

NOMENCLATURA RUOTE DENTATE

Università degli Studi di Bergamo
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Prof. Sergio Baragetti

INTRODUZIONE

- Le ruote dentate sono organi meccanici molto diffusi e utilizzati per trasmettere il moto rotatorio tra alberi in modo da garantire la costanza del rapporto di trasmissione $\tau = \omega_2 / \omega_1$
- La ruota dentata che imprime il moto, trascinando dietro di sé l'altra, è detta *motrice*, o *pignone*, la ruota che viene trascinata, subendo l'azione dell'altra, è detta *condotta*
- Le due principali categorie di ruote dentate sono le *ruote dentate cilindriche a denti dritti* e *cilindriche a denti elicoidali*. Le seconde garantiscono minore rumorosità, minori vibrazioni, migliore distribuzione delle pressioni di contatto rispetto alle ruote a denti dritti e introducono una componente di spinta assiale aggiuntiva.

NOMENCLATURA 1

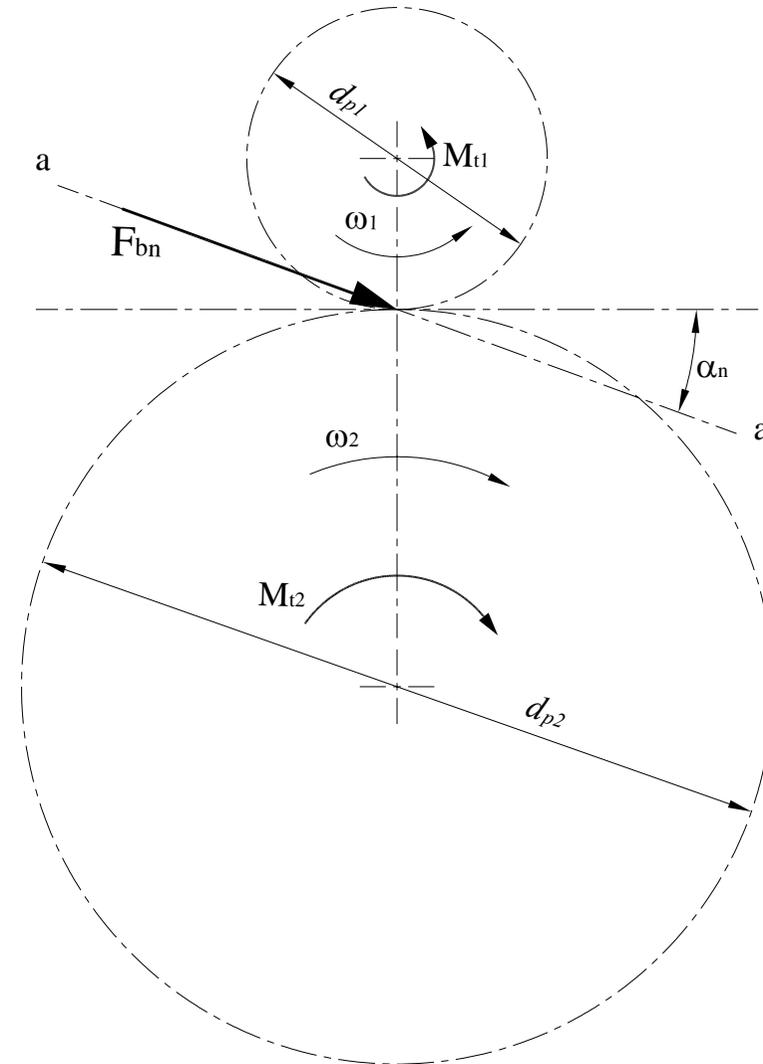
- Proporzionamento modulare

$$m = \frac{d_p}{z}$$

- Diametro primitivo, d_p
- Rapporto di trasmissione τ

$$\tau = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{d_{p1}}{d_{p2}} = \frac{m \cdot z_1}{m \cdot z_2} = \frac{z_1}{z_2}$$

