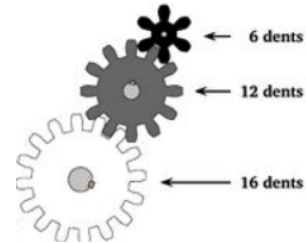


Résoudre un problème d'engrenages

Exercice résolu

1. Quand l'engrenage blanc fait 3 tours dans le sens des aiguilles d'une montre :

a. Dans quel sens tourne l'engrenage gris et combien de tours effectue-t-il ?



L'engrenage gris tourne dans le sens inverse du blanc c'est à dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Comme l'engrenage blanc tourne de 3 tours, il parcourt 48 dents ($16 \times 3 = 48$)

$$48 = 12 \times 4$$

Donc l'engrenage gris fait 4 tours.

b. Dans quel sens tourne l'engrenage noir et combien de tours effectue-t-il ?

L'engrenage noir tourne dans le sens inverse du gris c'est à dire dans le sens des aiguilles d'une montre.

Comme l'engrenage blanc tourne de 3 tours, il parcourt 48 dents ($16 \times 3 = 48$)

$$48 = 6 \times 8$$

Donc l'engrenage noir fait 8 tours.

2. Au bout de combien de tours (pour chacune des roues) cet engrenage sera-t-il de nouveau, et pour la première fois, dans la même position ?

Pour un nombre entier de tours, la roue blanche tourne d'un multiple de 16 dents, la roue grise tourne d'un multiple de 12 dents et la roue noire tourne d'un multiple de 6 dents : on cherche donc un multiple commun de 16 ; 12 et de 6 pour que les 3 roues aient retrouvé leur position initiale.

Décomposons 16 ; 12 et 6 en facteurs premiers : $16 = 4^2$; $12 = 4 \times 3$ et $6 = 3 \times 2$

En prenant $4^2 \times 3 \times 2 = 96$, on obtient un multiple commun de 16 ; 12 et 6, et c'est le plus petit possible.

Quand les 3 roues auront tournées de 96 dents, la roue blanche (16 dents) aura effectué 6 tours ($96 = 16 \times 6$), la roue grise (12 dents) aura effectué 8 tours ($96 = 12 \times 8$) et la roue noire (6 dents) aura effectué 16 tours ($96 = 6 \times 16$).