Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro Aéronautique, veuillez visiter :
bacproaero.fr/annales-sujets-et-corriges

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

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 10 pages, numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

LE SUJET EST À RENDRE DANS SON INTÉGRALITÉ

SUJET

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AÉRONAUTIQUE

OPTION : AVIONIQUE

ÉPREUVE E2(U2) – EXPLOITATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

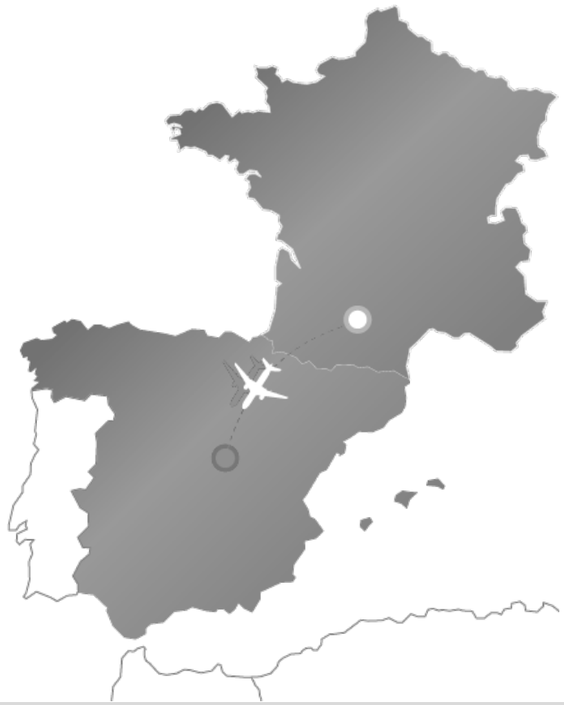
BARÈME DE TEMPS

ÉTUDE			TEMPS CONSEILLÉ
Dossier Technique	Lecture		20 min
Sujet	Lecture		20 min
	Partie 1	AGIR DANS LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET PRÉPARER SON INTERVENTION	10 min
	Partie 2	PREPARATION PRE-VOL D'UN AERONEF	30 min
	Partie 3	RECHERCHE DE PANNE	30 min
	Partie 4	CHOIX DU NOUVEL APPU	45 min
	Partie 5	POSE DE L'APPU SUR L'AVION D'ESSAI	30 min
	Partie 6	ESSAI DU NOUVEL APPU	45 min
Relecture			10 min

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

MISE EN SITUATION

En vue du vol Toulouse-Madrid, le pilote fait les tests pré-vol nécessaire pour s'assurer du bon fonctionnement des systèmes de l'avion, du pilotage automatique et des commandes de vol.



PROBLEMATIQUE

Lors de cette visite, le pilote teste les commandes de vol et un message d'erreur s'affiche sur l'écran de l'ECAM : FAULT F/CTL FLAPS LOCKED ».

PARTIE 1

AGIR DANS LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET PRÉPARER SON INTERVENTION

En vue de la mise en énergie de l'aéronef pour les tests de pré-vol et de la maintenance sur celui-ci, le technicien doit prendre en compte les données réglementaires en vue de ses interventions.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1 : Le technicien intervient dans le cadre d'une opération de maintenance sur un aéronef. Donner l'habilitation dont doit disposer la société. Cocher la bonne réponse.

PART 21 ☐
PART 145 ☐
PART 147 ☐

Question 2 : Cocher ci-dessous l'habilitation dont doit disposer le technicien pour être autoriser à effectuer la mise en énergie.

PART 147 ☐
PART 145 ☐
PART 66 ☐

Question 3 : Cocher ci-dessous l'habilitation dont doit disposer le technicien pour la maintenance.

PART 147 ☐
PART 145 ☐
PART 66 ☐

Question 4 : Nommer le document qui devra être signé après la réparation afin de libérer l'aéronef.

.....
.....

Question 5 : Donner la signification de l'acronyme E.C.A.M et sa fonction.

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

Question 6 : Identifier le ou les documents techniques utilisables par le technicien pour mener à bien son intervention de maintenance. Cocher la ou les bonne(s) case(s).

