

Projet de conception mécanique et usinage

Année Académique 2020-2021

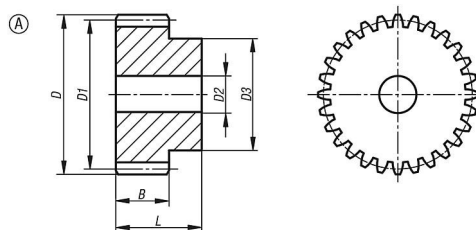
É. Béchet, P. Duysinx, N. Levoux

Partie 4 – Énoncé détaillé et mis à jour

On connaît maintenant plus précisément l'ensemble des éléments d'habillage de l'arbre. En particulier, les roulements sont connus (avec leur diamètre), la paire de roues dentées, et l'on dispose d'un SER.

Nous proposons ici d'avancer sur deux éléments de conception: le design de l'assemblage roue dentée-essieu, et le plan final de l'essieu.

- Calculez une liaison par frottement entre le pignon et l'arbre, permettant de transmettre les efforts. Si la largeur du pignon est insuffisante pour transmettre les efforts par frottement, vous pouvez augmenter la largeur de ce pignon au niveau de la liaison. La largeur de denture reste bien entendu la même : il a donc une petite partie cylindrique supplémentaire à prévoir, dont le diamètre est juste inférieur au diamètre en pied de denture (cf schéma ci dessous pour l'idée)



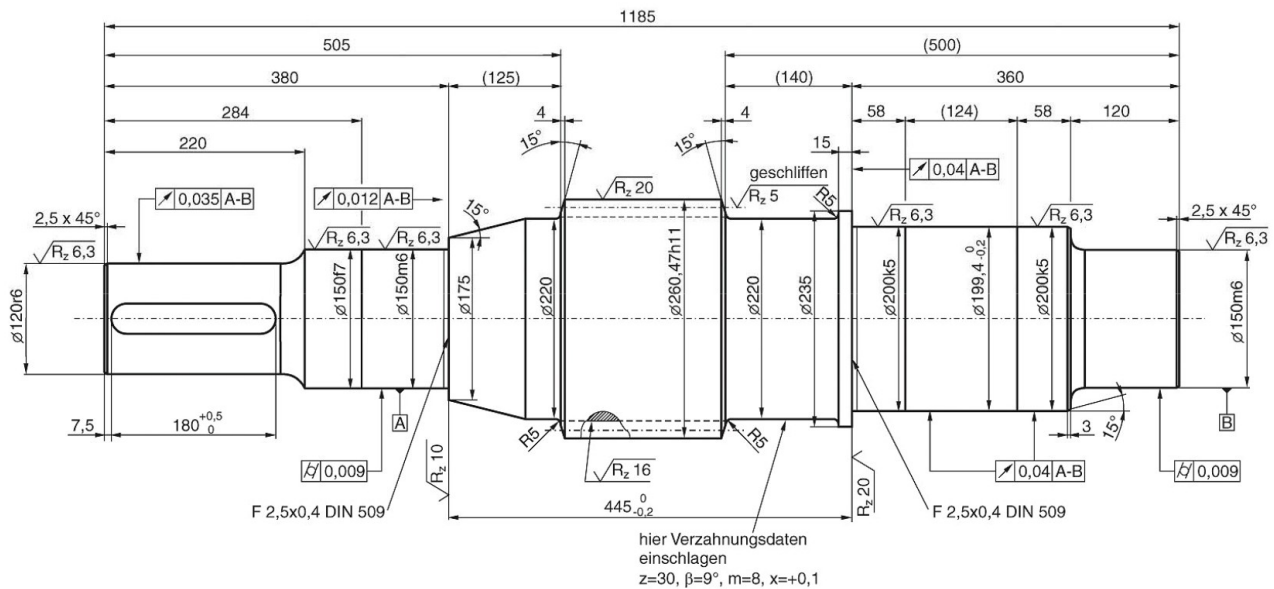
Pour le calcul de frottement, considérez que l'essieu a un diamètre comme ayant été calculé dans la partie 1 et 3, et que la roue dentée a un diamètre de 504 mm tel que donné dans l'énoncé. En principe, le diamètre du frottement devrait être supérieur au diamètre de la bague intérieure des roulements choisis dans la partie 2, sinon il est impossible d'assembler l'essieu !

Vous calculerez également les paramètres d'un assemblage à la presse et d'un assemblage par dilatation thermique.

On prendra les valeurs suivantes pour les calculs :

Limite élastique : $Re = 340$ MPa, Coefficient de frottement : $f = 0.2$, Rugosité $Ra = 1.6$ μm ,
Module de Young $E = 210000$ MPa, Coefficient de sécurité pour la valeur du couple transmissible $s = 1.8$, Coefficient pour l'assemblage à la presse $s' = 1.4$, Coefficient de dilatation thermique de l'acier : $\alpha = 11.10^{-6}$ K^{-1} ,

- (BONUS) En fonction de toutes les contraintes, proposez un plan de réalisation de l'arbre à échelle 1/5 sur feuille A4 en paysage. Le dessin passe juste et vous pouvez ne représenter qu'une moitié car il est en principe symétrique. Vous pouvez le faire dans NX ou à la main (mais proprement ...). Un **exemple** d'un tel plan est donné ci dessous. Cotez ce que vous pouvez coter : nous ne demandons pas de calculer les tolérances.



Calendrier des échéances mis à jour

Ci dessous, rappel des modalités de remise des projets :

	Date de remise	Modalités
Partie 1 : Arbre	19/03/2021	Document scanné (ou dactylographié) à téléverser sur https://cadxfem.org/upload matricule _MECA0444_P1.pdf , où vous remplacez “ matricule ” par votre numéro étudiant. Ne pas envoyer les documents par courriel !
Partie 2 : Roulements	02/04/2021	idem, matricule _MECA0444_P2.pdf
Partie 3 : Engrenages	07/05/2021	idem, matricule _MECA0444_P3.pdf
Partie 4 : Frettage / plans	21/05/2021	idem, matricule _MECA0444_P4.pdf