

Organi di trasmissione

La trasmissione del moto rotatorio dall'albero che dà potenza (albero motore) all'albero che la riceve (albero mosso) dipende dalla distanza relativa dei due alberi e da particolari necessità di funzionamento.

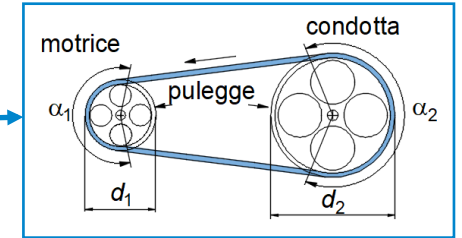
trasmissione con pulegge e cinghie

trasmettono il moto tra due alberi relativamente distanti quando non sia richiesto un rigoroso rapporto di trasmissione

$$n_1, n_2 = \text{giri delle pulegge}$$

$$\alpha_1, \alpha_2 = \text{angoli di avvolgimento}$$

$$\rho = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} = \text{rapporto di trasmissione}$$

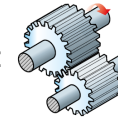


piatte trapezoidali | catene dentate

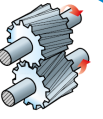
trasmissione con ruote dentate

trasmettono il moto tra alberi vicini anche inclinati fra di loro. Se hanno diametri diversi, si può modificare il rapporto di trasmissione. Rapporto di trasmissione preciso: organi sincroni

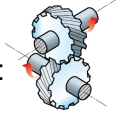
alberi paralleli: ruote cilindriche a denti dritti:



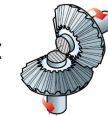
o elicoidali con eliche contrarie:



alberi sghembi: ruote cilindriche a denti elicoidali con eliche dello stesso senso:



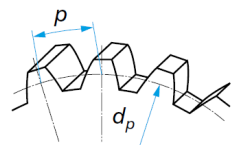
se assi incidenti si utilizzano ruote coniche:



Ruote dentate a denti dritti

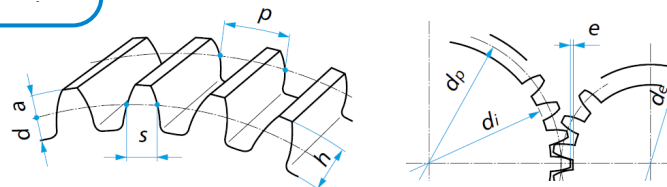
le due ruote (ad assi paralleli) hanno passo e modulo uguali per cui i denti dell'una si inseriscono nei vani dell'altra. Si scambiano così le sollecitazioni di pressione, realizzando la trasmissione del moto

p = passo;	a = addendum;	d = dedendum;
h = altezza del dente;	e = gioco sul fondo;	s = spessore del dente;
d_p = diametro primitivo;	d_e = diametro esterno;	d_i = diametro interno



- passo della dentatura con Z denti: $p = \frac{d_p \cdot \pi}{Z}$
- modulo della dentatura: $m = \frac{p}{\pi} = \frac{d_p}{Z}$

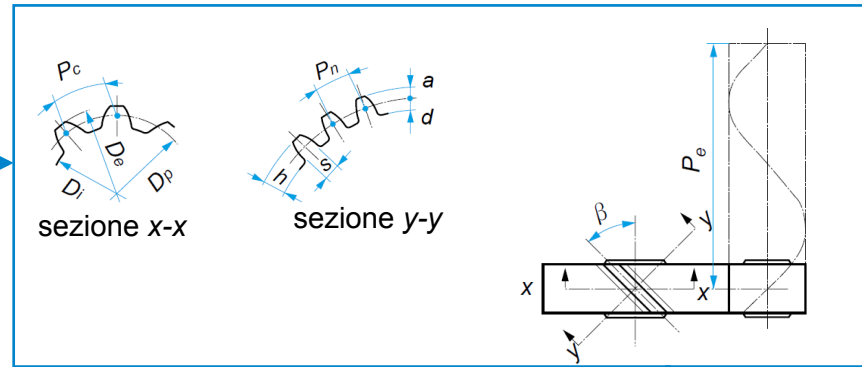
dimensionamento della dentatura



$m = \frac{p}{\pi} = \frac{d_p}{Z}$;	$p = m \cdot \pi$;	$a = m$;	$d = \frac{7}{6} m$;
$h = a + d = \frac{13}{6} m$;	$e = \frac{1}{6} m$;	$s = \frac{p}{2}$;	$Z = \frac{d_p}{m}$
$d_p = m \cdot Z$;	$d_e = d_p + 2a$;	$d_i = d_p - 2d$;	

Ruote dentate cilindriche con denti elicoidali

a parità di modulo, possono trasmettere maggiore potenza, con funzionamento più dolce e meno rumoroso delle ruote a denti dritti



le due ruote ad assi paralleli devono avere, oltre allo stesso modulo, i denti con la stessa inclinazione, ma di senso contrario

p_n = passo normale;

