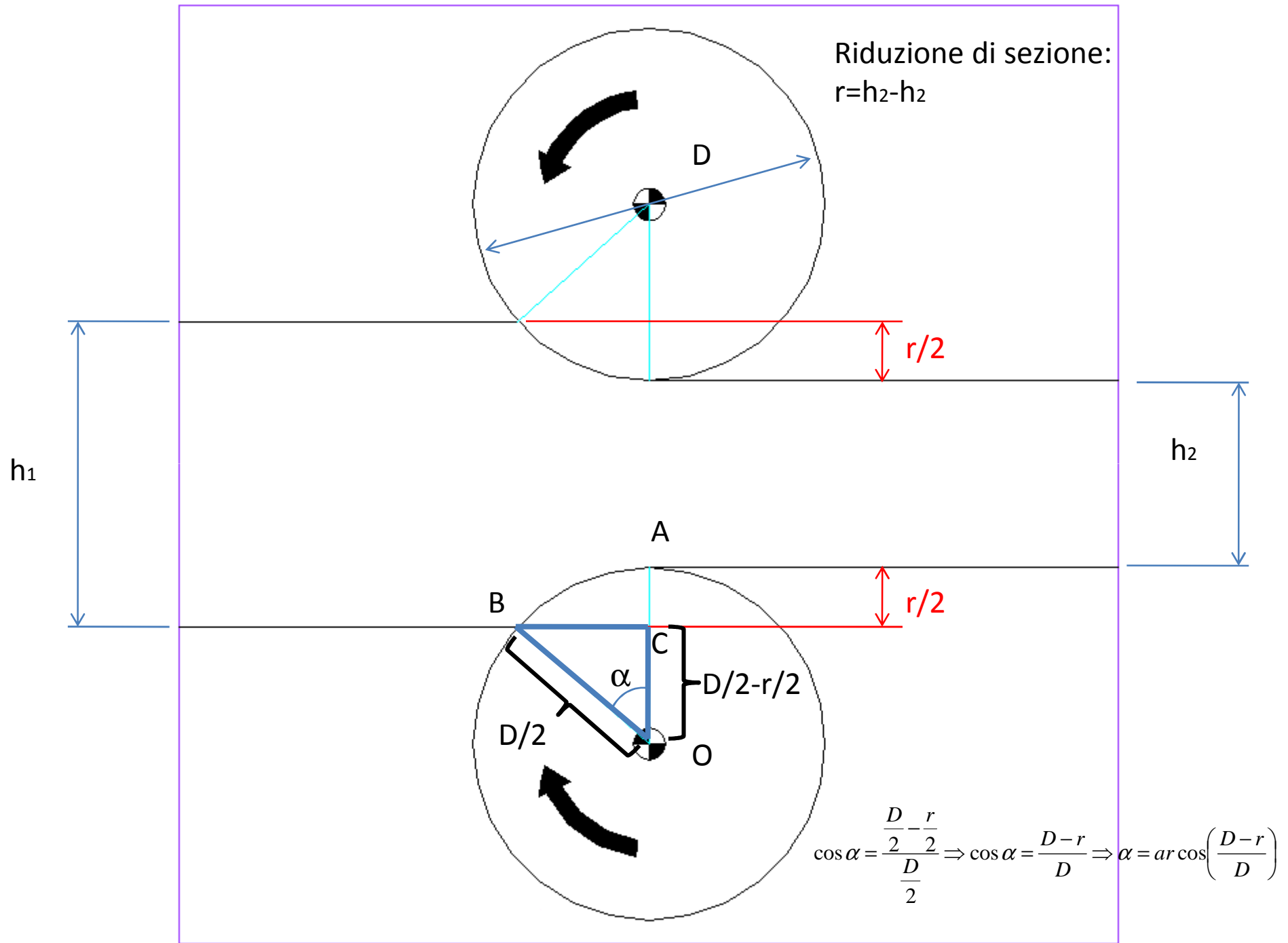


LA LAMINAZIONE

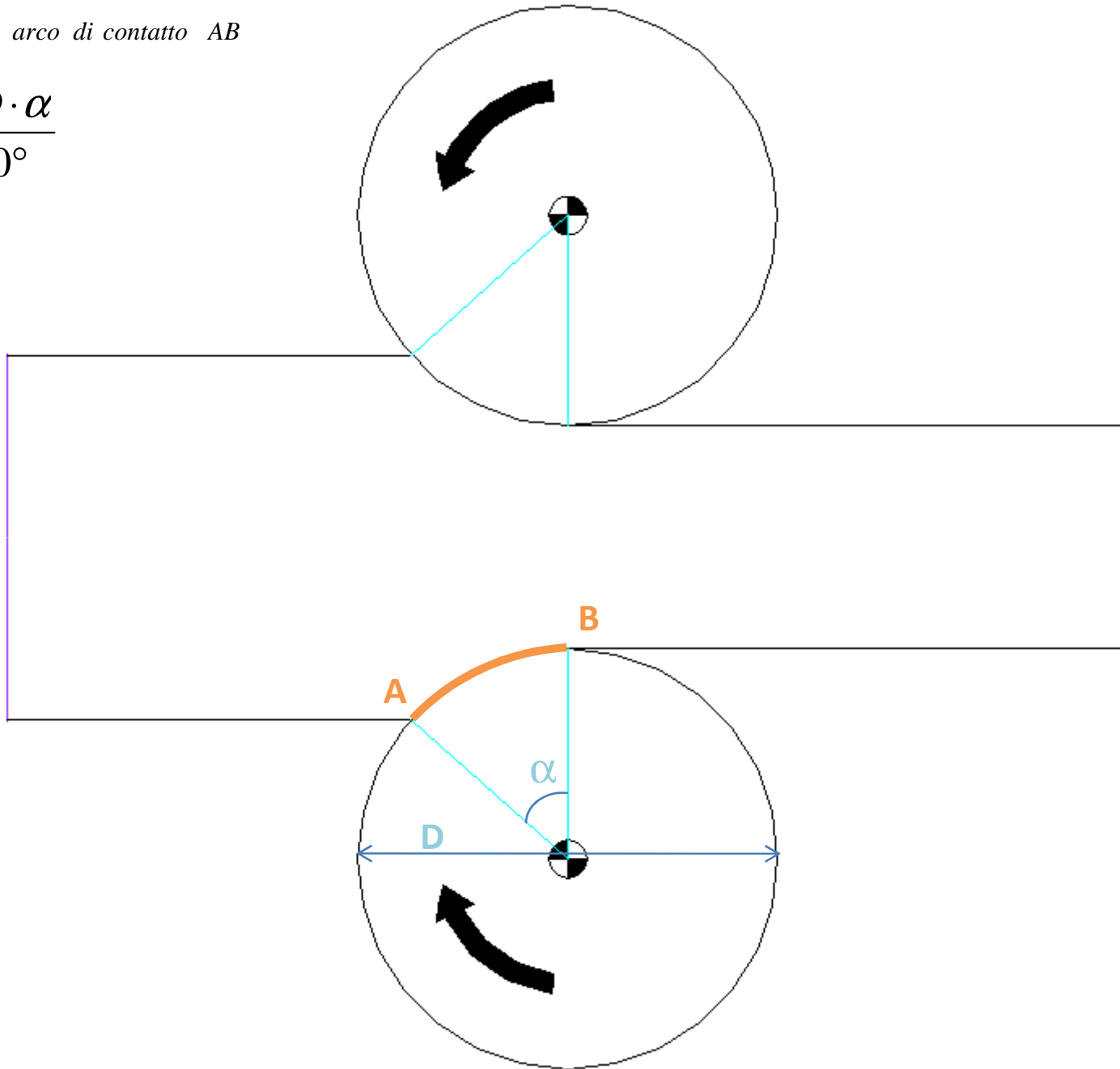
Prof. *Barbisan Alberto*

ITIS Fermi - Treviso

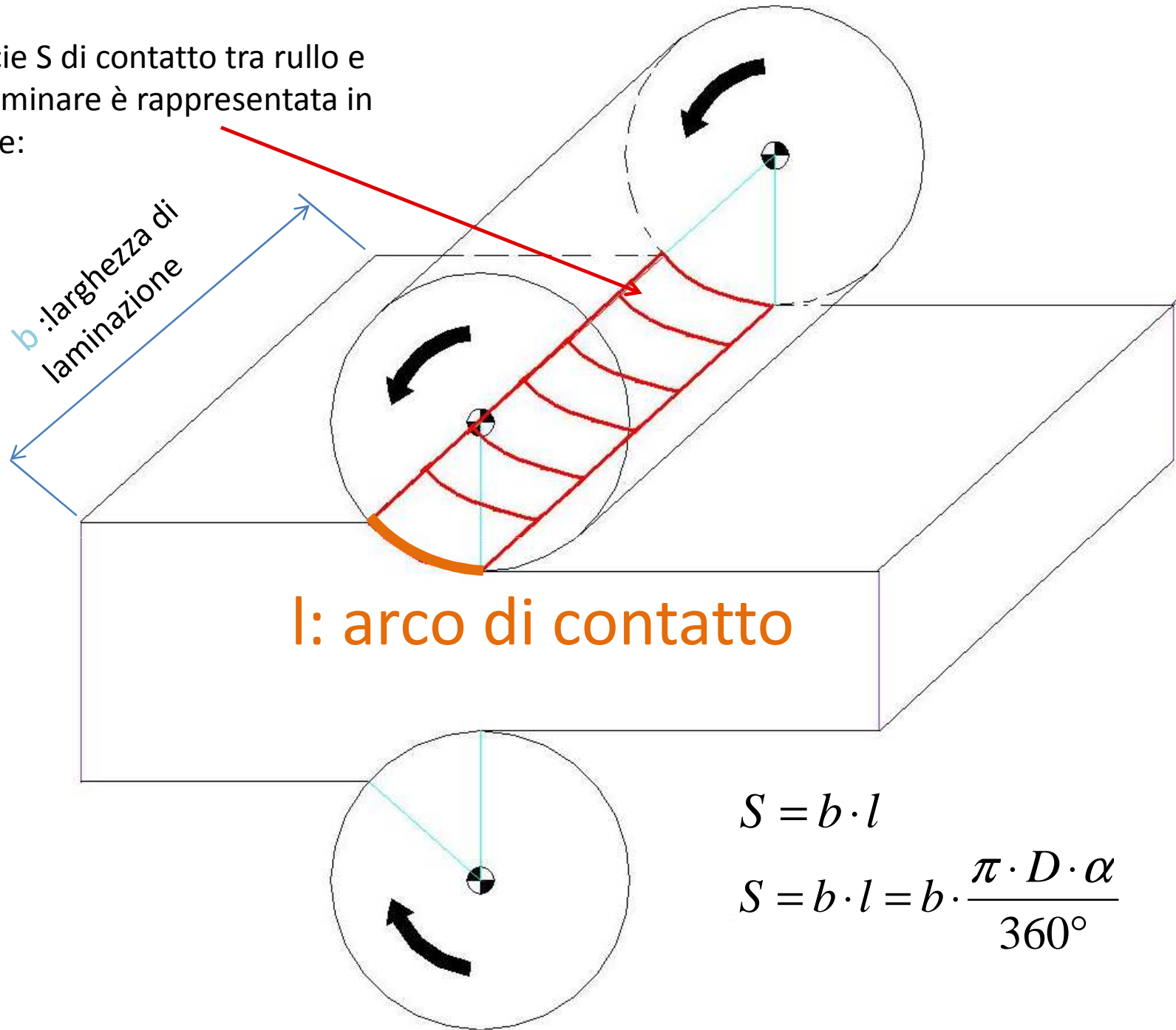


