

Variateur cône

Le système ci-contre est un variateur de vitesse.

L'ensemble S_1 lié au moteur entraîne en rotation autour de (O, \vec{x}) le satellite S .

S est en contact avec la couronne extérieure S_3 (roulement sans glissement en I) ce qui entraîne sa rotation autour de (A, \vec{x}_2) par rapport à S_1 .

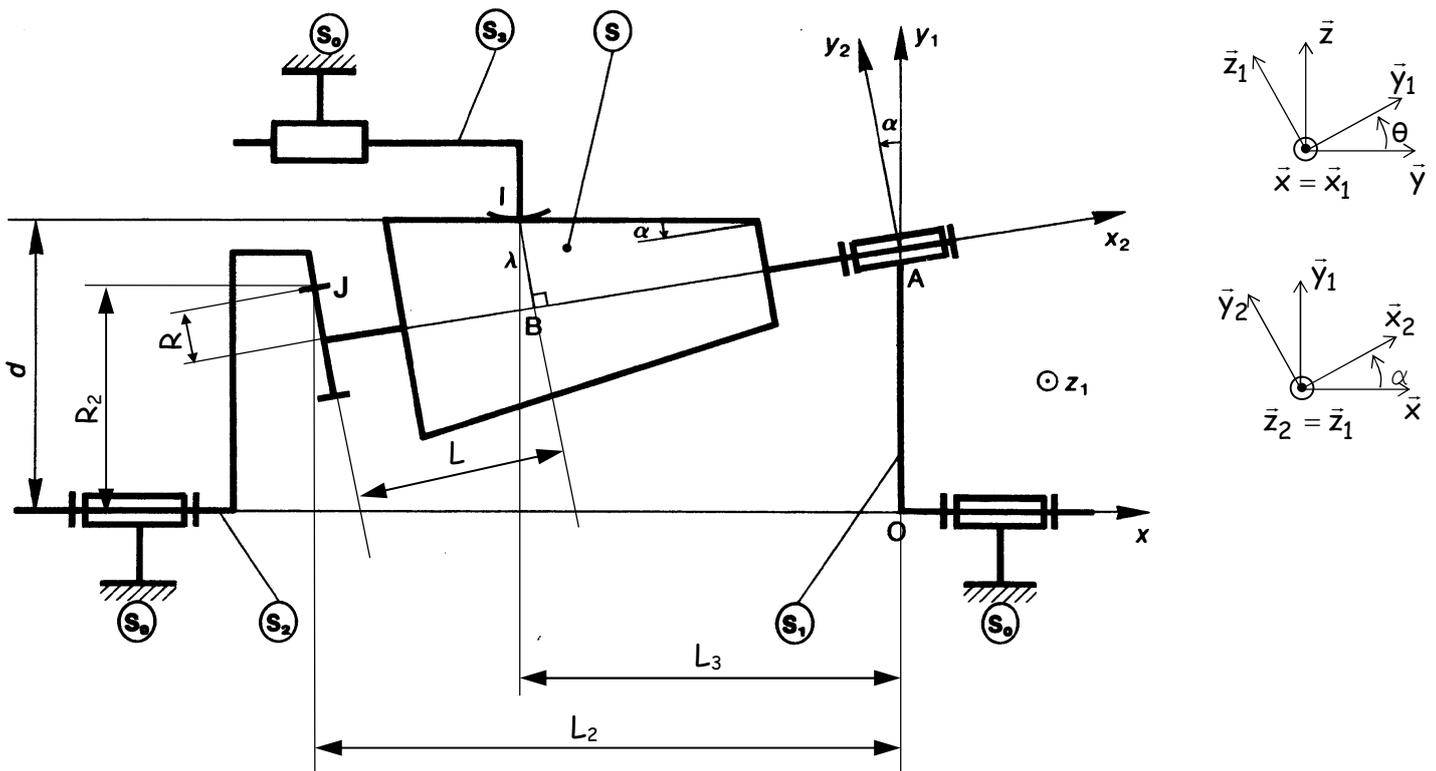
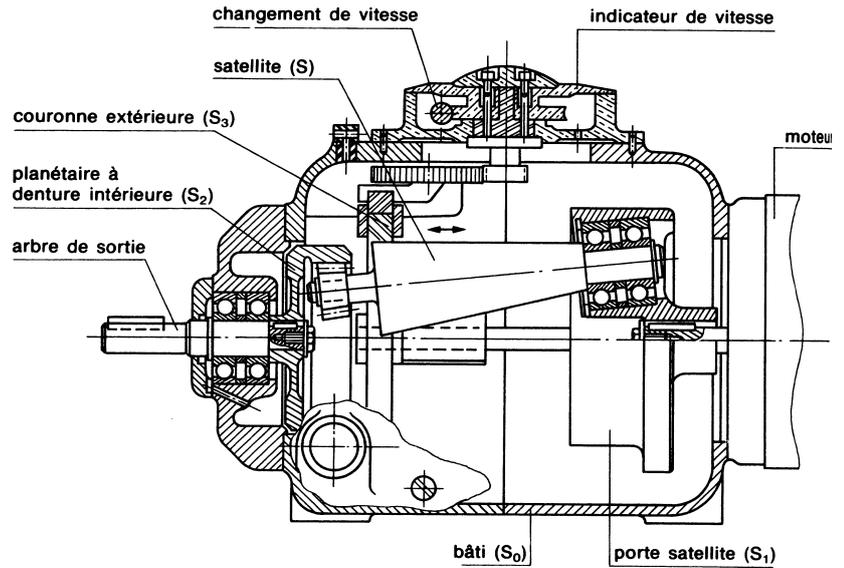
S_3 est fixe par rapport à S_0 .

Le mouvement de S est transmis à S_2 par un engrenage extérieur.

- $(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ est un repère lié à S_0 .
- $(O, \vec{x}, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ est un repère lié à S_1 . Le paramètre angulaire entre R et R_1 est θ (angle variable). On note $\dot{\theta} = \omega_1$.
- $(O, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_1)$ est un repère lié à S_1 .

Le paramètre angulaire entre $(\vec{x}, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ et $(\vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_1)$ est α (angle constant).

- On note ω_2 la vitesse de rotation de S_2/S_0 autour de l'axe (O, \vec{x})
- On note ω la vitesse de rotation de S/S_1 autour de l'axe (B, \vec{x}_2)



- 1- Ecrire le torseur cinématique de S_1/S_0 en O puis en I .
- 2- Ecrire le torseur cinématique de S/S_1 en B puis en I

- 3- Ecrire la relation de composition des vitesses en I entre S1, S et S0. Simplifier la relation sachant qu'il y a roulement sans glissement en I entre S0 et S (*en fait entre S3 et S mais S3 et S sont fixes l'une par rapport à l'autre*).
En déduire une relation entre d , ω , ω_1 et λ .
- 4- A partir du torseur cinématique au point B de la question 2, exprimer $\vec{V}_{J,S/S1}$.
- 5- A partir du torseur cinématique au point O de la question 1, exprimer $\vec{V}_{J,S1/S0}$.
- 6- Ecrire le torseur cinématique de S2/S0 en O puis en J.
- 7- Ecrire la relation de composition des vitesses en J entre S2, S1, S et S0. Simplifier la relation sachant qu'il y a roulement sans glissement en J entre S2 et S.
En déduire une équation scalaire.
- 8- Déduire des questions 7 et 3 une relation entre ω_1 et ω_2 .