Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro PLP, veuillez visiter :
bacproplp.fr/annales-sujets-et-corriges

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le : (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
PILOTAGE DE SYSTÈMES DE PRODUCTION AUTOMATISÉE
Session 2014

Épreuve U23 : Épreuve d'un système de production automatisée

Dossier Questions Réponses

Page 3	/7
Page 4	/7
Page 5	/8
Page 6	/7
Page 7	/10
Page 8	/10
Page 9	/11
Page 11	/13
Page 13	/8
Page 14	/10
Page 15	/9
TOTAL	/100

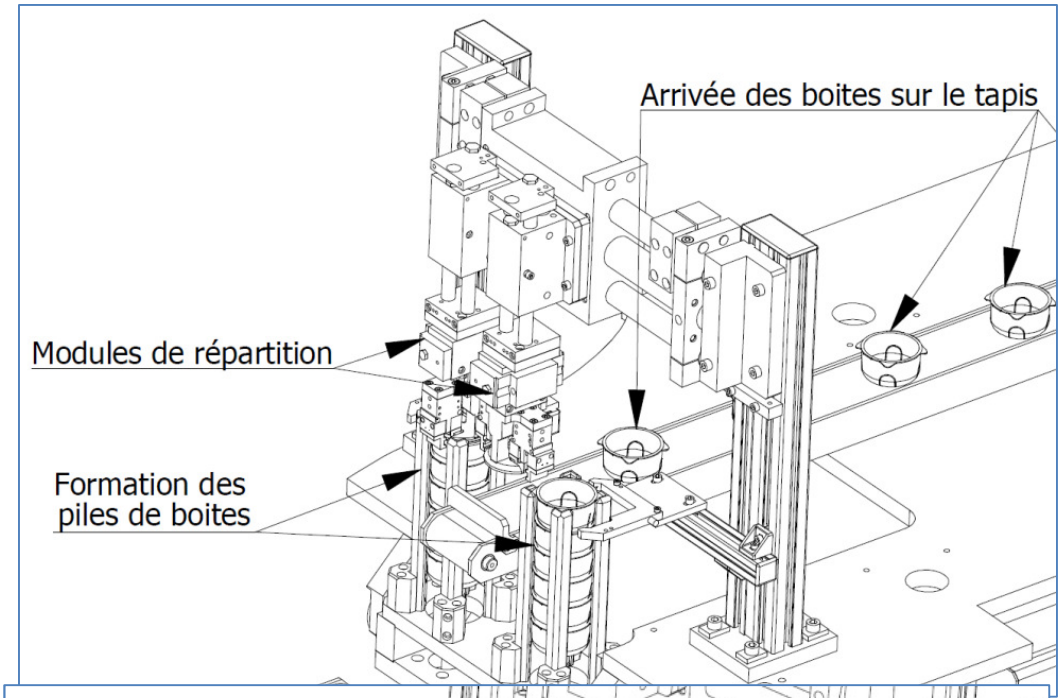
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

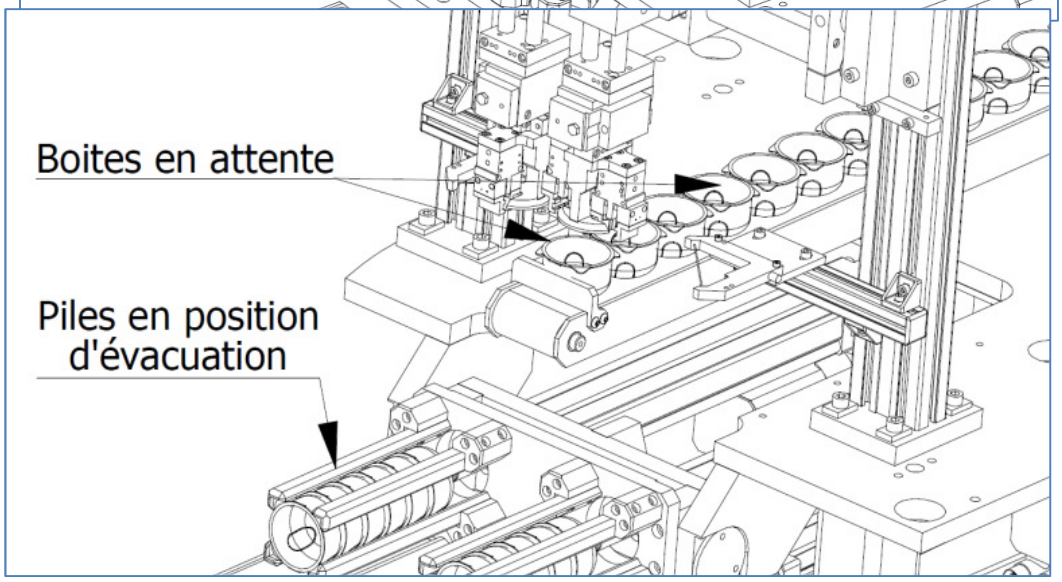
L'étude s'articule autour du système d'évacuation des boîtes.

