

AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

B.I.A 2000

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

1) Un corps se déplace à la vitesse de 100 Km/h; en passant à la vitesse de 300 Km/h, sa résistance aérodynamique :

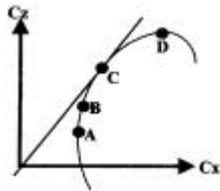
- a/ ne change pas b/ est multipliée par 9
c/ est multipliée par 3 d/ diminue légèrement

2) En vol normal :

- a) L'extrados de l'aile est le siège d'une dépression
b) L'intrados de l'aile est le siège d'une surpression
c) l'aile est "décrochée"
d) les propositions "a et b" sont exactes

3) Sur la polaire d'aile dessinée ci-dessous, on appelle point de traînée minimum :

- a) le point A
b) le point B
c) le point C
d) le point D



4) Un planeur a une finesse de 40 (en air calme) à la vitesse de 108 km/h. Sa vitesse verticale de chute est de :

- a) 40 km/h b) 40 m/s c) 1,08 m/s d) 0,75m/s

5) Un avion en virage stabilisé à 60° d'inclinaison subit un facteur de charge n de :

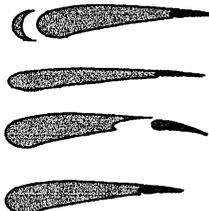
- a) n = 0 b) n = 1 c) n = 2 d) n = -1

6) on considère un avion pesant 24 000 Newton dont la surface alaire est de 20m², et on prend une masse volumique d'air $\rho = 1,2 \text{ Kg/m}^3$. On rappelle la formule : Portance = $\frac{1}{2} \rho V^2 S C_z$. Si l'avion vole à 100 m/s, son Cz vaut :

- a/ 0,1 b/ 0,2 c/ 0,4 d/ 0,8

7) A quel croquis est associé la légende correcte :

- a) profil avec volet braqué
b) profil en lisse
c) profil avec bec sorti
d) profil avec volet Fowler sorti



8) La longueur de roulage nécessaire au décollage augmente avec :

- a) l'altitude
- b) la température
- c) la composante de vent arrière
- d) dans les trois cas précédents

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

- a) une aile propre, sans mouchérons
- b) un grand allongement
- c) un train rentrant
- d) un train fixe

10) La sortie des volets hypersustentateurs :

- a/ diminue la finesse
- b/ augmente la distance d'atterrissage
- c/ augmente la pente maximale de montée
- d/ les affirmations "a et b" sont exactes

11) Le décrochage d'une aile se produit :

- a) sans signe pouvant le prévenir ;
- b) quand l'angle d'incidence diminue ;
- c) à une vitesse fixe indiquée par l'anémomètre ;
- d) quand l'angle d'incidence devient très important.

12) La traînée est toujours parallèle à :

- a/ l'axe longitudinal de l'appareil
- b/ l'horizontale
- c/ la trajectoire de l'appareil par rapport à l'air
- d/ la corde de profil des ailes

13) La charge alaire est définie par le rapport :

- a) $\frac{\text{Surface portante}}{\text{Poids total de l'aéronef}}$
- b) $\frac{\text{Poids total de l'aéronef}}{\text{Surface portante}}$
- c) $\frac{\text{Poids de l'équipage}}{\text{Surface des ailes}}$
- d) $\frac{\text{Poids total de l'aéronef}}{\text{Poids des ailes}}$

14) Parmi les paramètres suivants, quel est celui qui augmentera la stabilité de l'avion :

- a) une voilure en flèche inversée
- b) une voilure à dièdre inverse
- c) une voilure avec un dièdre positif
- d) une voilure de forme elliptique

15) Avec un bec de bord d'attaque sorti un profil voit son C_z max :

- a) diminuer alors que C_x augmente
- b) augmenter alors que son incidence max diminue
- c) augmenter alors que son incidence max augmente
- d) diminuer alors que son incidence max diminue

16) Quelles sont les conditions d'équilibre d'un avion en vol horizontal ?

- a) La portance équilibre le poids
- b) La traction équilibre la traînée
- c) La traction est supérieure à la traînée
- d) Les réponses a et b sont exactes.

17) Par la manœuvre de quelle commande est gérée la symétrie du vol de l'avion ?

- a) Le déplacement latéral du manche
- b) Le réglage de la puissance du moteur
- c) Les palonniers qui agissent sur la gouverne de direction
- d) Le déplacement d'avant en arrière du manche

18) La finesse d'un planeur peut s'exprimer par tous les rapports suivants, sauf un ; lequel ? :

- a) portance/traînée
- b) vitesse horizontale / vitesse verticale
- c) distance horizontale parcourue / perte de hauteur (en air calme)
- d) envergure / corde de l'aile

19) Les winglets servent à :

- a) Augmenter la traînée de l'aile.
- b) Diminuer la stabilité en lacet.
- c) Rendre tourbillonnaire l'écoulement de l'air sur les ailes.
- d) Diminuer la traînée induite due aux tourbillons marginaux.

20) Quand on avance le centre de gravité par rapport à sa position habituelle:

- a) Cela ne modifie pas le comportement de l'avion.
- b) L'avion devient plus agréable à piloter, il "répond" plus rapidement aux commandes.
- c) L'avion a tendance à prendre une assiette supérieure, à se cabrer.
- d) L'avion devient moins maniable mais plus stable