

Numéro :

Examen de fin d'année PTSI Durée 6 heures

Cahier Réponses

Question 1. *Décrire le fonctionnement d'un codeur incrémental.*

Question 2. *Justifier la phase d'initialisation.*

Question 3. Expliquer la procédure proposée pour la phase d'initialisation en justifiant les deux points suivants : « accoster le capteur po toujours du même coté » et « puis repérer le top zéro du codeur ».

Question 4. Décrire, par un diagramme d'état, l'initialisation de cet axe motorisé i.

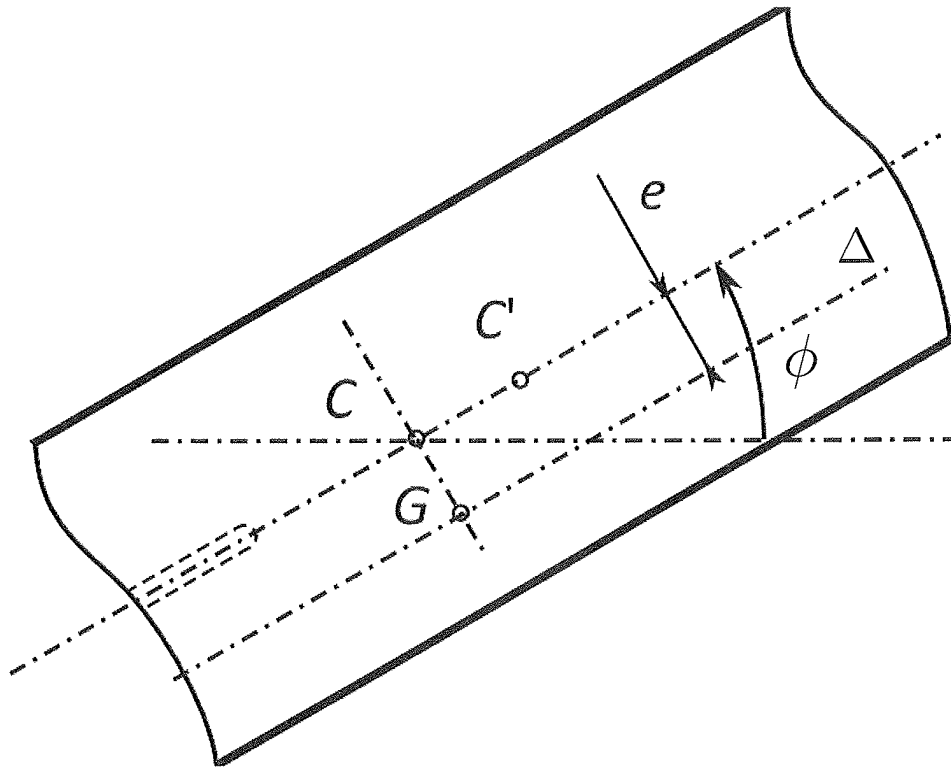
Question 5. Ecrire l'égalité qui relie le volume sec total (volume hors eau plus volume des parois avant et arrière), noté V , à M et ρ pour assurer l'équilibre de flottaison ?

Question 6. Exprimer en littéral, dans le repère (C, x, y) la position longitudinale x_{G_1} du centre de gravité du planeur **hors piston**.

