

MAPA CONCEPTUAL

TEMAS	CRITERIO POR:	TIENE EN CUENTA	AUTOR
DIMENSIONAMIENTO	DURABILIDAD	VOLUMEN	BUKINGHAM
	RESISTENCIA	VIGA	LEWIS
	EFFECTOS DINAMICOS	VELOCIDAD	BUKINGHAM
	PRESIÓN SUPERFICIAL	HERTZ	AGMA

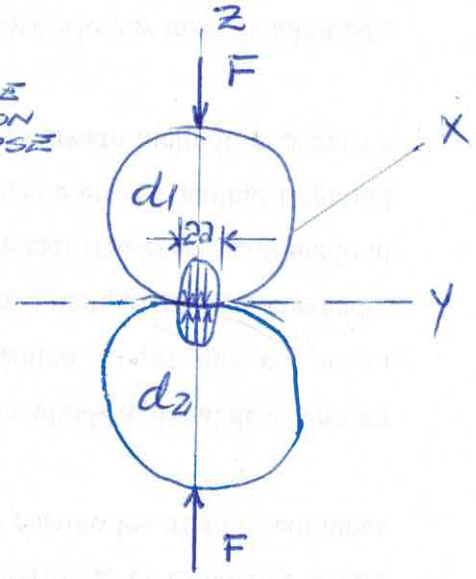
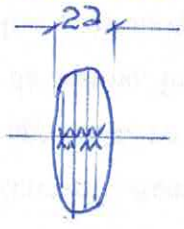
TEORÍA. Esfuerzos cortantes de Hertz (con esferas)

AREA DE CONTACTO: ELIPSE

a = RADIO DE AREA CIRCULAR DE CONTACTO.

$$a = \sqrt[3]{\frac{3F}{8} \cdot \frac{(1-\nu_1^2)/E_1 + (1-\nu_2^2)/E_2}{1/d_1 + 1/d_2}}$$

OROS DE CONTACTO CON FORMA DE ELIPSE



CONSTANTES ELASTICAS

ν_1, ν_2 = coef. Poisson del material = $\mu_{1,2}$

E_1, E_2 = Módulo elasticidad

F = fuerza máxima de compresión

P_{max} = presión máxima en el contacto

(-) = por ser de compresión.

$$P_{max} = \frac{3F}{2\pi a^2}$$

* Los esfuerzos máximos se tienen en el eje z y son esfuerzos principales

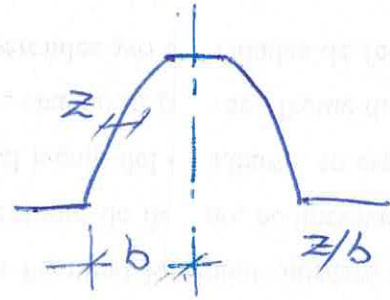
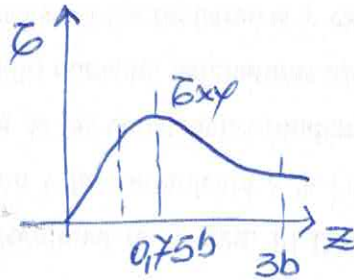
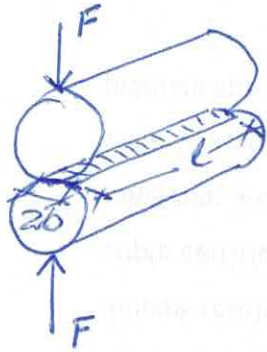
$$\tau_x = \tau_y = -p_{max} \cdot \left[\left(1 - \frac{z}{a} \tan^{-1} \alpha \cdot \frac{1}{\frac{z}{a}} \right) \cdot (1 + \mu) - \frac{l}{2(1 + \frac{z^2}{a^2})} \right]$$

$$\Rightarrow \tau_z = - \frac{P_{max}}{1 + \frac{z^2}{a^2}}$$

z = distancia a considerar a partir del eje 'y'.

CONTACTOS DE HERTZ EN CILINDROS

* El área de contacto es un "rectángulo". -
 DE ANCHO (2b)
 LONGITUD (L)



$$b = \frac{2F}{\pi L} \frac{\left(\frac{1-\nu_1^2}{E_1} + \frac{1-\nu_2^2}{E_2} \right)}{\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2}}$$

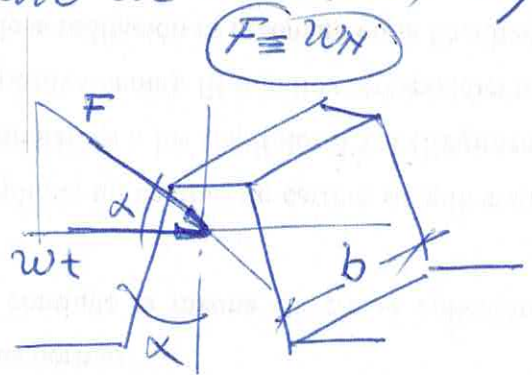
$$P_{\max} = \frac{2F}{\pi b \cdot L}$$

$$\sigma_z = \frac{-P_{\max}}{\sqrt{1 + z^2/b^2}}$$

(F) se reemplaza por $\left(\frac{Wt}{\cos \alpha} \right)$

(d) con (2r) \wedge (L) por ancho de cara (b) \Rightarrow

$$\cos \alpha = \frac{Wt}{F} \Rightarrow \left(F = \frac{Wt}{\cos \alpha} \right)^*$$



(F) Fuerza normal a la superficie se considera para las tensiones superficiales de Hertz

(Wt) Fuerza tangencial (componente de F) se considera para riga empotrada (HERZL)

$$Wt = 71620 \frac{N}{\pi \frac{d_1}{2}}$$



ESFUERZOS DE COMPRESIÓN EN LAS SUPERFICIES (TENS. DE HERTZ)

$$\sigma_c^z = \frac{W_t}{\pi b \cos \alpha} \cdot \left[\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right] \cdot \left[\frac{1-\mu_1^2}{E_1} + \frac{1-\mu_2^2}{E_2} \right]$$

μ = coef de poisson
 E = Módulo Elasticidad

W_t = Fza. tangencial
 α = ángulo de presión
 b = ancho cara

r_1, r_2 = radios de curvatura del perfil

d_p = diámetro piñon (conductor)

d_g = diámetro engranaje (conducido)

Radio de curvatura de los perfiles en el punto de poses:

$$r_1 = \frac{d_p \cdot \sin \alpha}{2} ; \quad r_2 = \frac{d_g \cdot \sin \alpha}{2}$$

C_p = coeficiente elástico definido por AGMA

$$C_p = \left[\frac{1}{\pi \left(\frac{1-\nu_p^2}{E_p} + \frac{1-\nu_g^2}{E_g} \right)} \right]^{1/2}$$

$$C_v = K_v$$

C_v = Para durabilidad en la superficie

K_v = para flexión

$$\sigma_c = - C_p \left[\frac{W_t}{c.v. b. \cos \alpha} \cdot \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right) \right]^{1/2}$$

TENSIÓN DE COMPRESIÓN EN LA SUPERF. DE CONTACTO.