

CONNAISSANCE DES AERONEFS

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

CELLULE (structures) AERODYNES ET AEROSTATS

1) Les radômes abritant les radars (de météo et de navigation) des aéronefs sont de préférence:

- a) en alliage de titane
- b) en alliage d'aluminium
- c) en matériau composite carbone/aluminium
- d) en matériau composite Kevlar/époxy

2) Lorsqu'un avion est équipé d'un réservoir central(dans le fuselage) et de réservoirs de voilure il est avantageux, pour limiter les efforts de flexion de la voilure en vol, de consommer en premier:

- a) le carburant contenu dans les réservoirs de voilure les plus à l'extérieur
- b) le carburant contenu dans les réservoirs situés à l'emplanture de la voilure
- c) le carburant contenu dans le réservoir central
- d) les efforts en vol sont indépendants de la position des réservoirs et ne dépendent que des conditions de vol

3) Le manche cyclique sur un hélicoptère permet :

- a) le déplacement dans le plan vertical
- b) le déplacement dans le plan horizontal
- a) c) de compenser le couple de renversement dû au rotor principal
- c) aucune des réponses n'est exacte

4) 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

CELLULE (structures) FUSEES

5) On appelle "retreint" d'une fusée :

- a) le raccord entre deux éléments de sections différentes du corps de fusée, le diamètre le plus grand étant du côté de la "coiffe".
- b) le raccord entre deux éléments de section différentes du corps

- de fusée, le diamètre le plus grand étant du côté propulseur
- c) la jupe ou cône d'éjection des gaz du propulseur
 - d) la partie étranglée (diamètre plus petit sur portion) du corps d'une fusée.

6) la flèche d'une fusée est :

- a) l'angle du cône de la tête ou pointe de la fusée
- b) la flexion maximale que peut supporter le corps d'une fusée sans qu'elle subisse de déformation permanente de sa structure.
- c) la flexion de la fusée suspendue par son centre de gravité
- d) la flexion de la fusée due à la propulsion dissymétrique lors d'un changement de trajectoire.

SERVITUDES ET CIRCUITS

7) A bord des avions, les circuits hydrauliques : (quelle est la réponse fausse)

- a) ont un rapport poids/puissance faible
- b) offrent une grande souplesse d'emploi mais ne sont utilisés que pour la manœuvre des grosses servitudes
- c) ont besoin d'un circuit de retour qui alourdit un système dont le rapport « poids/puissance » est déjà considérable
- d) utilisent un fluide pourtant incompressible sous des pressions pouvant atteindre 250 Kg/cm²

8) lors de l'atterrissage, l'action sur les freins est d'autant plus efficace : (choisir la combinaison correcte)

- 1 - que la vitesse diminue après la prise de contact avec le sol
 - 2 - immédiatement après le toucher des roues avec le sol, mais il présente quelques risques à ce moment là
 - 3 - que le pilote réussit à bloquer les roues
 - 4 - que la charge alaire est forte
 - 5 - que les pneus sont larges et légèrement sous-gonflés
 - 6 - que le glissement des roues sur la piste est proche de 9%
- a) 1-4-5 b) 1-2-6 c) 2-4-6 d) toutes les conditions

9) 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 anticorrosive à base de composés métalliques

- d) la mise au même potentiel électrique de tous les éléments métalliques de l'avion

10) La lutte contre le givrage peut se faire par des systèmes dégivreurs ou anti-givreurs. Parmi les systèmes anti-givreurs, on peut citer:

- a) les systèmes pneumatiques
- b) l'alcool
- c) le soufflage par air chaud
- d) toutes les réponses ci-dessus sont exactes

HELICE

11) Selon qu'un avion est équipé d'une hélice à calage variable ou à vitesse constante, on adopte les régimes ou calages suivants :

		Hélice à calage variable	Hélice à vitesse constante
a	Au décollage	Petit pas	Petit régime
b	Au décollage	Petit pas	Grand régime
c	En croisière	Petit pas	Petit régime
d	En croisière	Grand pas	Grand régime

12) Après la guerre de 1945, certains avions possédaient deux hélices contrarotatives convergentes pour :

- a) supprimer la dissymétrie de traction en vol normal et l'existence d'un moteur critique.
- b) diminuer le couple à cabrer afin de favoriser le vol en cas de panne d'un moteur.
- c) diminuer les efforts au palonnier en cas de panne d'un moteur.
- d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.

