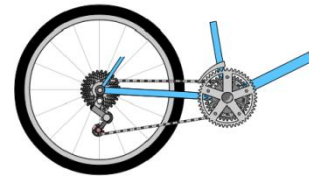
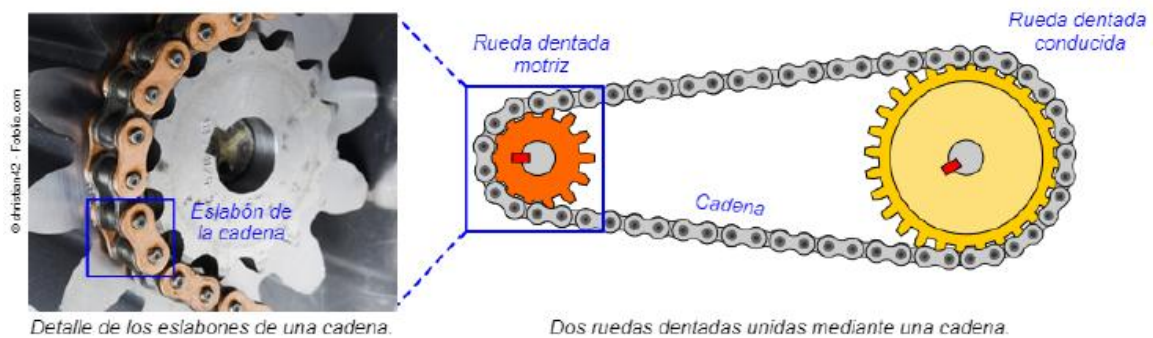


Transmission par CHAÎNE



1. Transmission par chaîne

La transmission par chaîne fonctionne de la même manière que la transmission par changement de vitesse, avec l'avantage que les engrenages peuvent être espacés, ce qui est utile sur de nombreuses machines. Le schéma de transmission par chaîne le plus simple est composé d'un pignon d'entraînement (celui qui pousse) et d'un pignon mené ou de sortie (celui qui reçoit le mouvement), regardez le dessin à droite. La force de traînée est transmise entre les deux roues grâce à une chaîne, qui est constituée d'une multitude de petites pièces articulées appelées maillons (photo à gauche). Les dents des pignons utilisés dans ce type de transmission sont façonnées pour parfaitement engrener (s'adapter) aux maillons de la chaîne.



2. Équation de mouvement dans la transmission par chaîne

La transmission par chaîne suit la même équation de mouvement que les engrenages, c'est-à-dire:

Z_m = Nombre de dents de l'engrenage du moteur

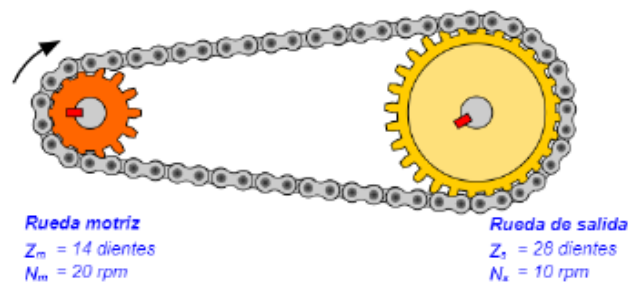
N_m = Vitesse du moteur. Il est mesuré en tr/min

Z_s = Nombre de dents du pignon de sortie

N_s = Vitesse du pignon de sortie

$$Z_m \cdot N_m = Z_s \cdot N_s$$

La formule ci-dessus nous permet de prédire le comportement d'une transmission en chaîne comme celle de l'image.



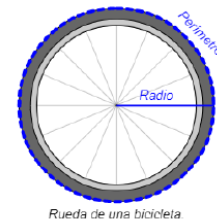
3. Etude du changement de vélo

Un exemple de transmission par chaîne est celui du vélo, qui a normalement un changement de vitesse qui permet de régler la vitesse en fonction de l'inclinaison du terrain, dans la transmission du vélo deux types de roues dentées agissent: les plateaux et les pignons. Les plateaux sont situés sur l'axe des pédales et tournent lorsque l'on pédale. Les pignons sont situés sur l'essieu de la roue arrière et sont plus petits que les plateaux. La combinaison des différents plateaux et pignons nous offre une grande variété d'engrenages adaptés à la montée, au nivellement ou à la descente. Plus la vitesse du vélo est basse, moins nous devons appliquer de force sur les pédales, les vitesses seront adaptées aux montées. Sur le plat ou en descente, on préfère les vitesses qui propulsent le vélo rapidement.

