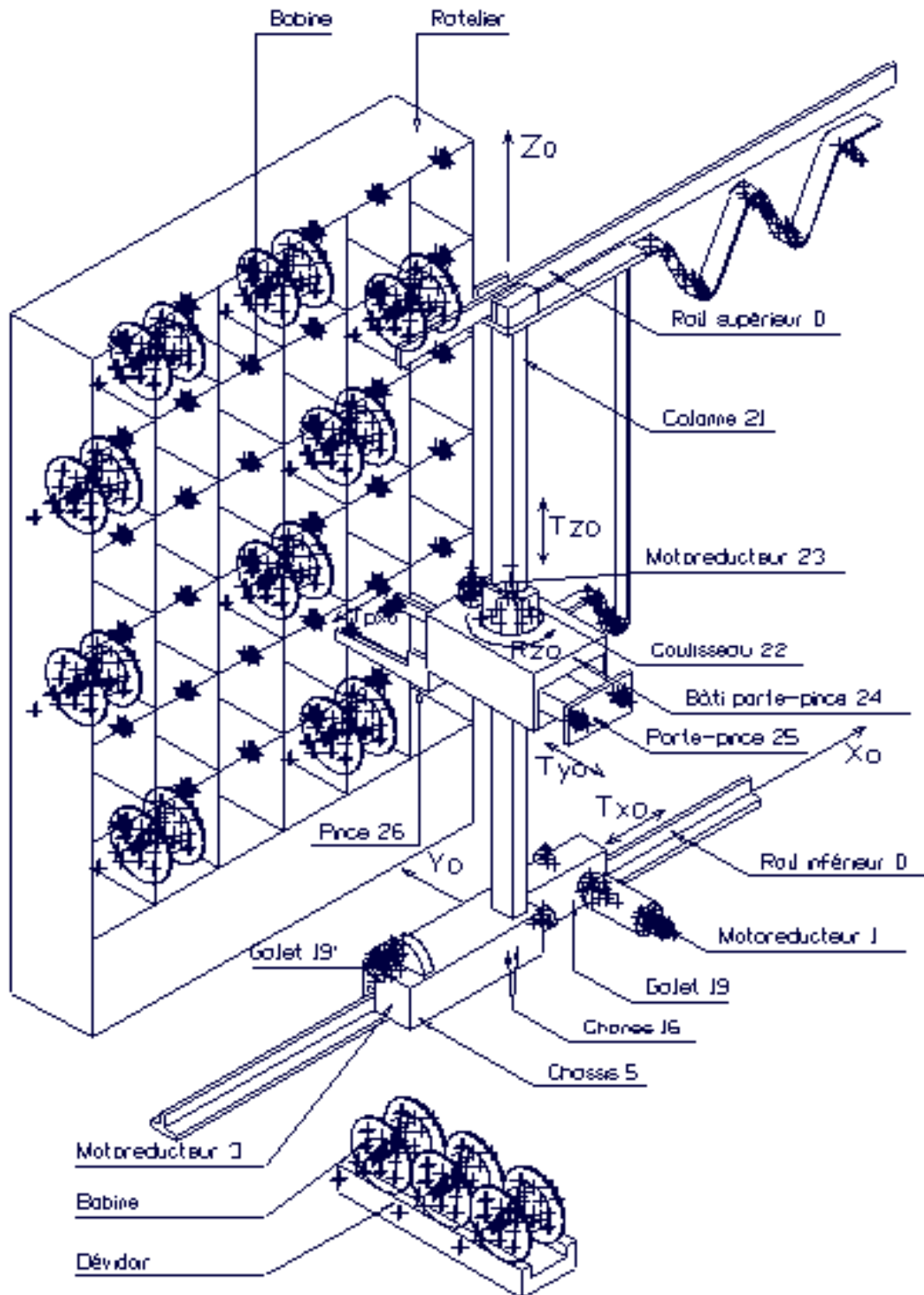


ROBOT NOKIA R350

Fonction du système :

Le système étudié est un robot de marque NOKIA (Finlande) installé dans la société SILEC en région parisienne afin de transporter des bobines de câbles électriques (120 par heure) de l'aire de bobinage à l'aire de stockage et de cette dernière vers les dévidoirs de câbles. Commandé par un ordinateur central, il assure donc le contrôle et le stockage des bobines pleines venant des bobineuses (qui enroulent le câble sur les bobines vides) puis la sélection et la distribution des bobines pleines vers les câbles (qui assemblent les câbles de plusieurs bobines pleines).



