



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Le sujet se compose de 15 pages numérotées de 1/15 à 15/15.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AVIATION GÉNÉRALE

ÉPREUVE E2 (U2) – ANALYSE DE SYSTÈMES D'AÉRONEF

SUJET

LE SUJET EST À RENDRE DANS SON INTÉGRALITÉ

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en situation

Le technicien, qualifié licence B3, intervient dans un atelier agréé Part M/F, constitué d'un responsable technique licence B1.2.

Le 20 juin 2017, à la mise en route pour le départ d'un vol, le pilote revient au bureau de piste et note sur le livret avion la remarque suivante :

- La vitesse d'entraînement du moteur est faible et le moteur ne démarre pas.
- Le voltmètre cabine indique une tension inférieure à 12 volts.

L'avion a effectué 25 heures de vol depuis sa dernière visite des 1000 Heures. Lors de cette visite, la courroie d'alternateur avait été changée.

Disponibilité de l'atelier

- Dans l'armoire ingrédient de l'atelier sont disponibles les graisses suivantes :
 - Total standard 2
 - Total Multis Complex EP 2
 - Mobilux EP 1
- Le tensiomètre 10A-2 possède une fiche d'étalonnage datant du 1 juin 2015.

Consigne

Le technicien et son responsable technique interviennent pour traiter ce dysfonctionnement.

Le déroulement du questionnaire permet d'étudier les différentes causes probables et d'identifier l'origine de la panne en exploitant le dossier technique (DT).

Déroulement de la recherche du dysfonctionnement

Partie	Actions	Durée conseillée
1	Etudier la documentation technique.	30 min
2	Application du guide de dépannage <ul style="list-style-type: none">- Application du guide de dépannage étape A- Application du guide de dépannage étape B, C et D- Application du guide de dépannage étape E- Etude fonctionnelle	190 min
3	Bilan de la recherche de panne, remontage et repose de l'élément incriminé	20 min

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 1 : ETUDIER LA DOCUMENTATION TECHNIQUE

Avant de rédiger l'ordre de travail pour le dépannage le responsable technique demande au technicien d'étudier la documentation afin de prendre en compte l'ensemble des particularités techniques de cet avion.

Question 1. Afin de réaliser le dossier technique de recherche des dysfonctionnements possibles, définir la documentation aéronautique à exploiter.

.....

Question 2. Le dossier technique lié à l'intervention sur le moteur et la génération électrique exploite la norme ATA, identifier leurs numéros respectifs.

N° ATA Moteur : N° ATA Génération électrique :

Question 3. Pour étudier la bonne version de l'avion, donner la puissance du moteur qui équipe l'avion présenté dans le DT.

.....

Question 4. Afin de contrôler la mise à jour de la documentation, identifier le numéro d'édition et la dernière mise à jour de ce manuel d'entretien portant le N° 1001606.

.....

Question 5. A partir du dossier technique, définir les caractéristiques de la génération électrique à bord de cet avion.

.....

Question 6. D'après le récapitulatif des amendements DT2/9, la page 12.2 DT4/9 n'est pas exploitable. Justifier précisément cette réponse.

.....

.....

Question 7. A partir du guide de recherche de panne, déterminer le numéro de la panne correspondant aux remarques du pilote.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 2 : APPLICATION DU GUIDE DE DEPANNAGE

Maintenant que la panne est identifiée dans le guide de recherche de panne, le technicien débute sa procédure de recherche de panne.

Question 8. Lister les six causes probables du dysfonctionnement énoncé dans la mise en situation.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 9. Etape A

Cette première étape consiste à vérifier la tension de la batterie. Le technicien chargé de réaliser l'opération relève une valeur de 12,9 volts. A partir du DT 4/9, donner une conclusion à cette vérification en mentionnant la valeur minimum en dessous de laquelle la batterie doit être chargée.

.....

Question 10. Etape B, C, D

En se référant au numéro de série de l'avion, déterminer la référence du schéma électrique adapté à la recherche de panne.

.....

Question 11. Nommer les éléments associés aux relais repérés 4 et 5 sur le schéma du circuit électrique de l'avion.

