|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **PROPOSITION DU POIDS DES COMPÉTENCES À ÉVALUER** | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CAPACITÉS ET COMPÉTENCES** | | | | **U33** | | | |
|  |  |  |  | QUESTIONS | | | % |
| **C1** | **S'Informer  Analyser** | C11 | Décoder un CdCf |  | | |  |
| C12 | Analyser un produit |  | | |  |
| **C13** | **Analyser une pièce** | **Q1 - Q2 - Q3** | | | **15%** |
| C131 - Décoder et interpréter à l'aide de documents normatifs un dessin de définition |  | Q3 |  | 5% |
| C132 - Identifier les surfaces, volumes et spécifications participant d'une fonction technique donnée |  | Q1 - Q2 |  | 10% |
| C14 | Collecter des données |  | | |  |
|  | | | | | | | |
| **C2** | **Traiter Décider** | C21 | Organiser son travail | **Q4 – Q5** | | | **10%** |
| C22 | étudier et choisir une solution |  | | |  |
|  | | | | | | | |
| **C3** | **Mettre en œuvre Produire** | C31 | Définir une solution un projet en exploitant des outils informatiques |  | | |  |
| **C32** | **Produire les dessins de définition de produit** | **Q2 - Q4 - Q5** | | | **75%** |
| C321 - Extraire les mises en plan nécessaires |  | Q4 |  | 25% |
| C322 - Mettre en place les indications relatives au dimensionnement et au tolérancement |  | Q2 - Q5 |  | 50% |
| C33 | Produire les documents connexes |  | | |  |
|  | | | | | | | |
| **C4** | **Communiquer Informer** | C41 | Communiquer dans le cadre d'une revue de projet |  | | |  |
| C42 | Communiquer en entreprise |  | | |  |

**baccalauréat PROFESSIONNEL**

**étude et Définition de Produits Industriels**

épreuve E3 - Unité : U 33

**Définition de produit industriel**

**Session 2021**

## Durée : 4 heures Coefficient : 2

**TRAVAIL demandé**

1. **COTATION FONCTIONNELLE** *(temps conseillé 20 min)* **:**

Afin d'éviter le frottement entre l'axe moteur 02 et la partie fixe du moteur 41, il est nécessaire d'établir un jeu minimal Ja entre ces deux pièces.

L'objectif est de déterminer la cote fonctionnelle minimale du carter 01 relative à ce jeu.

**Travail à effectuer :**

a- **Réaliser** entièrement sur le dessin ci-contre, la chaîne de cotes relatives au jeu fonctionnel Ja. Faire les tracés nécessaires et inscrire le nom des cotes de la chaîne Ja (notation arepère pièce).

b- **Écrire** l'équation algébrique de la chaine de cote relative à Ja.

**Ja = a1 + a22 - a2 - a41**

c- **Calculer** la valeur mini (a1min) de la cote du carter 01 relative à la chaîne Ja. Cette cote fonctionnelle sera à noter avec le groupe fonctionnel de surfaces GFS1 (fonction technique FT1).