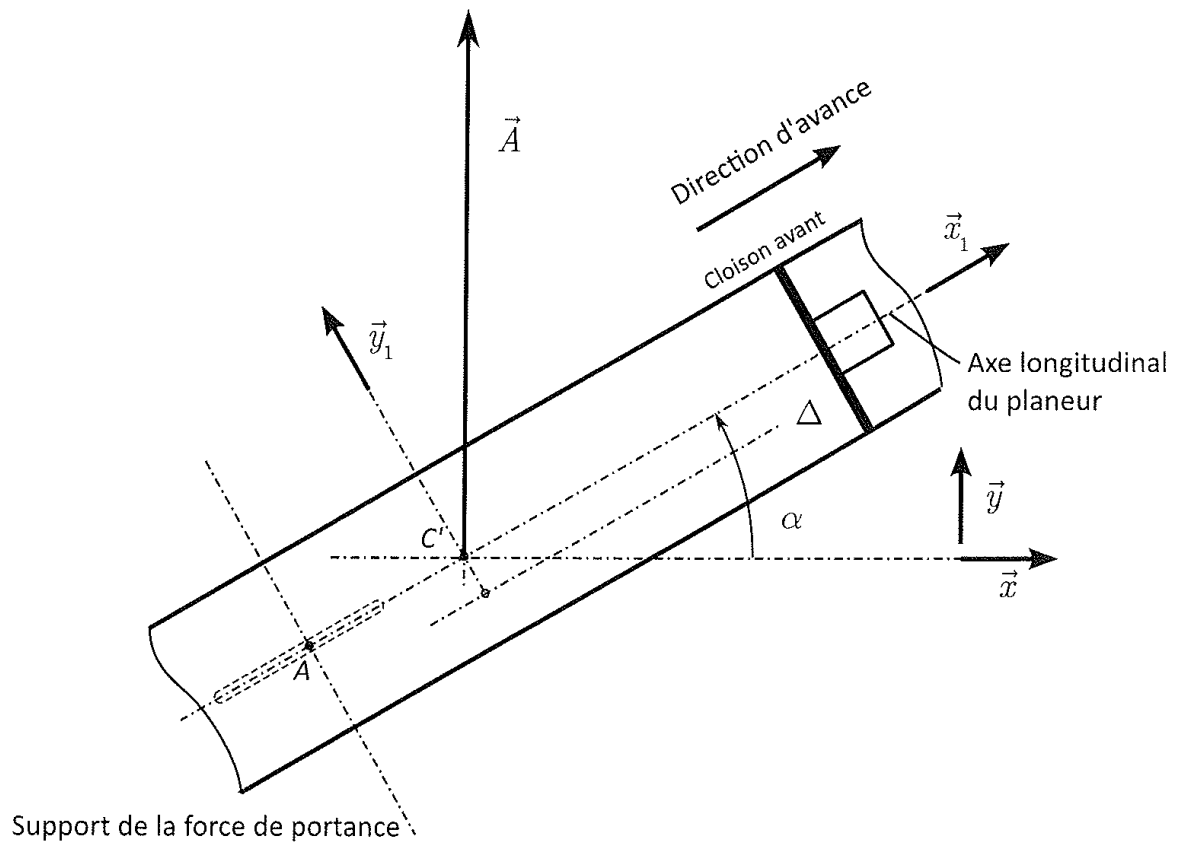
Question 7. Soit C' le nouveau centre de carène. Donner l'expression algébrique du déplacement $\varepsilon = CC'$ en fonction du déplacement d , de V et des données géométriques du piston.

Question 8. Soit G' le nouveau centre de gravité. Donner l'expression algébrique du déplacement $\delta = GG'$ en fonction du déplacement d , de x_{G_1} , L et des caractéristiques de masse m et M .

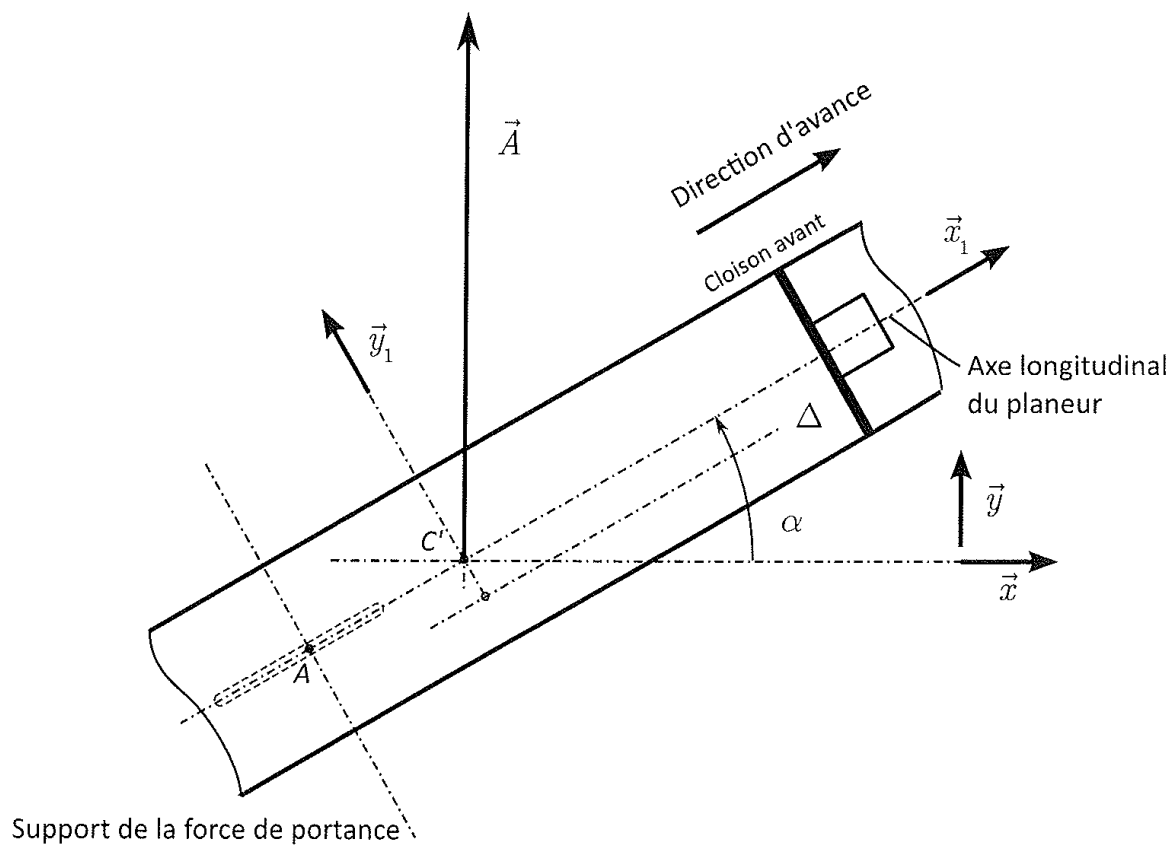
Question 9. Placer, sur la figure, la position du centre de gravité G' en situation d'équilibre statique. Puis, déterminer l'expression de l'angle d'inclinaison Φ en fonction de ε , δ et e .