Voir le dossier technique DT 8/13.

Problématique :

La ligne stoppe régulièrement en raison de l'engorgement des boîtes sur le tapis situé en amont du système de basculement. Ces arrêts bien que limités en temps nécessaire à l'évacuation des boîtes en surplus, perturbent la continuité de la production et risquent de provoquer à la longue l'usure prématurée des moteurs qui assurent la rotation du plateau.





Remédiation :

Cet engorgement est dû au fait que le temps de basculement des piles de boîtes est trop important. De ce fait, le tapis en amont se remplit avant que le système de basculement soit revenu en position initiale.

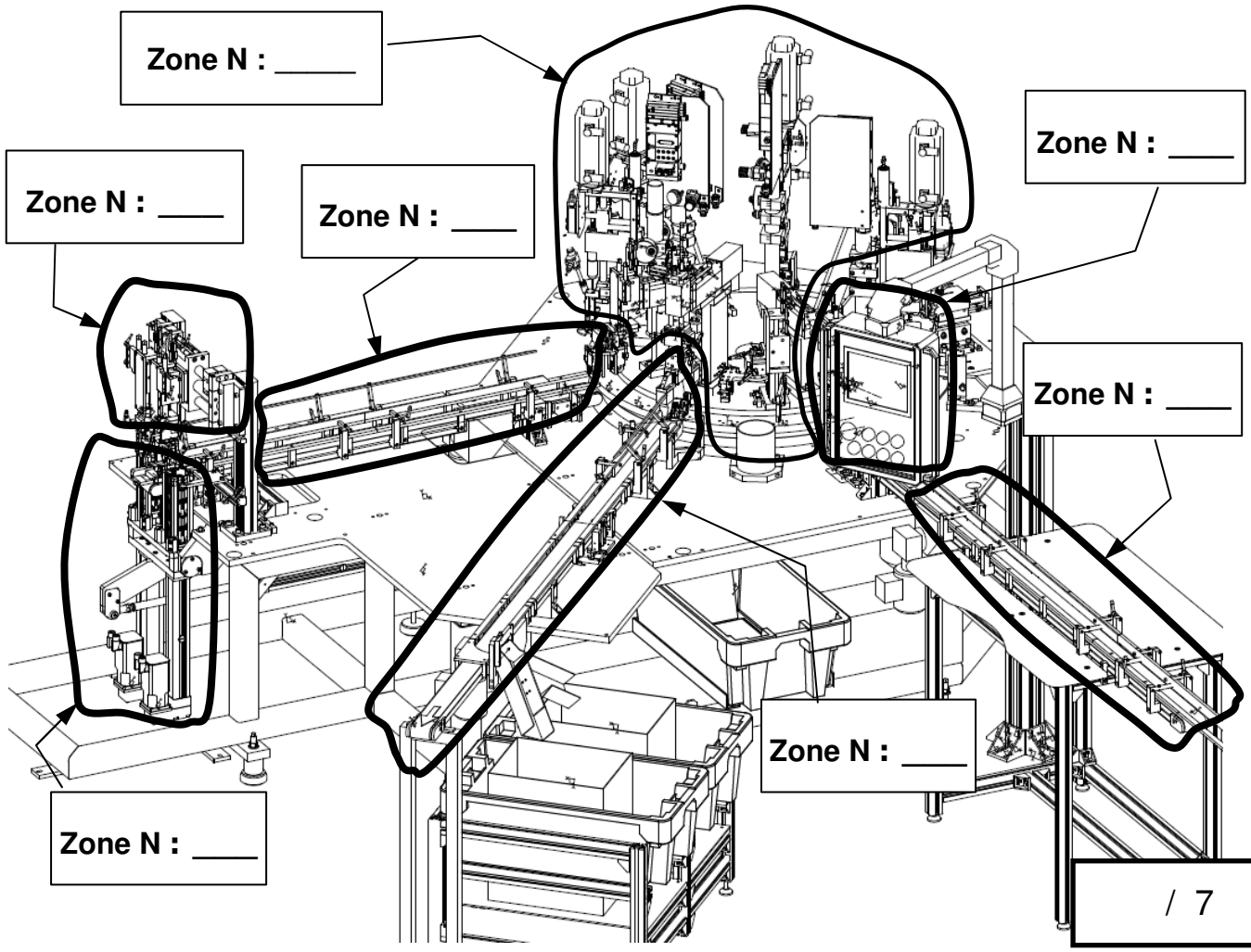
Il faut diminuer le temps du cycle basculement/évacuation/remise en position initiale du système.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 1 : Analyse du système

