

Palan

1. Présentation

Le palan d'un pont roulant est animé par un moteur électrique qui entraîne, par l'intermédiaire d'un accouplement élastique, l'arbre d'entrée **1** du réducteur épicycloïdal (figure 1). L'arbre de sortie cannelé **7** est solidaire du tambour à câble. Le crochet de levage est porté par une poulie sur laquelle s'enroule le câble: l'un des brins est fixé au bâti **0** (pièces **10**, **11**, **12**) du palan, l'autre s'enroule sur le tambour.

Un frein bloque automatiquement l'arbre **1** lorsque le moteur est inactif les ressorts **25** repoussent la plaque d'acier **22**; les garnitures de frein solidaires de **22** et **24** bloquent le disque **23** et empêchent la rotation de **1**. Lorsqu'on désire enrouler ou dérouler du câble, on alimente simultanément le moteur et le bobinage placé à l'intérieur de **21**; le champ magnétique créé attire alors la pièce **22** qui comprime les ressorts **25** et libère le disque **23**.

Le réducteur utilisé dans le palan, schématisé figure 2, est constitué de deux trains épicycloïdaux:

- **Premier train:** Pignon abrégé **1**, satellite **2**, couronne intérieure **10_d** (à droite de la pièce **10**)

Nombre de dents des roues: $Z_1 = 21$ $Z_2 = 51$ $Z_{10d} = 123$

Module des engrenages: $m = 2$ mm

Rayon primitif des roues: $r_i = \frac{m \cdot Z_i}{2}$

- **Second train:** Pignon **4** (solidaire de l'axe **8**), satellite **5**, couronne intérieure **10_g**

Nombre de dents des roues: $Z_4 = 23$ $Z_5 = 34$ $Z_{10g} = 91$

Module des engrenages: $m' = 3$ mm

Rayon primitif des roues: $r_i = \frac{m' \cdot Z_i}{2}$

Le porte-satellite **7**, solidaire de l'axe **9**, assure l'entraînement du tambour à câble par l'intermédiaire de cannelures.

Notons \vec{x} un vecteur unitaire parallèle aux axes des roues. On définit les vecteurs rotation:

$$\vec{\Omega}(1/0) = \omega_1 \cdot \vec{x}; \quad \vec{\Omega}(4/0) = \omega_4 \cdot \vec{x}; \quad \vec{\Omega}(7/0) = \omega_7 \cdot \vec{x};$$

