Contrôle 1

EA

# Question

# Question

Par un schéma très simple on présentera les efforts appliqués, en vol, à une structure de fuselage lors d’une action sur la gouverne de direction. Précisez les types de contraintes supportées

|  |
| --- |
|  |

# Question

Parmi les différentes structures d'avions, les structures de types monocoque et semi-monocoque transmettent efficacement :

1 les contraintes de flexion transversales

2 les contraintes de flexion longitudinales

3 le moment de torsion

4 les contraintes de cisaillement

Les bonnes propositions sont :

• A - 2,3,4

• B - 1,2,4

• C - 1,2,3

• D - 1,3,4

Correction C

Les structures monocoques peuvent être utilisées pour les avions légers, les structures semi-monocoques sont celles des avions de ligne.

# Question

**Quels sont les matériaux les plus fréquemment utilisés dans les structures monocoques et semi-monocoques.**

**• A - L'acier**

**• B - L'aluminium et les alliages d'aluminium**

**• C - Le bois**

**• D - Les composites**

**Correction B**

**Mise au point :**

**Les structures semi-monocoques(ex: les avions de transport) sont généralement réalisées en alliages légers.**

**Les structures monocoques (planeurs, avions légers) sont généralement réalisées en composites.**

# Question

**Une structure dans laquelle le revêtement supporte tous les efforts est:**

**• A - Une structure semi-monocoque**

**• B - Une structure semi-renforcée**

**• C - Une structure boite**

**• D - Une structure monocoque**

**Correction D**

La structure monocoque est une structure à revêtement travaillant non renforcé par des éléments comme des lisses ou des longerons.

# Question

Les cloisons pare-feu des compartiments moteurs sont réalisées en:

• A - Acier inoxydable ou titane

• B - Composites tels que le carbone, le kévlar et la fibre de verre

• C - Feuilles d'alliage d'aluminium

• D - Revêtement d'amiante

**Correction A**

Ces cloisons de protection sont réalisées en matériaux à haut point de fusion. Elles peuvent aussi être doublées par un matériau isolant thermique résistant au feu

# Question

La structure du fuselage d'un avion de transport pressurisé est un exemple de:

• A - Structure semi-monocoque

• B - Structure en treillis métallique soudé

• C - Structure sandwich

• D - Structure purement monocoque

Correction A

La structure semi-monocoque comporte un revêtement travaillant renforcé par lisses et événtuellement des longerons

# Question

Le fuselage en treillis métallique soudé (poutre de Waren) est utilisé pour :

• A - Les avions supersoniques

• B - Les turboprops moyens courriers

• C - Les avions de transport gros porteurs subsoniques

• D - Les avions légers

**Correction D**

Le treillis métallique soudé est une des solutions utilisée pour fabriquer le fuselage des avions légers. La structure ainsi fabriquée est généralement entoilée.

# Question

Lesquelles de ces affirmations sont correctes ou incorrectes?

1- Sur certains avions les vitres du cockpit ont une restriction de vitesse additionnelle liée au risque aviaire, quand le réchauffage pare-brise est inopérant.

2-Les vitres latérales du cockpit sont généralement seulement désembuées.

• A - 1 est incorrecte, 2 est incorrecte

• B - 1 est correcte, 2 est correcte

• C - 1 est correcte, 2 est incorrecte

• D - 1 est incorrecte, 2 est correcte

**Correction B**

La résistance à l'impact des pare-brise étant améliorée par leur réchauffage, on peut renconter une limitation de vitesse spécifique en cas de panne de ce dispositif.

Les glaces latérales n'étant pas face au vent relatif, leur réchauffage est souvent limité au désembuage.

# Question

Au cockpit, les indications associées au réchauffage des pare-brise comportent généralement:

• A - Des voyants bleus ou verts qui s'allument en fonction de la régulation de température des éléments

• B - Un voyant ambre quand le système fonctionne et une alarme rouge en cas de surchauffe

• C - Une information de couleur verte "ON" et une information de couleur ambre "FAIL" en cas de panne

• D - Seulement la position de l'interrupteur de commande

**Correction C**

Un voyant ambre ne doit pas être associé à un fonctionnement normal.

