

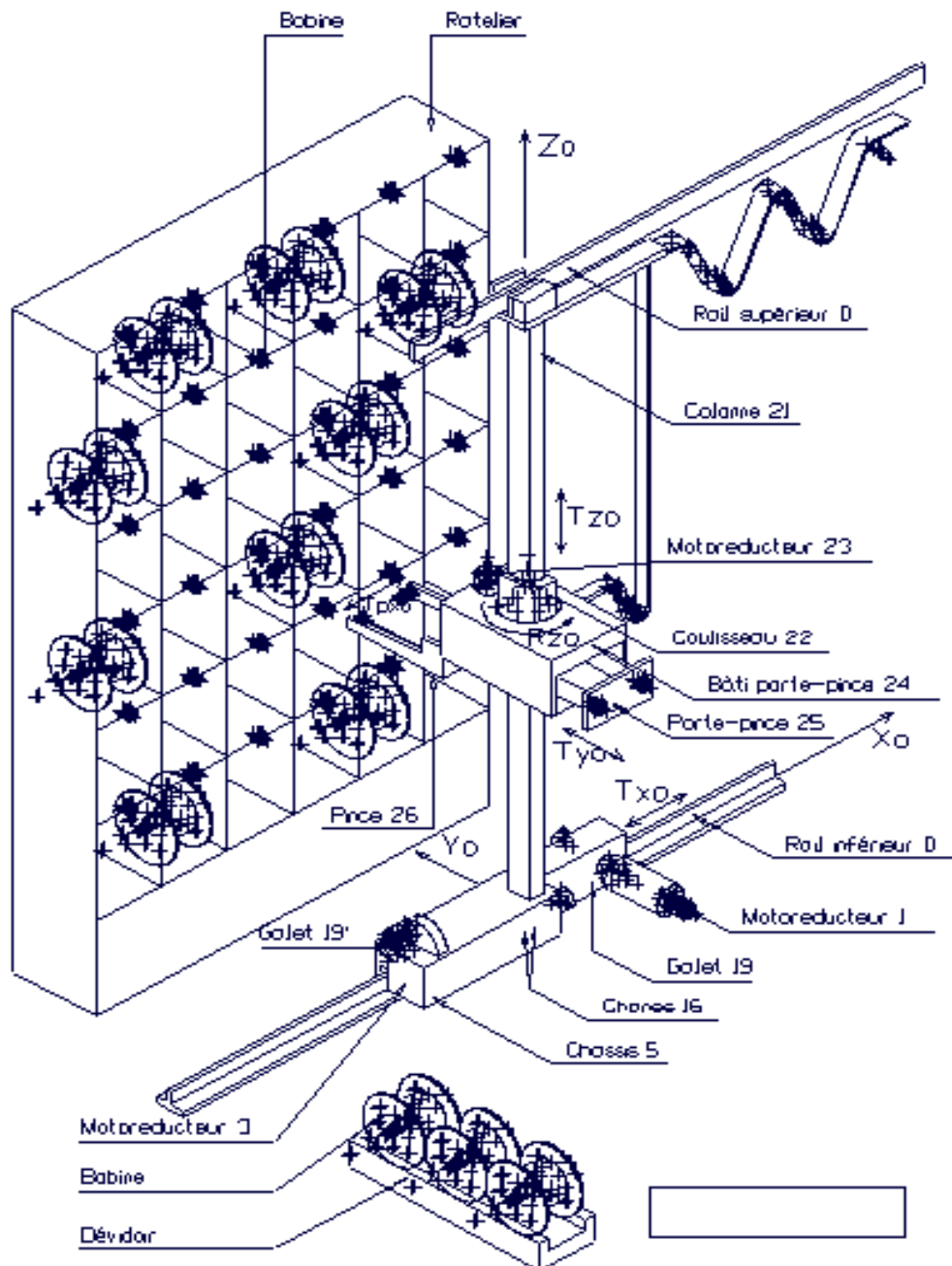
ROBOT NOKIA

M02-Cinématique du point-

Présentation du 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).



ETUDE DE LA MOTORISATION DU MOUVEMENT DE TRANSLATION RECTILIGNE HORIZONTALE

D'AXE (O_0, \vec{X}_0)

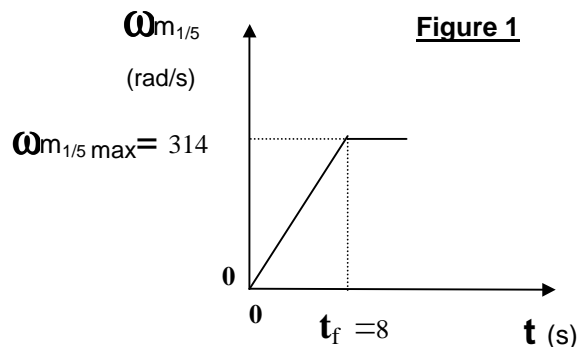
On effectue la vérification du motoréducteur (1) permettant d'entraîner le robot par le système galets (19)-rail (0).