$l = \text{lunghezza arco di contatto } AB$

$$l = \frac{\pi \cdot D \cdot \alpha}{360^\circ}$$



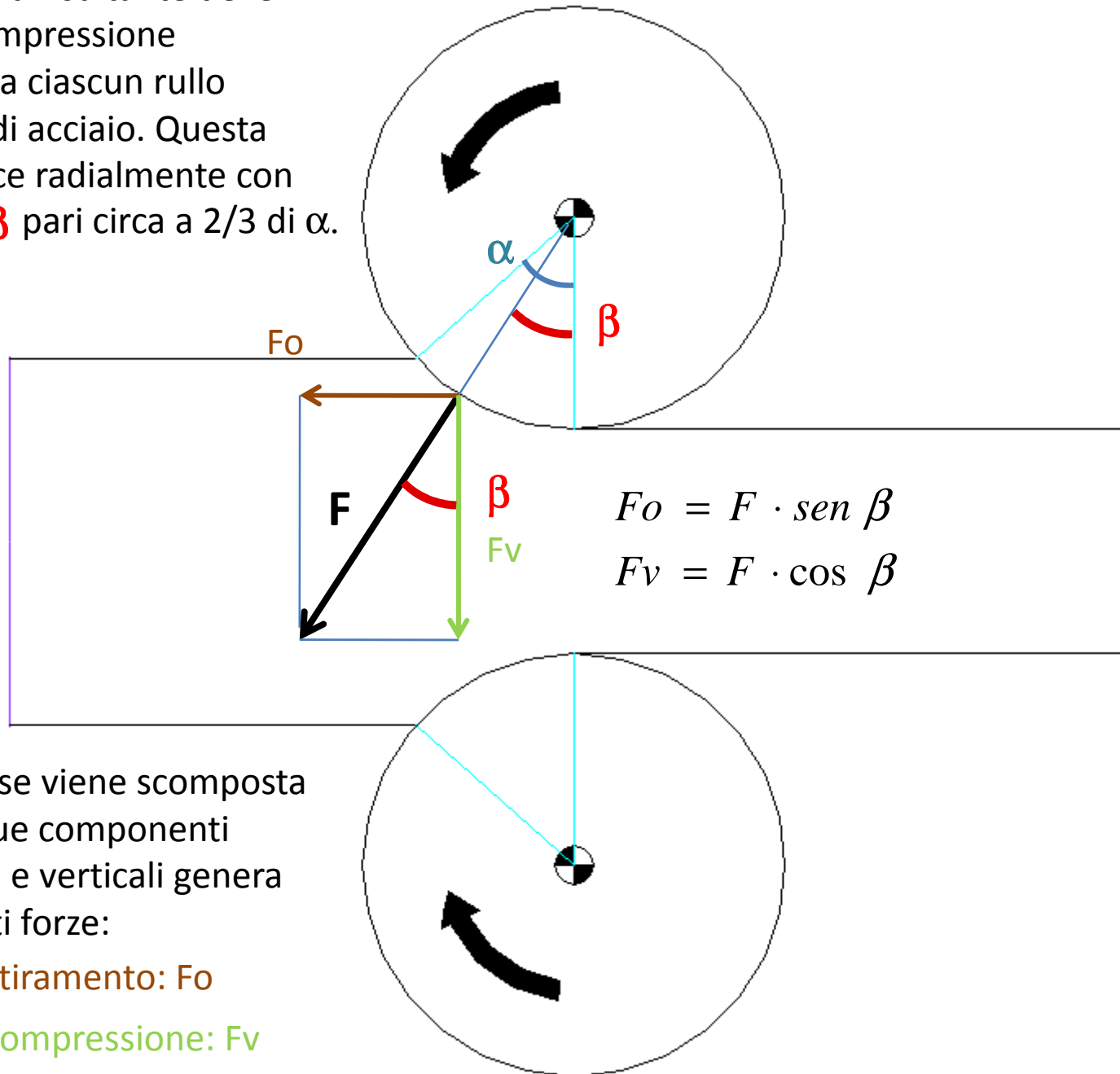
La superficie S di contatto tra rullo e barra da laminare è rappresentata in rosso e vale:



$$S = b \cdot l$$

$$S = b \cdot l = b \cdot \frac{\pi \cdot D \cdot \alpha}{360^\circ}$$

La forza F è la risultante delle azioni di compressione esercitate da ciascun rullo sulla barra di acciaio. Questa forza F agisce radialmente con un angolo β pari circa a $2/3$ di α .



La forza F se viene scomposta lungo le sue componenti orizzontali e verticali genera le seguenti forze:

Forza di stiramento: F_o

Forza di compressione: F_v

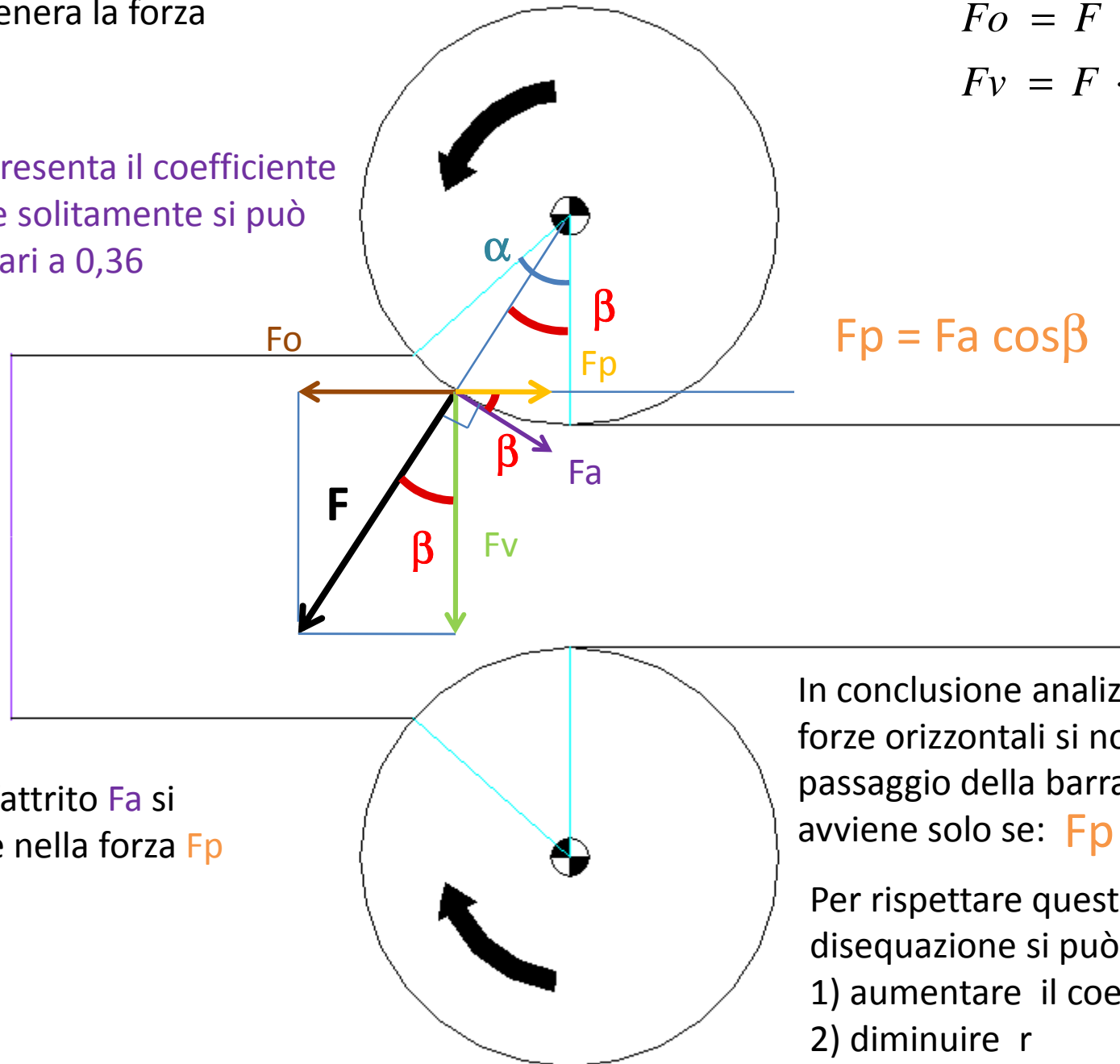
La forza F genera la forza d'attrito F_a

$$F_a = F f$$

Dove f rappresenta il coefficiente d'attrito che solitamente si può assumere pari a 0,36