IPC ☐
TSM ☐
AWM ☐
SRM ☐
AMM ☐

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 2

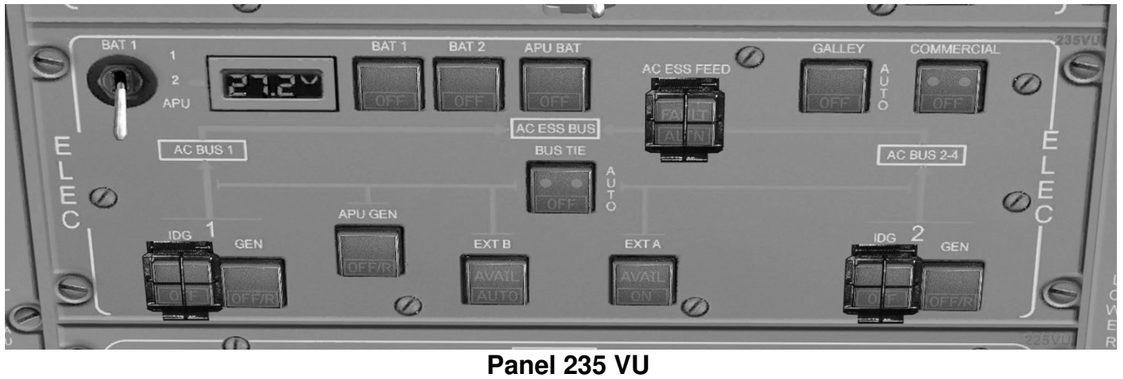
PREPARATION PRE-VOL D'UN AERONEF

L'équipe de piste de la compagnie arrive sur le tarmac afin de préparer l'aéronef pour son vol.

Pour mettre en énergie l'avion, les techniciens vont suivre la TASK 24-41-00-861-801-A03 partie 3 du dossier technique "Energize the Aircraft Electrical Circuits from the External Power A and B".

Les techniciens s'assurent que l'avion est bien relié à la terre et branchent les 2 groupes de parc en 115V/400Hz aux prises Ext A & Ext B.

Question 7 : Entourer les boutons poussoirs qui doivent être enfoncés sur le panel 235 VU ci-dessous au début de la procédure de mise en énergie à l'aide de la TASK 24-41-00-861-801-A03 du dossier technique.



Panel 235 VU

Il demande alors à un technicien sur la piste de bien vouloir démarrer les groupes de parc. Le technicien dans le cockpit voit alors les indications « AVAIL » s'allumer en vert sur les boutons poussoirs EXT A et EXT B. Il va donc maintenant mettre l'avion sous tension.

Question 8 : Déterminer l'ordre d'enclenchement des boutons poussoirs sur le 235VU pour mettre en énergie l'avion à l'aide de la TASK 24-41-00-861-801-A03 du dossier technique. Cocher la bonne réponse.

☐ Appuyez successivement sur EXT A, GEN 1, GEN 2, BAT 1, BAT 2 et GALLEY

☐ Appuyez successivement sur EXT A, EXTRACT, EXT B, BAT 1, BAT 2, et APU BAT

☐ Appuyer successivement sur EXT A, EXT B, BAT 1, BAT 2, et APU BAT

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 9 : Identifier l'information visuelle lorsque le technicien appuie sur le bouton poussoir EXT A ou EXT B en cochant la bonne case de la TASK 24-41-00-861-801-A03 du dossier technique.

☐ que la lumière s'allume dans le cockpit

☐ que les 2 écrans EWD DU, SD DU s'allument

☐ que sur le bouton poussoir, l'indication AVAIL doit s'éteindre et l'indication ON doit s'allumer

Question 10 : Dans la tâche en cours, le technicien doit démarrer l'Electronic Instrument System (EIS) en utilisant une tâche différente. Donner la référence de la tâche pour le démarrage de l'EIS.

……..

Le technicien appuie sur le bouton EL/AC sur l'ECAM control panel.

