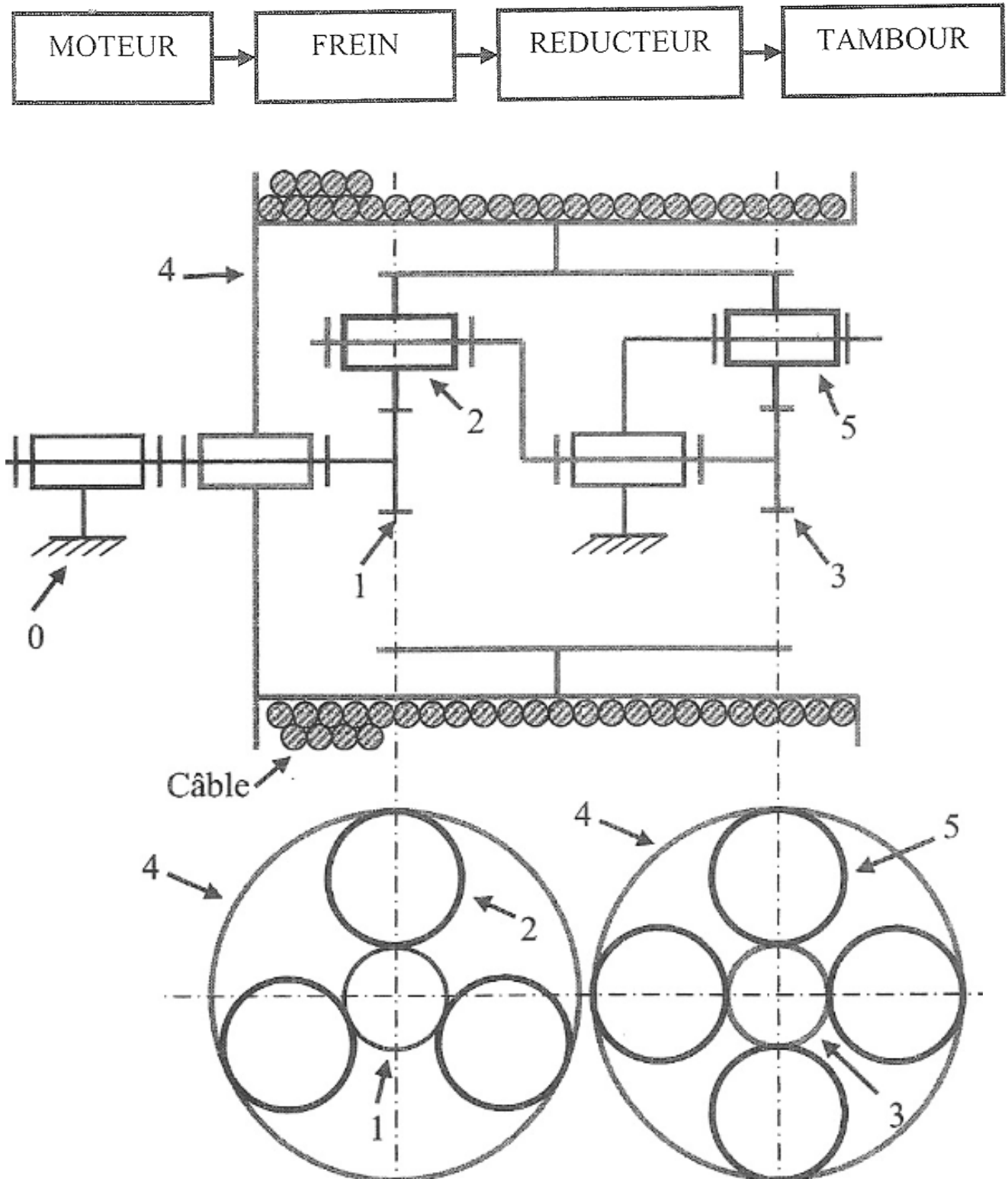


Cinématique : Treuil.

Un treuil destiné à monter ou à descendre une charge est constitué :

- ✓ D'un moteur.
- ✓ D'un frein.
- ✓ D'un réducteur.
- ✓ D'un tambour (4) sur lequel vient s'enrouler le câble.



Le réducteur comporte deux étages de réduction :

- ✓ Le premier train est un train d'engrenages épicycloïdal : le pignon moteur (1) engrène avec trois satellites (2), qui engrènent avec la couronne dentée (4). Le porte satellites (3) est en liaison pivot avec le bâti (0).
- ✓ Le deuxième train est un train d'engrenages simple le pignon (3) engrène avec quatre pignons intermédiaires (5), qui engrènent avec la couronne (4).

Les roues dentées de module $m = 2$, ont les caractéristiques suivantes :

- ✓ pignon moteur (1) : $Z_1 = 13$ dents
- ✓ pignons satellites (2) : $Z_2 = 32$ dents
- ✓ couronne (4)
- ✓ pignon (3) : $Z_3 = 15$ dents
- ✓ pignons intermédiaires (5).

Questions

1. Déterminer les nombres de dents Z_4 et Z_5 .
2. Pour le premier train, montrer que l'on a la relation : $\omega_{40} + a.\omega_{10} - b.\omega_{30} = 0$ et exprimer « a » et « b » en fonction de Z_1 et Z_4 .
3. Pour le deuxième train, montrer que l'on a la relation $\omega_{40} + c.\omega_{30} = 0$ et exprimer « c » en fonction de Z_3 et Z_4 .
4. En déduire le rapport de réduction $k = \frac{\omega_{10}}{\omega_{40}}$ en fonction de Z_1 , Z_3 , et Z_4 .

Faire l'application numérique.