Elément relais 4 :		Elément relais 5 :	
--------------------	--	--------------------	--

Question 12. Afin de pouvoir vérifier les câblages, à partir du schéma du circuit électrique, déterminer où se situe sur l'avion le connecteur numéro 13.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 13. Afin de pouvoir vérifier le câblage du relais de la batterie, à partir du schéma du circuit électrique, donner la référence du fil qui relie le relais de batterie à la prise A.

Référence :	
-------------	--

Question 14. A partir de la DT 4/9, dans le cadre de la recherche de panne, préciser si le technicien peut utiliser le relais de batterie pour le substituer au relais de démarreur afin de connaître l'état de fonctionnement de ce dernier.

.....

.....

.....

Le responsable technique effectue les vérifications des câblages d'alimentation du démarreur et de son relais de démarrage, il ne trouve aucunes anomalies, la mesure de la résistance de l'enroulement d'excitation est de 68 ohms.

Question 15. A l'issue de la vérification du relais de démarreur conformément au DT 3/9, déterminer les conclusions du technicien (cocher les bonnes réponses).

Etat du relais :	Bon état <input type="checkbox"/>	Etapas B, C et D :	Validée <input type="checkbox"/>
	Mauvais état <input type="checkbox"/>		Non validée <input type="checkbox"/>

Question 16. Etape E

A l'issue de la dépose du démarreur, le technicien constate un point dur lors de la mise en rotation du pignon d'attaque, définir la vérification à mettre en œuvre.

.....

Question 17. Le responsable technique prend la décision d'appliquer la procédure d'entretien du démarreur. Afin de contrôler l'applicabilité de la procédure d'entretien du démarreur en indiquant si la page 5.26 correspond à la dernière version (cocher la bonne réponse) et justifier en donnant le numéro et la date de l'amendement.

Dernière version	OUI <input type="checkbox"/>	N° amendement	
	NON <input type="checkbox"/>	Date amendement	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 18. Pour l'entretien du démarreur, définir les ingrédients nécessaires à la lubrification

.....
.....

Question 19. Suivant la disponibilité de l'atelier, choisir la graisse utilisable pour l'entretien du démarreur, préciser sa référence commerciale.

.....

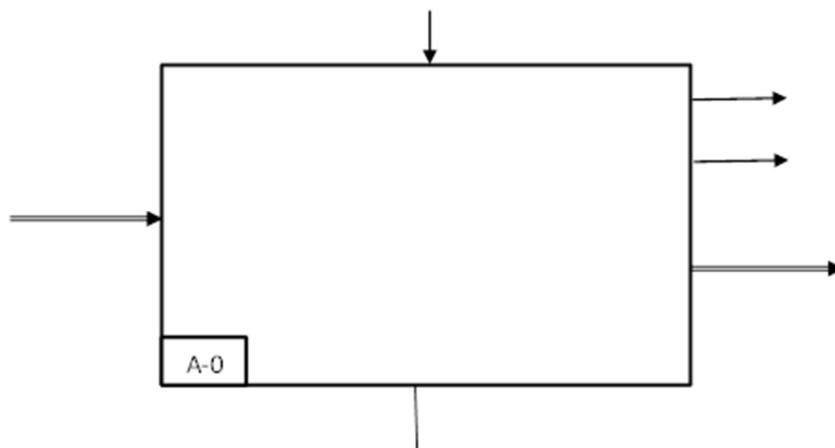
Question 20. A partir du DT 5/9, préciser la procédure et les restrictions pour le nettoyage du pignon du lanceur.

.....
.....
.....
.....

Dans le cadre de la maintenance préventive systématique, il est nécessaire de changer les roulements et paliers tous les 2000 cycles de démarrage.

La documentation constructeur ne donnant pas la procédure pour l'échange des roulements, le responsable technique vous demande d'étudier le plan d'ensemble du démarreur, d'en faire une analyse fonctionnelle pour le remplacement de ces roulements et coussinets.