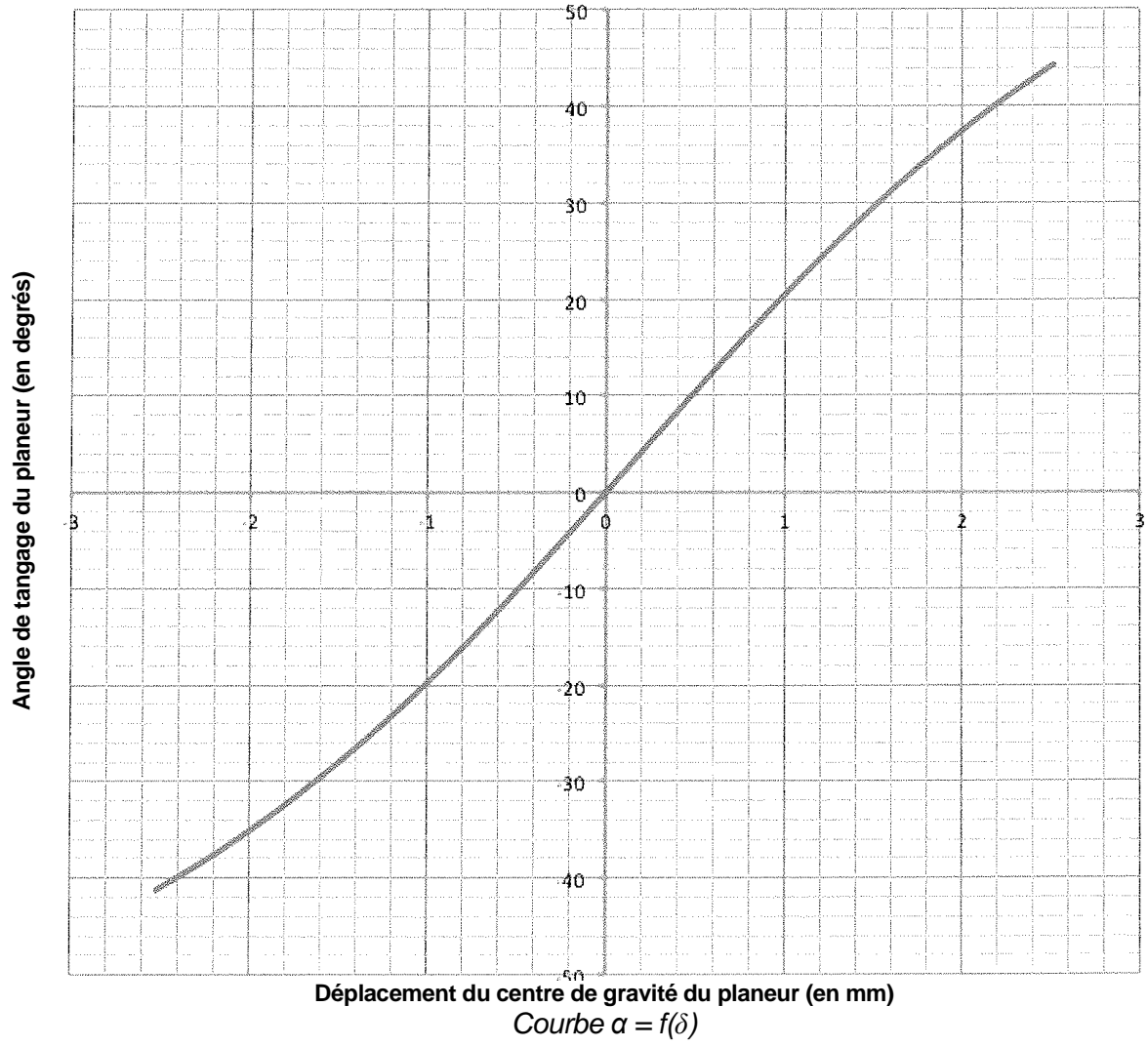
Question 10. Réaliser le tracé de la force hydrodynamique \vec{F}_H , puis des composantes de portance F_p , support (A, y_1) et de traînée F_t , support (C', y_1) . En déduire les expressions analytiques de F_p et F_t en fonction de A , P et des caractéristiques de fonctionnement.



