



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
AERONAUTIQUE
OPTION : MECANICIEN, SYSTEMES-CELLULE.**

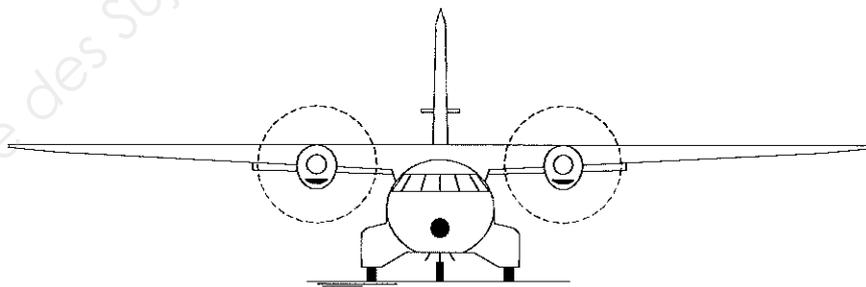
Session 2011

SUJET

Durée : 4 heures Coefficient : 2

EPREUVE E1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE.

(U11) - ETUDE D'UN SYSTEME D'AERONEF.



Ce sujet comporte 24 pages, numérotées de 1/24 à 24/24.
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

Baccalauréat professionnel Aéronautique Option : Mécanicien systèmes-cellule.	Sujet E1 - Epreuve scientifique et technique. (U11) - Etude d'un système d'aéronef.	1 / 24
--	---	--------

Barème.			
1. - Généralités & Analyse fonctionnelle			
Question 1.1 à Question 1.13	13	/ 70	
2. - Mécanique			
Question 2.1 à Question 2.8	8	/ 14	
3. - Roulements			
Question 3.1 à Question 3.11	11	/ 11	
4. - Engrenages			
Question 4.1 à Question 4.9	9	/ 12	
5. - désignation des matériaux et traitements thermiques.			
Question 5.1 à Question 5.5	5	/ 8	
6. - Chaîne de cotes			
Question 6.1 à Question 6.2	2	/ 8	
7. - travail graphique et chaîne de cotes.			
Question 7.1 à Question 7.2	2	/ 20	
8. - Statique			
Question 8.1 à Question 8.8	8	/ 22	
9. - Aérodynamique			
Question 9.1 à Question 9.5	5	/ 8	
10. - Hydraulique			
Question 10.1 à Question 10.7	8	/ 7	
TOTAL GENERAL	71		/ 180

Note finale sur 20

1. GENERALITES & ANALYSE FONCTIONNELLE

Question 1.1 (rédiger clairement votre réponse)

Donner la signification exact du sigle AMM : voir DT 3 / 16	... /1
---	--------

Question 1.2 (rédiger clairement votre réponse)

Dans le cadre de la dénomination ATA100, quel équipement désigne le sigle : ATA 83 20	... /1
---	--------

Question 1.3

... /10

En fonctionnement normal, compléter les Classes d'Equivalence Cinématique (CEC) suivantes : E_0, \dots, E_8 .

Pièce à exclure : les roulements et joints.

$E_0 = \{1, \dots\}$... /2

$E_1 = \{2, \dots\}$... /2

$E_2 = \{5, \dots\}$... /2

$E_3 = \{15, \dots\}$... /1

$E_4 = \{16, \dots\}$... /1

$E_5 = \{11, \dots\}$... /1

$E_6 = \{12\}$

$E_7 = \{13, \dots\}$... /1

Question 1.4

... /8

Compléter le tableau des liaisons ci-dessous.

liaison	CEC	Degré de liberté		Axe	Nom de la liaison.
		Translation	rotation		
L_1	E_1 / E_0				
L_2	E_2 / E_0				
L_3	E_3 / E_0	0	1	(O ; Y)	PIVOT
L_4	E_4 / E_0	0	1	(O ; Y)	PIVOT
L_5	E_5 / E_0				
L_6	E_6 / E_0	0	1	(O ; Y)	PIVOT
L_7	E_7 / E_0				

Question 1.5

... /10

En utilisant les propositions mentionnées ci-dessous, compléter l'actigramme de niveau A0 présenté sur le document réponse 5/24:

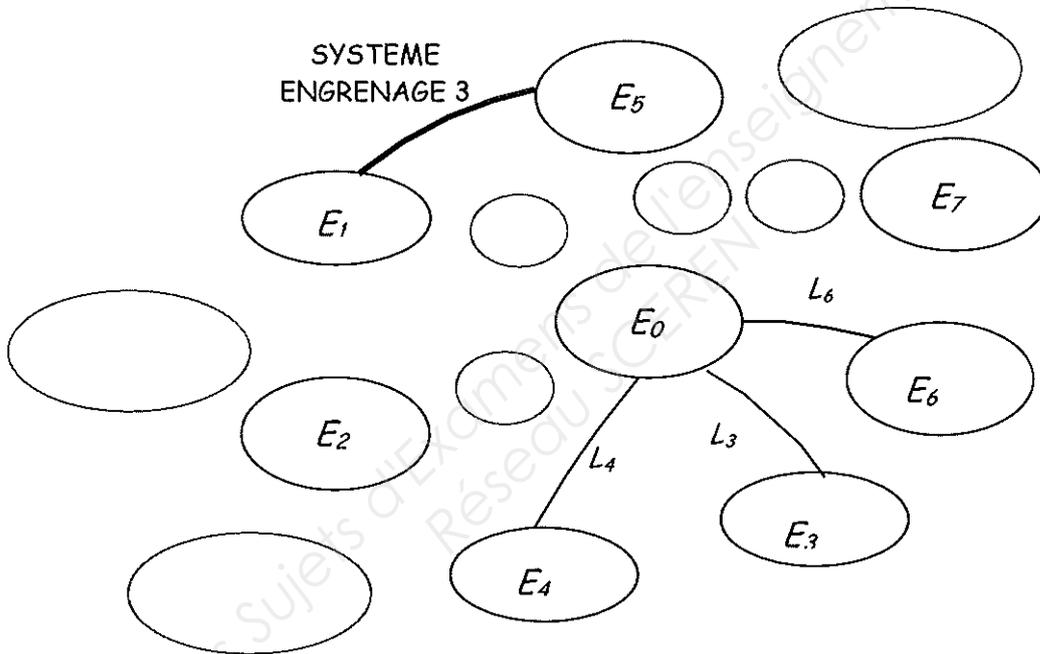
1	GTP	7	Transmettre une puissance & une rotation
2	Relais Accessoire - RA	8	Roue libre - RL
3	Contrainte réglage	9	POMP 2
4	GENERATRICE	10	POMP 1
5	Systeme engrenage-3 (9/11)	11	Systeme engrenage-2 (5/14/15/16)
6	Systeme engrenage-1 (4/5)	12	Systeme engrenage-4 (11/12/13)