Question 1 : Sur le croquis ci-dessous repérez les diverses zones de la machine en renseignant les champs vides à l'aide de la liste donnée. **Voir DT 3/13**

Zone	Poste	Zone	Poste
1	Arrivée des boîtes sorties de moule	5	Empileur
2	Pupitre de commande	6	Système de basculement
3	Assemblages et opérations diverses	7	Evacuation des boîtes « Vrac »
4	Transfert vers les empileurs		



/ 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2 : À l'aide du plan d'ensemble sur le document DR 4/4 et du schéma Question 3, déterminez les classes d'équivalence cinématiques (sous-ensembles SE), complétez la liste des repères.

/

Châssis **SE1 : { 83 _____}**

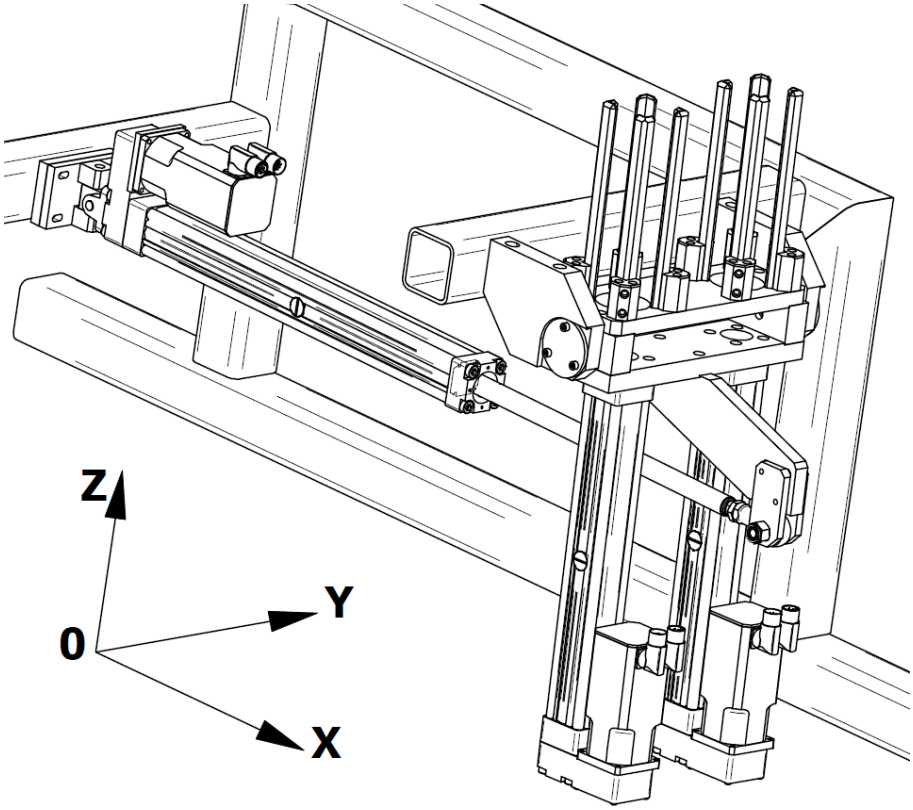
Corps vérin SE 2 { 40 }

Tige vérin SE3 { 80 }

Basculeur **SE4 {7 _____}**

Question 3 :

/



Repérez les divers sous-ensembles déterminés au dessus en les coloriant de la couleur affectée à chacun :

SE1 en bleu
SE2 en vert
SE3 en gris
SE4 en rouge

Total page :

/ 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 4 :

/

Déterminez les mobilités des sous-ensembles et déduisez la nature des liaisons en vous aidant des ressources DR 2/4 et DR 4/4. (Le repère est défini sur le croquis de la question 3 : DSR 5/15)