MOTO-PROPULSEURS (GMP)

13) On désigne l'essence de grade 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) Pour obtenir la puissance maximale d'un groupe motopropulseur, le mélange air/essence (richesse) doit être de :

- a) 125 % de la richesse optimale (économique), soit 1,25g

- d'essence pour 100 g d'air
- b) 1,25 fois plus importante que la richesse optimale (économique), soit 1,25g d'air pour 1g d'essence
 - c) 1,25 fois plus importante que la richesse optimale (économique), soit 1g d'essence pour 15 g d'air
 - d) 125 % de la richesse optimale (économique), soit 1 g d'essence pour 12 g d'air

15) Les facteurs proposés comme susceptibles de favoriser le givrage du carburateur sont : (quelle est la combinaison correcte)

1- température extérieure nécessairement négative

2 - température extérieure entre -5°C et $+20^{\circ}\text{C}$

3 - forte humidité relative

4 - régime moteur élevé

5 - faible régime moteur

6 - basses altitudes

7 - faible pression essence

- a) 1,3,5 b) 1,4,6 c) 2,3,5 d) 2,5,7

16) Pour les avions équipés de moteurs à pistons, on appelle « altitude de rétablissement » :

- a) le plafond altimétrique que peut atteindre l'appareil à la puissance maximale
- b) l'altitude au delà de laquelle la puissance utile (W_u) diminue sans réajustement possible
- c) le plafond altimétrique de sustentation (limitation aérodynamique de la cellule)
- d) l'altitude à laquelle le rendement des hélices passe par un maximum

TURBOMACHINES

17) Les réacteurs sont généralement pourvus de « vannes de décharge » qui ont pour rôle :

- a) d'augmenter le débit d'air à l'entrée du réacteur aux grands régimes de rotation
- b) d'éviter le pompage aux bas régimes
- c) d'éviter la surchauffe de la turbine aux forts régimes
- d) d'éviter l'extinction du réacteur lors d'une augmentation du régime

18) Un avion volt à une vitesse de 400 Kt. La poussée de son réacteur augmentera :

- a) lorsque le nombre de Mach augmentera à altitude constante, mais sa consommation spécifique augmentera elle aussi
- b) lorsque le nombre de Mach augmentera à altitude constante, mais sa consommation spécifique diminuera
- c) lorsque l'altitude augmentera à Mach constant, mais sa consommation spécifique diminuera
- d) les réponses a et c sont exactes

INSTRUMENTS DE BORD

19) Les instruments gyroscopiques peuvent être alimentés de différentes manières. C'est ainsi que :

- a) un gyroscope à courant alternatif présente l'inconvénient de produire des parasites radioélectriques
- b) un gyroscope à courant alternatif est plus léger qu'un gyroscope à courant continu
- c) à haute altitude, il sera difficile d'obtenir la surpression nécessaire à l'entraînement en rotation du rotor d'un gyroscope pneumatique
- d) les réponses b et c sont exactes

20) De par son principe, le machmètre est le plus précis des instruments aérodynamiques de contrôle vol et de navigation. Cette qualité est due:

- a) la mesure du nombre de Mach est indépendante de la masse volumique de l'air
- b) les pertes de charge dans les canalisations d'alimentation de pression statique et dynamique du machmètre sont sans effet sur la mesure puisque l'appareil mesure le rapport entre ces deux pressions et non leur différence.
- c) L'énoncé est faux car le nombre de Mach représente une performance aérodynamique et ne peut donc pas être considéré comme instrument de navigation.
- d) Les réponses a et b sont exactes.