

CONNAISSANCE DES AERONEFS

CAEA 2008

Seul matériel autorisé: une calculatrice non programmable et non graphique.

CELLULE structures

1) 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.

2) Concernant les matériaux composites à base de fibres qui sont utilisés dans l'aviation légère on peut dire :

- a) ces composites unidirectionnels allient légèreté et bonne résistance à la traction dans le sens des fibres.
- b) les cellules réalisées sont plus lourdes que leurs équivalentes en bois et toile ou tube et toile.
- c) ils permettent de réaliser des formes plus aérodynamiques et complexes que le « bois et toile ».
- d) les propositions b et c sont exactes.

3) Le longeron d'aile en bois de type caisson est une grande avancée par rapport au longeron en bois plein :

- a) la structure d'aile est plus légère mais moins résistante à la flexion.
- b) la structure d'aile est plus légère et plus résistante à la flexion.
- c) la structure d'aile est plus lourde mais favorise la construction de type cantilever.
- d) les propositions a et c sont exactes.

4) Sous quel type d'effort les bois employés en construction aéronautique résistent-ils le mieux dans le sens axial des fibres :

- a) flexion
- b) traction
- c) cisaillement
- d) compression

5) Dans la construction d'un fuselage semi-monocoque, les couples sont prévus pour encaisser les efforts de :

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

SERVITUDES ET CIRCUITS

6) Dans une génération électrique de bord à courant alternatif, le courant fourni est produit par :

- a) une dynamo.
- b) un alternateur couplé à un convertisseur de fréquence.
- c) une génératrice.
- d) un alternateur à fréquence de rotation réglée.

7) La pompe électrique de bord appelée booster est utilisée pour :

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

8) A bord des avions, l'oxygène peut être stocké sous forme :

- a) gazeux.
- b) liquide.
- c) chimique.
- d) toutes les sources ci-dessus sont employées.

9) Le circuit de soufflage d'air chaud est un :

- a) dégivreur utilisé par les avions à turboréacteurs. Il pénalise la poussée de propulsion au décollage.
- b) anti-givre économique principalement utilisé par les avions à turbopropulseurs et permettant de conserver le maximum de puissance au décollage.
- c) anti-givre utilisé par les avions à turboréacteurs. Il pénalise la poussée de propulsion au décollage.
- d) dégivreur économique principalement utilisé par les avions à turbopropulseurs et permettant de conserver le maximum de puissance au décollage.

PROPULSEUR

L'HELICE

10) La comparaison entre une hélice à calage variable et une hélice à vitesse constante nous fait dire :

- a) avec une hélice à vitesse constante, le pilote sélectionne une fréquence de rotation moteur.
- b) avec une hélice à calage variable, le pilote sélectionne un des calages fixes de l'hélice
- c) dans les deux cas, le pas réel de l'hélice varie en fonction de la vitesse avion et du régime moteur.
- d) toutes les propositions ci-dessus sont exactes.

11) Une hélice fonctionne en transparence quand :

- a) moteur éteint, l'hélice ne tourne pas.
- b) moteur éteint, l'hélice est entraînée en rotation par le vent relatif .
- c) moteur en fonctionnement, le pas théorique est égal au pas réel (rendement nul).
- d) moteur en fonctionnement, le pas théorique est égal au pas réel (rendement = 100%).

MOTO-PROPULSEURS (GMP)

12) L'utilisation d'une essence de grade inférieur à celui prescrit par le constructeur d'un moteur :

- a) introduit des efforts trop importants sur les pistons, l'embellage et le vilebrequin.
- b) augmente la puissance du propulseur en haute altitude.
- c) est préférable à l'utilisation d'une essence de grade supérieur.
- d) les propositions b et c sont exactes.

13) La commande de mélange d'un GMP permet de régler la richesse en fonction des besoins. Instrument de contrôle qui lui est directement associé est-le :

- a) manomètre d'admission.
- b) jaugeur.
- c) thermomètre des gaz d'échappement.
- d) manomètre de pression d'essence.

14) Lorsqu'un moteur est suralimenté :

- a) il apparaît de la fumée noire à l'échappement.
- b) il consomme beaucoup de carburant.
- c) il est équipé d'un turbocompresseur d'air.
- d) les propositions a et b sont exactes.

TURBOMACHINES

15) Le rendement de propulsion des turbomachines a été amélioré par :

- a) le propfan qui est une hélice de turbopropulseur. Son rendement est de l'ordre de 75% à Mach 0,8.
- b) le turbofan est une soufflante de turbo réacteur. Le taux de dilution est de 5 à 20.
- c) le double flux d'un turbo réacteur d'avion de chasse supersonique. Le taux de dilution est inférieur à 1.
- d) les trois propositions ci-dessus sont exactes.

16) Un turbo réacteur à poussée vectorielle dispose d'une tuyère orientable. Ce système a pour but essentiel :

- a) d'améliorer la manœuvrabilité de l'avion par pilotage direct de la trajectoire.
- b) d'augmenter le rendement thermique du propulseur.
- c) de contrôler le taux de dilution du turbo réacteur à double flux.
- d) les trois propositions ci-dessus sont exactes.

INSTRUMENTS DE BORD

17) En régime de vol stabilisée le système érecteur d'un horizon artificiel asservit l'axe de son gyroscope à :

- a) la verticale géocentrique.
- b) la perpendiculaire à l'horizontale.
- c) la verticale de pesanteur.
- d) la verticale apparente.

18) Les instruments manométriques de contrôle du vol sont entachés de l'erreur de densité de d'air, sauf un :

- a) anémomètre.
- b) altimètre.
- c) variomètre.
- d) machmètre.

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) La trajectoire initiale de lancement d'un lanceur spatial est contrôlée et assurée par :

- a) gyroscope et tuyères orientables.
- b) gyroscope, centrale aérodynamique, ailerons.
- c) gyroscope, ailerons.
- d) centrale aérodynamique, tuyères orientables.