On considère que les autres mouvements sont bloqués.

I)-Etude de la transmission par les galets (19) et le rail (0) (étude cinématique)

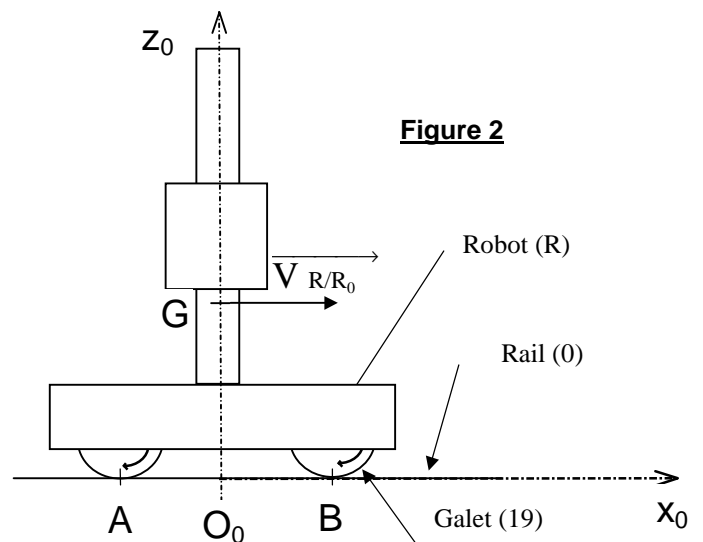
Hypothèses:

- Le mouvement de rotation de l'arbre moteur est uniformément accéléré au démarrage (on note $\omega_{m_{1/5}}$ sa vitesse angulaire).
Les caractéristiques de la phase d'accélération sont représentées ci-contre (fig.1).



- On suppose que le galet roule sans glisser au contact galet (19)-rail (0) (voir fig.2 ci-contre).

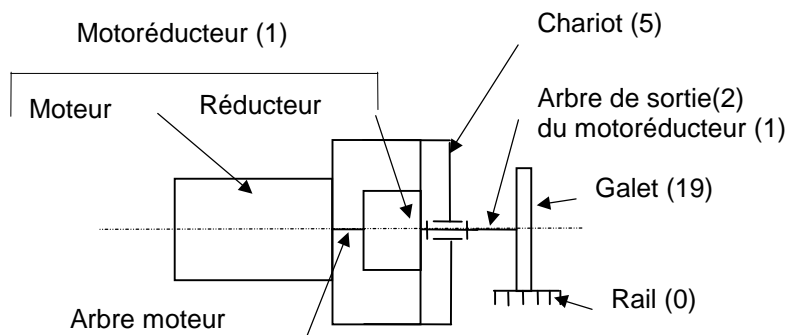
Les points A, B et G sont situés dans le plan ($O_0, \vec{x}_0, \vec{z}_0$); G, centre d'inertie du robot, est situé sur l'axe (O_0, \vec{z}_0).



Données (voir fig.3):

- Rayon des galets : $R_{19} = 0,12 \text{ m}$
- Rapport de réduction du réducteur : $K_1 = 1/36$
- On précise que $\omega_{2/5} = \omega_{19/5}$

Figure 3



On note : - $\dot{\omega}$, l'accélération angulaire, ω , la vitesse angulaire,
- X , l'abscisse, V , la vitesse, a_t , l'accélération dans le mouvement de translation rectiligne

On note $\omega(t)$, $\dot{\omega}(t)$, $X(t)$, $V(t)$ et $a_t(t)$ les lois d'évolution de ω , $\dot{\omega}$, X , V et a_t au cours du temps.

Questions :

1)- Exprimer $\dot{\omega}_{m/1/5}$ en fonction de $\omega_{m/1/5 \max}$ et de t_f puis effectuer l'application numérique (**voir fig.1**).

2)- En déduire $\omega_{m/1/5} = \omega_{m/1/5}(t)$.

3)- a)- Exprimer $\omega_{19/5}$ en fonction de $\omega_{m/1/5}$ et de K_1 .

b)- En déduire $\omega_{19/5} = \omega_{19/5}(t)$.

4)- a)- Exprimer V_{R/R_0} en fonction de $\omega_{19/5}$ et de R_{19} en exprimant l'hypothèse de non glissement au contact galet (19)-rail (0) (**voir figure 2**).

b)- En déduire $V_{R/R_0} = V_{R/R_0}(t)$. Calculer la valeur de $V_{R/R_0 \max}$.

5)- a)- D'après 4)- b), exprimer $a_{tR/R_0} = a_{tR/R_0}(t)$ (effectuer l'application numérique)

b)- D'après 4)- b), exprimer $X_{R/R_0} = X_{R/R_0}(t)$ (on prendra $X_{R/R_0}(t=0) = 0$).

Calculer la distance parcourue $X_{R/R_0 \max}$ au cours de cette phase d'accélération.