td TE 4.1 Sécateur Pellenc

10h11

(1) . porte-satellite 4 et satellite 2
  ↳ tourne autour d'un axe qui n'est pas fixe → réducteur épicycloïdal

. réducteur épi d'entrée 1 et de sortie 4

⇒ on conserve 1 comme entrée du train simple ou du porte-satellite ⇒ la sortie de ce train est 3 (dernière roue du réducteur).

$$Rb = \frac{\omega_{3/4}}{\omega_{1/4}} = (-1)^1 \frac{Z_1}{\cancel{Z_2}} \frac{\cancel{Z_2}}{Z_3}$$

$$\boxed{Rb = -\frac{Z_1}{Z_3}}$$

(2) $k = \frac{\omega_{4/0}}{\omega_{1/0}}$

- On écrit la composition des vitesses à partir de $Rb = \frac{\omega_{3/4}}{\omega_{1/4}}$ pour faire apparaître les vitesses par rapport au bâti :

$$Rb = \frac{\omega_{3/0} + \omega_{0/4}}{\omega_{1/0} + \omega_{0/4}}$$

or $\left\{\begin{array}{l} 3 \text{ est lié à } 0 \rightarrow \omega_{3/0} = 0 \\ \omega_{0/4} = -\omega_{4/0} \end{array}\right.$

$$Rb = \frac{-\omega_{4/0}}{\omega_{1/0} - \omega_{4/0}}$$

- On supprime le dénominateur : $Rb(\omega_{1/0} - \omega_{4/0}) = -\omega_{4/0}$
- On rassemble les vitesses : $\omega_{4/0} - Rb\,\omega_{4/0} = -R_b\omega_{1/0}$

$$(1 - Rb)\,\omega_{4/0} = -R_b\omega_{1/0}$$

- on en déduit $k = \frac{\omega_{4/0}}{\omega_{1/0}} = \frac{-Rb}{1-Rb}$ $k = \frac{Rb}{Rb-1}$

Comme $Rb = -\frac{Z_1}{Z_4}$ ⇒ $k = \frac{-Z_1/Z_3}{-Z_1/Z_3 - 1}$ $\frac{\times Z_3}{\times Z_3}$ } pour supprimer les dénominateurs

$$\boxed{k = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_3}}$$

10h24

(3) $k = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_3} \Leftrightarrow kZ_1 + kZ_3 = Z_1 \Leftrightarrow kZ_3 = (1-k)Z_1$

$$\boxed{Z_3 = \frac{1-k}{k} Z_1}$$

Or $\boxed{k = \frac{N_4}{N_1}}$ $k = \frac{350}{1400} = 0{,}25$

d'où $Z_3 = \frac{1 - 0{,}25}{0{,}25} \cdot 19$

$Z_3 = 57$ dents

10h33

(4) Z_2 et Z_1 ont même module puisqu'ils engrainent
Z_2 et Z_3

Finalement, on obtient que toutes les roues Z_1, Z_2 et Z_3 ont même module.

$D = mZ$ donc $R = \frac{mZ}{2}$

Entraxe $Z_1 - Z_2$: $e_{1-2} = R_1 + R_2 = \frac{m}{2}(Z_1 + Z_2)$

Entraxe $Z_3 - Z_2$: $e_{3-2} = R_3 - R_2 = \frac{m}{2}(Z_3 - Z_2)$

Comme 1 et 3 ont même axe alors $e_{1-2} = e_{3-2}$

$$\Leftrightarrow \frac{\cancel{m}}{\cancel{2}}(Z_1 + Z_2) = \frac{\cancel{m}}{\cancel{2}}(Z_3 - Z_2)$$

Finalement $2Z_2 = Z_3 - Z_1$ ⇔ $\boxed{Z_2 = \frac{Z_3 - Z_1}{2}}$ $Z_2 = \frac{57-19}{2}$

$Z_2 = 19$ dents

On observe sur la perspective des roues dentées que cela correspond à ce que l'on peut observer : $Z_2 = Z_1$ car les diamètres des roues dentées 1 et 2 semblent effectivement similaires.