

## CONNAISSANCE DES AERONEFS CAEA 2007

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

### CELLULE structures AERODYNES ET AEROSTATS

1) Dans un longeron en bois de type caisson, les semelles supérieures et inférieures sont en lamellé-collé:

- a) les deux semelles ont la même épaisseur. b) la semelle supérieure est plus épaisse.
- c) la semelle inférieure est plus épaisse. d) la semelle supérieure est plus large.

2) 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.

3) En 1910, Hugo Junkers fut le premier à envisager l'aile cantilever et à l'appliquer en 1915 sur son avion J.1. Aujourd'hui couramment utilisée en aviation, ce type de construction correspond à une aile:

- a) métallique. b) haute, retenue par des haubans rigides.
- c) en porte à faux, sans hauban. d) à nervures croisées, sans longeron.

4) On appelle Karman:

- a) le double winglet (intrados + extrados) ou « wing tip fence » qui limite la traînée induite.
- b) le congé de raccordement fuselage/voilure qui réduit la traînée de d'interaction.
- c) le fuseau de raccordement turboréacteur/voilure qui réduit la traînée de d'interaction.
- d) la barrière de couche limite (fence) limitant la propagation des décollements vers les extrémités

d'aile.

5) On appelle « élevo » :

- a) un aileron coordonné automatiquement avec la gouverne de direction.
- b) un Empennage en « V » qui fait office d'aileron et de gouverne de direction.
- c) une gouverne qui fait office d'aileron et de gouverne de profondeur.
- d) un compensateur de régime automatique situé sur une gouverne de profondeur

### SERVITUDES ET CIRCUITS

6) La métallisation d'un avion désigne:

- a) l'usage généralisé du métal pour la construction des structures, gouvernes comprises.
- b) protection des structures par projection à chaud de fibres métalliques anticorrosives.
- c) une peinture anti-corrosive à base de composés métalliques.
- d) mise au même potentiel électrique de tous les éléments métalliques de l'avion.

7) Sur avion pressurisé, l'altitude cabine maximum à ne pas dépasser est:

- a) 2000m. b) 2500m. c) 3000m. d) 3500m.

8) A l'atterrissage et à mi-parcours du roulage, l'efficacité du système de freinage des roues d'un avion augmente lorsque les volets hypersustentateurs :

- a) sont sortis, car la traînée s'additionne au freinage des roues.
- b) sont rentrés, mais l'effet sur la distance de roulage est variable en fonction de différents facteurs.
- c) sont rentrés, mais la distance de roulage sera plus longue.
- d) sortis ou rentrés, ils n'ont aucune influence sur le freinage.

9) Les commandes de vol électriques informatisées favorisent:

- a) la réalisation d'avions à faible marge statique en réduisant les traînées d'équilibrage.
- b) le contrôle de la répartition des charges en évolution.
- c) la réalisation d'ailes à très grand allongement.
- d) toutes les propositions ci-dessus sont exactes.

## PROPULSEURS

### L'HELICE

10) Une hélice propfan double « UDF » (UnDucted Fan) :

- a) se compose de deux propfans coaxiaux contrarotatifs.    b) limite les turbulences interactives avec l'aile.  
c) a un rendement proportionnel au taux de dilution.    d) toutes les propositions ci-dessus sont exactes.

### MOTO-PROPULSEURS (GMP)

11) 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 du moteur.  
c) facilite le réglage de l'avance à l'allumage.  
d) évite le « coup de feu » en cas d'avance à l'allumage trop importante.

12) On appelle « altitude de rétablissement » d'un avion à moteurs à pistons, l'altitude:

- a) que peut atteindre l'appareil à la puissance maximale.  
b) au-delà de laquelle la puissance utile diminue sans réajustement possible.  
c) maximale de sustentation.  
d) de meilleur rendement de l'hélice.

13) En vol haute, altitude, la puissance du groupe motopropulseur (GMP) est plus faible parce que:

- a) l'air est plus froid.    b) la masse volumique d'air est plus faible.  
c) le rendement de l'hélice est plus faible.    d) les propositions b et c sont exactes.

### TURBO MACHINES

14) Quel est le compresseur qui ne figure pas au nombre de ceux qui équipent les turbo machines d'aviation (turboréacteur, turbomoteur, turbopropulseur) :

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

15) au niveau de la turbine, la combustion du mélange carburé est:

- a) incomplète avec excès de carburant pour permettre la post-combustion éventuelle  
b) incomplète avec excès de carburant pour l'équilibre thermique de la chambre de combustion.  
c) complète sans jamais d'excès d'air.  
d) complète avec excès d'air pour assurer l'équilibre thermique de la chambre de combustion.

16) « L'EPR » est une information essentielle:

- a) d'alarme: Engine Pump Rotate.  
b) de la valeur de puissance moteur: Engine Power Rules.  
c) de mise en opération de l'alternateur secours opérationnel sdq: Exit Power Rotate.  
d) du gain de poussée d'un GTR : Engine Pressure Ratio.

## INSTRUMENTS DE BORD

17) L'anémomètre et le machmètre donnent des informations qui varient lorsque l'altitude augmente:

- 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.

18) 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.

## TECHNOLOGIE SPATIALE

19) la marge statique d'une fusée est:

- a) la distance entre centre de gravité et centre de poussée.  
b) la distance entre le centre de gravité et le centre de propulsion.  
c) la dissymétrie maximale qui peut être tolérée dans la forme du corps de la fusée.  
d) la flèche maximale admissible du corps de la fusée.

20) l'association d'un combustible solide avec un combustible liquide constitue un:

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