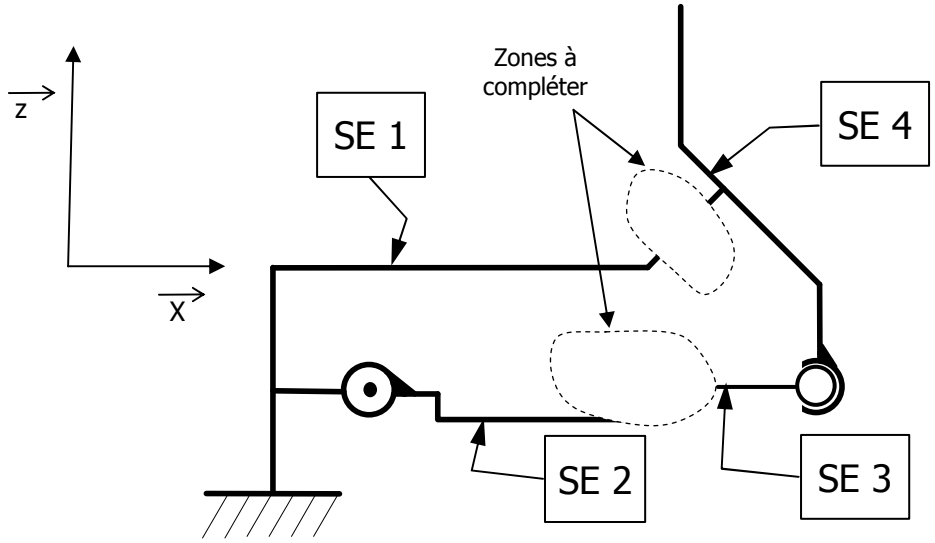
Liaison entre les sous-ensembles	Mouvements possibles dans le repère (0 ou 1)			Nom de la liaison mécanique normalisée	Schéma plan en 2 couleurs
SE1 et SE4	T_x	T_y	T_z		
	R_x	R_y	R_z		

Liaison entre les sous-ensembles	Mouvements possibles dans le repère (0 ou 1)			Nom de la liaison mécanique normalisée	Schéma plan en 2 couleurs
SE2 et SE3	T_x	T_y	T_z		
	R_x	R_y	R_z		

Question 5 :

/

Complétez le schéma du système en vous aidant des ressources DR 2/4.



Total page :

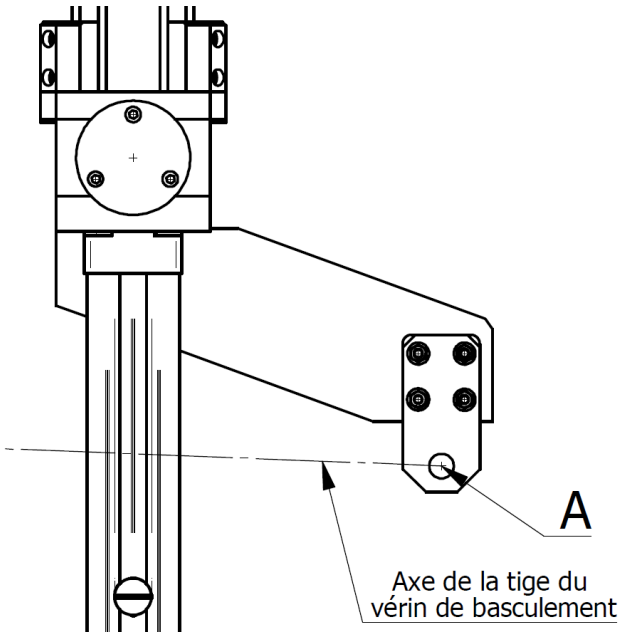
/ 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 : Etude mécanique préalable

Question 6 : Tracez la trajectoire du point A, appartenant au sous-ensemble SE4 dans son mouvement par rapport au sous-ensemble SE1. Le point A est le point d'articulation des sous-ensembles SE4 et SE3

/



Question 7 :

/

Le système bascule de 90° en 2s, (rotation de SE4 dans son mouvement par rapport à SE1) reste en position horizontale 3s pour permettre aux piles de boîtes de dégager puis revient en position (90° en 2s).

Calculez le temps de cycle $t_{évacuation}$, (basculement et retour en position) c'est-à-dire le temps pendant lequel le tapis de transfert vers les empileurs (zone 4) va se remplir.