Question 11 : Entourer les ECAM pouvant afficher les synoptiques des systèmes avions sur la figure ci-dessous.



Planche de bord

Question 12 : Compléter les phrases suivantes en fonction de ce que vous voyez sur l'affichage de l'ECAM du réseau électrique AC de l'avion partie 4 du dossier technique.

…….. …alimente la barre bus …….

……. …alimente la barre bus ……

La barre bus …… est alimentée par ……. via la barre bus ……..

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le technicien appuie sur le bouton EL/DC sur l'ECAM control panel.

Question 13 : Compléter les phrases suivantes en fonction de ce que vous voyez sur l'affichage de l'ECAM du réseau électrique DC de l'avion partie 4 du dossier technique.

……alimente la barre bus ……

……alimente la barre bus ……

……alimente la barre bus ……

……alimente la barre bus ……

La barre bus …… est alimentée par …… via la barre bus ……

Le technicien termine la procédure de mise en énergie de l'avion sans anomalie. L'avion est correctement alimenté. Il va maintenant exécuter les différentes vérifications des systèmes qui sont demandées lors du pré-vol.

PARTIE 3

RECHERCHE DE PANNE

Lors des vérifications des commandes de vol un message apparaît sur l'ECAM warning « F/CTL FLAPS LOCKED ».

Le technicien va rechercher la panne à l'aide des documents fournis.

Question 14 : A l'aide de la MEL du dossier technique, nommer l'action que le technicien doit appliquer. Pour quelle raison peut-il bien appliquer cette tâche ?

……

……

……

L'opérateur consulte le TSM qui lui demande d'effectuer la TASK 27-51-00-740-802-A partie 6 du dossier technique pour confirmer la panne et voir les messages qui lui sont associés.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 15 : Identifier le nom de l'interface homme machine lui permettant de lancer le « ground scanning » des SFCC 1 (2) à l'aide de la TASK 27-51-00-740-802-A partie 6 du document technique.

……

……

Suite au lancement du « ground scanning », Le message ci-dessous apparaît :

Fault Message: 27-51-00 - FLP1 MECH DRIVE - Source: SFCC-F1 - Class: 1

Correlated ECAM Alert: ECAM Warning - 27-50 - ***F/CTL FLAPS LOCKED***

− Possible warnings/malfunctions
Possible Local Effect: EWD Flag - F/CTL - FLAP - F LOCKED indication is amber
Possible ECAM Alert: INOP Sys - 27-50 - FLAPS
Ref. TASK: 27-50-00-810-818-A

Question 16 : Déterminer le nom du « Fault Message » associé à l'ECAM warning à l'aide du message ci-dessus. Indiquer le nom de la TASK du TSM pour cette panne.

……

……

La sous tâche associée nécessite l'examen de différents éléments. Les TORQUE SHAFTS, DRIVE SHAFTS et DOWN DRIVE GEARBOXES ne présentent aucun défaut. Le technicien observe de l'humidité dans la fenêtre d'inspection de l'APPU (inspection window partie 8.3 figure 2).

Question 17 : A partir du TSM partie 7, donner l'opération de maintenance à réaliser.

……

……

Question 18 : Nommer le FIN de l'élément à remplacer.

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

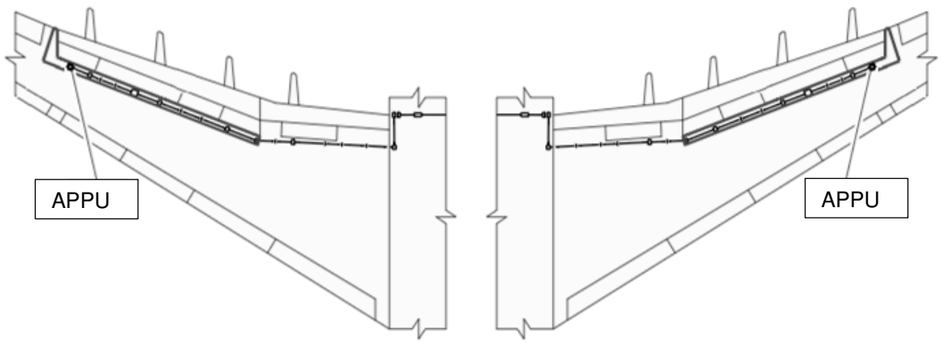
PARTIE 4

CHOIX DU NOUVEL APPU

L'objectif de cette partie est de déterminer le nouvel APPU suite à la nouvelle génération de celui-ci fait par le fournisseur dû à un problème d'étanchéité des connecteurs sur l'APPU 29CV.