Question 1.6

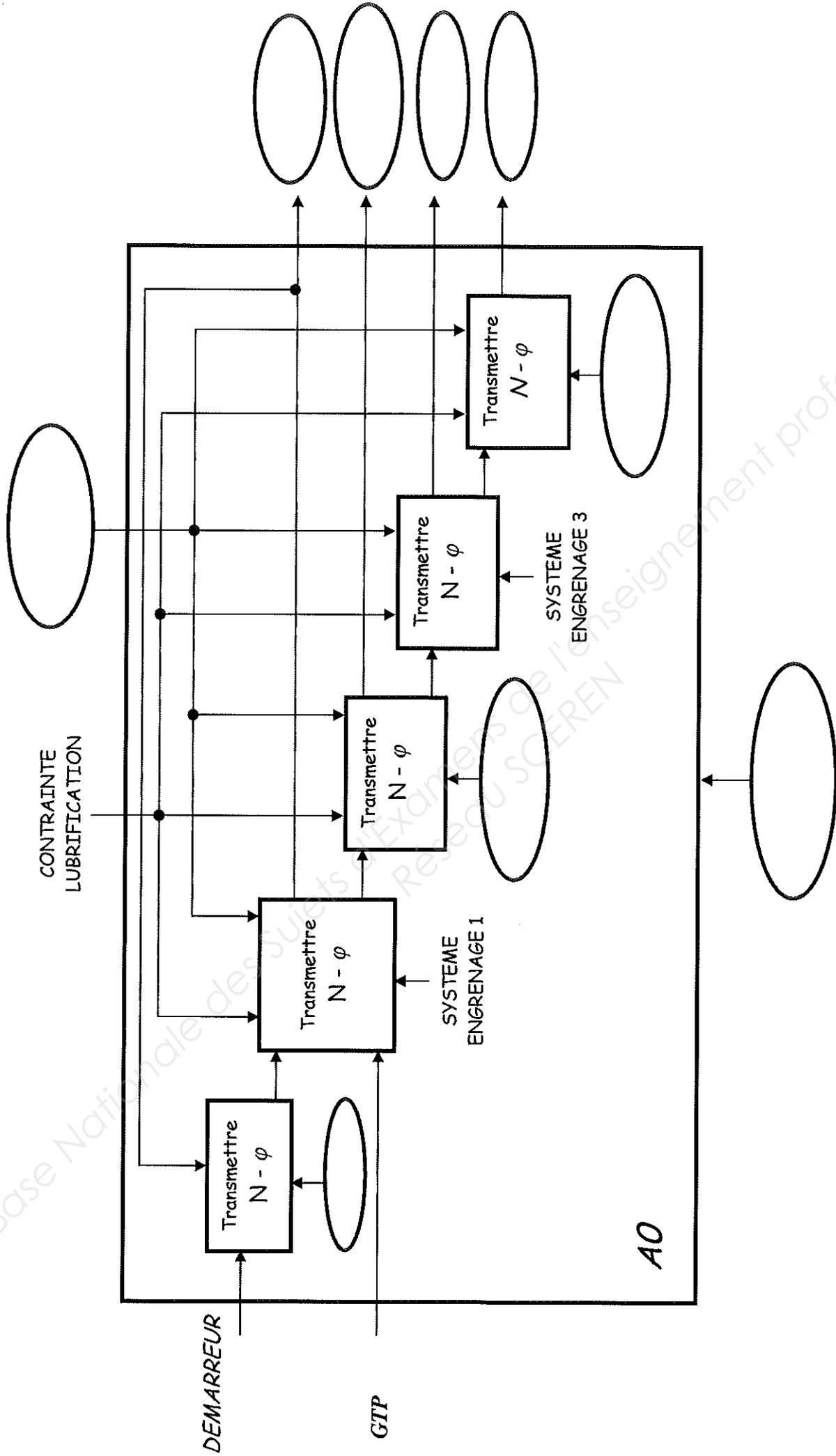
... /7

En vous aidant de la question 1.3 et du dessin d'ensemble DT 8/16 remplissez et complétez le graphe du mécanisme.

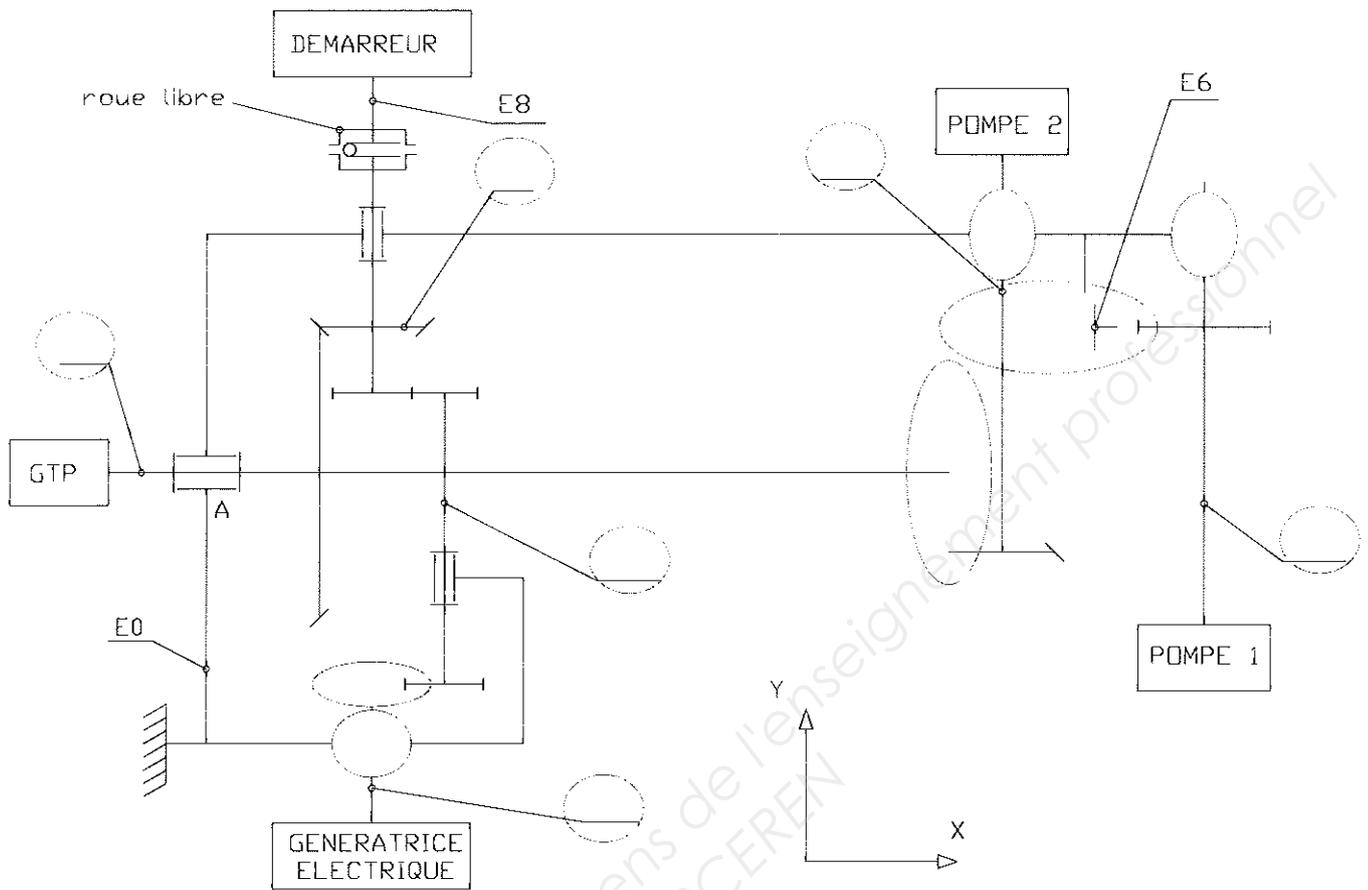
Identifier aussi les liaisons engrenages.