# Question

Sur un avion de transport, le réchauffage du pare brise est:

• A - Utilisé seulement à basse altitude, où il y a risque de givrage

• B - Essentiel pour améliorer la résistance des vitres

• C - Sans effet sur la résistance du pare brise

• D - Seulement utilisé lorsque le système anti-buée à air chaud est insuffisant

**Correction B**

Le réchauffage des pare brises améliore la résistance des vitres

# Question

Un fuselage semi-monocoque est généralement composé de :

• A - Nervures, longerons, revêtement

• B - Revêtement, lisses et couples

• C - Nervures, longeron avant, longeron arrière

• D - Cadres, garniture et raidisseurs

**Correction B**

Le fuselage semi- monocoque comprend un revêtement travaillant assistés par des éléments de renfort: lisses (et éventuellemnt longerons) et couples

# Question

Quand une porte d'avion de transport comprenant un toboggan d'évacuation est commandée en ouverture depuis l'extérieur de l'avion, le toboggan:

• A - se gonfle et se déploie

• B - se gonfle dans son contenant mais ne se déploie pas

• C - se déploie mais ne se gonfle pas

• D - est désarmé automatiquement

**Correction D**

Le gonflage et donc le déploiement sont inhibés par le désarmement automatique du toboggan. On rappelle que le désarmement consiste à désolidariser le toboggan du fuselage.

# Question

En ce qui concerne les vitres du cockpit, quelles sont les affirmations correctes et incorrectes:

1- Sur certains avions il existe une restriction de vitesse liée au risque aviaire en cas de panne du réchauffage pare brise

2- Les vitres latérales du cockpit sont toujours équipées d'un dispositif d'anti givrage

• A - 1 est correcte 2 est correcte

• B - 1 est incorrecte 2 est correcte

• C - 1 est incorrecte 2 est incorrecte

• D - 1 est correcte 2 est incorrecte

**Correction D**

Les vitres latérales, compte tenu de leur position risquent peu de givrer. Elles sont généralemet réchauffées dans le but d'eviter qu'elles se couvrent de buée.

# Question

La résistance des fuselages monocoques provient essentiellement :

• A - Des lisses

• B - Des cloisons et des longerons

• C - Des longerons et des couples

• D - Du revêtement

**Correction D**

Ce type de construction ne comportant pas d'éléments raidisseurs longitudinaux, le revêtement est l'élément résistant.

# Question

Quels sont les trois éléments de la structure du fuselage d'un gros avion de transport?

• A - Le revêtement les cadres et les poutrelles

• B - Le revêtement, les couples et les lisses

• C - Le revêtement, les cadres et les couples

• D - Le revêtement, les semelles et les âmes

**Correction B**

Il s'agit d'une structure semi-monocoque

# Question

Un pare brise réchauffé est généralement constitué de:

• A - Un laminé de panneaux de verre et de polycarbonate

• B - Trois panneaux de verre trempés dont les fibres sont orientées à 45°

• C - Un laminé de verre et d'aluminate de boron

• D - Un laminé de plexiglas et de polycarbonate

**Correction A**

Mise au point:

Les pare-brise des avions de transport sont réalisés par des panneaux de verre assemblés par du "polyvinyle de butyral" . On trouve aussi l'appellation de "soft polycarbonate"

# Question

Sur la partie cylindrique du fuselage, les efforts générés par les cycles de pressurisation sont supportés par:

• A - Les lisses

• B - Les longerons

• C - Les couples

• D - Le revêtement

Correction D

Il est fait référence ici à une structure semi-monocoque

# Question

Les contraintes générées sur le fuselage par la pressurisation sont:

• A - Torsion

• B - Flexion

• C - Compression

• D - Traction

**Correction D**

# Question

La pressurisation "gonflant" l'avion, son revêtement est soumis à des contraintes de traction

La couche interne d'un pare-brise réchauffé est faite de:

• A - soft polycarbonate (polyvinyle de butyral)

• B - verre

• C - plexiglas dur

• D - triplex

**Correction A**

Cette question pré-suppose que ce pare brise comprend deux panneaux de verre. Le "soft polycarbonate" est le produit qui lie les deux panneaux.

Commande de vol secondaires

# Question

Ou sont installés les spoilers ?