Il faut choisir l'APPU ayant la puissance électrique des moteurs nécessaire afin de déplacer les volets.

Question 19 : A partir du dossier technique partie 8, entourer l'APPU défaillant sur la figure ci-dessous.



Question 20 : A partir du dossier technique partie 8, donner le nom de la pièce qui permet l'étanchéité des connecteurs A et B avec le boitier.

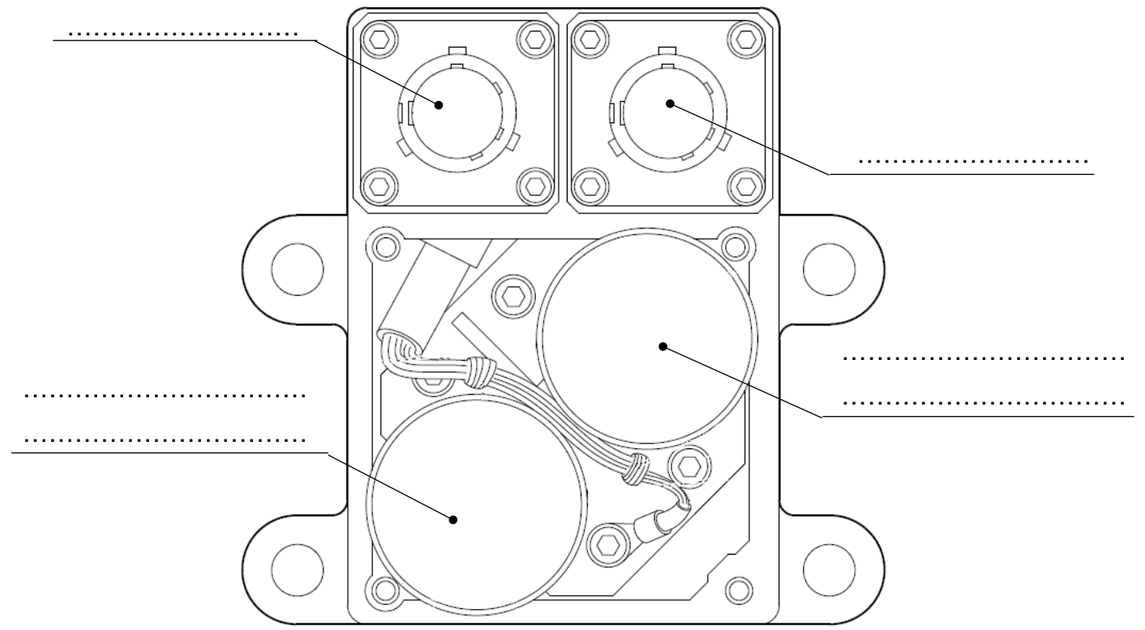
……

……

Question 21 : Replacer sur le schéma APPU vue arrière ci-contre les éléments suivants :

- Moteur asynchrone A
- Moteur asynchrone B
- Connecteur A
- Connecteur B

Question 22 : Colorier en bleu la pièce qui permet l'étanchéité sur le schéma de l'APPU en vue arrière ci-dessous à partir du dossier technique partie 8.



