

## CELLULE (structures) AERODYNES ET AEROSTATS

**1/ Parmi ces caractéristiques des structures en matériaux composites, il faut en éliminer une :**

- a) elles résistent à des températures de 120°C à 250 °C.
- b) lors d'un impact par la foudre sur un composite fibre carbone, la matrice se vaporise localement.
- c) elles résistent mieux aux efforts alternés (fatigue) que les structures métalliques.
- d) elles protègent l'avionique contre la foudre et l'électricité parasite contenue dans l'atmosphère.

**2/ On appelle point de flottement ou point de flutter :**

- a) la vitesse à laquelle les fréquences de torsion et de flexion d'une cellule sont identiques.
- b) la vitesse au-dessous de laquelle l'efficacité des gouvernes est nulle.
- c) la VNE (Vitesse à ne jamais dépasser) repérée par un trait rouge sur l'anémomètre.
- d) la VNO (Vitesse Normale en Opération), limite supérieure de l'arc vert de l'anémomètre.

**3/ Les diaphragmes du longeron d'une structure d'aile « bois et toile » sont destinés à :**

- a) alléger la structure.
- b) maintenir l'équilibre des pressions dans les différents compartiments ou caissons du longeron.
- c) rigidifier les âmes en contre-plaqué du longeron.
- d) encaisser la dissymétrie des efforts mécaniques sur les deux semelles.

**4/ On appelle suage :**

- a) la déformation irréversible d'une structure métallique suite à un effort de compression important.
- b) le refroidissement de bord d'attaque d'aile supersonique par un liquide volatil.
- c) un procédé de couture de deux panneaux de toile d'une aile d'avion de construction bois et toile.
- d) un procédé d'assemblage de deux panneaux de revêtement métallique d'une aile.

## SERVITUDES ET CIRCUITS

**5/ Sur un avion léger, la pompe électrique de bord appelée booster est utilisée :**

- a) pour alimenter la cuve du carburateur avant la mise en route du moteur.
- b) pour prévenir une panne de la pompe principale au décollage ou à l'atterrissage.
- c) pour lutter contre la formation de vapor lock.
- d) pour tous les cas ci-dessus.

**6/ A bord des avions, l'oxygène peut être stocké sous forme :**

- a) gazeuse      b) liquide      c) chimique      d) toutes les sources citées sont employées

**7/ Lors de l'atterrissage, l'efficacité des freins de roues est proportionnelle :**

- a) à la vitesse de l'avion.
- b) à la pression exercée au sol par le poids de l'avion.
- c) à la portance de l'aile.
- d) toutes les propositions précédentes sont exactes.

## INSTRUMENTS DE BORD

**8/ Lorsque l'altitude augmente, l'anémomètre et le machmètre indiquent :**

- a) à vitesse indiquée constante, la vitesse vraie et le nombre de Mach augmentent.
- b) à vitesse indiquée constante, l'équivalent de vitesse « EV » et le nombre de Mach augmentent.
- c) à vitesse indiquée constante, la vitesse vraie diminue et le nombre de Mach augmente.
- d) à vitesse vraie constante, la vitesse indiquée et le nombre de Mach diminuent.

**9/ L'indicateur de virage est un instrument gyroscopique qui, suivant les normes en vigueur, a :**

- a) un degré de liberté      b) 2 degrés de liberté      c) 3 degrés de liberté      d) 6 degrés de liberté

**10/ Un compas magnétique présente une erreur de quadrantale. Cela est dû :**

- a) à l'inclinaison de l'avion lors d'un virage sur 360°.
- b) à la structure métallique de l'avion qui est sensible au champ magnétique terrestre.
- c) aux champs magnétiques perturbateurs créés par les appareils électriques de bord.
- d) aux masses métalliques extérieures (hangars, mines de fer, etc...).

## PROPULSEURS

### L'HELICE

**11/ Une hélice à calage fixe peut fonctionner :**

- |  |  |
|--|--|
| a) seulement en traction.                  | b) en traction, en moulinet et en frein. |
| c) en traction, en moulinet et en drapeau. | d) en traction, en frein et en reverse.  |

**12/ Le rendement d'une hélice à calage fixe :**

- a) diminue avec l'altitude.
- b) diminue proportionnellement à sa fréquence de rotation .
- c) n'est maximum que pour un seul régime de rotation en vol de croisière stabilisé horizontal.
- d) les propositions a et c sont exactes.

### GROUPES MOTO-PROPULSEURS (GMP)

**13/ Comparé à un moteur à cylindres en ligne, et à masses moteurs égales, un moteur en étoile simple (une rangée de cylindres) :**

- a) développe plus de puissance au décollage.
- b) est pénalisant en terme de traînée aux grandes vitesses.
- c) ne nécessite pas toujours un circuit de liquide de refroidissement.
- d) toutes les propositions ci-dessus sont exactes.

**14/ Le doublage du circuit d'allumage d'un moteur à pistons d'avion :**

- a) est imposé par la réglementation pour raison de sécurité
- b) améliore la combustion et par conséquent le rendement.
- c) facilite le réglage de l'avance à l'allumage.
- d) double la puissance du moteur.

**15/ Lorsqu'un moteur est dit "suralimenté", cela signifie :**

- |   |  |
|---|--|
| a) qu'il consomme un mélange trop riche en essence. | b) qu'il consomme beaucoup de carburant. |
| c) qu'il est équipé d'un turbocompresseur d'air.    | d) les propositions a et b sont exactes. |

### TURBOMACHINES

**16/ La consommation spécifique d'un turboréacteur :**

- a) à vitesse constante, augmente avec l'altitude.
- b) est le rapport consommation horaire/vitesse de l'avion. Il augmente avec l'altitude.
- c) est le rapport consommation horaire/poussée. Il diminue quand l'altitude augmente.
- d) est le rapport consommation horaire / vitesse de l'avion. Il diminue quand l'altitude augmente.

**17/ Quel est le compresseur qui ne figure pas au nombre de ceux qui équipent les turbomachines d'aviation :**

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| a) turbo-compresseur centrifuge. | b) compresseur inertiel.   |
| c) compresseur axial.            | d) compresseur centrifuge. |

**18/ Comparé à un GTP à turbine liée, le GTP à turbine libre :**

- a) présente une conduite plus souple
- b) ne permet pas l'alimentation des servitudes au sol en maintenant l'hélice freinée
- c) répond plus vite à une demande d'augmentation de puissance (1 seconde seulement)
- d) les propositions a et c sont exactes

## TECHNOLOGIE SPATIALE

**19/ L'association d'un combustible solide avec un combustible liquide constitue un :**

- |             |              |              |               |
|-------------|--------------|--------------|---------------|
| a) diergol. | b) catergol. | c) hypergol. | d) lithergol. |
|-------------|--------------|--------------|---------------|

**20/ L'indice de construction d'un lanceur spatial est le rapport entre :**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| a) sa poussée et la traînée.                            | b) sa longueur et son diamètre.      |
| c) sa masse au décollage et celle en fin de propulsion. | d) sa longueur et son maître couple. |