

DEVOIR N°1 conception mécanique

Exercice N°1 :

- Proposer des exemples des dessins de définition d'assemblages obtenus à partir des organes mécaniques suivants : vis d'assemblage ; boulon ; goujon ; vis de pression ; goupille ; clavette ; dentelures ; cannelures ; épaulement ; anneaux élastique ; segment d'arrêt ; soudure ; colle ; rivet ; insert ; emmanchement forcé.
- Citer et dessiner (sans échelle) les différents types rondelles qu'on peut avoir ; donner leur fonction.
- Sur le document ci-joint (rectifieuse de surface), indiquer tous les éléments d'assemblage et puis donner leur fonction.

Exercice N°2:

On cherche à réaliser le guidage d'un arbre par des coussinets autolubrifiants.
 La société Métafram produit des coussinets qui ont les caractéristiques suivantes :
 Référence : Métafram BP 25

Composition : Cuivre-étain Huile d'imprégnation : Huile minérale inhibée Taux d'imprégnation : 20%	Produit pV maxi** : 18 Charge maxi * : 180 daN/cm ² Vitesse périph. : 6m/s
--	---

* Charge maxi : pression diamétrale admissible par le coussinet en daN/cm²

** Produit pV maxi : p : pression diamétrale sur le coussinet en daN/cm²

V : vitesse périphérique de glissement en m/s

Un calcul préalable de résistance des matériaux indique que le diamètre de l'arbre doit faire au minimum 20mm.

L'effort F sur chaque coussinet est de 175 daN. L'arbre tourne à la vitesse de 500 tr/ min

Travail demandé :

1. Déterminer la vitesse linéaire en périphérie de l'arbre. Est-elle compatible avec les coussinets ?
2. Connaissant le produit pV maxi. déterminer la pression diamétrale. Est-elle compatible avec la pression admissible par le coussinet ?
3. Déterminer la surface projetée minimale et en déduire la longueur minimale que doit avoir le coussinet.
4. Dans le tableau suivant, déterminer la longueur du coussinet standard à choisir.

Diamètre intérieur (mm)	Diamètre extérieur (mm)	Longueur (mm)
18	22-24-25	18-22-28-36
20	24-25-26-27-28	16-20-25-32
22	27-28-29-30-32	18-22-28-32-36-40

Exercice N°3

Sur une roue à denture hélicoïdale de 66 dents, on a relevé les dimensions suivantes : diamètre de tête = 400 mm exactement, diamètre de pied = 375 mm approximativement. Calculer :

1. Le module réel (module normalisé prendre 1decimal après la virgule) .
2. Les diamètres exacts de pied et primitif .
3. Le module apparent.
4. L'inclinaison β des hélices primitives de la denture par rapport à l'axe de la roue.
5. Le pas réel et le pas apparent.
6. La largeur minimale de la roue.

Exercice N°4

Sur deux arbres dont l'entraxe est 200mm (imposée), on doit monter deux roues à dentures hélicoïdales afin que les vitesses de rotation soient respectivement 320 tr/mn et environ 500 tr/mn.

Calculer le nombre de dent de chaque roue, l'inclinaison β exacte de la denture et la vitesse précise N_1 sachant qu'une étude de résistance nous conduit à employer $m_n = 4$ ($\beta = 20^\circ$).

Exercice N°5

L'appareil schématisé ci – après est un petit treuil qui est fixé sur un support et permet l'enroulement d'une corde ou d'un câble.

Il est muni d'un arbre 3 sur lequel est placée la manivelle. l'arbre 4 sur lequel se trouve le tambour reçoit le mouvement par l'intermédiaire d' un système d'engrenage roue 5 et roue 6 . Les liaisons pivots de l'arbre 3 et de l' arbre 4 avec le bâti (1 et 2) sont réalisées à l'aide des paliers lisses (utilisation de quatre coussinets identiques en nylon avec épaulement (27 x30x1.5)).

Vérifier la tenue de ces coussinets si :

Les efforts $A_{max} = 117daN$; $B_{max} = 143daN$; $C_{max} = 14daN$; $D_{max} = 117daN$;

La vitesse de rotation de la manivelle est estimée à 45 tr/mn ; $Z_5 = 21$; $Z_6 = 63$;

$P_{adm} = 6N/mm^2$; $PV_{adm} = 0.04W/mm^2$.