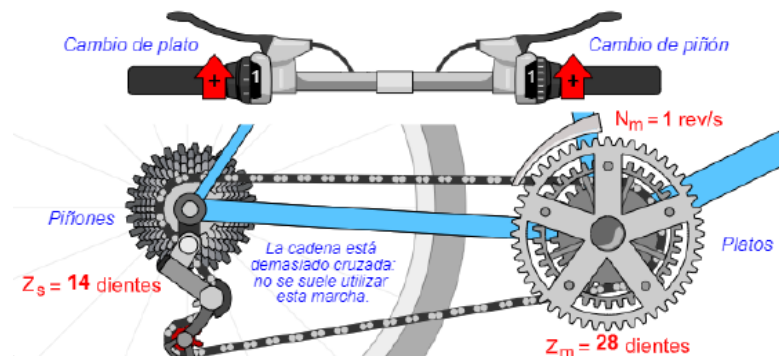
Pour calculer la vitesse du vélo, nous devons connaître le périmètre de sa roue arrière, la longueur totale de son contour. Ensuite, une roue de 26 pouces est utilisée, qui a un rayon de 33 cm. Le périmètre sera donc:

$$P = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,33 \text{ m} = 2,07 \text{ m}$$

↑ Périmètre
 ↑ Número Pi (3,14)
 ↑ Radio de la rueda



Imaginez que vous pédalez à une vitesse constante de 1 pédale par seconde, soit **1 tr / s** (tour par seconde) :



La velocidad de rotación de la rueda (Ns) es:

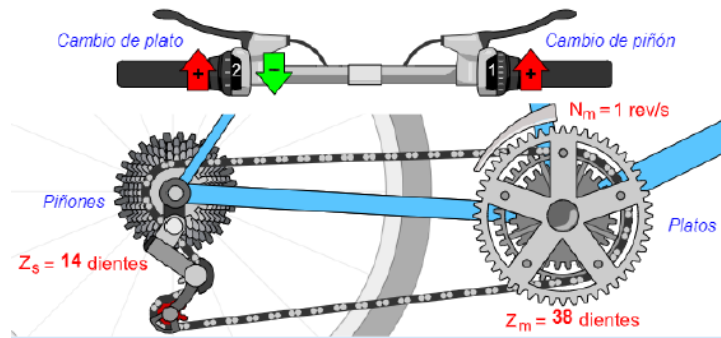
$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{28 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{14 \text{ dientes}} = 2 \text{ rev/s (120 rpm)}$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando Ns por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 2 \text{ rev/s} \cdot 2,07 \text{ m} = 4,14 \text{ m/s (14,9 Km/h)}$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{28 \text{ dientes}}{14 \text{ dientes}} = 2$$



La velocidad de rotación de la rueda (Ns) es:

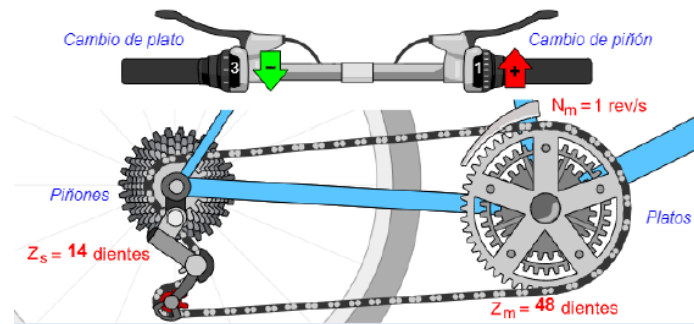
$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{38 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{14 \text{ dientes}} = 2.71 \text{ rev/s} \quad (162.6 \text{ rpm})$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{38 \text{ dientes}}{14 \text{ dientes}} = 2.71$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando Ns por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 2.71 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 5.61 \text{ m/s} \quad (20.2 \text{ Km/h})$$



La velocidad de rotación de la rueda (Ns) es:

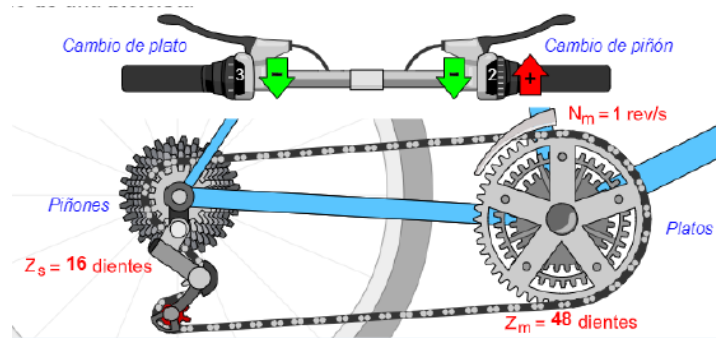
$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{14 \text{ dientes}} = 3.43 \text{ rev/s} \quad (205.8 \text{ rpm})$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes}}{14 \text{ dientes}} = 3.43$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando Ns por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 3.43 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 7.1 \text{ m/s} \quad (25.56 \text{ Km/h})$$



La velocidad de rotación de la rueda (Ns) es:

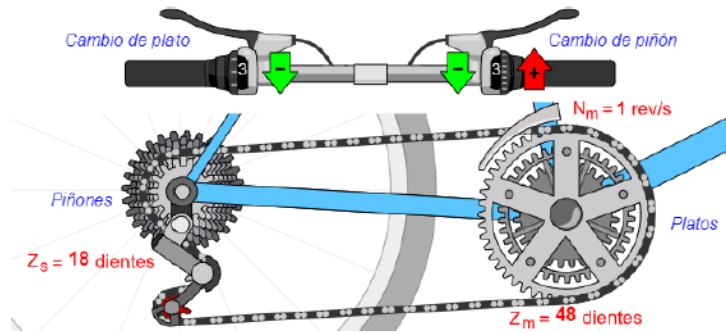
$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{16 \text{ dientes}} = 3 \text{ rev/s} \quad (180 \text{ rpm})$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes}}{16 \text{ dientes}} = 3$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando Ns por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 3 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 6.21 \text{ m/s} \quad (22.36 \text{ Km/h})$$



La velocidad de rotación de la rueda (Ns) es:

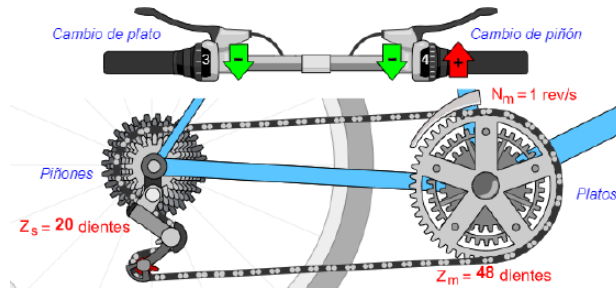
$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{18 \text{ dientes}} = 2.67 \text{ rev/s} \quad (160.2 \text{ rpm})$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes}}{18 \text{ dientes}} = 2.67$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando Ns por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 2.67 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 5.53 \text{ m/s} \quad (19.91 \text{ Km/h})$$



La velocidad de rotación de la rueda (Ns) es:

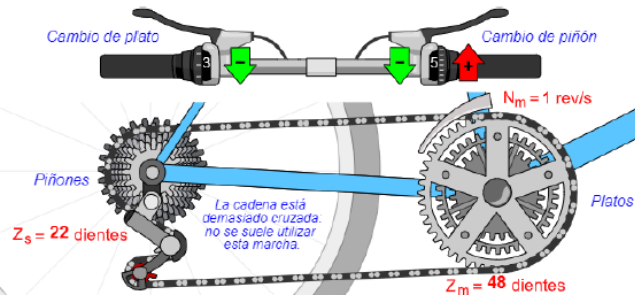
$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{20 \text{ dientes}} = 2.4 \text{ rev/s} \quad (144 \text{ rpm})$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes}}{20 \text{ dientes}} = 2.4$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando Ns por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 2.4 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 4.97 \text{ m/s} \quad (17.89 \text{ Km/h})$$



La velocidad de rotación de la rueda (Ns) es:

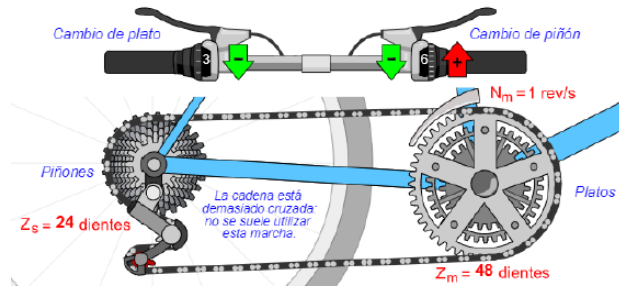
$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{22 \text{ dientes}} = 2.18 \text{ rev/s} \quad (130.8 \text{ rpm})$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes}}{22 \text{ dientes}} = 2.18$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando Ns por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 2.18 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 4.51 \text{ m/s} \quad (16.24 \text{ Km/h})$$



La velocidad de rotación de la rueda (N_s) es:

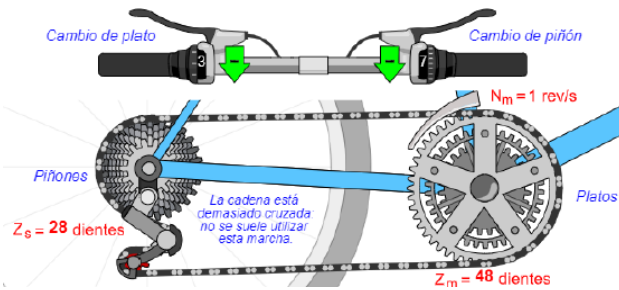
$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{24 \text{ dientes}} = 2 \text{ rev/s} \quad (120 \text{ rpm})$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes}}{24 \text{ dientes}} = 2$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando N_s por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 2 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 4.14 \text{ m/s} \quad (14.9 \text{ Km/h})$$



La velocidad de rotación de la rueda (N_s) es:

$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes} \cdot 1 \text{ rev/s}}{28 \text{ dientes}} = 1.71 \text{ rev/s} \quad (102.6 \text{ rpm})$$

La relación de transmisión (i) es:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{48 \text{ dientes}}{28 \text{ dientes}} = 1.71$$

La velocidad de la bicicleta se obtiene multiplicando N_s por el perímetro de la rueda (P):

$$V = N_s \cdot P = 1.71 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 3.54 \text{ m/s} \quad (12.74 \text{ Km/h})$$