**On donne :**

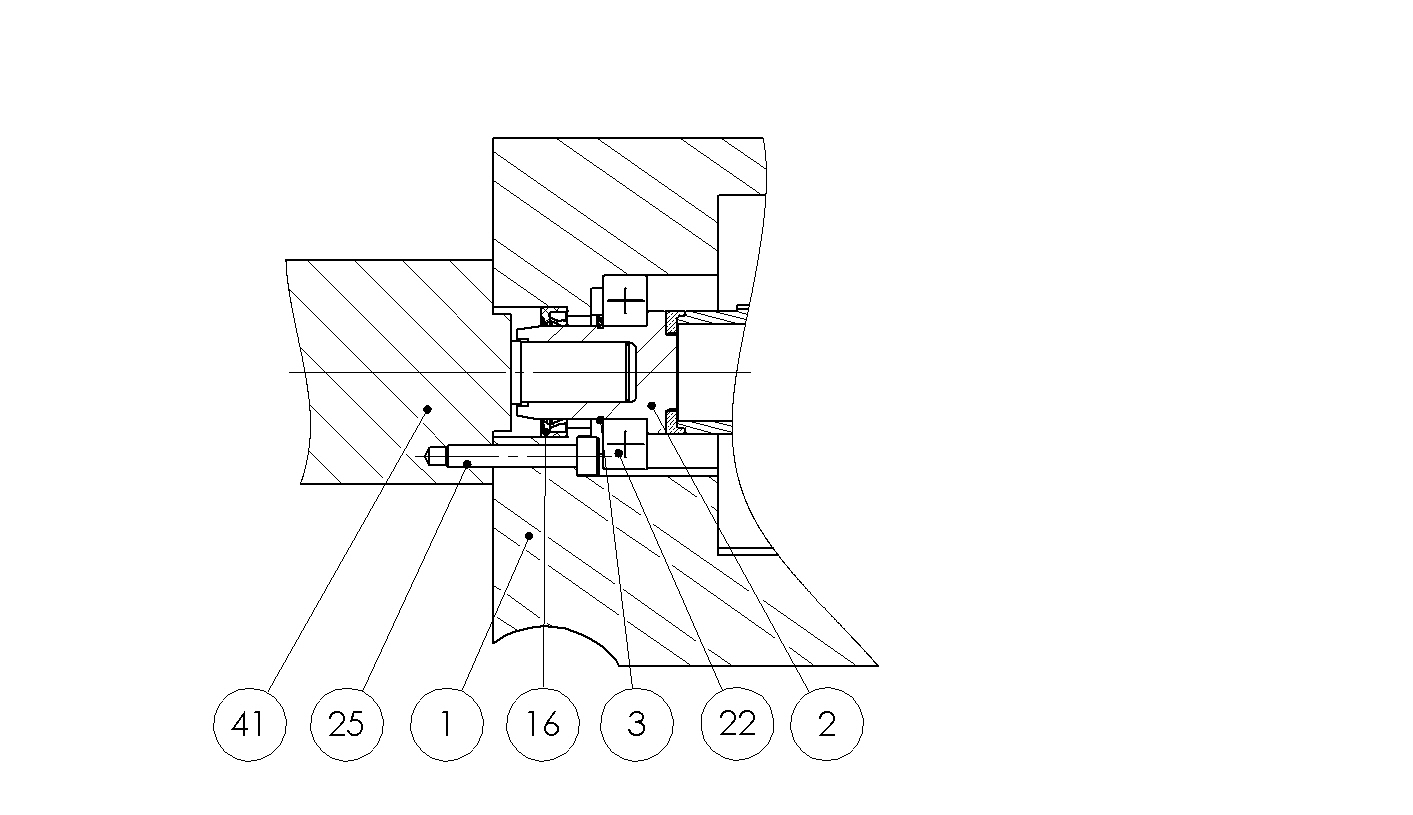
- Jamin = 1.5

- a41 = 5 ±0,05

- a2 = 35 ±0,15

- a22 =

.



Ja

**a41**

**a1**

**a22**

**a2**

arbre du moteur

a1min = 26,82 mm

**Jamin = a1min + a22min - a2Max - a41Max**

**1,5 = a1min + 11,88 - 35,15 – 5,05**

**a1min = 35,15+5,05-11,88 -1,5**

**a1min = 26,82mm**

1. **recherche des GROUPES fonctionnelles DE surfaces ET DE LEURS RELATIONS** *(temps conseillé 80 min)* **:**

à partir de l'analyse fonctionnelle page **7/24** et de l'ensemble du dossier, il vous est demandé   
d'effectuer le repérage et la définition des **G**roupes **F**onctionnels de **S**urfaces du carter 01 ainsi que la définition associée aux **R**elations entre ces GFS. (Voir page 7/24)

**Travailler** sur les tableaux d'analyse pages **15/24**, **16/24** et **18/24**, en vous inspirant des exemples traités en grisés pages **17/24** et **19/24.**

Pour chaque tableau d'analyse :

- **Mettre** en couleur les surfaces fonctionnelles étudiées,

- **Indiquer** la nature géométrique des surfaces fonctionnelles,

- **Inscrire**

* la cotation dimensionnelle avec les tolérances y compris celles issues des chaînes de cotes,
* les spécifications de forme (sans indications de tolérance),
* les spécifications d'orientation, de position, de battement (sans indications de   
  tolérance),
* les états de surface avec indications chiffrées.