Question 11. Le centre de gravité G' du planeur est situé sur l'axe $A-(G0,x_1)$. Déterminer sa position et tracer le poids sur l'esquisse. Vous préciserez le théorème utilisé pour déterminer sa position.

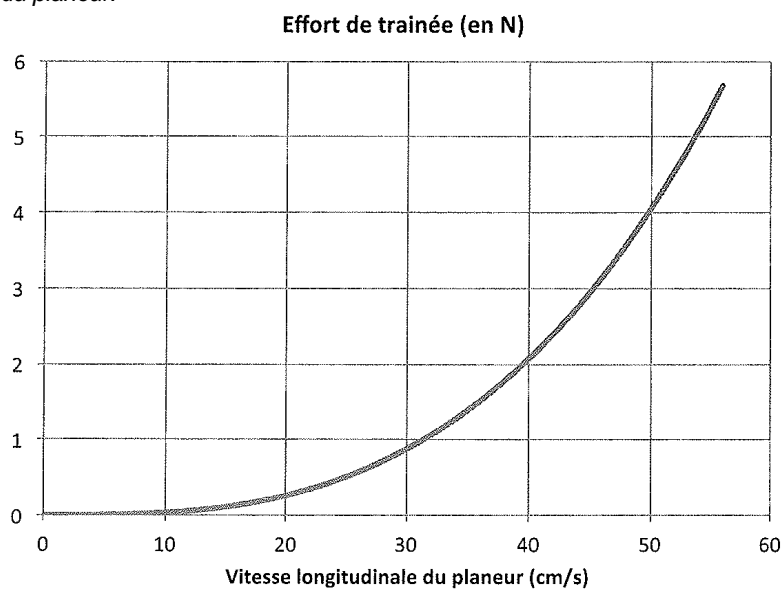


Question 12. Déterminer le déplacement du piston nécessaire pour obtenir un angle de tangage de 30°.



Question 13. Estimer la précision nécessaire sur le déplacement pour obtenir, autour de 30° , un contrôle de l'angle de tangage répondant au cahier des charges. Conclure.

Question 14. En déduire, pour cet angle de 30° , l'intensité de F_H et la composante de traînée F_t . Tracer le point de fonctionnement. En déduire la vitesse longitudinale du planeur.



Question 15. Estimer la durée d'un cycle de montée-descente entre les profondeurs de 0 et 300 m.

Question 16. Estimer l'énergie nécessaire pour sortir le piston de ballastage de 8 cm à 300 m de profondeur (soit à une pression de $3 \cdot 10^6$ Pa). La section du piston est de 5000 mm^2 .

