

Epreuve de Sciences Industrielles C

Durée 6 h

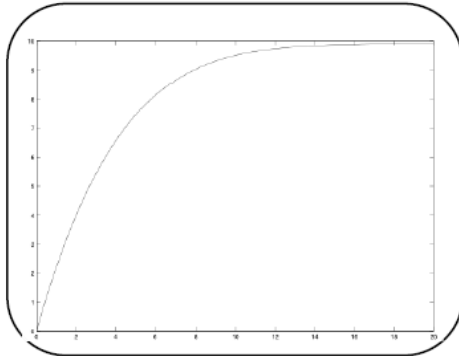
PLANEUR SOUS-MARIN



Partie 3 : Performance hydrodynamique

Les performances de mobilité du planeur (rayon d'action, vitesse, autonomie) sont liées à sa finesse qui doit être maximale. La finesse est la capacité à parcourir une grande distance avec un minimum de variation d'altitude.

Entre autres points, l'avant du planeur est un élément participant de façon importante à cette finesse. Le nez du planeur a ainsi été calculé par les hydrodynamiciens qui ont proposé une forme en « ogive » dont la courbe guide est décrite sur la figure 4 :



$$y = (x^5 - 102x^4 + 4150x^3 - 84000x^2 + 850000x) / 350000$$

Figure 4 : courbe guide

La partie avant est réalisée par usinage sur Machine outil à commande numérique dans un alliage résistant au milieu marin traité par anodisation. L'anodisation dure 1 heure dans un sel de bichromate de potassium porté à 98°C. Ce traitement de surface a une épaisseur de 50 micromètres conformément aux spécifications du Figure 5.

TRAITEMENT DE SURFACE: Anodisation dure selon spécification IFREMER 31ST01-C

- Epaisseur = 50 micromètres ± 5 microns $\pm 0,8$ microns *SI Justifié*
- Durée du colmatage au bichromate de potassium (50g/litre) = 40 mn
- Prise de pièce: (désignation des surfaces Interdites)
- Masquage: (désignation des surfaces à éponner)
exemple: Alesage Ø12H7 repéré sur le plan

ATTENTION :

- CE PLAN FAIT ETAT DES DIMENSIONS DE LA PIECE FINIE (APRES ANODISATION). IL CONVIENT DONC DE TENIR COMPTE DE LA PROTECTION DANS LA DEFINITION DES COTES D'USINAGE (GONFLEMENT DEMI-EPAISSEUR).

Figure 5 : Définition du traitement de surface du nez (extrait spécification IFREMER)

L'alliage utilisé est un Al Mg 1 Si Cu. Ses caractéristiques mécaniques sont les suivantes :

$$R_m = 310 \text{ MPa}, E = 68,9 \text{ GPa}, A\% = 17$$

Question 21. Quelle est la composition de l'alliage proposé ?

Question 22. Tracer, en positionnant les valeurs caractéristiques, l'allure de la courbe de traction pour cet alliage.

Question 23. Rappeler, en faisant un schéma, le principe de dépôt métallique par anodisation.

Question 24. Expliquer les spécifications portées sur le dessin de définition document 6.

Question 25. Proposer une cotation normalisée entre les deux plans B et C qui permette de positionner les deux surfaces (voir document 6, valeur nominale 10 mm, IT = 0,2 mm).