- **Mettre** en place la cotation sur les extraits de mise en plan.

***Les cotes nominales et théoriques ne sont pas exigées chiffrées dans le tableau d'analyse (voir exemples traités pages 17/24 et 19/24).***

**Tableau d'analyse du carter 01 pour le GFS1 (Bleu) :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions techniques assurées | Pièces en contacts | **Colorier** en bleu ci-dessous les surfaces fonctionnelles | **Déterminer** la nature géométrique des  surfaces fonctionnelles | **Indiquer** sans valeur nominale les dimensions  fonctionnelles | **Noter** les tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes dimensionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ... |
| **FT1 Guider l'axe moteur**  Mise en  position  Mise en  position | Roulement 22  Joint à lèvre 16 |  | Cylindrique  Plane  Cylindrique  Plane  .................................  .................................  .................................  ................................. | ØD H7  a1min=26,82  ØD H8  ..........................  a1min..................  .......................... | **Repasser** en bleu les surfaces fonctionnelles et **inscrire** la cotation fonctionnelle sur l'extrait de mise en plan ci-dessous.  **GFS1**  GFS1-correc.PNG  Coupe A-A  **Inscrire** la cote fonctionnelle issue du jeu fonctionnel Ja |

**Tableau d'analyse du carter 1 pour le GFS2 et la relation R1 (rouge) :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions techniques assurées | Pièces en contacts | **Colorier** en rouge ci-dessous les surfaces fonctionnelles | **Déterminer** la nature géométrique des  surfaces fonctionnelles | **Indiquer** sans valeur nominale les dimensions  fonctionnelles | **Noter** les tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes dimensionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ... |
| **FT2 : Guider la vis sans fin**  Mise en  position | Roulement combiné 21 |  | Cylindrique  Plane  .................................  ................................. | ØD H7  .......................... | **Repasser** en rouge les surfaces fonctionnelles et **inscrire** la cotation fonctionnelle sur l'extrait de mise en plan ci-dessous.  **GFS2 et R1**  Coupe A-A  GFS2-R1-correc.PNG  H7 |

**Tableau d'analyse du carter 01 pour le GFS 3 et la relation R2 (exemple traité) :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions techniques assurées | Pièces en  contacts | Surfaces fonctionnelles  en vert.ci-dessous | Nature géométrique des  surfaces fonctionnelles | Dimensions  fonctionnelles | Tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ... |
| **FT3 : Assembler le capot**  Mise en  position  Maintien en position  Etanchéité | Capot 23  2 Goupilles  7 vis  Joint plat |  | Surface plane  2 surfaces  cylindriques  7 taraudages  Surface plane | 2x ØD H7  Profondeur de perçage  M6  Profondeur de perçage  Longueur du taraudage | **GFS3 et R2**  GFS3-page17.PNG  t : tolérance  D : cote nominale  DIM : cote théorique linéaire et angulaire |

**Tableau d'analyse du carter 01 pour le GFS4 et la relation R3 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions techniques assurées | Pièces en contacts | **Colorier** en orange ci-dessous les surfaces fonctionnelles | **Déterminer** la nature géométrique des  Surfaces fonctionnelles | **Indiquer** sans  valeur nominale les dimensions  fonctionnelles | **Noter** les tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes dimensionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ... |
| **FT4 : Assembler le moteur**  Mise en  position  Maintien en position | Moteur 21  3 vis 25 |  | Plane  3 perçages  3 lamages  ..................................  .................................. | 3xØD H13  3x ØD H13  profondeur de lamage  ..........................  ..........................  .......................... | **Repasser** en orange les surfaces fonctionnelles et **inscrire** la cotation fonctionnelle sur l'extrait de mise en plan ci-dessous.  **GFS4 et R3**  Carter-gfs4.PNG |

