

CELLULE (structures) AERODYNES ET AEROSTATS

1/ la masse maximale sans carburant (MZFW) d'un avion :

- a) comprend la masse totale de l'avion sans la charge utile.
- b) est la charge utile maximale s'i l'on souhaite faire le plein complet des réservoirs de carburant
- c) signifie qu'au delà d'une masse utile, il est nécessaire de conserver dans les ailes une masse de carburant qui ne devra pas être consommée.
- d) n'existe pas car on ne peut pas décoller sans carburant.

2/ Pour un facteur de charge positif maximal de + 6G, le facteur de charge de rupture est de :

- a) + 6 G, avec déformations éventuelles permanentes possibles à partir de + 4G.
- b) + 9 G avec déformations permanentes possibles à partir de + 6 G.
- c) + 8 G avec déformations permanentes possibles à partir de + 4G.
- d) + 9 G avec déformations permanentes possibles à partir de + 4G.

3/ Un fuselage est dit monocoque lorsque il est constitué d'un revêtement travaillant de type « coque » :

- a) rigide et moulé en un seul bloc.
- b) moulé en un seul bloc et renforcé par des couples, lisses et longerons.
- c) moulé en un seul ou plusieurs éléments, et encaissant la totalité des efforts sans armature intérieure.
- d) obtenu par assemblage de panneaux juxtaposés et reposant sur des couples, lisses et longerons.

4/ Les couples d'un fuselage semi-monocoque sont prévus pour encaisser les efforts de :

- a) torsion.
- b) flambage.
- c) flexion et de torsion.
- d) flexion.

SERVITUDES ET CIRCUITS

5/ La vitesse des avions est limitée pendant la phase de sortie du train d'atterrissage parce que :

- a) cela nécessite un trop grand effort à la commande de profondeur.
- b) les efforts aérodynamiques imposés à la structure seraient trop importants
- c) le train ne verrouillerai pas et s'effacera au posé sur la piste.
- d) les propositions b et c sont exactes.

6/ Sur un avion monomoteur léger, la génération électrique de bord fournit :

- a) un courant alternatif 400 hz non régulé.
- b) un courant alternatif redressé.
- c) un courant continu 115 hz .
- d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.

7/ Parmi les dispositifs anti-givreurs, on peut citer :

- a) le système pneumatique.
- b) l'alcool.
- c) le système à soufflage par air chaud.
- d) toutes les réponses ci-dessus sont exactes.

INSTRUMENTS DE BORD

8/ Les indications de l'anémomètre sont utilisées à la fois pour le pilotage et la navigation. Toutefois la même valeur de la vitesse n'est pas à considérer dans les deux cas. C'est ainsi que l'on utilise :

| | Pour le pilotage | Pour la navigation |
|---|---|-----------------------------------|
| a | vitesse lue corrigée (VLC) | Vitesse sol (VS) |
| b | vitesse conventionnelle ou corrigée (Vc ou CAS) | vitesse propre (Vp) |
| c | vitesse indiquée (Vi ou CAS) | vitesse vraie (VV ou TAS) |
| d | vitesse vraie (VV ou TAS) | équivalent de vitesse (EV ou EAS) |

9/ On appelle « pendule de Schüller » un pendule ou fil à plomb imaginaires :

- a) dont la période est prise pour référence dans l'asservissement de certains gyroscopes de verticale.
- b) dont la masse se situe au centre de la terre et dont la longueur du fil est égale au rayon terrestre.
- c), dont la période de 84,4 minutes serait idéale pour un érecteur d'horizon artificiel.
- d) les 3 réponses ci-dessus sont exactes.

10/ Par son principe, un horizon artificiel présente une erreur systématique de :

- a) faux piqué en virage.
- b) faux cabré à l'accélération.
- c) fausse inclinaison au décollage.
- d) pas d'erreur.

PROPULSEURS

L'HELICE

11/ Pour que l'hélice ne subisse pas de déformation, la répartition de la traction doit être adaptée en chaque section de la pale. Il faut donc que :

- a) l'angle de calage soit constant tout au long de la pale.
- b) qu'en chaque section l'angle de calage soit égal à l'angle d'avance.
- c) que l'angle de calage diminue du moyeu vers l'extrémité de pale.
- d) que l'angle de calage augmente du moyeu vers l'extrémité de pale.

12/ Un monomoteur à hélice peut être l'objet d'une dissymétrie de traction :

- a) non, car il n'y a qu'une seule hélice.
- b) oui, lorsque pour une incidence avion, l'axe d'hélice n'est parallèle au vent relatif.
- c) oui, s'il y a 2 hélices coaxiales contrarotatives. Cependant, ce système offre un meilleur rendement.
- d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.

MOTO-PROPULSEURS (GMP)

13/ On désigne l'essence 100/130. Ce grade représente :

- a) l'indice d'octane.
- b) l'indice de performance.
- c) indice de teneur en additifs.
- d) mélange équivalent "heptane/hexane.

14/ Il existe une relation étroite entre la puissance effective développée par un moteur à pistons, sa consommation spécifique et la richesse du mélange carburé. C'est ainsi que :

- a) la Csp est minimale pour des richesses voisines de 0,75.
- b) la puissance effective est maximale pour des richesses voisines de 1,25.
- c) la Csp est directement proportionnelle à la richesse.
- d) la puissance effective est maximale pour une richesse de 1/10.

15/ L'altitude de rétablissement est l'altitude au dessus de laquelle :

- a) le moteur ne peut plus fonctionner (altitude maximale de propulsion).
- b) il faut utiliser le système injection d'eau/méthanol pour conserver la puissance.
- c) il faut utiliser le compresseur de suralimentation pour conserver la puissance du moteur.
- d) aucune des propositions ci-dessus n'est exacte.

TURBOMACHINES

16/ Le fan d'un turboréacteur à grand taux de dilution a pour fonctions :

- a) compresseur basse pression.
- b) traction.
- c) augmentation du flux massique d'air à l'éjection.
- d) les 3 propositions sont exactes.

17/ Sur réacteur, les paramètres représentatifs de la poussée peuvent être :

- a) le nombre d'EPR qui représente la poussée brute.
- b) le régime qui représente la poussée nette.
- c) le nombre d'EPR qui représente la poussée nette.
- d) la température tuyère.

18/ Un turboréacteur est parfois soumis au phénomène appelé pompage. Ce pompage est une instabilité de fonctionnement due :

- a) au décrochage aérodynamique des ailettes du compresseur par suite d'un bas régime de rotation.
- b) au décrochage aérodynamique des ailettes de la turbine de travail aux bas régimes de rotation.
- c) à une mauvaise alimentation air de la chambre de combustion.
- d) à une trop grande richesse mélange air-carburant.

TECHNOLOGIE SPATIALE

19/ Parmi les caractéristiques d'un lanceur spatial, on peut citer :

- a) l'indice de construction.
- b) le rapport des masses.
- c) l'impulsion spécifique.
- d) les réponses a et b sont exactes.

20/ L'orientation spatiale d'une sonde spatiale ou satellite et son orbite peuvent être :

- a) évaluée par un "astro tracker".
- b) corrigée par des moteurs au plasma.
- c) corrigée par des moteurs électriques.
- d) les 3 propositions ci-dessus sont exactes.