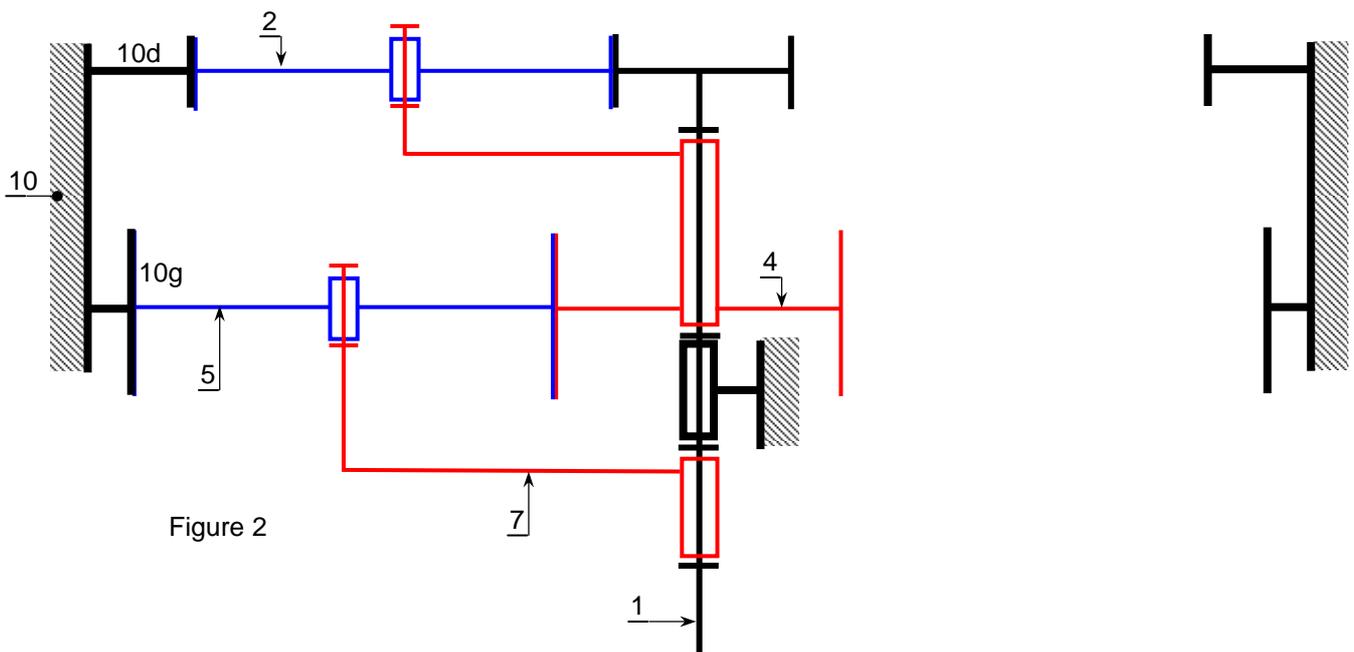


Figure 2

2. Question

Q 1 Déterminer le rapport de réduction $\frac{\omega_7}{\omega_1}$ en fonction des nombres de dents des différentes roues puis faire l'application numérique.

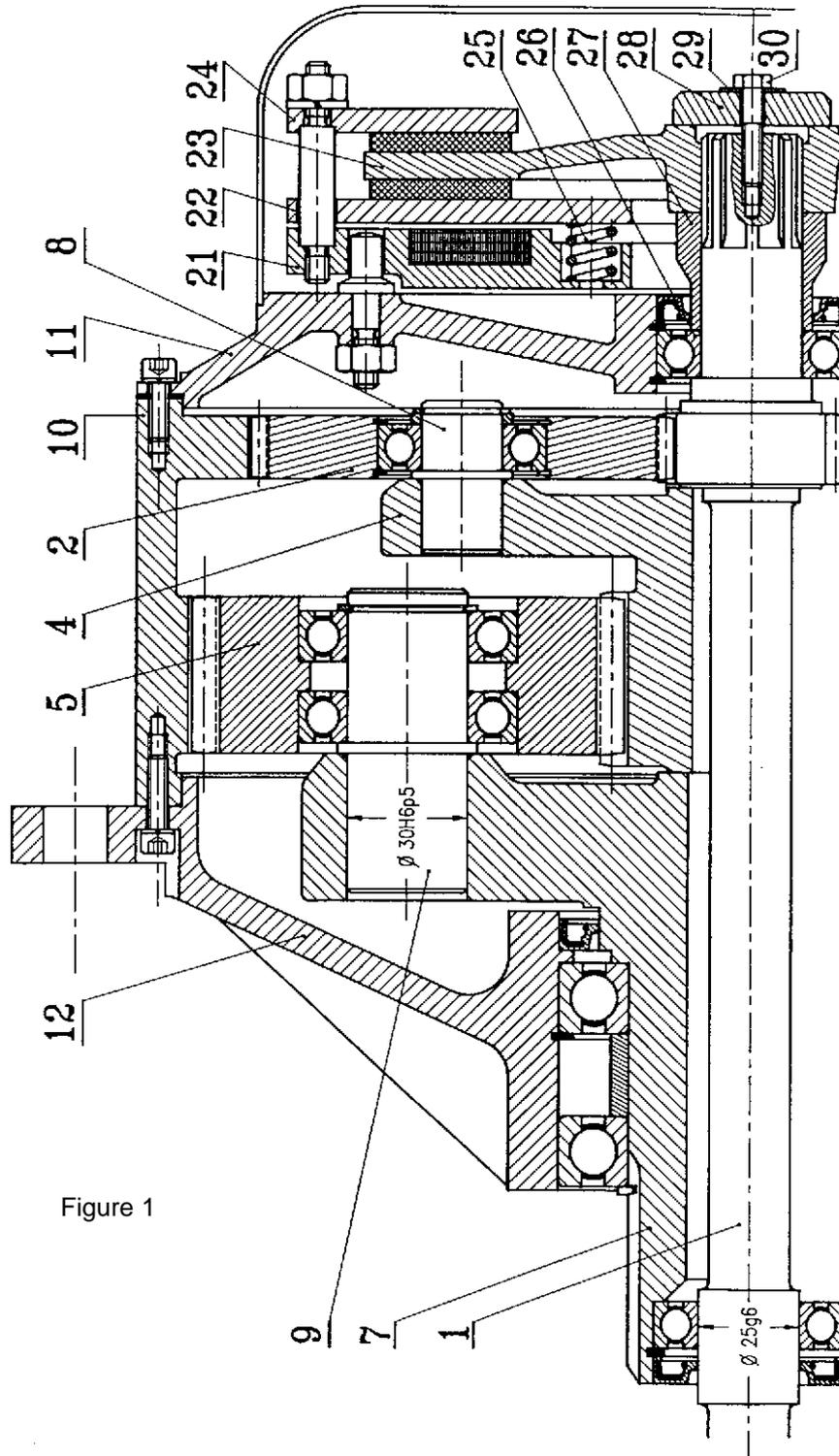


Figure 1