**Tableau d'analyse du carter 01 pour le GFS5 et la relation R4 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions techniques assurées | Pièces en contacts | Surfaces fonctionnelles  en violet ci-dessous | Nature géométrique des  surfaces fonctionnelles | Dimensions  fonctionnelles | Tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ... |
| **FT5 : guider la roue de sortie 33**  Mise en  position  Maintien en position  Étanchéité | Boitier d'avance 34  3 vis 30  Joint  torique 27  Joint à lèvre 26 |  | Surface plane  Surface cylindrique  3 trous de passage  Surface cylindrique  Surface cylindrique | ØD H7  3xØD H13  ØD H7  ØD H8 | Carter-gfs5.PNG  t : tolérance  D : cote nominale  DIM : cote théorique linéaire et angulaire |

1. **INTERPRÉTER UNE SPÉCIFICATION** *(temps conseillé 10 min)* **:**

Afin de vous aider à la compréhension de la cotation fonctionnelle du GFS5, on vous demande de justifier la coaxialité de la portée de joint à lèvre par rapport à la portée du boitier. **Compléter** le tableau de décodage de cette spécification. **LA COAXIALITÉ DE LA PORTÉE DE JOINT A LÈVRE DOIT LUI PERMETTRE D'ÊTRE FONCTIONNEL.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TOLÉRANCEMENT NORMALISÉ** | | Analyse d’une spécification par zone de tolérance | | | | |
| **Symbole de la**  **spécification** | **Signification :**  ***Coaxialité****..* | Éléments non idéaux | | Éléments idéaux | | |
| **Type de spécification**  Forme Orientation  Position Battement  **(entourer** la bonne réponse**)** | | Élément(s)  tolérancé(s) | Élément(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  ***Entourer la bonne réponse*** | Simple Commune  Système  ***Entourer la bonne réponse*** | Simple  Composée  ***Entourer la bonne réponse*** | Contraintes  orientation et/ou position par rapport à la  référence spécifiée |
| **Schéma**  GFS6 interprétation.JPGExtrait du dessin de définition | | F  F  axe réel  de la surface  nominalement cylindrique Ø52H8 | ***axe de la surface nominalement cylindrique Ø110H7***  ***à compléter*** | ***F***  ***Axe F = axe du cylindre tangent à l’élément de référence et minimisant le défaut de forme***  ***à compléter*** | ***C***  *Ø0.2*  ***Volume limité par un cylindre d'axe C et de diamètre 0.2mm***  ***à compléter*** | ***C=F***  *Ø0.2*  ***L'axe C de la zone de tolérance doit être coaxial à l'axe F de référence***  ***à compléter*** |

**4. DéfiniTION DU géometral DU CARTER 01** *(temps conseillé 45min)* :

En vous aidant des éléments du dossier, il vous est demandé de :

* **Réaliser** la mise en plan géométrale du carter 01 à partir du fichier en partie complété, de mise en plan *U33\_A3H\_CARTER\_XXXX.slddrw*. La vue de face en coupe A-A et la vue de droite sont données.

**Effectuer** le choix des vues, coupes, sections et toutes autres vues complémentaire que vous jugerez nécessaires pour définir complètement les formes du carter 01 afin de réaliser sa   
cotation de définition.

* **Compléter** le cartouche et **sauvegarder :**
* **Indiquer** le numéro de candidat dans le cartouche et toutes les informations nécessaires
* **Faire** une sauvegarde sur le disque dur du fichier *U33\_A3H\_CARTER\_XXXX.slddrw.* **Remplacer**XXXX par le numéro de candidat.
* **Imprimer** un exemplaire du dessin géométral de la pièce, destiné si besoin, au travail   
  préparatoire (brouillon) de la cotation de définition sur ordinateur.