Proposition pour remplir le graphe du mécanisme.	
Liaison 1 : L ₁	SYSTEME ENGRENAGE 1
Liaison 2 : L ₂	SYSTEME ENGRENAGE 1
Liaison 5 : L ₅	SYSTEME ENGRENAGE 1
Liaison 7 : L ₇	



Compléter le schéma cinématique ébauché sur le document ci-dessous par les symboles appropriés:

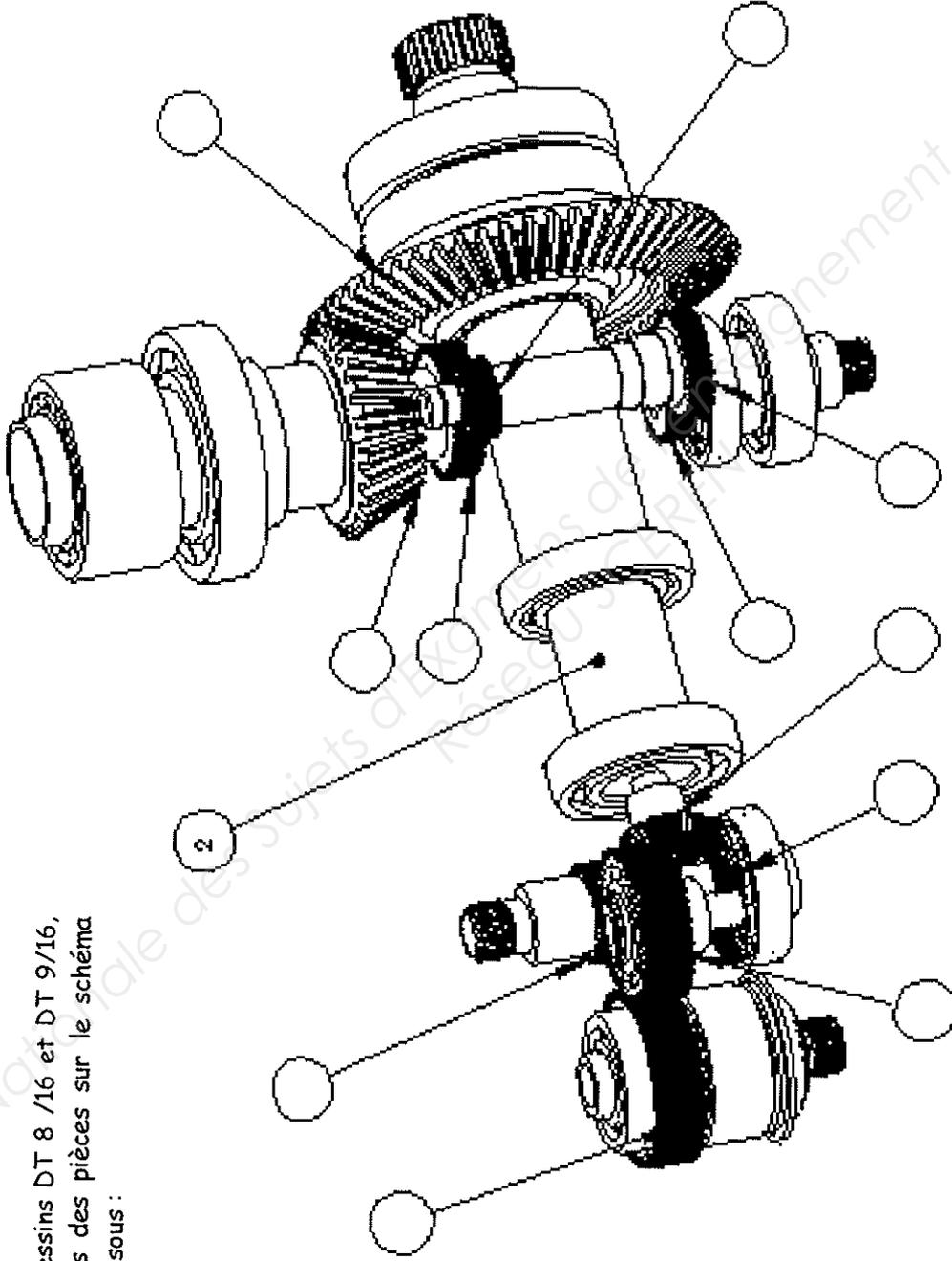


Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Question 1.8

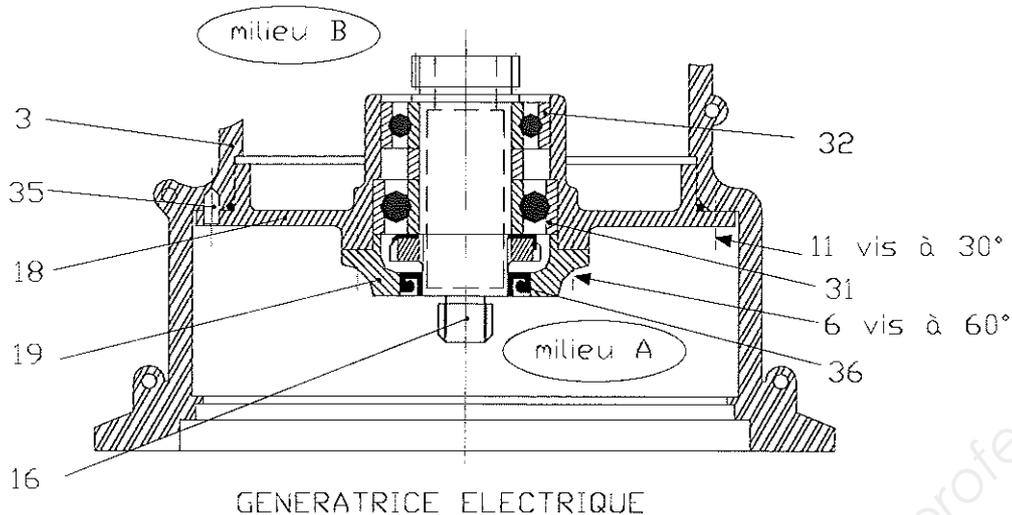
.../11

En vous aidant des dessins DT 8 /16 et DT 9/16, compléter les repères des pièces sur le schéma éclaté présenté ci-dessous :