• A - Sur l'intrados, disposés asymétriquement

• B - Sur l'extrados, disposée asymétriquement

• C - Sur l'extrados, disposés symétriquement

• D - Sur l'intrados, disposés symétriquement

**Correction C**

Les spoilers sont disposés symétriquement sur l'extrados, leur braquage pouvant être symétrique (fonction aérofreins) ou asymétrique (fonction roulis).

# Question

Les spoilers installés sur les gros avions de transport sont:

• A - Des dispositifs d’extrados dont la déflexion est toujours asymétrique

• B - Des dispositifs d’intrados dont la déflection est toujours asymétrique

• C - Des dispositifs d’extrados dont la déflection peut être symétrique ou asymétrique

• D - Des dispositifs d’intrados dont la déflection peut être symétrique ou asymétrique

**Correction C**

Les spoilers sont des dispositifs toujours situés sur l’extrados de l’aile. Ils peuvent avoir un débattement asymétrique (ceux qui sont situés sur l’aile intérieure au virage sortent, ceux qui sont situés sur l’aile extérieure restent plaqués sur l’extrados ou rentrent selon les cas) ou symétrique dans les fonctions aérofreins et spoilers sol.

# Question

Un avion est en descente en ligne droite avec les spoilers déployés. Si le pilote initie un virage par la gauche en descente :

• A - Les spoilers bougent uniquement sur l'aile descendante

• B - Les spoilers bougent seulement sur l'aile montante

• C - Les spoilers montent sur l'aile descendante et descendent sur l'aile montante

• D - Les spoilers montent sur l'aile descendante et l'aile montante

Correction C

Le problème posé suppose que l'avion est en descente initiale avec les spoilers partiellement déployés. A la mise en virage à gauche, ceux de l'aile intérieure au virage augmentent leur déflexion et ceux de l'aile extérieure au virage diminuent leur déflexion.

# Question

Le volet de trim (trim tab) :

• A - Augmente le moment de charnière et l’efficacité de la gouverne

• B - Réduit le moment de charnière et diminue l’efficacité de la gouverne

• C - Augmente le moment de charnière et réduit efficacité de la gouverne

• D - Réduit le moment de charnière et augmente l’efficacité de la gouverne

Correction B

Le trim tab réduit le moment de charnière, c’est le but recherché. Mais il réduit aussi l’efficacité de la gouverne car il se braque dans la direction opposée au braquage de la gouverne.

# Question

Les avions actuels comportent des becs et des volets dans le but :

• A - D’augmenter la portance sans pénaliser la traînée

• B - De réduire les vitesses de décollage et d’approche à des valeurs acceptables

• C - De réduire les vitesses de décollage, d’approche et d’atterrissage à des valeurs acceptables

• D - D’augmenter la traînée à basse vitesse pour favoriser l’atterrissage

Correction C

Ces dispositifs augmentant la portance de l’aile ils permettent de voler moins vite à une masse donnée, ce qui est indispensable dans les phases de décollage, d’approche et d’atterrissage.

# Question

Dans les conceptions les plus courantes, le Plan Horizontal Réglable des gros avions de transport:

• A - est mis en mouvement en réponse à des mouvements latéraux du manche

• B - est commandé par des vérins hydrauliques (jacks)

• C - est mis en mouvement par des volets de compensation hydrauliques

• D - compense l'avion grâce à des volets de compensation

Correction B

Sur les avions de transport le Plan Horizontal Réglable est généralement commandé par des moteurs hydrauliques agissant sur un système vis/écrou.

Néanmoins la "bonne" réponse est la seule acceptable.

# Question

Un "bec" sur une aile est :

• A - un dispositif de bord d'attaque qui force une partie de l'air à haute énergie à s'écouler sur l'extrados

• B - un autre mot pour désigner un volet Fowler

• C - un volet divisé disposé le long du bord d'attaque

• D - un volet de bord d'attaque

Correction A

Les becs de bord d'attaque augmentent la portance à une incidence supérieure

Le déploiement automatique des spoilers sol à l'atterrissage est commandé par:

A

• A - La mise en rotation des roues du train principal

• B - La sélection des manettes de gaz sur "ralenti"

• C - L'application de la pression dans les freins

• D - La manette de spoilers

Correction

La mise en rotation des roues du TP fait partie des conditions autorisant le déploiement des spoilers sol.