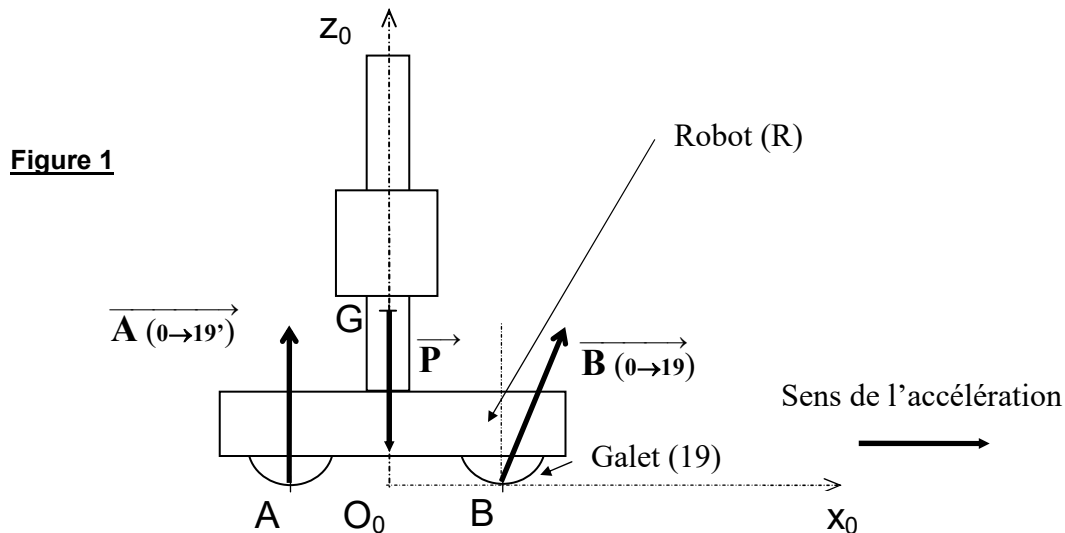
Objectif :

Vérification du couple sur l'arbre de sortie (2) du moto-réducteur (1) au démarrage

Hypothèses:

-Le système isolé est le robot. On suppose qu'il est équivalent à un système en translation rectiligne uniformément accélérée d'axe (O_0, \vec{x}_0) .

- Modélisation et bilan des actions mécaniques extérieures :
(le schéma ne tient pas compte des modules des forces)



- Action mécanique de la terre sur le robot (R) en G : $\vec{P} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ P_z \end{vmatrix}$
- Action mécanique du rail (0) sur le galet (19') en A : $\vec{A}_{(0 \rightarrow 19')} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ A_z \end{vmatrix}$
- Action mécanique du rail (0) sur le galet (19) en B : $\vec{B}_{(0 \rightarrow 19)} \begin{vmatrix} B_x \\ 0 \\ B_z \end{vmatrix}$

Les actions en A et B sont des glisseurs. L'action du rail supérieur (0) sur le robot sera négligée.

Les points A, B et G sont situés dans le plan $(O_0, \vec{x}_0; \vec{y}_0)$ où G est le centre d'inertie du robot. Le point D (centre du galet (19)) est situé sur l'axe (B, \vec{z}_0)

Données :

- Masse du robot : $m_R = 2000 \text{ kg}$
- Accélération du champ de pesanteur terrestre : $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- Rayon des galets : $R_{19} = 0,12 \text{ m}$
- On note : C_s , le couple entraînant l'arbre de sortie (2) du moto-réducteur (1),

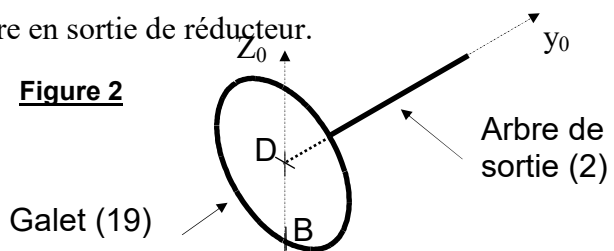
Questions :

1)- Préciser les composantes de \vec{P} ; effectuer l'application numérique.

2)- On applique le Principe Fondamental de la Dynamique, au robot dans le repère galiléen $(O_0, \vec{x}_0; \vec{y}_0; \vec{z}_0)$
On prendra : $a_t R/R_0 = 0,15 \text{ m/s}^2$

Exprimer l'équation de la résultante dynamique en projection sur (O_0, \vec{x}_0) à l'aide de la modélisation. En déduire la valeur de \mathbf{B}_x .

3)- Cette étude sert à déterminer le couple nécessaire en sortie de réducteur.



a)- Exprimer le couple en D généré par de $\vec{B}_{0 \rightarrow 19}$.

b)- On applique le Principe Fondamental de la Dynamique à l'arbre de sortie (2) du motoréducteur (1) dans le repère galiléen $(O_0, \vec{x}_0; \vec{y}_0; \vec{z}_0)$. On considère une rotation suffisamment lente pour négliger le moment d'inertie de l'arbre de sortie (2) et du galet (19)

c)- En déduire l'expression du couple de sortie $C_{S,1 \rightarrow 2}$; Effectuer l'application numérique.