Baccalauréat professionnel Aéronautique Option : Mécanicien systèmes-cellule.	Sujet E1 - Epreuve scientifique et technique. (U11) - Etude d'un système d'aéronef.	7 / 24
--	---	--------

Schéma 1.



Question 1.9 (rédiger clairement votre réponse)

Comment est réalisé l'assemblage du boîtier de liaison 18 avec les carters 1 et 3 ?		... /1
---	--	--------

Question 1.10 (rédiger clairement votre réponse)

Quel est la fonction du pion 35 ?		... /1
-----------------------------------	--	--------

Question 1.11 Nature de l'étanchéité : mettre une croix dans la case correspondante. ... /4

	Joint à lèvre	Joint torique	Joint magnétique	STATIQUE	DYNAMIQUE
Entre les pièces 19 et 16					
Entre les pièces 18 et 3					

Question 1.12 (rédiger clairement votre réponse)

Indiquer quelle est la fonction de la roue libre 8 ?		... /2
--	--	--------

Question 1.13 (rédiger clairement votre réponse)

Dans notre application quelle est l'intérêt d'utiliser une roue libre combinée ?		... /2
--	--	--------

2. MECANIQUE.

Pour vérifier la résistance de la liaison par cannelures, on désire évaluer la pression de contact exercée sur une cannelure.

On va calculer la pression de contact p en fonction du couple transmis C_D .

Pour cela on modélise les flancs actifs par des surfaces planes rectangulaires (voir DT 12 / 16) :

- Disposée à la distance R de l'axe de rotation (O, z) ,
- De hauteur h de longueur L et de largeur b .
- Soumises chacune à une répartition uniforme p de pression de contact.

Question 2.1

... /2

Donner l'expression littérale de la force résultante F exercé par la pression de contact p sur une cannelure en fonction de p , h et L .

$$F = \dots\dots\dots$$

Question 2.2

... /2

Donner l'expression littérale du couple C_C exercé par la force résultante F en fonction de p , h , L et R .

$$C_C = \dots\dots\dots$$

Question 2.3

... /2

Sachant que l'arbre d'entrée du relais est équipé de n cannelures, donner l'expression littérale de la pression de contact p exercé sur une cannelure en fonction de C_D , h , L , R et n .

$$C_D = n.C_c = n.F.R = n.p.h.L.R$$

$$p = \dots\dots\dots$$

Question 2.4

... /1

Dans le système SI, l'unité légale de pression est :	Le bar	A
	Le Pascal	B
	Le PSI - (pound square inch)	C

Question 2.5

... /2

La pression de contact p exercé sur une cannelure est donnée par la formule suivante : $p = \frac{63}{n.h.L.R}$

Calculer la pression p exprimée en unité légale :

$p = \dots\dots\dots$

faire l'application numérique avec deux chiffres après la virgule.

Question 2.6

... /2

En prenant $p = 6 \cdot 10^6 \text{ Pa}$, calculer la force F exercée par la pression p sur la surface d'une cannelure.

$F = \dots\dots\dots$

faire l'application numérique.

$\sigma_{\max i} = 0.12 \times \frac{F}{L} \times \left(\frac{h}{b}\right)^2$ on prendra pour le calcul : $F = 22,5 \text{ daN}$

Question 2.7

... /2

Calculer la contrainte maximum subit par une cannelure à sa base ?

$\sigma_{\max i} = \dots\dots\dots$

faire l'application numérique.

Question 2.8

... /1

Est-ce que la cannelure est correctement dimensionnée ?

3. ROULEMENTS

Dans une première version, le boîtier principal du relais d'accessoires était plus court de sorte que la liaison L_1 entre l'arbre d'entrée GTP (2) et les carters (1) et (3) était assurée seulement par les trois roulements (21), (22) et (24). Consulter le DT page 10 /16

L'étude de la liaison L_1 portera uniquement sur cette configuration.

Question 3.1 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Indiquer le type des roulements repérés 21 et 22 sur le dessin présenté DT page 10 /16	Roulement à billes à contact radial,	a	... /1
	Roulement à billes à contact oblique,	b	
	Roulement à rouleaux coniques,	c	
	Roulement à rotule,	d	

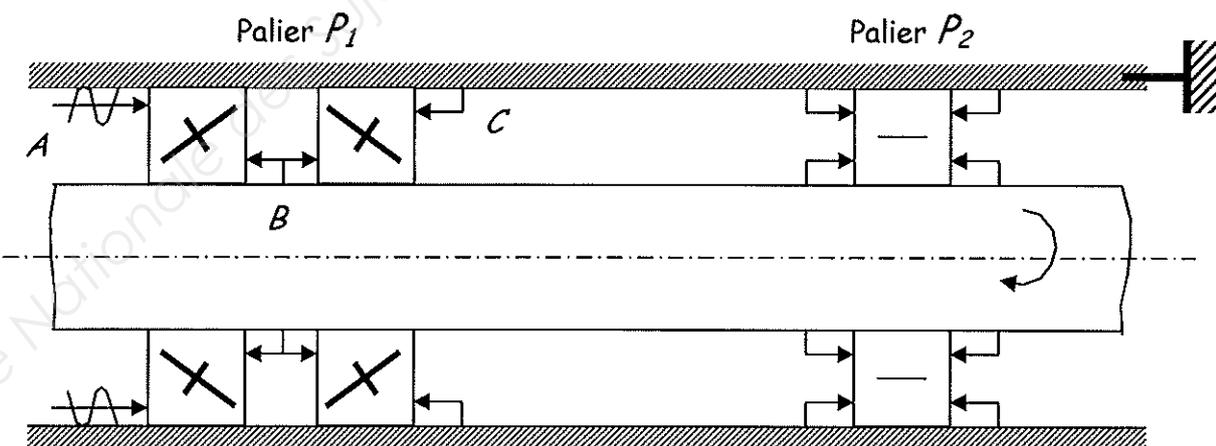
Question 3.2 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Indiquer le type du roulement repérés 24 sur le dessin présenté DT page 10 /16	Roulement à billes à contact radial,	a	... /1
	Roulement à billes à contact oblique,	b	
	Roulement à rouleaux coniques,	c	
	Roulement à rouleaux cylindriques.	d	