- Retta d'azione, a-a
- Spinta trasmessa, F_{bn}
- Angolo di pressione, α_n



NOMENCLATURA 2

- Raggio base, r_b

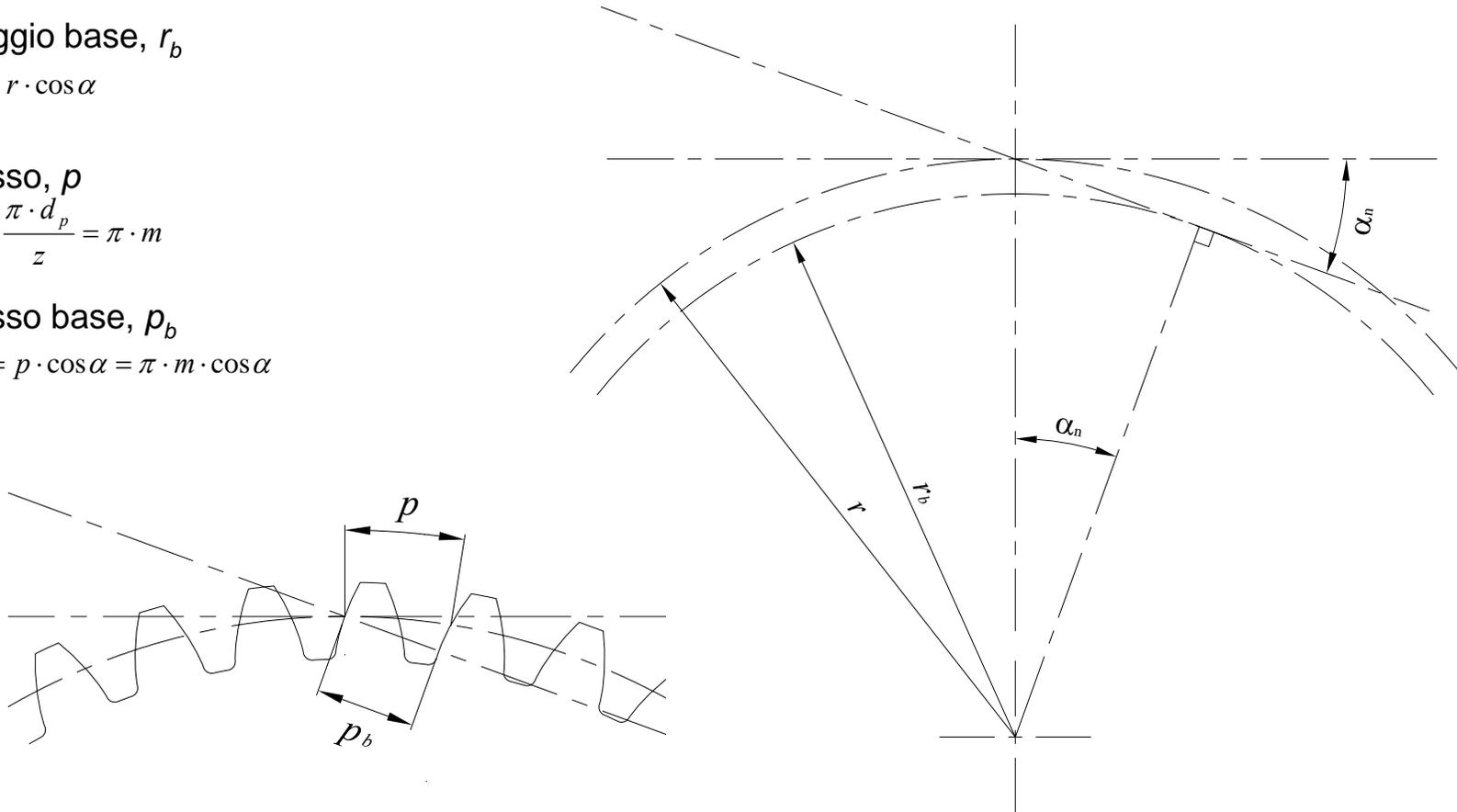
$$r_b = r \cdot \cos \alpha$$

- Passo, p

$$p = \frac{\pi \cdot d_p}{z} = \pi \cdot m$$

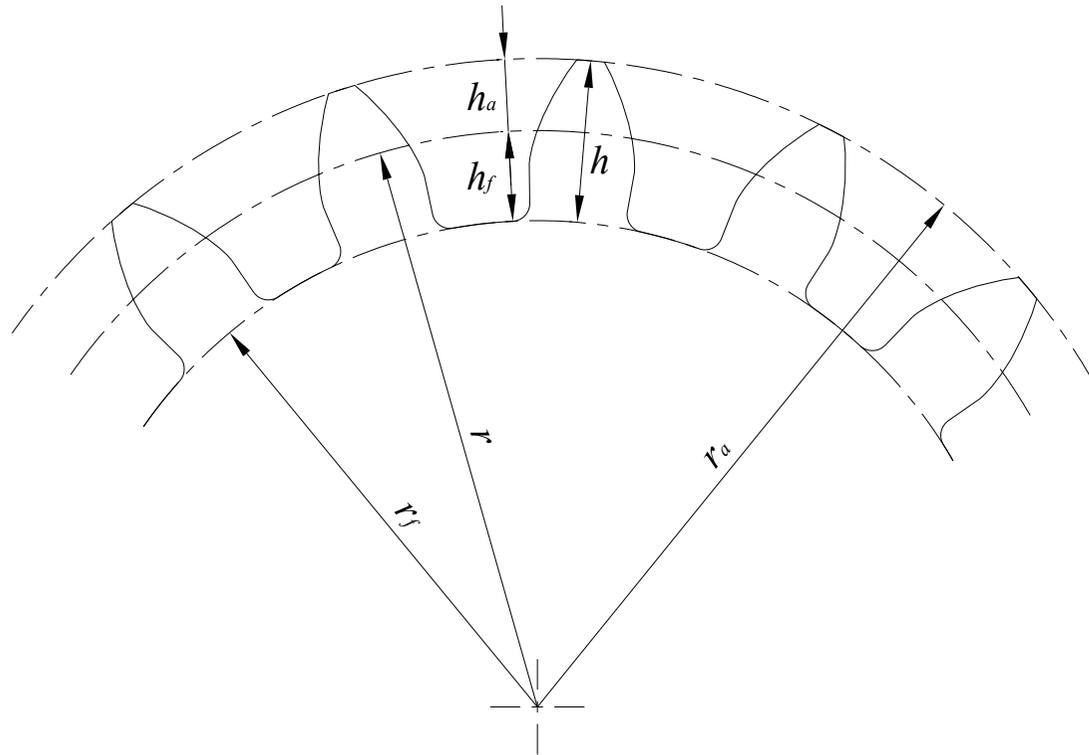
- Passo base, p_b

$$p_b = p \cdot \cos \alpha = \pi \cdot m \cdot \cos \alpha$$



NOMENCLATURA 3

- Circonferenza di testa, h_a
 $h_a = r_a - r = m$
- Circonferenza di piede, h_f
 $h_f = r - r_f = 1.25 \cdot m$
- Altezza del dente, h
 $h = h_a + h_f = 2.25 \cdot m$