Les autres conditions sont généralement: manette spoilers en position "armée "et manettes de gaz sur ralenti.

La question fait référence à la séquence d'atterrissage où les manettes de gaz sont placées sur" ralenti" avant le toucher des roues, la dernière condition permettant le déploiement des spoilers étant alors la mise en rotation des roues par contact avec la piste.

# Question 021-0502-0001

Les volets Krueger sont typiquement positionnés:

• A - Sur le bord de fuite de l'aile

• B - Près de l'extrémité de l'aile

• C - Sur la totalité du bord d'attaque de l'aile

• D - Près de l'emplanture de l'aile

Correction D

Les volets Krueger sont toujours des volets de bord d’attaque. Sur les avions des années 70 ils étaient couramment utilisés comme dispositifs hypersustentateurs et généralement situés près de l’emplanture des ailes (par exemple sur B747 entre le fuselage et les réacteurs intérieurs). Le reste du bord d’attaque était équipé de becs ou de volets à cambrure variable.

# Question 021-0502-0011

L'expression "commandes de vol secondaires" s'applique à:

1 Le stabilisateur horizontal à calage variable

2 La gouverne de direction

3 Les aérofreins

4 Les ailerons

• A - 2,4

• B - 2,3

• C - 1,2,3,4

• D - 1,3

Correction D

Les commandes de vol secondaires sont celles qui modifies les caractéristiques aérodynamiques de l'avion.

Les dispositifs de compensation sont aussi classés dans cette catégorie.

# Question 021-0502-0004

Certains volets augmentent la surface de la voilure en reculant en même temps qu’ils s’abaissent. Ces volets sont appelés :

• A - Volets Fowler

• B - Volets à mouvement arrière

• C - Volets à fentes

• D - Volets fractionnés

Correction A

Les volets de type Fowler reculent puis s’abaissent augmentant ainsi la surface de l’aile. L'augmentation de la portance est donc due à l'augmentation de la surface et de la courbure de l'aile.

# Question 021-0502-0018

Le rôle d’un volet compensateur (tab) est de :

• A - Trimer l’avion à basse vitesse

• B - Réduire les efforts aux commandes

• C - Réduire ou annuler les efforts aux commandes

• D - Trimer l’avion en vol normal

Correction C

Le volet de compensation (tab) peut être utilisé pour la compensation de régime et dans ce cas il permet d’annuler les efforts aux commandes ou pour la compensation d’évolution et dans ce cas il permet de réduire ces efforts.

# Question 021-0502-0023

Le volet de trim (trim tab) :

• A - Augmente le moment de charnière et l’efficacité de la gouverne

• B - Réduit le moment de charnière et augmente l’efficacité de la gouverne

• C - Augmente le moment de charnière et réduit efficacité de la gouverne

• D - Réduit le moment de charnière et diminue l’efficacité de la gouverne

Correction D

Le trim tab réduit le moment de charnière, (en fait il l'annule si il est utilisé correctement) c’est le but recherché. Mais il réduit aussi l’efficacité de la gouverne car il se braque dans la direction opposée au braquage de la gouverne.

# Question 021-0502-0027

Dans une mise en virage serré à gauche avec assistance des spoilers en roulis et en même temps pour réduire la vitesse :

• A - L’aileron droit monte, l’aileron gauche descend, les spoiler droits se déploient, les spoilers gauche se rétractent

• B - L'aileron droit monte, l'aileron gauche descend, les spoilers droits se rétractent, les spoilers gauches se déploient

• C - L’aileron droit descend, l’aileron gauche monte, les spoilers droits se déploient, les spoilers gauches se rétractent

• D - L’aileron droit descend, l’aileron gauche monte, les spoilers droits se rétractent les spoilers gauches se déploient

Correction D

L’aileron intérieur au virage se braque vers le haut pour faire baisser l’aile intérieure, l’aileron extérieur au virage se braque vers le bas pour faire monter l’aile extérieure, en complément les spoilers sortent sur l’aile intérieure afin d’augmenter sa traînée et de diminuer sa portance et les spoilers de l’aile extérieure rentrent s’ils étaient sortis pour ne pas pénaliser le virage.