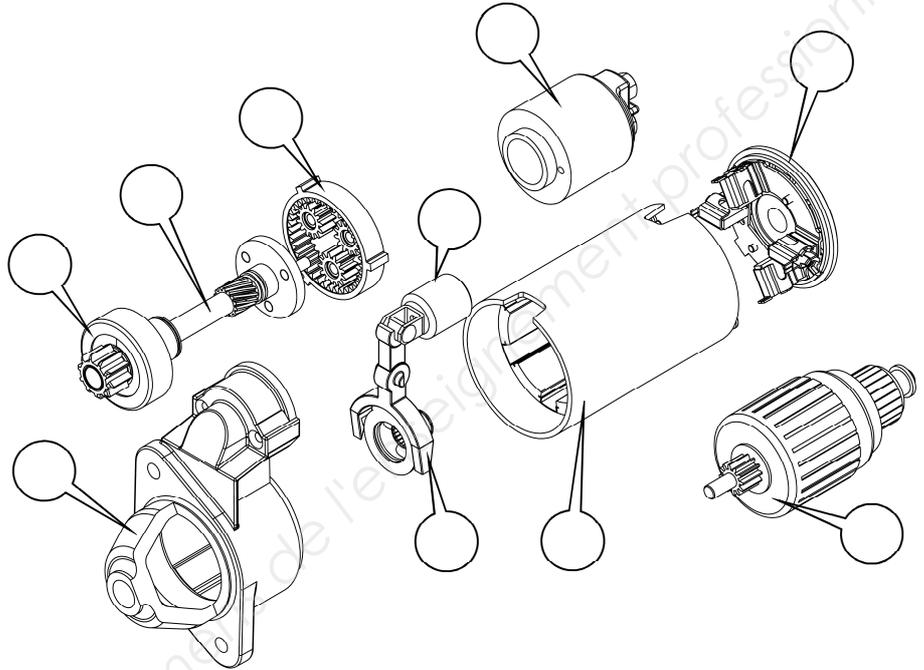
Question 21. Compléter l'actigramme du démarreur en positionnant les termes suivants aux endroits appropriés. (Energie mécanique – Energie électrique – Bruit – Action utilisateur – Chaleur - Transformer une énergie électrique en énergie mécanique – Démarreur)



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 22. Afin d'appréhender le système étudié, compléter sur le dessin ci-dessous les repères des différents composants du démarreur.

1	Nez
2	Fourchette
3	Noyau plongeur
4	Solénoïde
5	Porte balais
6	Carcasse + inducteur
7	Induit
8	Lanceur
9	Réducteur
10	Arbre de sortie



Afin de se familiariser avec le système, il est nécessaire d'identifier les différents blocs fonctionnels constituant le démarreur.

Question 23. Donner le type de réducteur qui est utilisé dans ce démarreur.

.....

Question 24. Donner le nom des pièces qui composent ce réducteur et leur nombre respectif.

Nom des pièces	nombre

Question 25. Le lanceur est composé d'un pignon d'attaque et d'une roue libre. Préciser la fonction du pignon.

.....

.....