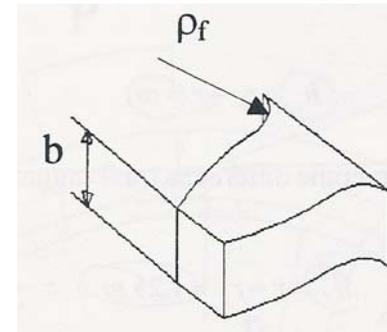
NOMENCLATURA 4

- Larghezza utile, b

$$b = \gamma \cdot m$$

- Raggio di raccordo alla base, ρ_f

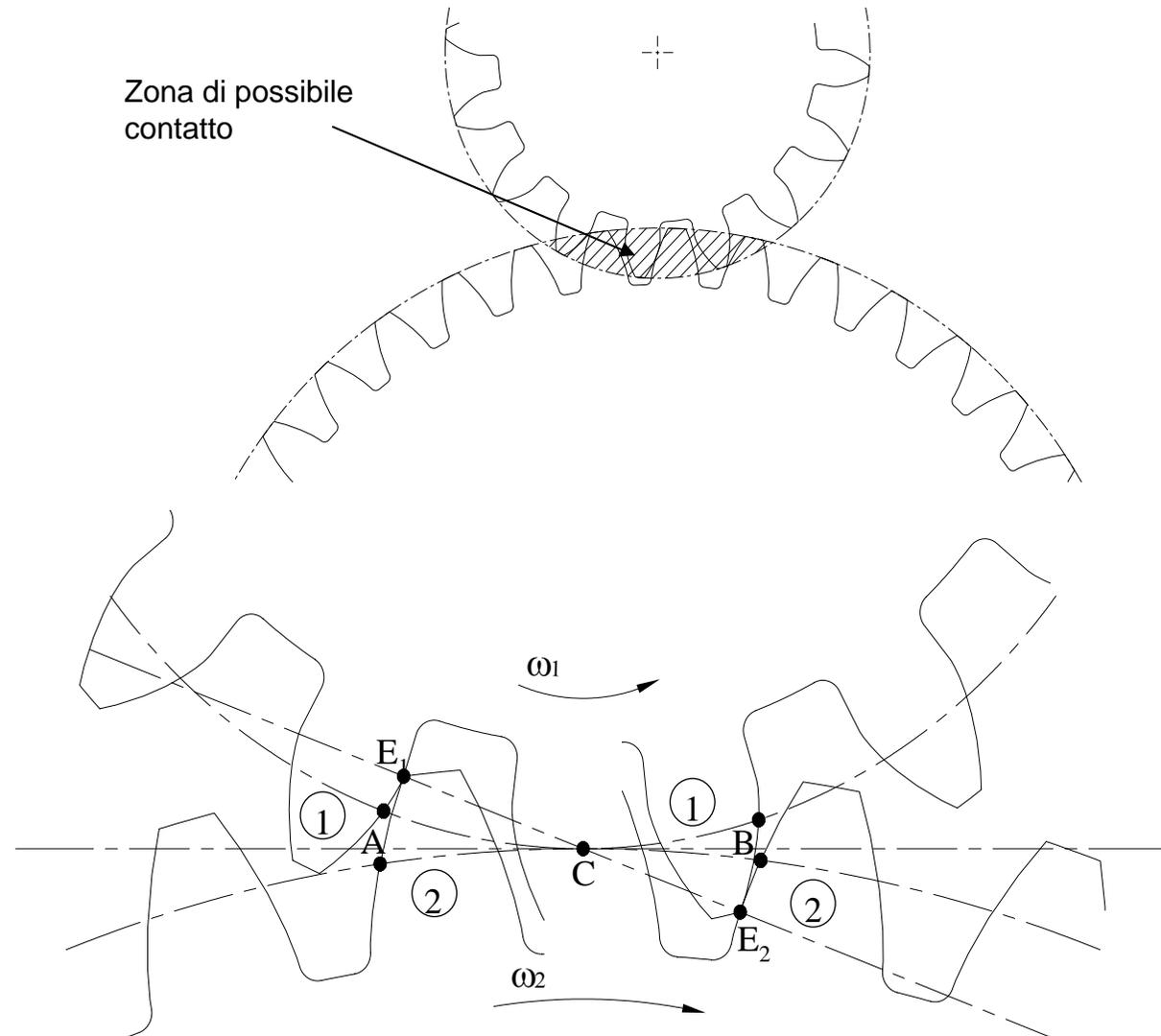
$$\rho_f = 0.2 \cdot m$$



Qualità della dentatura e condizioni di lavoro	γ
Dentatura fusa precisa oppure tagliata alla fiamma; pignone con supporti esterni non rigidi	6...10
Dentatura non rettificata, temprata	5...15
Dentatura lavorata bene, supporti nello stesso carter del ruotismo rigidi e ben allineati	10...20
Dentatura lavorata di recisione, $n_1 \leq 3000 \text{ min}^{-1}$	20...40
Superficie dei denti pressoché perfetta, elevata precisione di dentatura, supporti rigidi, $n_1 \leq 3000 \text{ min}^{-1}$	40...80

