

Travail demandé: Produire une feuille de calcul pour la détermination des pressions de contacts cylindre/cylindre à partir du modèle de HERTZ

Objectifs:

- Mise en place de listes déroulantes.
- Associations des données aux listes déroulantes.
- Les tests logiques et bilan
- Fonction "racine carré"
- Valeur absolue

Travail demandé:

- Elaborer une feuille de calcul suivant la forme ci-dessous pour la détermination des conditions de déformations dans le cas d'un contact cylindre/cylindre

Liste déroulante pour la sélection des matériaux des deux pièces en contact:

	E en MPa	Pmax en MPa
Acier	210 000	500
Alliage aluminium	75 000	180
Bronze	120 000	350
Cuivre	130 000	200
Laiton	100 000	200
Nylon	1 100	60

Données				
Charge appliquée:	F=	3000	N (Newton)	
Matériaux 1	E1=	75000	Mpa	Pmax= 180 Mpa
Matériaux 2	E2=	100000	Mpa	Pmax= 200 Mpa
rayon de contact matériaux 1	r1=	50	mm	Dans le cas d'un contact sur une surface plane: saisir 0 pour r2 !
rayon de contact matériaux 2	r2=	40	mm	
longuer du contact	l=	30	mm	
Module d'YOUNG équivalent:	E=	85714	Mpa	
Tangence intérieure:				
Rayon équivalent:	r=	400.00	mm	Conclusion: Pas de marquage
Pression de contact	P=	61	Mpa	
Largeur de contact:	b=	1.038	mm	
Tangence extérieure:				
Rayon équivalent:	r=	44.44	mm	Conclusion: Marquage !!
Pression de contact	P=	184	Mpa	
Largeur de contact:	b=	0.346	mm	

Modèle de HERTZ Contact cylindre /cylindre:

r_r : le rayon de courbure relative :

$$\frac{1}{r_r} = \frac{1}{r_1} \pm \frac{1}{r_2}$$

r_1 : rayon du cylindre ou de la sphère 1.
 r_2 : rayon du cylindre ou de la sphère 2.

Signe + pour une tangence extérieure.
Signe - pour une tangence intérieure.

Le module d'élasticité E pour le calcul :

$$\frac{1}{E} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2} \right)$$

E_1 : module d'élasticité du matériau 1.
 E_2 : module d'élasticité du matériau 2.

Dans le cas d'un contact cylindre plan ou sphère plan l'un des rayons est infini.

Contact cylindre-cylindre	
Contact réel	Répartition de p
$b = 1,52 \sqrt{\frac{\ F\ \cdot r_r}{E \cdot l}}$	$p_{max} = 0,418 \sqrt{\frac{\ F\ \cdot E}{r_r \cdot l}}$