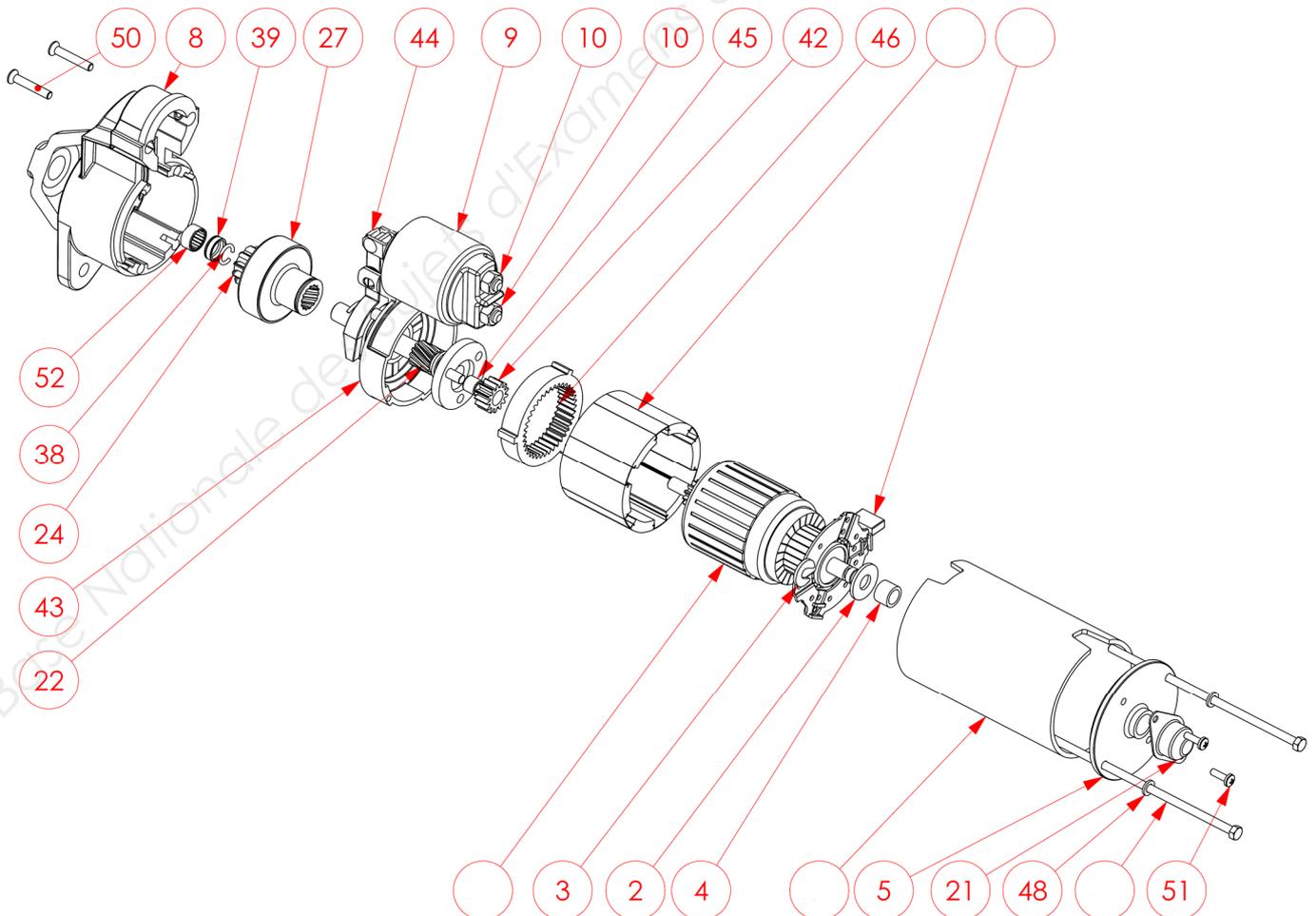
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 26. Lister les éléments qui composent la roue libre.

Repère	Nombre	Désignation

Question 27. Donner le rôle de l'ensemble {noyau plongeur + fourchette}.

Question 28. Il est nécessaire d'identifier les pièces du système étudié, pour cela, compléter les repères manquants sur l'éclaté ci-dessous.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

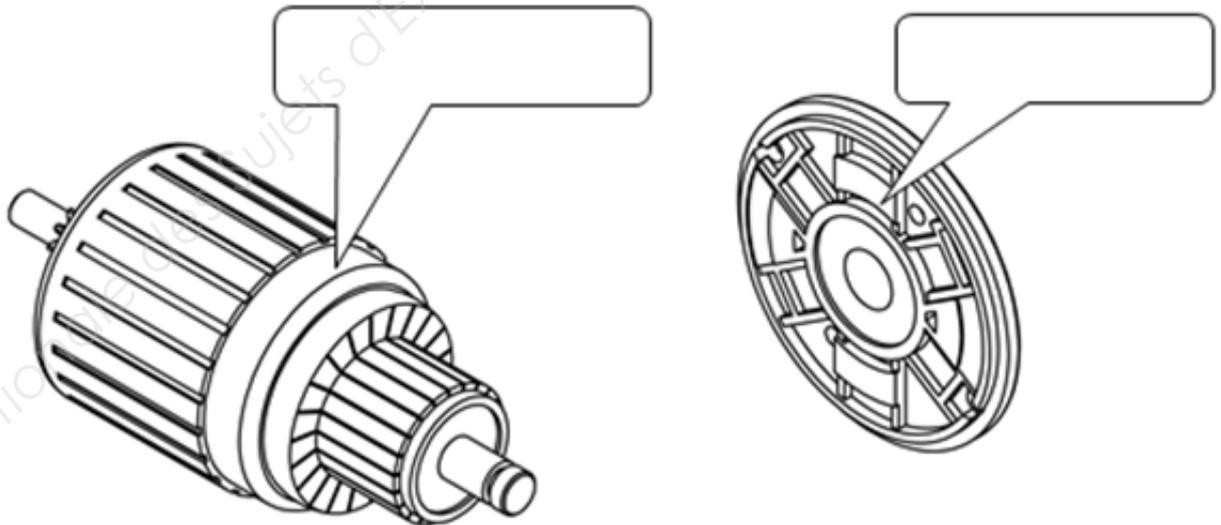
Pour assurer le guidage en rotation par palier lisse, l'arbre est ajusté avec jeu dans l'alésage du coussinet. Le concepteur du démarreur définit ce guidage par un ajustement glissant $\varnothing 10 H8 e8$.