_____

_____

$t_{évacuation}$ = _____s

Total page :

/ 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 8 :

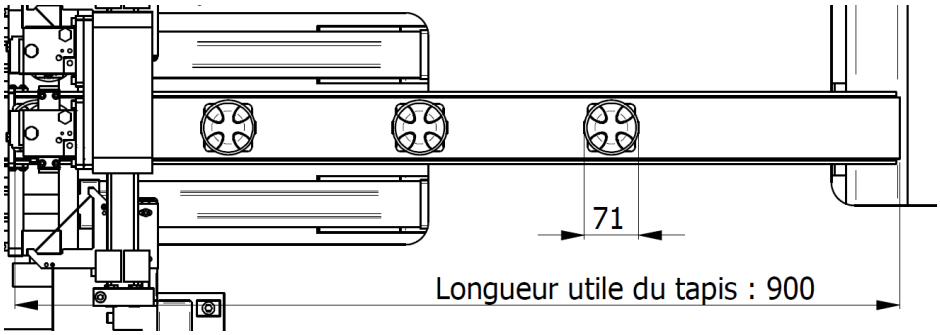
/

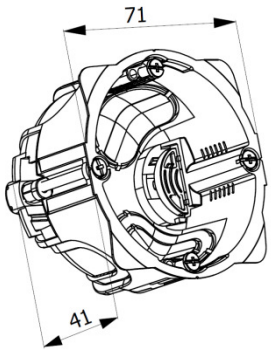
Compte tenu des dimensions ci-dessous, calculer le nombre maximum de boîtes qui peuvent être logées sur le tapis. (Donc le nombre de boîtes au-delà duquel le tapis sera engorgé et provoquera un arrêt de la ligne).

_____

_____

Nombre de boîtes : _____





Question 9 :

/

Pour une cadence de 2 boîtes/s, calculez le temps $t_{remplissage}$ nécessaire pour remplir le tapis.

_____

_____

$t_{remplissage}$ =_____s

Total page :

/ 10

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PSPA	1406-PSP T C	Session 2014	SUJET
Epreuve E2 : **C2 U23**	Durée : 4 Heures	Coefficient : 2	DSR 7 / 15

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 10 :

/

Compte tenu du fait que le temps de cycle est de 7s (basculement et remise en position) ce temps de cycle est-il adapté pour éviter un remplissage du tapis de transfert vers les empileurs ?
Justifiez votre réponse, et entourez la bonne réponse.

_____

Le temps de cycle est adapté.

Le temps de cycle n'est pas adapté.

Question 11 :

/

Le système bascule de 90° (90° = $\frac{\pi}{2}$ rad) et le temps nécessaire pour ce mouvement est de 2s.

Calculez la vitesse angulaire $\omega_{A\in 4/1}$ du point A élément du sous-ensemble SE4 dans son mouvement par rapport au sous-ensemble SE1.
Vous vous aiderez des formules ressources du DR 2/4.

_____

_____

_____

$\omega_{A\in 4/1}$ = _____ rad/s

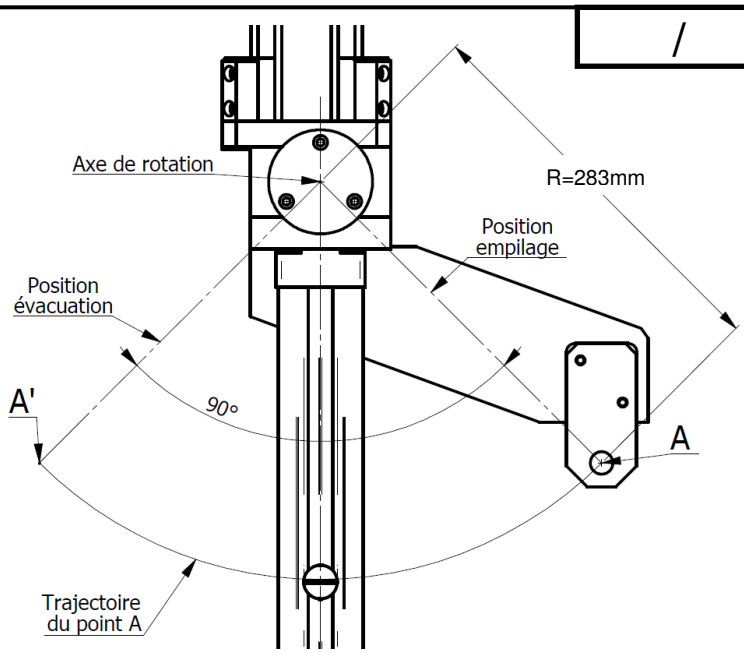
Total page :
/ 10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 12 :

/

Compte-tenu d'une vitesse angulaire de 0,79 rad/s, déterminez la vitesse linéaire $\overrightarrow{v_{A\in 4/1}}$ (en m/s) du point A élément du sous-ensemble SE4 dans son mouvement par rapport au sous-ensemble SE1.
Vous vous aiderez des formules ressources DR 2/4.



