

DOSSIER CORRECTION

Epreuve : Etude d'un système et/ou d'un processus technique

Etude 1 : EVOLUTION D'UN PRODUIT

1 – 1 – Comparaison entre les deux principes de nettoyage

	Nettoyeur de « Project Industrie »	Nettoyeur «Moreau»
Matière œuvre entrante	Algues et gros déchets	Coquillages et petits déchets et sable
Type de déchets traités	Algues et gros déchets	Coquillages et petits déchets
Principe de ramassage	Tapis Pick-up	Brosse et lame rabot
Principe de filtrage du sable	aucun	Tapis grille
Principe de stockage des déchets	Benne	Godet
Capacité de stockage	0.5 mètre cube	0.5 mètre cube
Largeur de nettoyage	2 m	2 m
Profondeur de nettoyage	100 mm	50 mm
Energie utilisée	hydraulique	hydraulique

1 – 2 – Commentaire concernant les deux nettoyeurs précédents

- On retrouve les mêmes caractéristiques mécaniques sauf que « Project Industrie » utilise le principe du tapis Pick-up et «Moreau» celui d'une lame rabot avec une brosse
- «Moreau» nettoie essentiellement les petits déchets tandis que «Project Industrie» ramasse les algues et gros déchets

1 – 3 – Commentaire sur le nettoyeur de « New Solagri »

Ce nettoyeur :

- ramasse tous les déchets : algues, tessons de bouteilles, plastiques, sacs....,
- trie et convoie les déchets,
- stocke et évacue es déchets.

Ce produit est également modulable c'est à dire ramasse soit les végétaux soit les déchets de type : tessons de bouteilles, plastiques, sacs.... ou les deux.

Corrigé Etude 2

21 Voir document réponse 2

22 Détermination de $\vec{V}_{A15/11}$

$$\vec{V}_{B9/13} = \vec{V}_{B8/13} \quad (B \text{ est l'articulation des pièces 9 et 8})$$

$\vec{V}_{B8/13}$ est de direction perpendiculaire à OB

$\vec{V}_{A8/13}$ est de direction perpendiculaire à OA

La linéarité de la répartition des vitesses le long du rayon OB permet de définir graphiquement

$$\|\vec{V}_{A8/13}\| = 0,84 \text{ m.s}^{-1} \quad \vec{V}_{A8/13} = \vec{V}_{A15/13} \quad (A \text{ est l'articulation des pièces 8 et 15})$$

$$\vec{V}_{A15/13} = \vec{V}_{A15/11} + \vec{V}_{A11/13}$$

direction ... \perp à OA EA \perp à EA

norme $0,84 \text{ m.s}^{-1}$ $0,12 \text{ m.s}^{-1}$ $0,85 \text{ m.s}^{-1}$

23 Il y a risque d'éjection car $\|\vec{V}_{A15/11}\| = 0,4 \text{ m.s}^{-1}$ sous pression de service.

La mise en place d'un réducteur de pression sur le circuit d'alimentation est indispensable.

Etude Corrigé 3

31 les liaisons pivots assurant l'assemblage des principaux éléments sont d'axes perpendiculaires au plan de symétrie des charges. Il sera donc possible de projeter l'ensemble des actions dans ce plan.

32 Modélisation des actions de liaison

Il s'agit de 3 liaisons pivots d'axe z.

Le modèle associé à l'action mécanique transmissible par cette liaison est du type

$$A \begin{Bmatrix} X_A & L_A \\ Y_A & M_A \\ Z_A & 0 \end{Bmatrix}_{\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$

Le châssis 13 est en position horizontale lors de l'opération de transvasement du godet.

Les composantes des moments des torseurs transmissibles des liaisons pivots sont nulles.

Il en est de même pour la composante suivant l'axe z de la résultante.

Le vérin est incliné de 16° par rapport à l'horizontale $\frac{Y_A}{X_A} = \tan 16^\circ$

Le système matériel proposé est sollicité par 3 actions mécaniques

$$\{O_{13 \rightarrow 8}\} \quad \{A_{15 \rightarrow 8}\} \quad \{B_{9 \rightarrow 8}\}$$

La modélisation par l'outil "torseur" est la suivante :

$$O \begin{Bmatrix} X_O & 0 \\ Y_O & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}} \quad A \begin{Bmatrix} X_A & 0 \\ Y_A & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}} \quad B \begin{Bmatrix} -3200 & 0 \\ -3750 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$

Le système d'équations correspondant à l'application du principe fondamental au point O (0, 0, 0)

$$\begin{array}{l} \text{est le suivant:} \\ \begin{array}{l} X_O + X_A - 3200 = 0 \\ Y_O + Y_A - 3750 = 0 \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} 68Y_A - 31X_A - 819900 = 0 \\ \text{avec } (X_A = 3,49Y_A) \end{array}$$

qui donne après résolution

$$O \begin{Bmatrix} 74487,51 & 0 \\ 24191,36 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\vec{x},\vec{y},\vec{z}} \quad A \begin{Bmatrix} -71287,51 & 0 \\ -20441,36 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\vec{x},\vec{y},\vec{z}}$$

soit donc une action globale $\| \vec{A}_{15/8} \| = 74160,36 \text{ N}$

33 Choix de l'actionneur.

L'effort maximal que doit exercer chaque vérin est de 37000 N.