Question 29. Rechercher et associer les pièces en contact avec ce coussinet, en indiquant dans le tableau ci-dessous leur **repère et leur nom** à côté de celui du coussinet.

COUSSINET	Pièces en contact	
	ALÉSAGE	ARBRE
Repère :	Repère :	Repère :
	Nom	Nom

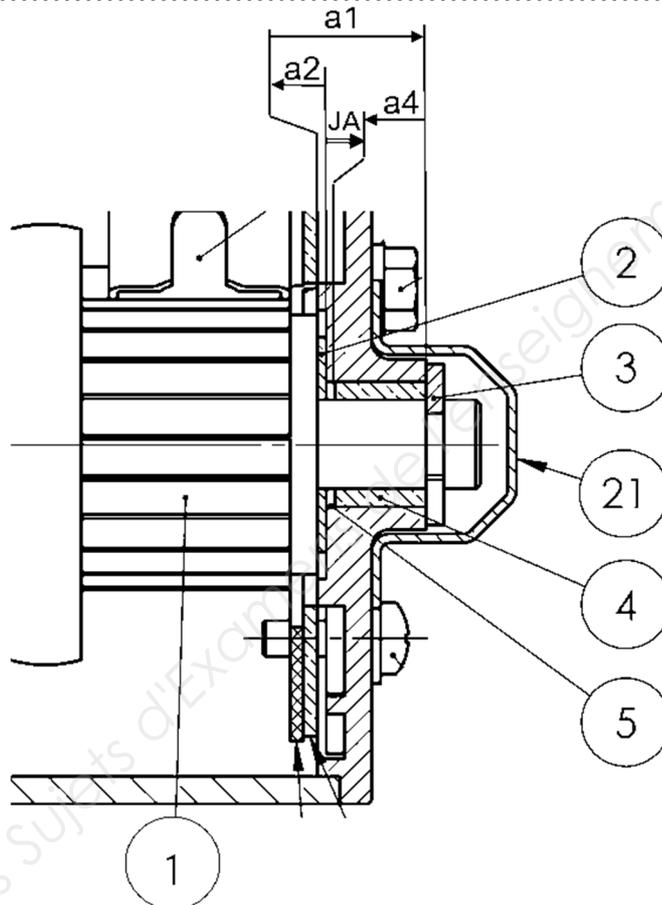
Question 30. Compléter sur les vues ci-dessous, le nom et le repère de ces pièces et colorier les parties en contact avec le coussinet :

- l'alésage (logement).
- la surface cylindrique (portée).



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 31. Le concepteur de ce démarreur impose un jeu fonctionnel JA, préciser la fonction de ce jeu A :



Question 32. Pour chacune des trois pièces intervenant dans ce jeu, préciser la nature dimensionnelle mis en évidence par les cotes fonctionnelles dans cette chaîne (longueur ou épaisseur, nom de la pièce, repère de cette pièce).

Nature dimensionnelle	Nom de la pièce	Repère de cette pièce

Question 33. Donner la fonction de la pièce 2 dans ce montage.

.....

.....