$m_n = p_n / \pi$ = modulo normale;

p_c = passo circonferenziale: $p_c = \frac{p_n}{\cos \beta} = \frac{\pi \cdot m_n}{\cos \beta}$

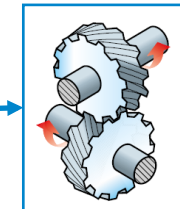
$m_c = p_c / \pi$ = modulo circonferenziale;

d_p = diametro primitivo: $d_p = Z \cdot m_c = \frac{Z \cdot m_n}{\cos \beta}$

p_e = passo dell'elica: $p_e = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$

Trasmissione del moto tra assi sghembi

per essere accoppiabili, le ruote devono avere lo stesso modulo e l'inclinazione dei denti deve essere nello stesso senso (entrambe destre o sinistre). Gli angoli di inclinazione possono essere uguali o diversi. Se, a parità del diametro del cilindro, si aumenta l'angolo di inclinazione, occorre diminuire il numero di denti e viceversa

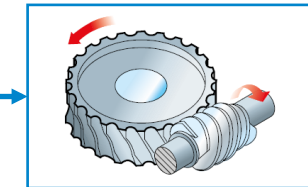


Coppia di ruote coniche con denti a spirale
utilizzate per trasmissioni regolari e silenziose e per trasmettere sforzi elevati tra alberi sghembi

coppia ipoide



Coppia vite senza fine ruota elicoidale
utilizzata per ottenere una forte riduzione di velocità. La vite senza fine è una ruota elicoidale cilindrica



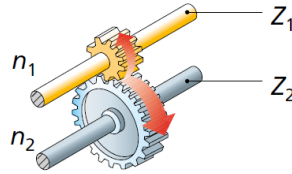
Trasmissione con ruote dentate

rapporto di trasmissione

Con due ruote

la velocità di rotazione dell'albero motore e quella dell'albero condotto sono inversamente proporzionali ai numeri di denti delle due ruote. Indicando con n il numero di giri/minuto e Z il numero dei denti, si ha:

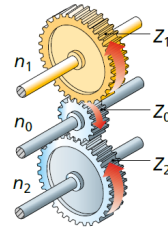
$$\rho = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$



Inversione del senso di rotazione

si interpone, tra ruota motrice e condotta, un albero intermedio con una ruota di Z_0 denti. La ruota è detta oziosa perché non influisce sul rapporto di trasmissione; si ha:

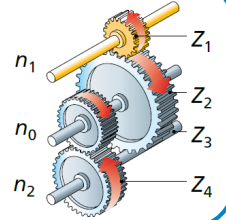
$$\rho = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1} \cdot \frac{Z_0}{Z_0} = \frac{Z_2}{Z_1}$$



Con più ruote

nel caso di un albero intermedio con due ruote che ingranano l'una con la ruota dell'albero motore e l'altra con la ruota dell'albero condotto, si ha:

$$\rho = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1} \cdot \frac{Z_4}{Z_3}$$



Rapporto di trasmissione delle viti senza fine

è il rapporto tra il numero dei principi della vite senza fine e il numero dei denti della ruota elicoidale:

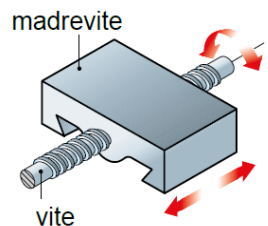
$$\rho = \frac{n_1}{n_2} = \frac{n^\circ \text{ principi vite}}{n^\circ \text{ denti ruota}}$$



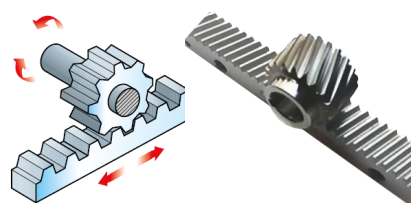
Trasformazione del moto rotatorio in rettilineo e viceversa

moti rettilinei a velocità costante

Coppia vite e madrevite
da rotatorio a rettilineo
non reversibile

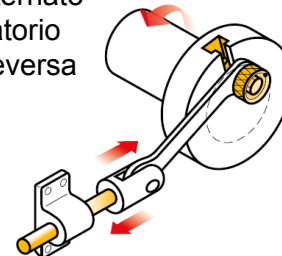


Coppia rochetto o vite senza fine e cremagliera
da rotatorio a rettilineo reversibile

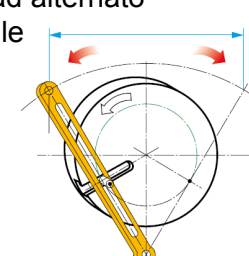


moti rettilinei alternati con velocità variabile

Biella manovella
da alternato a rotatorio
e viceversa



Glifo oscillante
da rotatorio ad alternato
non reversibile



Camma
trasforma un moto
in genere rotatorio,
in un altro