Question 3.3 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Comment sont montés les roulements repérés 21 et 22 sur le dessin présenté DT page 10 /16	Les roulements 21 et 22 sont montés selon les règles arbre tournant / logement fixe : montage en « X »	a	... /1
	Les roulements 21 et 22 sont montés selon les règles arbre tournant / logement fixe : montage en « O »	b	
	Les roulements 21 et 22 sont montés selon les règles arbre fixe / logement tournant : montage en « X »	c	
	Les roulements 21 et 22 sont montés selon les règles arbre fixe / logement tournant : montage en « O »	d	

Une modélisation de la liaison L_1 est proposée sur le schéma suivant.



La représentation schématique suivante  modélise une butée réglable.

La représentation schématique suivante  modélise une butée fixe.

Question 3.4

Par quelle solution technologique est réalisée l'arrêt A ?		... /1
--	--	--------

Question 3.5

Pour quelle raison technologique l'arrêt A est-il réalisé par un arrêt réglable ?		... /1
---	--	--------

Question 3.6

Pour que le montage soit conforme aux règles, l'arrêt B doit être fixe. Comment est réalisé cet arrêt ? préciser si nécessaire les éléments qui entrent dans sa réalisation.		... /1
--	--	--------

Question 3.7

Dans l'application stricte des règles de montage, la bague extérieure du roulement du palier 24 ne devrait pas être bloquée. Expliquer pourquoi la solution proposée est malgré tout acceptable !		... /1
---	--	--------

Dans la version finale, pour des raisons de conception globale du mécanisme, le boîtier principal du relais d'accessoires a du être rallongé. Un quatrième roulement a été ajouté pour réaliser la liaison L₁. Consulter le DT page 8 /16

Question 3.8 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

L'application stricte des règles de montage des roulements ne nécessite pas présence du roulement 23. Quel est son rôle ?	Limiter les efforts de traction sur l'arbre 2.	<i>a</i>	... /1
	Limiter les efforts de torsion sur l'arbre 2.	<i>b</i>	
	Limiter les efforts de flexion sur l'arbre 2.	<i>c</i>	

Etude de la liaison L₅ entre l'arbre de sortie pompe 2 et le carter principal.

Question 3.9 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Comment sont montés les roulements repérés (27) et (28) sur le dessin d'ensemble présenté DT page 10 /16	Ils sont montés selon les règles arbre tournant / logement fixe : montage en « X »	<i>a</i>	... /1
	Ils sont montés selon les règles arbre tournant / logement fixe : montage en « O »	<i>b</i>	
	Ils sont montés selon les règles arbre fixe / logement tournant : montage en « X »	<i>c</i>	
	Ils sont montés selon les règles arbre fixe / logement tournant : montage en « O »	<i>d</i>	

Question 3.10

Outre les règles de montage des roulements, indiquer une autre raison qui a fait opter le concepteur pour la solution de montage des roulements (27) et (28) ?		... /1
--	--	--------

Question 3.11

Comment doivent être montées les bagues intérieures des roulements (27) et (28) ?		... /1
---	--	--------

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

4. ENGRENAGES - TRANSMISSION DE PUISSANCE

Question 4.1

... /1

En utilisant les données énergétiques DT 5/16, quelle est la puissance mécanique qui transite sur l'arbre de transmission relais / démarreur repéré 6 pendant la phase de démarrage ?

Question 4.2

... /2

En utilisant les données énergétiques DT 5/16 concernant les différents accessoires, déterminer la puissance mécanique minimum que doit fournir le Groupe turbopropulseur ? justifier votre réponse.

Question 4.3

... /1

Quelle est la fonction de la roue repérée 12 sur le DT 8/16 ?

Question 4.4

... /2

A partir des caractéristiques des différentes roues concernées, calculer la fréquence de rotation N_{13} de l'arbre d'entraînement de la pompe 1 repérée 13 ? justifier votre réponse et présenter les calculs.

Question 4.5 entourer la bonne réponse.

Entre l'entrée GTP et la sortie pompe 1, le relais d'accessoires fonctionne en :	REDUCTEUR	... /1
	AMPLIFICATEUR	

Question 4.6 entourer la bonne réponse.

Indiquer comment évolue le couple sur l'arbre de la pompe 1 C_{pomp1} par rapport au couple sur l'arbre d'entrée C_{arbre2} !	$C_{pomp1} < C_{arbre2}$... /1
	$C_{pomp1} = C_{arbre2}$	
	$C_{pomp1} > C_{arbre2}$	

Question 4.7

... /2

A partir des caractéristiques des différentes roues concernées, calculer la fréquence de rotation N_{16} de l'arbre d'entraînement de la génératrice électrique repérée 16 ? justifier votre réponse et présenter les calculs.

Question 4.8 entourer la bonne réponse.

Entre l'entrée GTP et la sortie Génératrice, le relais d'accessoires fonctionne en :	REDUCTEUR	... /1
	AMPLIFICATEUR	

Question 4.9

Ce dernier résultat vous semble-t-il cohérent ? justifier votre réponse.		... /1
--	--	--------

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

5. DESIGNATION DES MATERIAUX ET TRAITEMENTS THERMIQUES

Question 5.1 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

La roue dentée conique Rep 4 est en 25 Ni Cr Mo 6-4 : c'est un	Acier non allié,	<i>a</i>	... /1
	Acier faiblement allié,	<i>b</i>	
	Acier fortement allié,	<i>c</i>	
	Fonte.	<i>d</i>	

Question 5.2

... /4

Indiquer la nature et la teneur de chaque élément qui compose la désignation de la pièce repère 4.

-
-
-
-

Question 5.3 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Les billes des roulements 21 et 22 sont en X89Cr Mo V 18-4-1. C'est un :	Acier non allié,	<i>a</i>	... /1
	Acier faiblement allié,	<i>b</i>	
	Acier fortement allié,	<i>c</i>	
	Fonte.	<i>d</i>	

Question 5.4 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Les billes des roulements 21 et 22 ont subi une trempe. Indiquer l'effet le plus remarquable de ce traitement sur un acier.	Une augmentation de la dureté qui est indépendante de la teneur en carbone du matériau.	<i>a</i>	... /1
	Une diminution de la dureté qui dépend de la teneur en carbone du matériau.	<i>b</i>	
	Une augmentation de la résilience qui dépend de la teneur en carbone du matériau.	<i>c</i>	
	Une augmentation de la dureté qui dépend de la teneur en carbone du matériau.	<i>d</i>	

Question 5.5 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Indiquer le traitement systématiquement associé à une trempe.	Une cémentation,	<i>a</i>	... /1
	Un revenu,	<i>b</i>	
	Une nitruration,	<i>c</i>	
	Un recuit.	<i>d</i>	

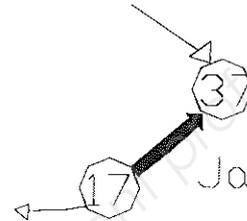
6. CHAÎNE DE COTES.