**5. RéALISATION DE LA COTATION DE DéFINITION** *(temps conseillé 50min)*

À l’attention du correcteur :

Si les GFS et les relations (GFS1, GFS2/R1, et GFS4/R3) ont été   
partiellement traitées, il est laissé à l’initiative du correcteur d’évaluer la compétence C322 à partir des GFS3/R2 et GFS5/R4 pour le critère   
d’appréciation « Respect des normes de représentation en vigueur sur la cotation et utilisation des calques avec couleurs ».

En vous aidant, si besoin, de la sortie papier du dessin géométral effectué à la question 4, des tableaux d'analyse complétés à la question 2, il vous est demandé de :

* **Compléter** la mise en plan du *U33\_A3H\_CARTER\_XXXX.slddrw* par la cotation des GFS 1 à GFS5 et des relations R1 à R4 :
* Cotation dimensionnelle avec inscription des tolérances,
* Spécifications de forme (sans indications de tolérance),
* Spécifications d'orientation, de position, de battement (sans indications de tolérance),
* états de surface avec indications chiffrées.
* **Sauvegarder** sur le disque dur, le fichier *U33\_A3H\_CARTER\_XXXX.slddrw,*
* **Imprimer** le dessin de définition du carter 01 avec tous les calques des GFS et des relations.

**À noter** : sur votre mise en plan, **utiliser** un calque pour chaque GFS et chaque relation avec la couleur   
associée. GFS1 : bleu, GFS2 et R1 : rouge, GFS3 et R2 : vert, GFS4 et R3 : orange, GFS5 et R4 : violet.

Une fiche d'aide Solidworks sur l'utilisation des calques est en document ressource page **24/24.**

**FICHE DES TEMPS CONSEILLÉs**

**Définition de Produit Industriel : Durée 4 h – coefficient 2 (notation sur 40)**

**ATTENTION : Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier qui lui est réservé.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tâches** | | **Temps conseillé** | |
| **Début de session** | Mise sous tension du poste informatique et des périphériques | **30 min** | |
| **Faire une copie et renommer le dossier**  **U33–2021 en U33–2021–XXXX**  **(où XXXX est le numéro du candidat)** |
| Vérifier la présence des fichiers de travail  dans le dossier cité ci-dessus |
| Lecture complète du sujet |
| **Session de travail** | **Cotation fonctionnelle (Chaîne de cotes) C132** | | **205 min** |
| Réalisation de la chaîne de cotes | **20 min** |
| Écriture de l’équation |
| Calcul de la cote fonctionnelle relative au carter |
| **Recherche des surfaces fonctionnelles et cotation fonctionnelle par GFS** | |
| Coloriage et nature géométrique des surfaces fonctionnelles **C132** | **80 min** |
| Cotation fonctionnelle (GFS et relations) **C322** |
| **Interprétation d'une spécification fonctionnelle C131** | **10 min** |
| **Mise en plan C321** | |
| Choix judicieux des vues (définition complète des formes de la pièce) | **45 min** |
| Modifications ou compléments apportés à la mise en plan du logiciel afin de respecter les normes de représentation |
| **Mise en place des indications fonctionnelles C322** | |
| Cotation dimensionnelle, tolérances et état de surface | **50 min** |
| Spécifications de forme |
| Spécifications de position et d'orientation |
| Respect des normes de représentation en vigueur sur la cotation et utilisation des calques avec couleurs |
| **Fin de session** | Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur | **5 min** | |
| **Vérification** de la présence des fichiers de travail dans le dossier  **U33 –2021 – XXXX** (par le candidat et le surveillant) |
| Transfert des fichiers vers un support externe  (graveur ou clé USB) avec l'aide du surveillant |
| **Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support  externe (par le candidat et le surveillant)** |
| Émarger la fiche de suivi |