_____

_____

$|| \overrightarrow{v_{A\in 4/1}} ||$ =_____ m/s

Question 13 :

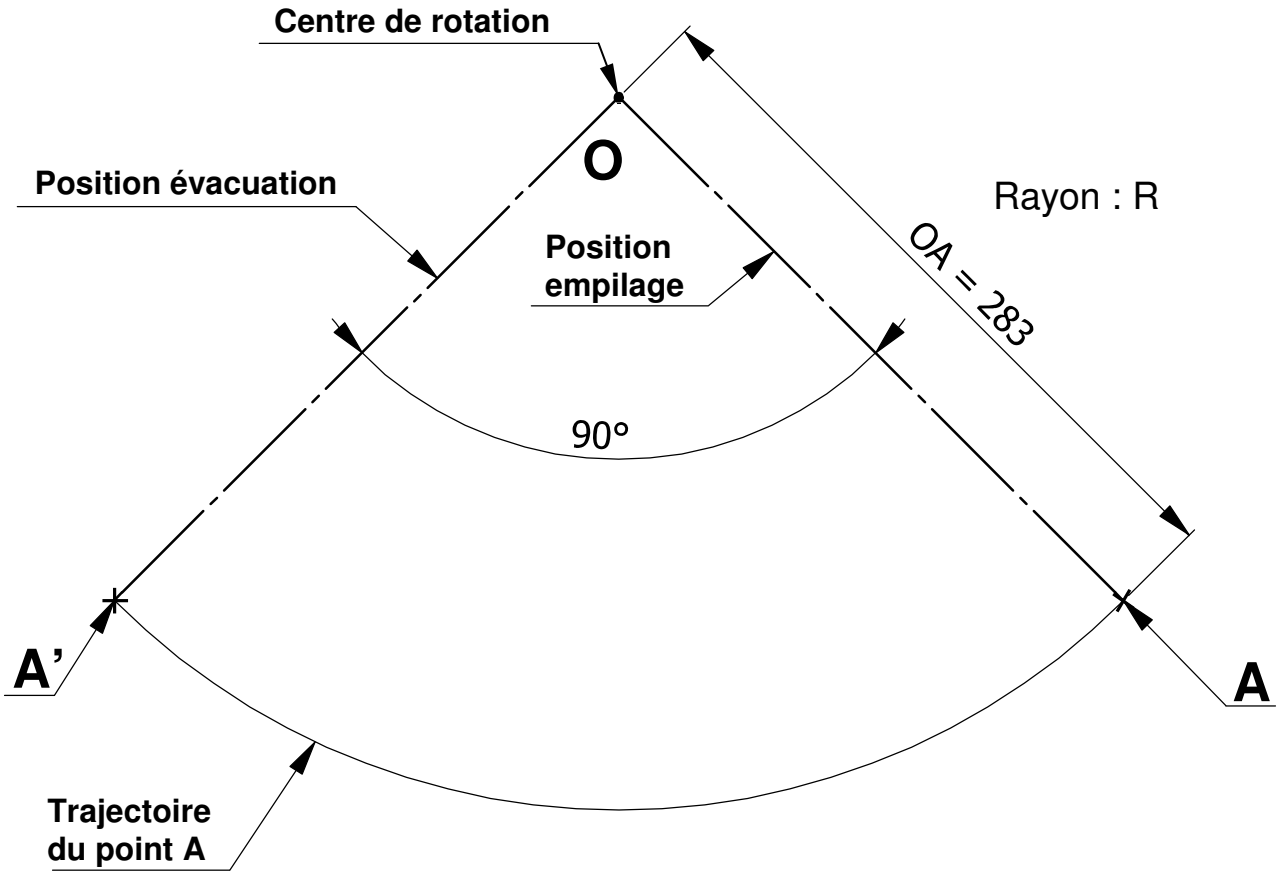
/

Tracez le vecteur Vitesse $\overrightarrow{v_{A\in 4/1}}$ à l'échelle sur le document réponse DSR 10/15.

Échelle : 30mm pour 0,1 m/s

Total page :
/ 11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Échelle du dessin 1:3
Échelle des vitesses : 30mm pour 0,1 m/s

Question 13

Échelle : 1/3	
A4	

Tracé des vitesses

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 3 : Étude d'une solution

Question 14 : /

Il apparaît qu'il est nécessaire de diminuer le temps du cycle d'évacuation. Déterminez le temps optimisé maximum possible avant engorgement du tapis.

$T_{optimisé}$ =_____s

Question 15 :

Le délai de 3s de la position horizontale est incompressible afin de permettre la sortie des piles de boîtes de leurs guides, le seul temps sur lequel on puisse jouer est le temps de basculement (aller et retour). On détermine que pour optimiser le fonctionnement, ce temps doit être réduit à 1,5 s.