Question 6.1

... /2

En vous aidant du dessin d'ensemble ci-dessous compléter le diagramme descriptif de la chaîne de cote relative au jeu Ja : identifier la surface terminale d'arrivée ainsi que les pièces qui participent au jeu Ja. Les pièces seront symbolisées par un cercle et un repère, les surfaces de contact par un segment.

Ecrire l'équation du jeu Ja.

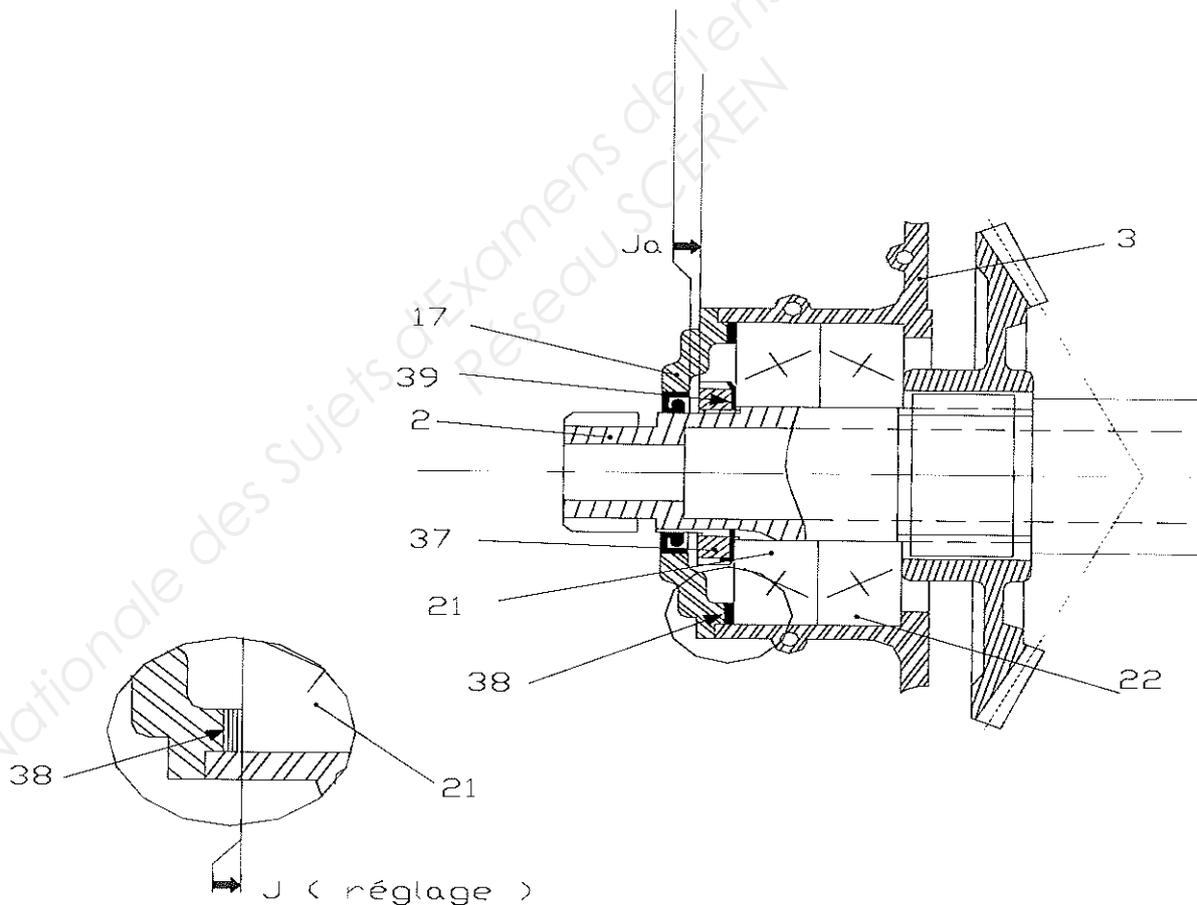


$Ja = \dots\dots\dots$

Question 6.2

... /6

Mettre en place la chaîne de cote relative au jeu Ja permettant de libérer l'espace nécessaire au montage du couvercle 17.



7. TRAVAIL GRAPHIQUE.

Question 7.1

... /16

Sur le document réponse 19 / 24, réaliser aux crayons et aux instruments, le dessin de la pièce repère 18 : (ne pas représenter les arrêtes cachées).

- Les vues de face et de dessus sont données complètes. La vue de gauche en coupe est donnée incomplète.
- Compléter la vue de gauche sans représenter les arrêtes cachées.

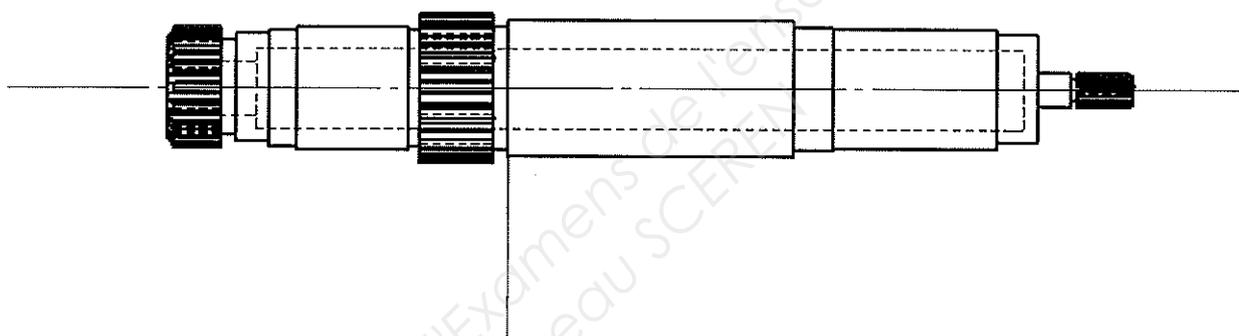
Nota : Réaliser le travail à l'échelle du plan d'ensemble donnée DT 8/16

