Epreuve n° 1 : AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

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

AERODYNAMIQUE

1) La résistance de l'air sur un corps:

a) s'exprime en kilogrammes.
b) ne dépend pas de la surface du corps.
c) est proportionnelle à la surface du corps.
d) varie avec le carré de la surface du corps.

2) La corde d'un profil est le segment qui joint:

a) l'emplanture à l'extrémité d'aile.
b) les deux extrémités d'une aile.
c) le bord de fuite au bord d'attaque.
d) aucune des propositions ci-dessus n'est exacte.

3) On appelle tourbillons marginaux ou turbulence de sillage:

a) les turbulences situées à l'arrière de l'avion et dues à l'hélice.
b) les tourbillons dus à la portance et à l'origine de la traînée induite.
c) les turbulences situées à l'arrière de l'avion et dues à sa pénétration dans l'air.
d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.

4) La traînée induite d'une aile:

a) augmente avec l'allongement.
b) diminue quand la portance augmente.
c) est une des conséquences de la présence de moucherons collés sur le bord d'attaque.
d) est une conséquence des différences de pressions entre intrados et extrados.

5) Sur un avion, la sortie des volets de bord de fuite a pour effet:

a) d'augmenter la portance.
b) d'augmenter la traînée.
c) de diminuer la finesse.
d) toutes les propositions ci-dessus sont exactes.

6) L'épaisseur relative d'un profil d'aile est le rapport :

a) $\frac{envergure}{corde}$ b) $\frac{\text{épaisseur maximale}}{corde}$ c) $\frac{surface\ alaire}{(corde)^2}$ d) $\frac{profondeur}{épaisseur}$

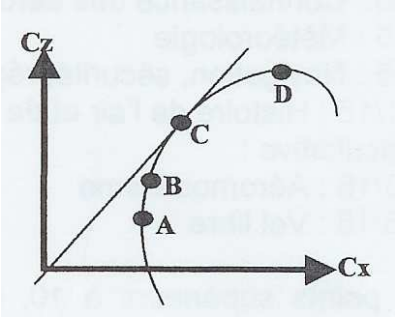
7) Sur la polaire d'aile dessinée ci-dessous, on appelle point de finesse maximale:

a) le point A

b) le point B

c) le point C

d) le point D



8) L'angle d'incidence d'un profil d'aile est l'angle compris entre:

a) la trajectoire et l'axe longitudinal de l'avion.
b) la trajectoire et l'horizontale.
c) la corde de profil et l'horizontale.
d) la corde de profil et la trajectoire.

9) Les facteurs suivants, sauf un, améliorent les performances aérodynamiques d'un planeur. Lequel?

a) une faible surface alaire.
b) un grand allongement.
c) une aile propre sans poussière ni insectes collés.
d) un train rentrant (escamotable).

10) Les dispositifs hypersustentateurs utilisés sur les avions augmentent:

a) la portance et la traînée.
b) la vitesse d'approche, donc la sécurité.
c) l'efficacité des gouvernes.
d) les 3 propositions précédentes sont fausses

<u>MECANIQUE DU VOL</u> - (Performances et qualités de vol)

11) L'assiette longitudinale d'un avion se défini comme étant l'angle compris entre:

a) l'axe longitudinal de l'avion et l'horizontale.
b) la direction du vent relatif et la corde de profil.
c) l'angle entre la corde de profil et l'horizontale.
d) le bord d'attaque de l'aile et l'axe de l'avion.

12) La variation de l'assiette longitudinale s'effectue autour de l'axe de:

a) tangage. b) roulis. c) lacet. d) piste.

13) Lorsque le centre de gravité d'un avion se déplace vers l'avant, cet avion devient:

a) plus stable et plus maniable.
c) moins stable et plus maniable.
b) plus stable et moins maniable.
d) moins stable et moins maniable.

14) Le décrochage se produit toujours à :

a) la même vitesse.
b) la même incidence.
c) la même inclinaison.
d) la même assiette.

15) Le braquage des ailerons provoque un effet secondaire appelé:

a) roulis inverse.
b) lacet inverse.
c) roulis réduit.
d) lacet induit.

16) Le compensateur de profondeur d'un avion sert à:

a) compenser les effets d'une accélération brutale consécutive à un décrochage.
b) compenser la pression à exercer sur l'un des palonniers.
c) éviter que la bille tombe à l'intérieur du virage.
d) réduire les efforts à fournir sur le manche.

17) Un angle de dièdre positif est souvent donné aux ailes d'un avion, dans le but d'améliorer:

a) la stabilité latérale du vol.
b) la symétrie du vol.
c) la stabilité de route.
d) la maniabilité.

18) Un avion est en virage symétrique, à altitude et vitesse constantes. Le facteur de charge est égal au rapport:

a) $\dfrac{portance}{poids\ réel}$

b) $\dfrac{1}{\cos(inclinaison)}$

c) $\dfrac{poids\ apparent}{poids\ réel}$

d) toutes les propositions précédentes sont exactes.

19) Quelle est la commande qui permet de gérer la symétrie du vol de l'avion?

a) Le manche par un déplacement latéral.
b) La commande de pression d'admission.
c) Les palonniers.
d) La commande de sortie des hypersustentateurs de bord de fuite.

20) Le roulis induit apparaît lorsqu'on actionne:

a) les ailerons.
b) la gouverne de profondeur.
c) la gouverne de direction.
d) les volets hypersustentateurs.