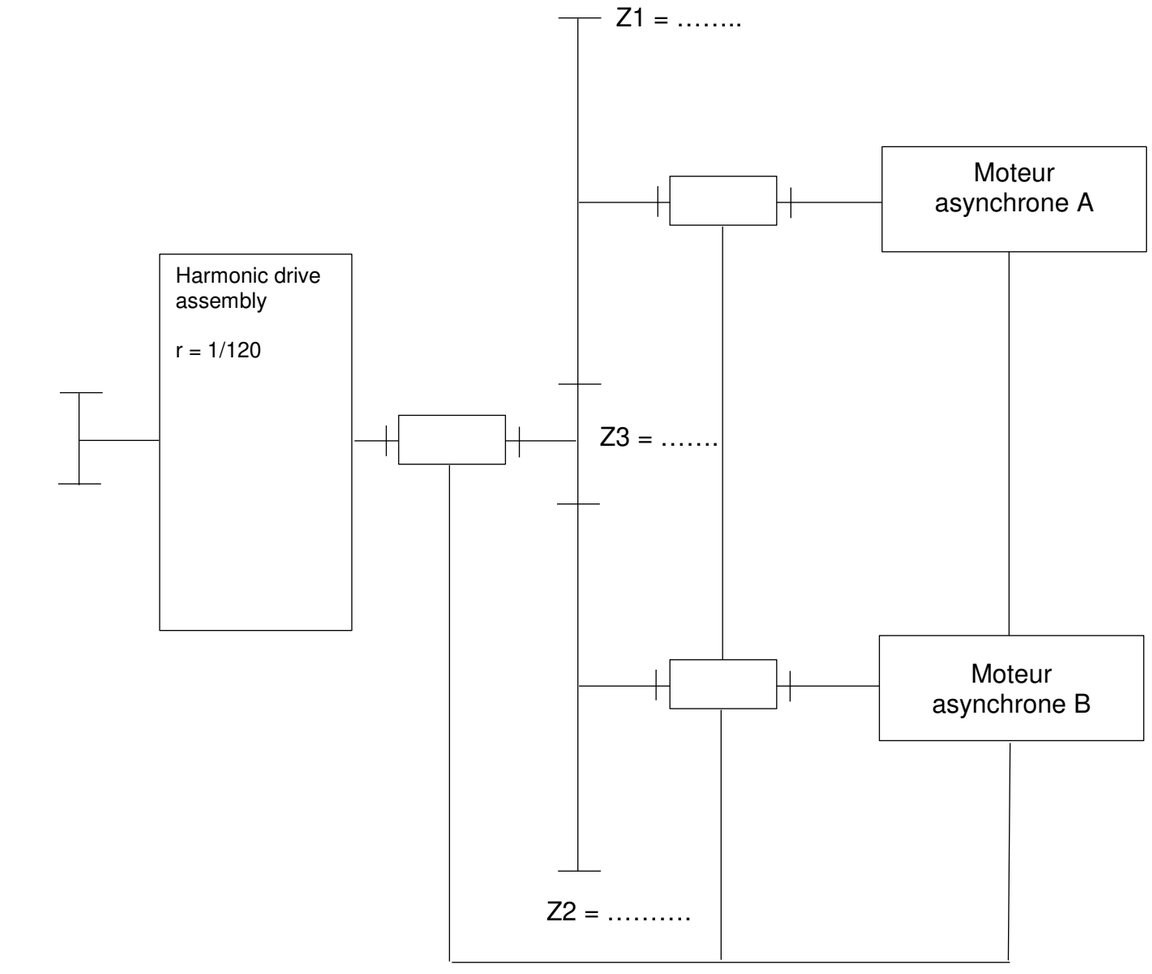
APPU en vue arrière sans carter moteur

Question 23 : Identifier le type d'étanchéité en cochant les cases.

Etanchéité		Directe	Indirecte
Statique	Dynamique		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Suite au défaut d'étanchéité constaté, Le fournisseur décide de remplacer l'APPU par une nouvelle génération.
On souhaite déterminer les caractéristiques pour le choix du nouvel APPU.



Question 24 : A partir du dossier technique partie 8, Indiquer le nombre de dents sur le schéma cinématique simplifié de l'APPU ci-dessus.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 25 : A partir du schéma cinématique de la transmission de puissance ci-contre, déterminer la ou les roues menantes.

……

……

Question 26 : A partir du schéma cinématique de la transmission de puissance ci-contre, déterminer la ou les roues menées.