Question 7.2

... /4

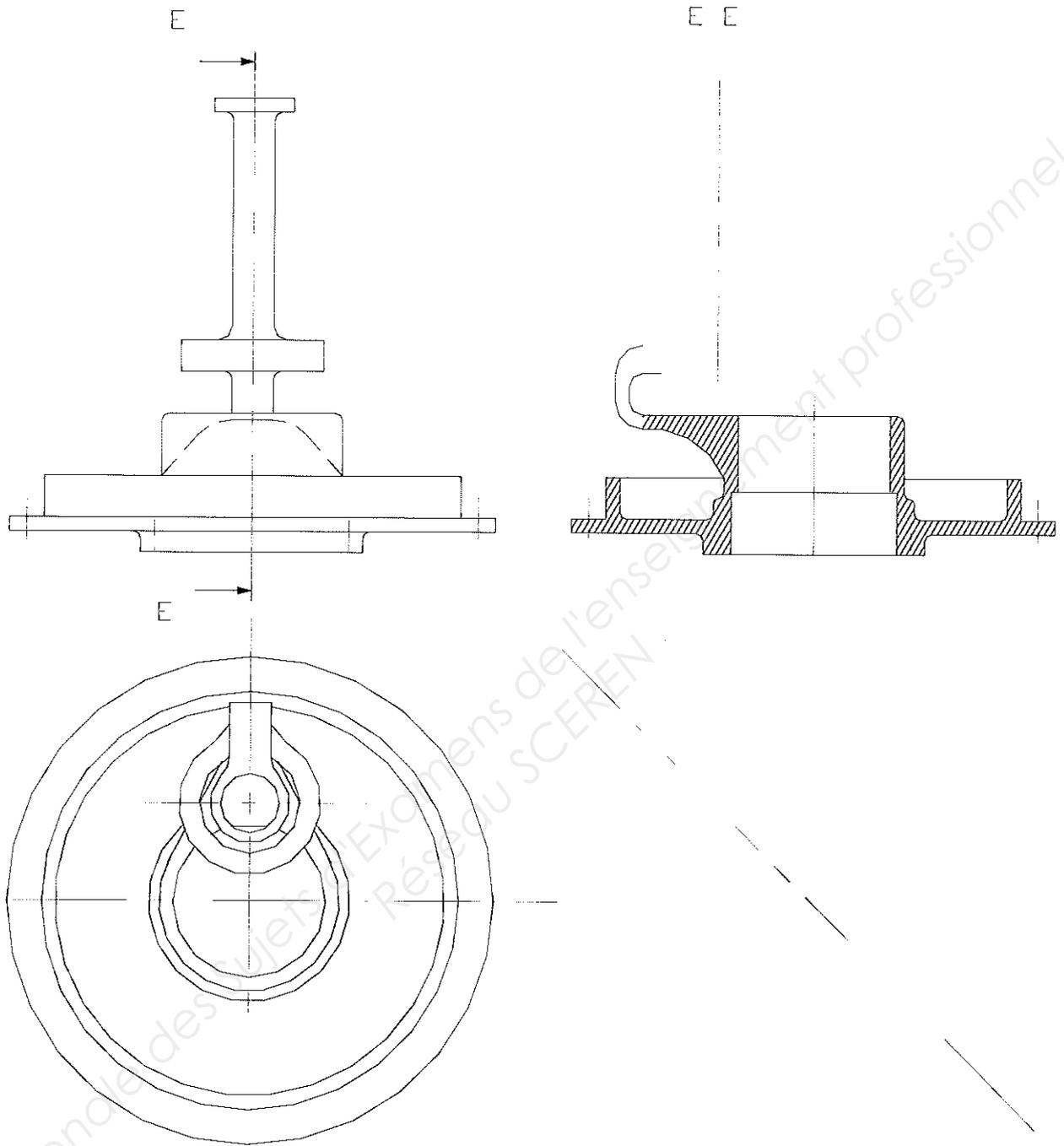
Cotation géométrique sur l'arbre principal Rep :2

Le travail sera effectué sur le dessin ci-dessous.



Mettre en place les éléments de cotation géométrique suivants :

1. Élément de référence A : l'axe du cylindre de portée des roulements 21 et 22.
2. la surface de portée des roulements 21 et 22 doit être cylindrique : IT = 0.1
3. la portée du roulements 24 doit être coaxiales : IT = ϕ 0.05
4. l'épaulement qui bloque la roue conique Rep 4 est perpendiculaire à l'axe de portée de la surface de référence : IT = 0.01
5. Installer une rugosité arithmétique de 0,8 sur la portée du roulement Rep 23 (la surface est réalisé par un procédé avec enlèvement de matière).



8. STATIQUE.

Etude l'équilibre statique de l'avion pendant la phase de montée (voir page suivante 21/24).

Question 8.1

Calculer l'intensité du poids P :	... /1
-----------------------------------	--------

Question 8.2

... /8

Faire le bilan des forces appliquées à l'avion et remplir le tableau ci dessous.

Mettre un point d'interrogation « ? » dans le cas correspondant à une grandeur inconnue.

Force	Point d'application	Direction/Sens	Intensité
P	Centre de gravité G		
Tr			
Ra			

Question 8.3

L'avion est en vol de montée : quelle est l'hypothèse qui justifie le traitement du sujet comme un problème de statique ?	Mouvement rectiligne,	a	... /1
	Vol symétrique,	b	
	Mouvement uniforme,	c	

Question 8.4

Appliquer le Principe Fondamental de la Statique (PFS) dans ce cas :	... /1
--	--------