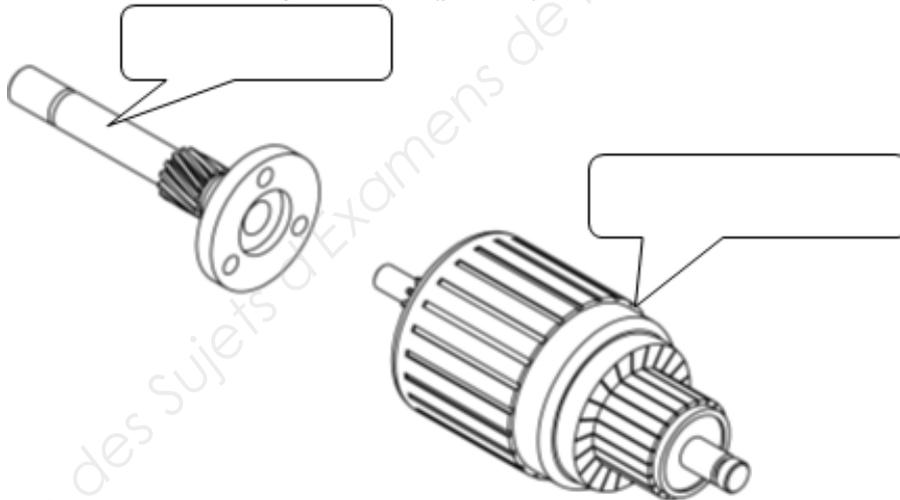
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 34. Le rotor est guidé en rotation dans le porte satellites par l'intermédiaire d'un coussinet. Rechercher et associer les pièces en contact avec ce coussinet, en indiquant dans le tableau ci-dessous leur repère et leur nom.

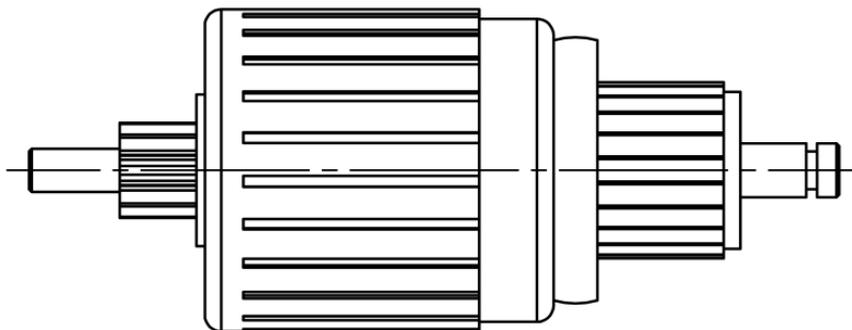
COUSSINET	Pièces en contact	
	ALÉSAGE	ARBRE
Repère :	Repère :	Repère :
	Nom	Nom

Question 35. Compléter sur les vues ci-dessous, le nom et le repère de ces pièces et colorier les parties en contact avec le coussinet :

- l'alésage (logement).
- la surface cylindrique (portée).



Question 36. A partir de la mise en plan DT8/9, reporter les cotes issues des ajustements des montages des coussinets sur le **dessin de définition** ci-dessous.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 37. Donner la désignation normalisée de ces éléments en vue de leur commande.

	<p>Normalisation de désignation : Coussinet cylindrique fritté d x D x L</p>
	<p>Désignation</p> <p>- Pièce 45 :</p> <p>- Pièce 4 :</p>

Question 38. Identifier les moyens utilisés pour réaliser les arrêts axiaux des deux coussinets sur le rotor.

Coussinet 4 :

.....

Coussinet 45 :

.....

Question 39. Identifier le type d'ajustement du montage des deux coussinets dans leurs logements (Alésages).