……

……

Question 27 : Calculer le rapport de transmission de l'engrenage Re situé entre les moteurs asynchrones et l'harmonic drive assembly figure 4 partie 8 prendre en compte (On ne prendra en compte qu'une seule des roues menantes, soit Z1 ou Z2).

……

……

……

Question 28 : Calculer le rapport de transmission global Rg de l'APPU.

……

……

Question 29 : Relever dans le dossier technique partie 8 la fréquence de sortie de l'APPU en $tr.min^{-1}$.

……

Question 30 : Convertir la vitesse de sortie de l'APPU en $rad.s^{-1}$.

……

……

Question 31 : Calculer la vitesse de rotation du moteur ω moteur en $rad.s^{-1}$. On prendra Rg = 0,025.

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 32 : Déterminer la fréquence de rotation du moteur en tr.min^{-1}.

……

……

Suite à une étude statique, Le couple utile (sortie APPU) pour transmettre la puissance aux volets est de 16,5 N.m

Question 33 : Calculer la puissance mécanique en sortie de l'APPU (INPUT SHAFT).

P = C x ω avec P en watt, C en N.m et ω en rad.s^{-1}

……

……

Question 34 : Calculer la puissance électrique des moteurs de l'APPU sachant qu'il à un rendement de 85%.

……

……

Question 35 : Déterminer la référence du nouvel APPU à l'aide du tableau ci-dessous.

	Référence		
	9028A005-01	9028A005-02	9028A005-03
Puissance électrique des moteurs en watt	25	20	15
Fréquence de rotation des moteurs en tr.min-1	500	350	500

Référence APPU : ……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 5

POSE DE L'APPU SUR L'AVION D'ESSAI

L'APPU nouvelle génération doit être installé pour être testé.

Le technicien doit suivre la procédure d'installation du nouvel APPU à l'aide de l'extrait de la TASK 27-51-18-000-801-A partie 10 du dossier technique.

Question 36 : Identifier les repères, les noms ainsi que le nombre de pièces qui permettent la fixation de l'APPU avec l'APPU adaptator assembly à partir de l'extrait de la TASK 27-51-18-000-801-A et de l'IPC du dossier technique.

……

……

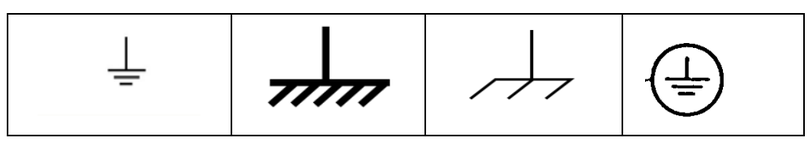
Question 37 : Donner l'intervalle du couple de serrage de l'élément fileté à partir l'extrait de la TASK 27-51-18-000-801-A du dossier technique.

……

……

Suite au montage du nouvel APPU 29 CV, nous devons réaliser la fixation de la tresse de métallisation sur celui-ci et effectuer les mesures nécessaires à l'aide de la Job card partie 12 du dossier technique.

Question 38 : Entourer le symbole électrique représentant la mise à la masse de l'avion.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 39 : A partir de la figure 6 partie 9 du dossier technique, déterminer la fonction de la tresse 3 en cochant la bonne réponse.

Fonction	***Principe***	***Cocher***
Bonding	Protection équipement/personne	
grounding	Retour de courant	

Question 40 : A partir du synoptique partie 11 du dossier technique, lister dans l'ordre chronologique les opérations à effectuer pour réaliser une métallisation pour un refresh METALLIC PARTS.

