Entrainement n° 3

5 novembre 2026

Question 1 Sur un avion certifié, un moteur à pistons contenant 4 cylindres est pourvu au total de :

- [a] 2 bougies d'allumage
- [b] 4 bougies d'allumage
- [■] 8 bougies d'allumage
- [d] 0 bougie d'allumage

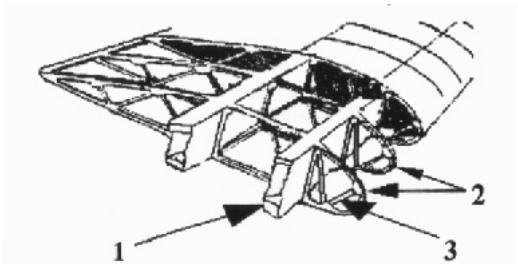
Explications : Tous les moteurs d'avions ont deux bougies par cylindre, c'est une sécurité.
Donc, pour 4 cylindres, il y aura au total $2 \times 4 = 8$ bougies.

Question 2 Le petit pas de l'hélice à pas variable est utilisé pour :

- [a] l'atterrissage uniquement
- [b] le décollage uniquement
- [■] le décollage et l'atterrissage
- [d] le vol de croisière

Explications : Selon son application, le pas d'une hélice fixe est choisi pour un fonctionnement optimal à une vitesse donnée.
Petit pas : meilleure traction au décollage et en montée (faibles vitesses).
Grand pas : meilleures performances en croisière (vitesses plus fortes).

Question 3 Les éléments 1, 2 et 3 de la structure de l'avion représentée ci-dessous sont :



- [■] 1 : longeron - 2 : nervure - 3 : entretoise
- [b] 1 : nervure - 2 : couple - 3 : lisse
- [c] 1 : longeron - 2 : traverse - 3 : semelle
- [d] 1 : couple - 2 : entretoise - 3 : traverse

Explications : La réponse et le schéma légendé sont assez explicites.

Question 4 L'extrados de l'aile d'un avion en vol de croisière subit :

- [a] un cisaillement
- [b] une traction
- [■] une compression
- [d] une torsion

Explications : Il s'agit d'un vol en croisière, donc l'avion subit principalement de la portance qui tire les ailes vers le haut. Le plan supérieur de l'aile (extrados) est alors compressé, tandis que le plan inférieur (intrados) est étiré.

Question 5 L'intérêt de l'utilisation des matériaux composites en construction aéronautique est :

- [a] une meilleure conductibilité électrique
- [b] une meilleure recyclabilité
- [■] un allègement de la structure
- [d] le cout de la matière première

Explications : Le principal avantage des matériaux composites est la légèreté. On peut également citer la bonne résistance mais cet avantage ne fait pas partie des propositions faite.
Les matériaux composites sont en revanche généralement couteux, difficiles à recycler en raison de la présence de deux matériaux distinct fortement intriqués et ne sont pas réputée pour être de bons conducteurs électriques.

Question 6 Dans un moteur à 4 temps, lors de l'explosion (ou combustion) :

- [a] une des soupapes est fermée
- [b] les soupapes sont ouvertes
- [■] les soupapes sont fermées
- [d] l'ouverture ou la fermeture des soupapes n'a pas d'importance

---

Explications : Sur les 4 temps, il y a deux temps où les soupapes sont ouvertes : l'admission et l'échappement.
Sur les 4 temps, il y a deux temps où les soupapes sont fermées : la compression et la combustion.
Rappel : ADMISSION => COMPRESSION => COMBUSTION => ECHAPPEMENT

Question 7 Les couples :

- [■] ont dans le fuselage le même rôle que les nervures dans les ailes
- [b] sont situés en bout d'aile pour éviter les tourbillons marginaux
- [c] sont les pièces maitresses du fuselage qui supportent les efforts de flexion
- [d] sont toujours montés par paire pour augmenter leur solidité

Explications :

a) C'est la définition des couples, a) est bonne.
b) Ces pièces situées en bout d'aile pour réduire les tourbillons marginaux sont appelés *winglets*, b) est fausse.
c) La rigidité du fuselage est assurée par les longerons, c) est fausse.
d) Il n'y a pas de lien entre le nom de la pièce et son nombre d'exemplaires dans la structure de l'avion, d) est fausse.

Question 8 Pour un avion au sol à l'arrêt, l'aile subit :

- [■] une flexion vers le bas
- [b] une torsion
- [c] une traction
- [d] une compression

Explications : lorsque l'avion est à l'arrêt au sol, le carburant présent dans les ailes tire celles-ci vers le bas. Elles subissent donc de la flexion.

Question 9 Sur une hélice à pas variable, le « plein petit pas » est utilisé pour le :

- [a] vol en croisière
- [b] vol à haute altitude
- [c] vol à grande vitesse
- [■] décollage

Explications : Le petit pas d'une hélice à calage variable est adapté aux phases de vol à faible vitesse telles que le décollage et l'atterrissage.
Le grand pas est adapté aux phases de vol à grande vitesse, généralement le vol en croisière et à haute altitude.

Question 10 La plupart des moteurs d'avions légers est équipée d'un système de double allumage qui a pour principal avantage :

- [a] de réguler la consommation électrique
- [b] de réduire la consommation de carburant
- [■] d'améliorer la combustion et d'augmenter la sécurité en vol
- [d] de diminuer l'usure des bougies

Explications : Le système de double allumage à pour principal avantage d'augmenter la sécurité en permettant au moteur de continuer à fonctionner en cas de défaillance d'un des deux systèmes. Par ailleurs, en plaçant deux bougies pour initier la combustion, cela permet d'avoir un front de combustion plus homogène.