Donc, on obtient $\omega_{optimisée}$ = 1,17 rad/s et $V_{optimisé}$ = 0,33 m/s

Sur le doc DSR 12/15: repérer le vecteur vitesse $V_{optimisé}$ = 0,33 m/s au point A.

Question 16 : Document réponse DSR 12/15 /

La vitesse de déplacement de la tige du vérin égale à 0,223m/s n'est pas modifiable, il faut donc réduire la longueur du rayon OA (distance entre le centre de rotation et le point A).

Vous devez la déterminer afin de la communiquer au service de maintenance qui sera chargé de modifier le bras repère 7.

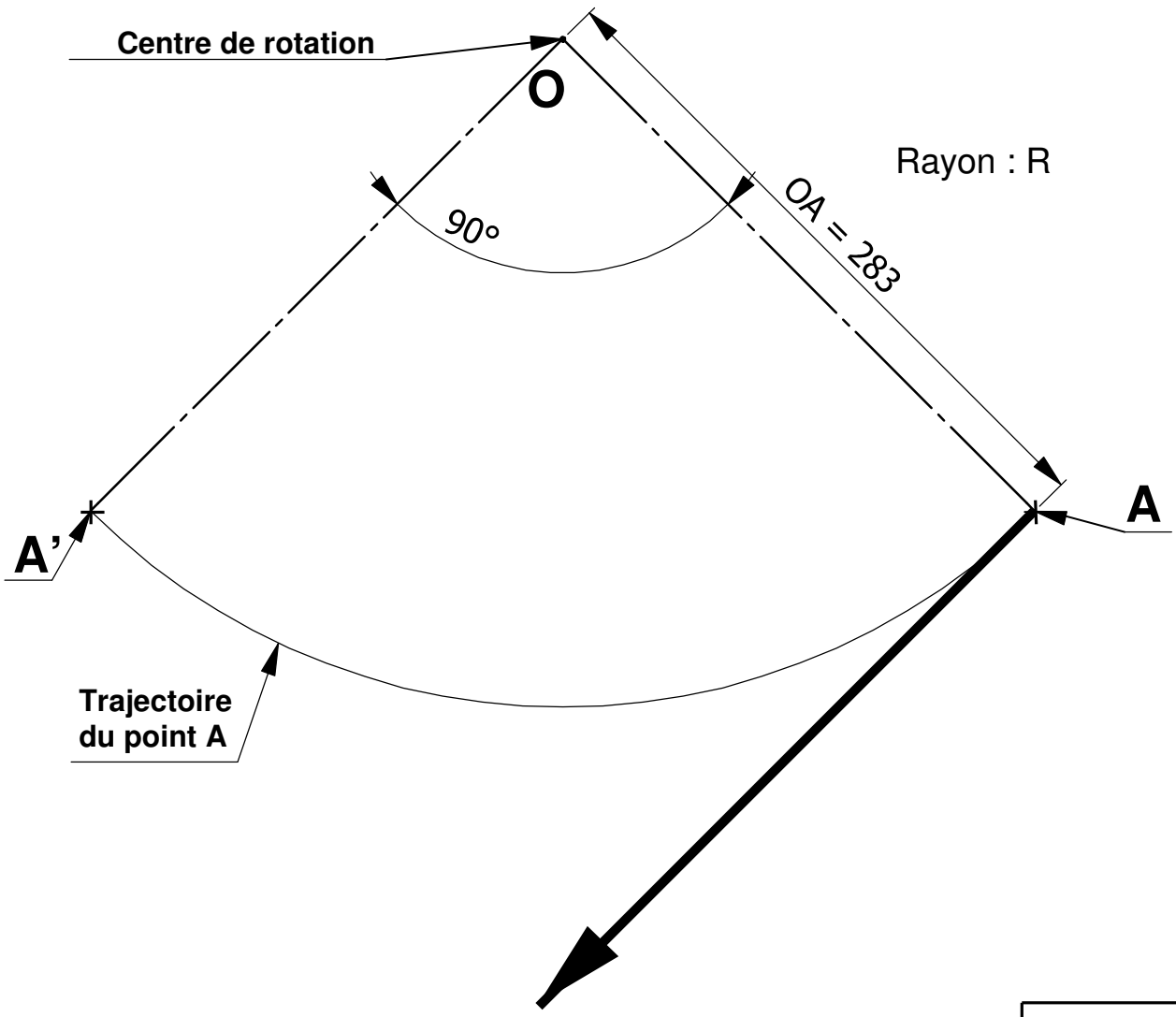
Sur le Document réponse DSR 12/15, déterminez le nouveau rayon OA pour obtenir la vitesse V_A égale à 0,283m/s.