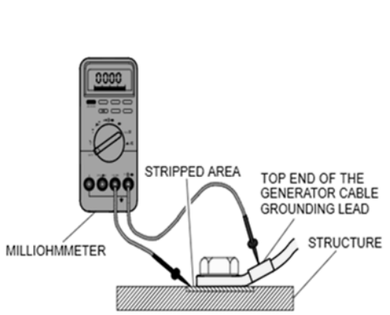
……

……

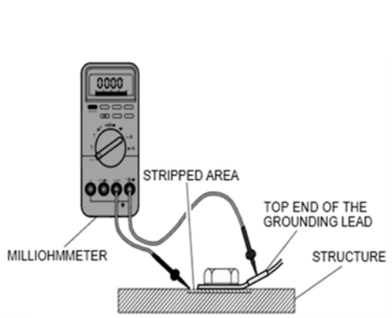
……

Afin de finaliser le montage du nouvel AAPU 29 CV, nous devons réaliser la prise de mesure de la fixation de la tresse de métallisation sur l'élément (APPU) et effectuer les mesures nécessaires à l'aide de la Job card partie 12 du dossier technique.

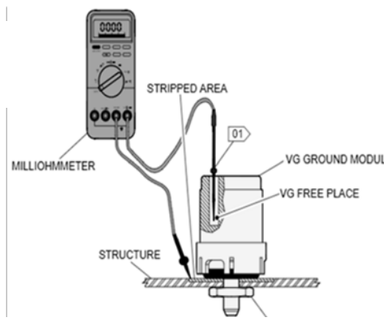
Question 41 : Entourer le schéma correct pour la mesure de la résistance de la tresse de masse.



MEASUREMENT PRINCIPLE APPLICABLE FOR PRIMARY BONDING POINT



MEASUREMENT PRINCIPLE APPLICABLE FOR SECONDARY VN BONDING POINT



MEASUREMENT PRINCIPLE APPLICABLE FOR SECONDARY VG BONDING MODULE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 42 : Indiquer le positionnement du sélecteur de fonction pour effectuer la mesure du bonding en cochant la bonne réponse.



Voltmètre AC	
Voltmètre DC	
Ohmmètre	
Test de Jonction	
Micro ampèremètre	
Capacimètre	
Fréquencemètre	
Ampèremètre AC	
Ampèremètre DC	

Suite à la mesure du Bonding, le technicien relève la valeur de 24 milliohmmètres.

Question 43 : A l'aide de la Job card partie 12 du dossier technique, déterminer si la valeur est correcte. Justifier.

……

……

Question 44 : Définir la durée d'utilisation du vernis de protection de la métallisation en cochant la bonne réponse l'aide de la Job card partie 12 du dossier technique.

1h	3h	4h	6h

Question 45 **:** A partir de la figure 6 partie 9 du dossier technique, identifier les noms et repères des pièces qui assurent la fixation de la tresse sur le nouvel APPU.

……

Question 46 **:** A partir de la Job card partie 12 du dossier technique, donner l'intervalle du couple de serrage pour fixer la tresse au nouvel APPU.

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 6

ESSAI DU NOUVEL APPU

L'APPU nouvelle génération vient de passer les essais de qualification et sont « bon pour vol ». Avant de certifier la modification MOD et de publier le service bulletin (SB) qui permettra aux compagnies d'installer ce nouveau standard d'APPU, le constructeur souhaite exposer en vol cet équipement.
Le nouvel APPU est monté sur un aéronef d'essai en vol.
L'équipage souhaite surveiller la position des volets en temps réel pour s'assurer du bon fonctionnement de ces nouveaux prototypes et prévenir toutes dérives.
L'information de position des volets est échangée entre les calculateurs de commandes de vol. L'équipe FTI (Flight Test Instrumentation) va réaliser un piquage sur le bus ARINC 429 en sortie du FCPC 1 et à destination des autres calculateurs FCPC2 & FCPC3.

Question 47 : Identifier la localisation correcte pour un piquage du bus ARINC en sortie du FCPC 1 (Flight Control Primary Computer) à l'aide de l'AWM 27-97-33 du dossier technique en cochant la bonne case.