Question 17. *Exprimer, en Joule, l'énergie disponible dans un accumulateur.*

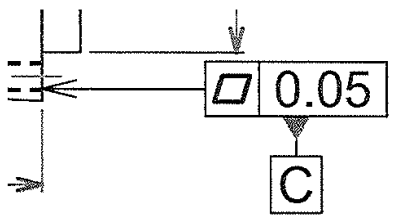
Question 18. *En déduire le nombre minimum d'accumulateurs à embarquer dans le planeur pour assurer une autonomie d'une semaine si 80% de l'énergie doit être disponible pour l'électronique de contrôle et de mesure.*

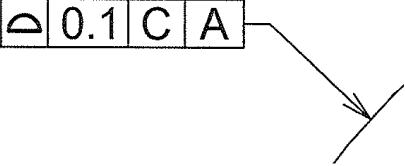
Question 19. *Quelle est la composition de l'alliage proposé ?*

Question 20. *Rappeler, en faisant un schéma, le principe de dépôt métallique par anodisation.*

Question 21. *Expliquer les spécifications portées sur le dessin de définition document 6.*

$\Phi 180h7 (0, -40\mu m)$

TOLERANCEMENT NORMALISE	Analys d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de la spécification	Elements non idéaux Extraits du « skin modèle »		Elements idéaux		
Type de spécification Forme Orientation Position Battement	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance	
Condition de conformité : l'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance.	Unique Groupe	Unique Multiples	Simple Commune Système	Simple Composée	Contraintes Orientation, position par rapport à la référence spécifiée
<p style="text-align: center;">Schéma Extrait du dessin de définition</p> 					

TOLERANCEMENT NORMALISE	Analys d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de la spécification	Elements non idéaux Extraits du « skin modèle »		Elements idéaux		
Type de spécification Forme Orientation Position Battement	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance	
Condition de conformité : l'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance.	Unique Groupe	Unique Multiples	Simple Commune Système	Simple Composée	Contraintes Orientation, position par rapport à la référence spécifiée
Schéma Extrait du dessin de définition					
					

TOLERANCEMENT NORMALISE	Analys d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de la spécification	Elements non idéaux Extraits du « skin modèle »		Elements idéaux		
Type de spécification Forme Orientation Position Battement	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance	
Condition de conformité : l'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance.	Unique Groupe	Unique Multiples	Simple Commune Système	Simple Composée	Contraintes Orientation, position par rapport à la référence spécifiée
<p style="text-align: center;">Schéma Extrait du dessin de définition</p>					

Question 22. 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)



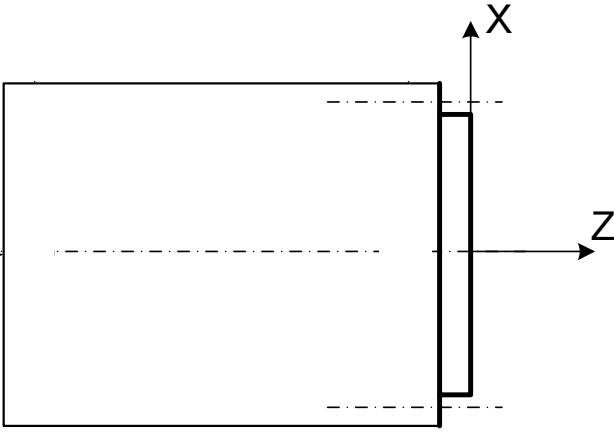
Question 23. Citer les opérations nécessaires à la réalisation d'un taraudage en proposant un outil par opération.

Question 24. *Proposer un brut en adéquation avec la série de 5 pièces.*

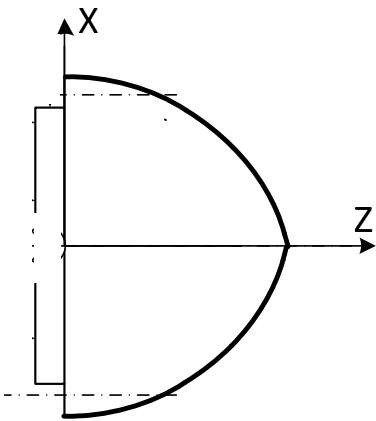
Question 25. *Préciser le mode d'obtention du brut.*

Question 26. Proposer pour chacune des deux phases : une symbolisation de la mise en position, les surfaces usinées, le repère machine.