A la pression d'alimentation de 12 MPa le choix pourra se porter sur le vérin Hydrokit V400700600

dont l'effort en tirant est de $\frac{7540 \cdot 120}{200} = 4524 \text{ daN}$ et la course de 600 mm.

Vérification de la rigidité de la bielle 8

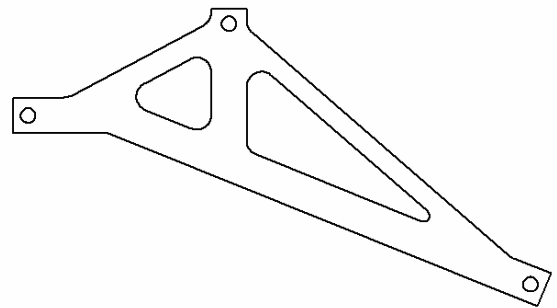
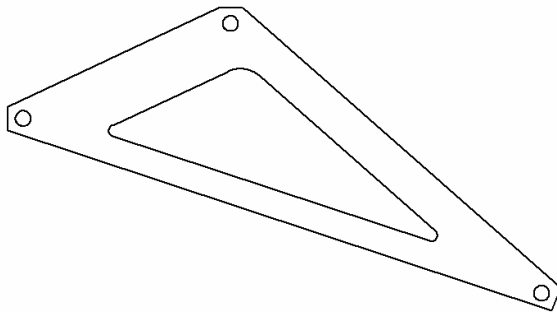
3 4 – Valeur de contrainte équivalente maximale et coefficient de sécurité associé

$$\sigma_{\max} = 72,45 \text{ Mpa} \quad s = \frac{235}{72,45} = 3,24 \text{ valeur satisfaisante.}$$

3 5 Valeur du déplacement statique maximal et incidence sur l'éjection de déchets

$\Delta d_{\max} = 4 \text{ mm}$ Il est nécessaire de réduire cette valeur par une modification de forme de la bielle 8 dans le sens d'une augmentation de sa rigidité.

2 Modifications possibles de cette bielle



**Etude 4 : ETUDE DES ACTIONNEURS DE LA FONCTION
FT5 : EVACUER TOUS LES DECHETS**

4 - Choix de la motorisation de la bande transporteuse.

4 - 1 - * action de pesanteur sur les déchets :

$$\left\{ \begin{array}{c} \mathcal{C} \\ (g \rightarrow \text{déchets}) \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{cc} 0 & 0 \\ -mg & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_G \quad [R]$$

* en B action de la bande transporteuse sur les déchets :

$$\left\{ \begin{array}{c} \mathcal{C} \\ (\text{bande transporteuse} \rightarrow \text{déchets}) \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{cc} X & 0 \\ Y & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_B \quad [R]$$

4 - 2 - On applique le théorème de la résultante dynamique aux déchets dans [R] :

$$\begin{array}{c} \longrightarrow \qquad \longrightarrow \qquad \longrightarrow \\ m \cdot A(\text{déchets}/R) = B(\text{bande transporteuse} \rightarrow \text{déchets}) + P \end{array}$$

projection sur (0,x) : $m \cdot a = X$ avec $X = Y \cdot f = m \cdot g \cdot f$ à la limite du glissement
 $\Rightarrow a = \underline{g \cdot f}$

projection sur (0,y) : $Y = m \cdot g$

AN : $a = 9,81 \cdot 0,5 = 4,905 \text{ ms}^{-2}$

4 - 3 - $a(\text{bande+déchets}/R) = \frac{\text{Vitesse de la bande transporteuse}}{t} =$

AN : $a(\text{bande+déchets}/R) = \frac{1,25}{8} = 0,156 \text{ ms}^{-2}$

$0,156 \ll 4,905 \text{ ms}^{-2}$ il n'y a donc pas de glissement des déchets sur la bande transporteuse

4 - 4 - On applique théorème du moment dynamique à l'ensemble isolé dans [R] :

$$\begin{array}{c} \longrightarrow \qquad \longrightarrow \qquad \longrightarrow \qquad \longrightarrow \\ z \cdot \sum_{i=1}^n M^i_{/O} \vec{\text{Forces}}_{\text{ext}} = M^t \text{dynamique} (I_{zz'} \cdot \omega') \cdot z \end{array}$$

$C_m = T \cdot R_{\text{tambour moteur}} + I_{\text{eq}} \cdot \omega'(O/R)$ avec $T = m \cdot a(\text{bande+déchets}/R)$

$C_m = T \cdot R_{\text{tambour moteur}} + I_{\text{eq}} \cdot \frac{a(\text{déchets}/R)}{R(\text{tambour moteur})}$

$C_m = 40750 \cdot 0,156 \cdot 0,075 + 25 \cdot 2,08$

$C_m = 97,8 \text{ N.m}$