Question 8.5

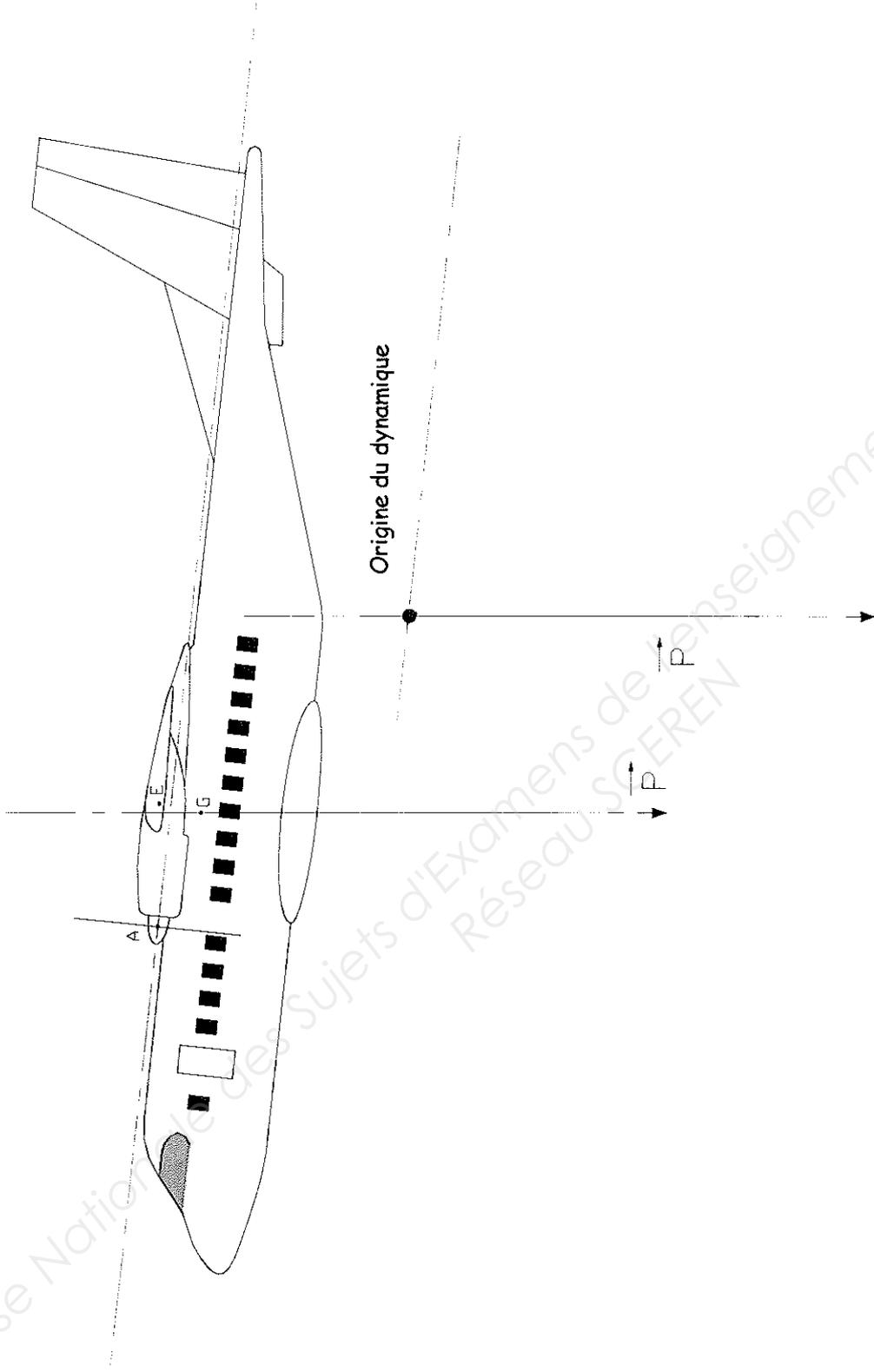
Quelle propriété remarquable présente ces trois forces ?	... /1
--	--------

Question 8.6

Sur le schéma DR 21/24, tracer le dynamique des forces.	... /4
---	--------

Question 8.7

En prenant $P = 250000$ N et en utilisant le schéma ci-dessous calculer l'échelle du dynamique.	... /2
---	--------



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Baccalauréat professionnel Aéronautique Option : Mécanicien systèmes-cellule.	Sujet E1 - Epreuve scientifique et technique. (U11) - Etude d'un système d'aéronef.	21 / 24
--	---	---------

Question 8.8

... /4

Compléter le tableau ci-dessous.

<i>Force</i>	<i>Point d'application</i>	<i>Direction/Sens</i>	<i>Intensité</i>
P	Centre de gravité G		
Tr			
Ra			

Remarque : tous les cas du tableau doivent être remplis.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

9. AERODYNAMIQUE.

Question 9.1 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Comment s'appelle le point d'application de la résultante aérodynamique.	Le centre de gravité,	<i>a</i>	... /1
	Le foyer,	<i>b</i>	
	Le centre de poussée,	<i>c</i>	
	Le centre aérodynamique.	<i>d</i>	

Question 9.2 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

le point d'application de la résultante aérodynamique :	Est indépendant de l'angle d'incidence.	<i>a</i>	... /2
	Il dépend de l'angle d'incidence : pour les ailes classiques il est proche du bord de fuite pour les faibles angles d'incidence.	<i>b</i>	
	Il dépend du poids de l'avion	<i>c</i>	
	Il dépend de l'angle d'incidence : pour les ailes classiques il est proche du bord d'attaque pour les faibles angles d'incidence.	<i>d</i>	

Question 9.3 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

L'angle θ entre la direction du vecteur vitesse et la direction de l'horizon s'appelle :	L'angle d'incidence,	<i>a</i>	... /1
	L'assiette,	<i>b</i>	
	L'angle de calage,	<i>c</i>	
	La pente.	<i>d</i>	

Question 9.4

Rappeler la formule de cours qui permet de calculer la pente de l'avion en fonction du poids, de la poussée et de la finesse de l'aile.		... /2
---	--	--------

Question 9.5

$T_r = 185\ 000\ \text{N}$ Calculer la pente de l'appareil pendant la phase de montée sachant que la finesse est : $f = 2$... /2
---	--	--------

10. GENERATION HYDRAULIQUE.

(Consulter le DT 14/16)

Question 10.1 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Comment s'appelle l'élément noté A ?	Clapet de surpression	<i>a</i>	... /1
	Clapet anti-retour	<i>b</i>	
	Accumulateur	<i>c</i>	

Question 10.2 (entourer la (les) lettre(s) correspondant(es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Comment s'appelle l'élément noté B ?	Clapet de surpression	<i>a</i>	... /1
	Clapet by-pass	<i>b</i>	
	Accumulateur	<i>c</i>	

Question 10.3 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Comment s'appelle l'élément noté C ?	Clapet de surpression	<i>a</i>	... /1
	Clapet by-pass	<i>b</i>	
	Bâche hydraulique	<i>c</i>	
	Accumulateur	<i>d</i>	

Question 10.4 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Comment s'appelle l'élément noté E ?	Clapet de surpression	<i>a</i>	... /1
	Clapet by-pass	<i>b</i>	
	Bâche hydraulique	<i>c</i>	
	Accumulateur	<i>d</i>	

Question 10.5 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Par quel(s) circuit(s) est commandé la gouverne de profondeur ?	Génération principale	<i>a</i>	... /1
	Génération secondaire	<i>b</i>	
	Génération principale & Génération secondaire	<i>c</i>	

Question 10.6

Pourquoi la gouverne de profondeur bénéficie-t-elle d'un traitement particulier ?		... /1
---	--	--------

Question 10.7 (entourer la (les) lettre(s) correspondant (es) à (aux) la bonne(s) réponse(s))

Le système de commande de la gouverne de profondeur est dit :	« multifonction »	<i>a</i>	... /1
	« multiplex »	<i>b</i>	
	« multipass »	<i>c</i>	