Coussinet 4 :

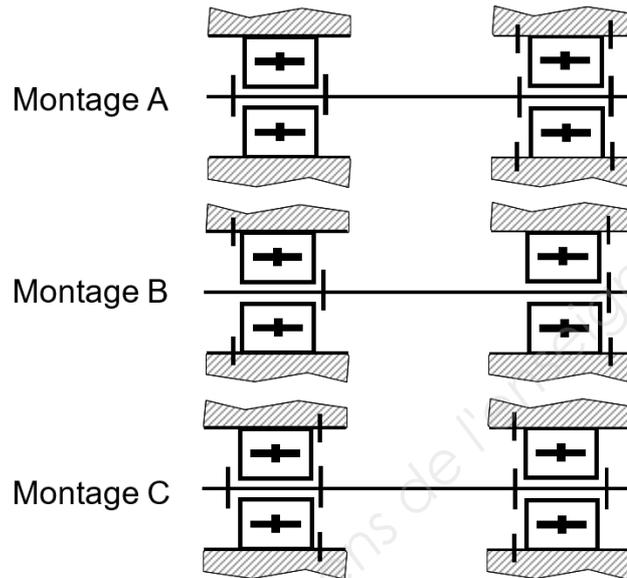
.....

Coussinet 45 :

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

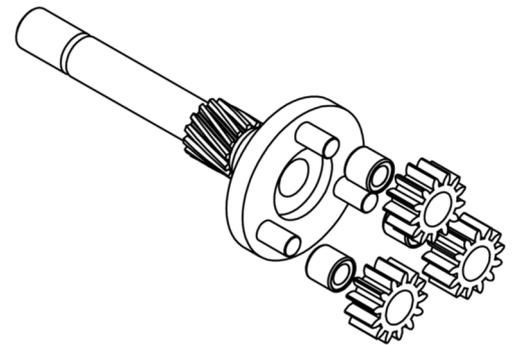
Question 40. Parmi les 3 schémas ci-dessous A, B, C, concernant le montage des coussinets avec leurs arrêts en translation (cas de l'arbre tournant), identifier en entourant celui correspondant au guidage en rotation de l'induit.



Étude du guidage des satellites.

Question 41. Donner le nom et le repère de l'élément assurant le guidage en rotation des satellites.

Repère	Nombre	Désignation



Question 42. Déterminer si ce montage est à arbre ou alésage tournant.

.....

Question 43. Cet élément est monté serrer sur l'arbre ou dans l'alésage ?

Arbre

Alésage

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Etude du guidage du porte satellites dans la tête du démarreur.

Question 44. Donner le nom et repère de la pièce assurant le guidage en rotation de l'arbre de sortie et la tête du démarreur.

Repère	Nombre	Désignation

Bilan du guidage en rotation.

Question 45. Dans le but d'effectuer cette opération de maintenance, compléter le bon de commande ci-dessous concernant tous les éléments de guidage en rotation étudiés précédemment.

BON DE COMMANDE		
N° d'article	Quantité	Description

Question 46. Etape F

Le technicien effectuant le contrôle du collecteur et des balais du démarreur, mesure une cote pour chaque balai de 6,25 mm. Suivant la procédure du DT 5/9, déterminer la conclusion du technicien quant à l'état des balais (cocher la bonne réponse)

Etat des balais :	Bon état <input type="checkbox"/>	Usés <input type="checkbox"/>
-------------------	-----------------------------------	-------------------------------

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 3 : BILAN DE LA RECHERCHE DE PANNE ET REPOSE DE L'ÉLÉMENT INCRIMINE

Question 47.

Le responsable technique complétant l'ordre de travail demande au technicien le faire le bilan des systèmes ou sous-systèmes contrôlés et des actions correctrices qui ont permis de les remettre en état.

A partir des vérifications abordées dans le questionnaire et des bilans effectués, compléter le tableau ci-dessous, en nommant les systèmes, puis les sous-systèmes vérifiés selon la procédure du guide de dépannage et déclarer si l'élément était « bon état » ou « mauvais état » et si des actions correctrices ont permis de les remettre en état, en mettant une croix dans la case correspondante.

DYSFONCTIONNEMENT					
La vitesse d'entraînement du moteur est faible et le moteur ne démarre pas.					
Causes possibles					
Systèmes	Sous-ensembles ou sous systèmes	Etat		Actions correctrices pour remise en état	
		Bon	Mauvais	Oui	Non
Génération 12 Volts					
Câblage circuit démarrage					
Démarrage					

A l'issue de l'entretien du démarreur, le technicien le remonte et le repose sur le moteur et effectue un essai de mise en route avec son responsable technique, l'essai est satisfaisant.

Question 48. En conclusion, déterminer les causes de la panne que le technicien a mise en évidence.

.....
.....