(Tracer et mesurer sur le graphique en tenant compte de l'échelle 1/3 du dessin)

Nouveau rayon OA =_____

Total page : / 13

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Échelle du dessin 1:3
Échelle des vitesses : 30mm pour 0,1 m/s

Question 15 et 16

Échelle : 1/3

A4

Détermination du bras de levier

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 17 : /

Rappels: V_A = 0,283m/s

ω_p = 1,17 rad/s

Vérifier par le calcul la valeur du rayon OA déterminé graphiquement à la question 16.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

OA calculé =_____

Total page :

/ 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

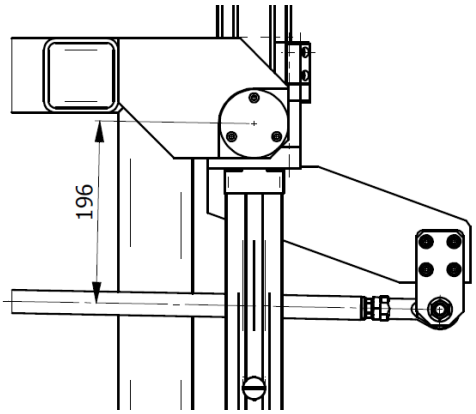
/

Question 18 :

La force du vérin doit être suffisante pour permettre le déverrouillage du système de basculement (voir le dossier technique page 8/13).

A l'aide d'une clé dynamométrique, il a été mesuré le moment M nécessaire pour déverrouiller le système. M=80 N.m

Calculer la force $F_{initiale}$ (en N) dans la configuration d'origine (avant modifications) nécessaire au vérin pour obtenir ce moment (Voir le formulaire DR 2/4) :



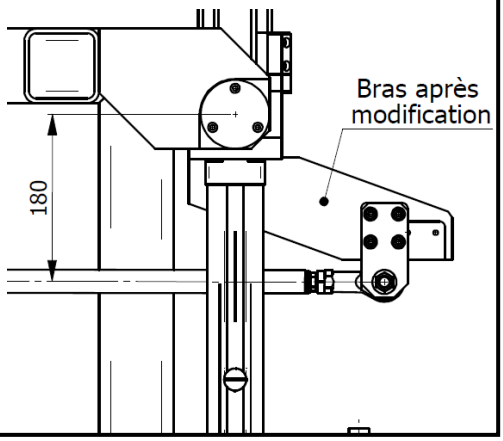
$F_{initiale}$ = _____ N

/

Question 19 :

Après la modification du bras par le service maintenance (reprise de l'usinage de l'emplacement de fixation de la chape), il convient de vérifier si le vérin est toujours suffisant pour assurer le basculement du système.

Il faut calculer la force F_{finale} après modification du bras.
(Le moment M pour le déverrouillage reste le même)



F_{finale} = _____ N

/

Question 20 : (Voir la documentation DR 3/4)

Le vérin en place est un vérin FESTO référence **DCNB-40-600-PPV-A** alimenté sous 6 bars. Le vérin travaille-t-il en « avance » ou en « recul » pour déverrouiller le système ? Entourez la bonne réponse :

AVANCE RECUL

Total page :

/ 10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 21 : /

Le vérin en place convient-il encore ? (justifiez et entourez la bonne réponse)

_____

Le vérin convient | Le vérin ne convient pas

Question 22 : /

Avant la modification, le système avait quelques problèmes de fonctionnement, le vérin peinait parfois à déverrouiller le système (la force fournie $F_{théorique}$ est limitée).
Des mesures ont permis de voir que la pression du circuit d'air fluctuait beaucoup (selon les lignes de production en marche). Un relevé statistique a montré que la pression disponible était comprise entre 0,4 et 0,5 Mpa alors que la pression de ligne standard est prévue à 0,6 Mpa.
D'après le document DR 2/4, calculez la force effectivement fournie $F_{réelle}$ par le vérin en place (dans la condition de pression la plus défavorable) et déterminez s'il convient.
(Entourez la réponse)

_____

_____

_____

$F_{réelle}$ = _____N | Le vérin convient-il oui ou non ?

Question 23 Composer (à l'aide du DR 3/4) la référence d'un vérin qui conviendrait (course nécessaire 600mm). Choisir le vérin immédiatement compatible en termes de force de poussée : /

DCNB-_____-_____-PPV-A

Total page : / 9

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.