulie}) de la poulie motrice repère (12).

Voir : formulaire

... / 2

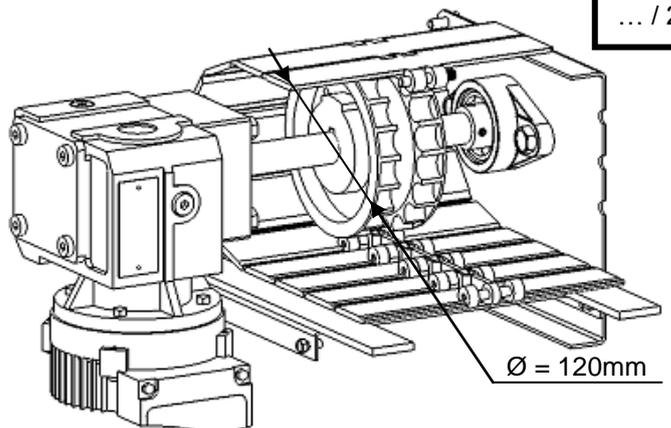
$\omega_{\text{poulie}} = \dots\dots\dots \text{rad/s}$

Q6d : Calculer en m/s la vitesse linéaire ($V_{\text{tapis roulant}}$) du tapis roulant. On donne : Diamètre primitif de la poulie motrice = 120mm

Voir : DT8 et formulaire

... / 2

$V_{\text{tapis roulant}} = \dots\dots\dots \text{m/s}$



Epreuve : U11 Analyse et exploitation des données techniques

Total : ... / 6

On souhaite déterminer la puissance au niveau du tapis roulant ainsi que l'effort nécessaire afin de bloquer le convoyeur.

Q6e : Calculer la puissance au niveau du tapis (P_{tapis}).
On ne prendra en compte que le rendement du réducteur ($\eta=0,85$)

Voir : DT7 et formulaire

... / 3

$P_{\text{tapis}} = \dots\dots\dots W$

Q6f : Calculer la force s'opposant au défilement du tapis (F) nécessaire pour stopper le convoyeur.
On prendra $V_{\text{tapis roulant}} = 0.45 \text{ m/s}$

Voir : formulaire

... / 3

$F = \dots\dots\dots N$