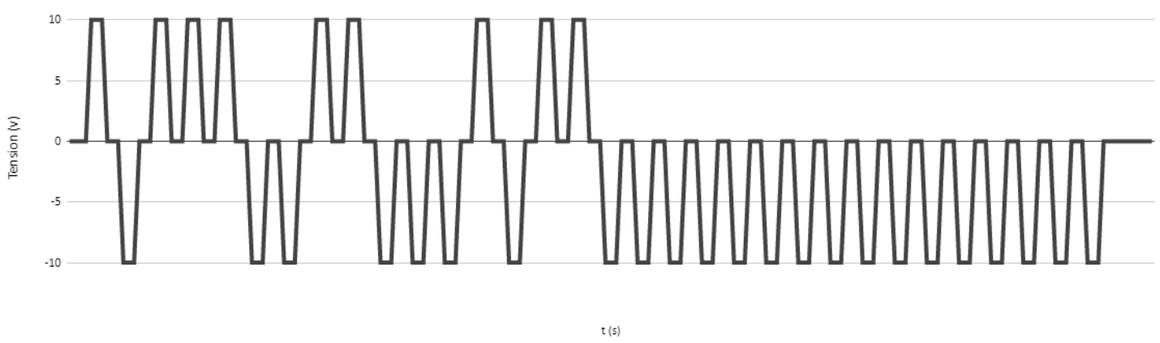
☐ FIN : 2CE1 - Connecteur : AD - Bornes : 10D et 5D

☐ 2805VT - Module : 63 - Bornes : F et P

☐1213VC - borne 36 et 1203VC - borne 5

Une fois le piquage réalisé, le technicien de l'équipe FTI vérifie l'intégrité des signaux électriques instrumentés. Il capture le signal électrique ci-dessous avec un voltmètre numérique :

Question 48 : Décoder le signal et identifier le label, SDI, SSM et bit de parité.



P	SSM		DATA																		SDI		LABEL							
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Label : ……

SDI [b_{10} ; b_9]: ……

SSM [b_{31} ; b_{30}]: ……..

Parité : ……..

Question 49 : A partir de la table FCPC1 ARINC 429 PARAMETERS du dossier technique, indiquez le nom du paramètre codé et sa description sur la trame enregistrée avec le voltmètre numérique.

……

……

Question 50 : Au vu de l'état des bits correspondants au SDI, indiquer si un, plusieurs ou aucun récepteur sera destinataire du mot. Donner le ou les FIN du ou des récepteurs correspondants.

……

……

Les ingénieurs d'essai en vol qui composent l'équipage veulent visualiser en temps réel la position des volets sur leurs écrans de contrôle.

Question 51 : A partir de la table FCPC1 ARINC 429 PARAMETERS du dossier technique, indiquer le label que devra afficher le technicien.

……

Question 52 : A partir de la table FCPC1 ARINC 429 PARAMETERS du dossier technique, indiquer sur quels BITS sera codée la position du volet (du LSB au MSB)

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le technicien remplace le voltmètre numérique par un PC instrumenté équipé d'un logiciel de capture ARINC. Le logiciel effectue un enregistrement en filtrant uniquement un label et il génère un fichier avec la capture des mots ARINC enregistrés en décimal.
Durant l'enregistrement, Le technicien effectue des manœuvres sur le volet. A GMT 10:38:00, un autre technicien a pu brocher mécaniquement le volet en position de repos.
Nous allons vérifier l'image numérique représentant la valeur de l'angle pris par le volet.

Question 53 : Relever la valeur de trame ARINC en décimal à l'instant où le volet est broché à partir du document partie 15.

……

Question 54 : Convertir ce mot en hexadécimal puis en binaire en utilisant le tableau ci-dessous.

HEX																															
BIN																															
ARINC	P	SSM		DATA																		SDI		LABEL							
BITS	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Question 55 : Identifier le label, SDI, SSM et bit de parité et donner une description pour le label, le SDI et le SSM.

Label : …….. Description : ……..

SDI [b_{10} ; b_9]: …… Description : ……..

SSM [b_{31} ; b_{30}]: …… Description : ……..

Parité :

Question 56 : Donner la valeur de l'angle en binaire et en degrés à l'aide des bits correspondants à la DATA sur le mot ARINC.

En binaire : …….. En degrés : …….

Question 57 : Considérant la mise en situation Partie 6 et au vu des valeurs relevées précédemment, confirmer le nom du ou des l'élément(s) défaillant(s).

……

……

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.