CONTINUITA' INGRANAMENTO 1

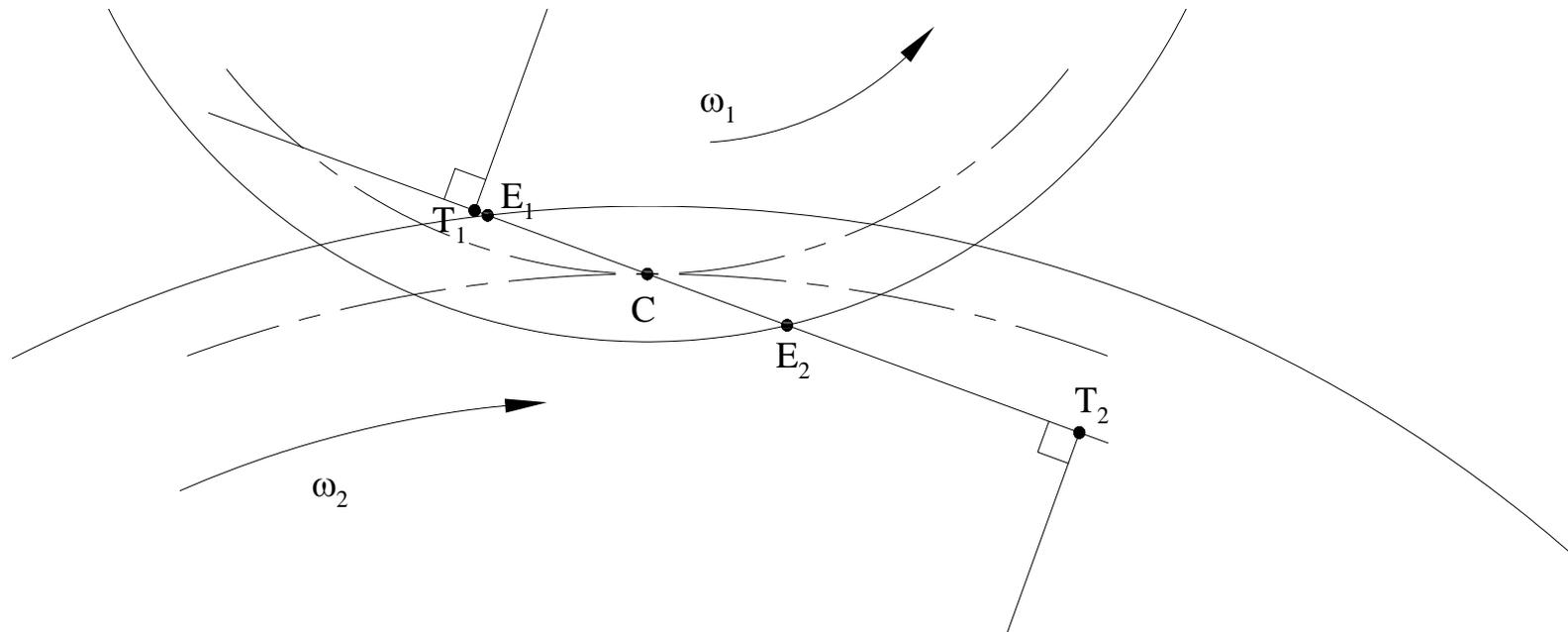
- Linea di condotta
 $\overline{E_1E_2} = g$
- Arco di accesso
 \widehat{AC}
- Arco di recesso
 \widehat{CB}
- Arco di condotta
 $e = \widehat{AC} + \widehat{CB}$
- CNS per continuità di ingranamento
 $e > p$



CONTINUITA' INGRANAMENTO 2

- Rapporto di condotta, utilizzato per la verifica della continuità dell'ingranamento

$$\varepsilon_\alpha = \frac{g}{p_b} > 1$$



- ε_α non è funzione del modulo

$$\varepsilon_\alpha = \frac{1}{2} \left[\frac{\sqrt{(z_1 + 2)^2 - (z_1 \cos(\alpha_n))^2} + \sqrt{(z_2 + 2)^2 - (z_2 \cos(\alpha_n))^2} - (z_1 + z_2) \cdot \sin(\alpha_n)}{\pi \cos(\alpha_n)} \right]$$

NUMERO MINIMO DI DENTI

Per evitare interferenza e sottotaglio è necessario che il numero dei denti di una ruota dentata sia almeno pari a:

$$z_{\min} = \frac{2}{\text{sen}^2(\alpha_n)}$$