Phase 10 :



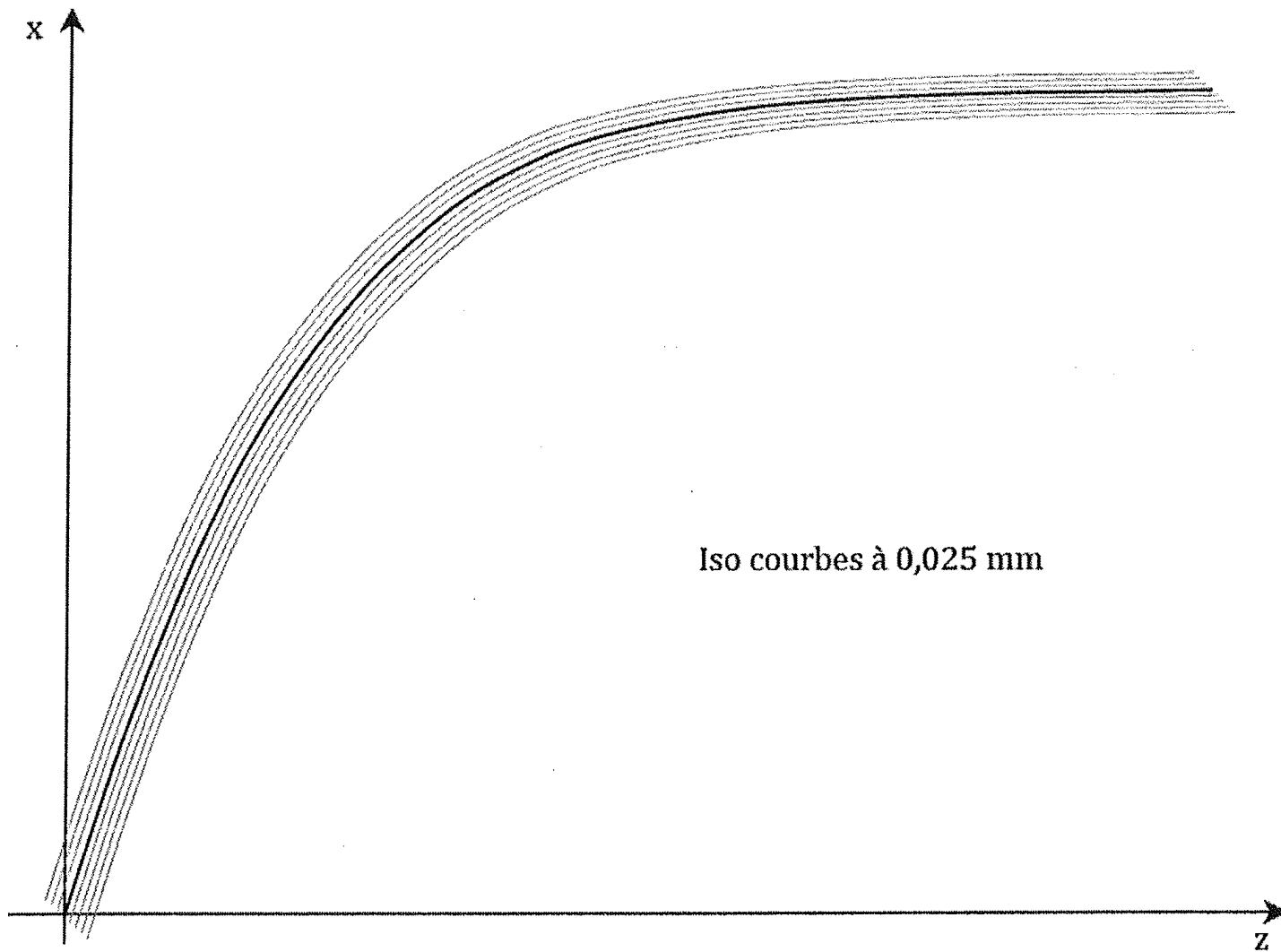
Phase 20 :



Question 27. A partir de la courbe théorique finale tracée, et en vous aidant de la figure 5, dessiner la position de la surface usinée avant anodisation (en bleu), tracer ensuite les courbes limites délimitant la zone de tolérance de la surface usinée (en rouge).

ET

Question 28. Dessiner les successions de droites (en vert) qui représentent la trajectoire de l'outil et qui respectent les tolérances spécifiées en positionnant les points d'intersections de ces droites.



Question 32. Déterminer les expressions de Y_A , Z_A et Z_B en fonction de M , a , b et g .

Question 33. Exprimer, en fonction de v_B et de la géométrie de (M) , le déplacement vertical du centre de gravité G (on supposera (4) non déformée).

Question 34. *En déduire l'expression du déplacement vertical du centre de gravité*

Question 35. *Calcul fait, le déplacement vertical de l'axe est estimé à 5 mm. Est-ce que la contrainte de positionnement du centre de gravité du cahier des charges est vérifiée ?*