$$F_o = F \cdot \sin \beta$$

$$F_v = F \cdot \cos \beta$$



$$F_p = F_a \cos \beta$$

La forza d'attrito F_a si scompone nella forza F_p

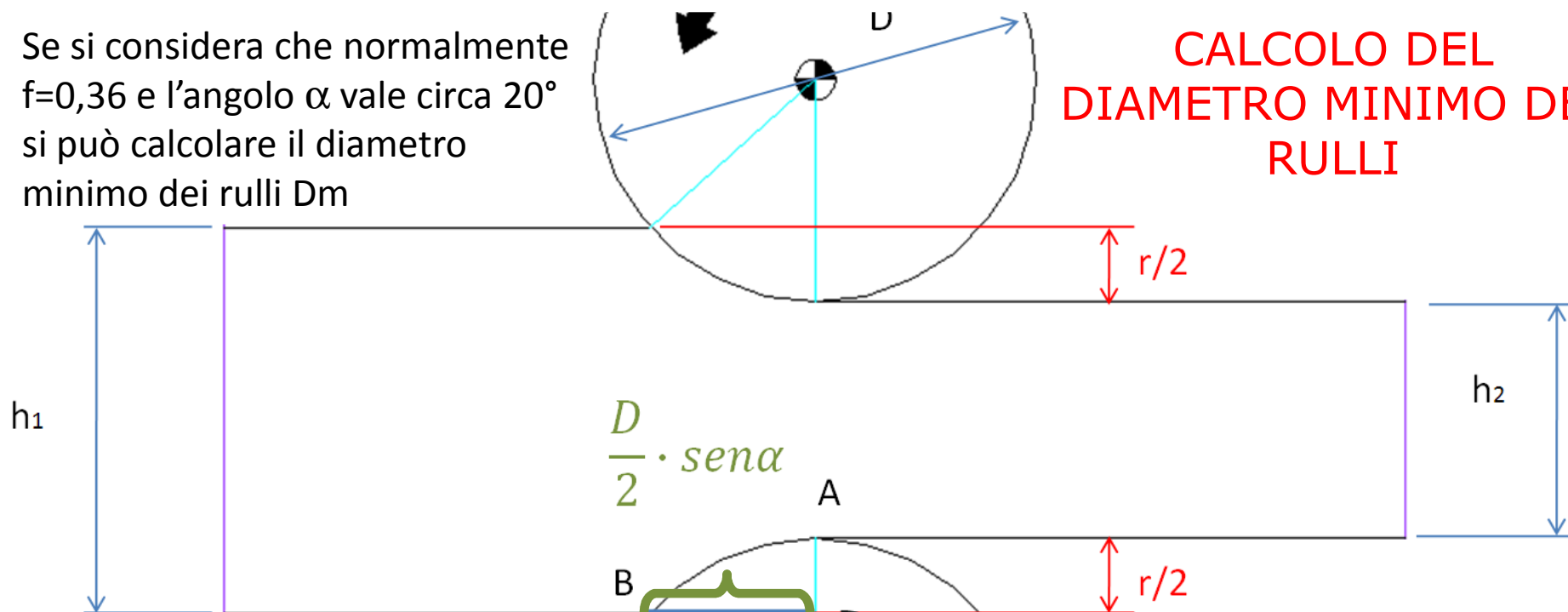
In conclusione analizzando le forze orizzontali si nota che il passaggio della barra d'acciaio avviene solo se: $F_p > F_o$

Per rispettare questa disequazione si può:

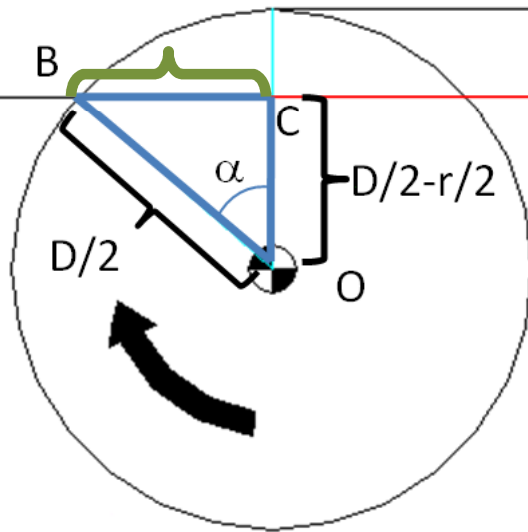
- 1) aumentare il coeff. d'attrito f
- 2) diminuire r
- 3) aumentare D

Se si considera che normalmente $f=0,36$ e l'angolo α vale circa 20° si può calcolare il diametro minimo dei rulli D_m

CALCOLO DEL DIAMETRO MINIMO DEI RULLI



$$\frac{D}{2} \cdot \text{sen} \alpha$$



Con riferimento alla figura a destra si calcola la tangente dell'angolo alfa:

$$\text{tg} \alpha = \frac{\frac{D}{2} \cdot \text{sen} \alpha}{\frac{D}{2} - \frac{r}{2}}$$

Con semplici passaggi sapendo che $f=0,36$ e $\alpha=20^\circ$ si ricava:

$$D \geq \frac{r}{1 - \cos \alpha} \rightarrow D \geq \frac{r}{1 - 0,94} \rightarrow$$

$$D \geq 16,7 \cdot r$$