

## AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

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

### AERODYNAMIQUE

1) La corde d'un profil est :

- a) la ligne d'épaisseur moyenne
- b) l'envergure de l'aile
- c) un fil de laine
- d) le segment qui joint le bord d'attaque au bord de fuite

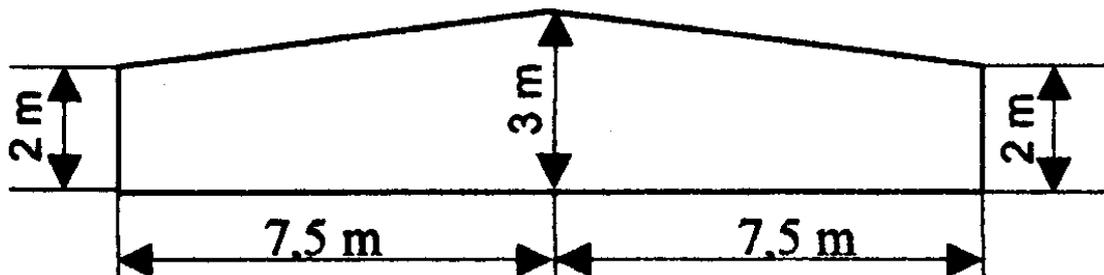
2) La traînée d'une aile est la somme :

- a) d'une traînée parasite et d'une traînée induite
- b) d'une traînée et d'une portance
- c) d'une traînée et d'un moment
- d) d'une portance et d'un moment

3) La traînée d'une aile est :

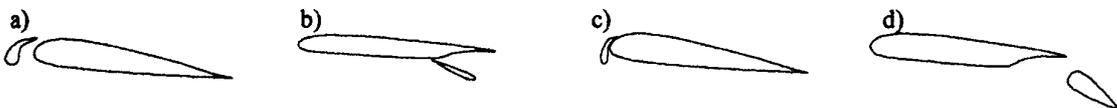
- a) forte aux grands angles d'incidence
- b) faible aux grands angles d'incidence
- c) nul en vol dos
- d) forte sur les planeurs, faible sur les avions

4) On considère l'aile trapézoïdale dont les dimensions sont données par le plan ci-dessous. Quel est son allongement  $\lambda$  ?



- a)  $\lambda = 5$
- b)  $\lambda = 7,5$
- c)  $\lambda = 8$
- d)  $\lambda = 6$

5) Le volet Fowler est représenté ci - dessous en :



6) L'angle d'incidence de l'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

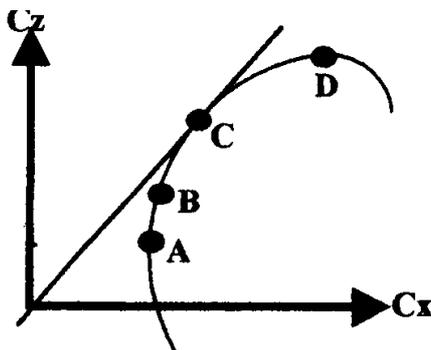
7) Les ailes d'avion :

- a) assurent l'équilibre longitudinal de l'avion
- b) assurent la sustentation aérodynamique
- c) commandent la rotation de l'avion autour de l'axe de roulis
- d) les réponses "a" et "c" sont exactes

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

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

9) 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

10/ Parmi les compensateurs désignés ci-dessous quels sont ceux qui sont des compensateurs d'évolutions ?

- a) le P.H.R., le Trim et TAB automatique
- b) Le Trim, les gouvernes à axe déporté, le TAB automatique
- c) Les gouvernes à axe déporté, le TAB automatique, les gouvernes à bec débordant
- d) Le TAB automatique, les gouvernes à bec débordant, le Trim

## MECANIQUE DU VOL

11) 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) 40km/h      b) 40 m/s      c) 1,08 m/s      d) 0,75 m/s

**12) le lacet inverse est dû à :**

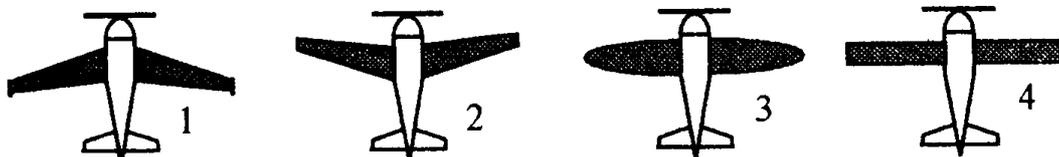
- a) une traînée plus importante de la demi-aile située à l'intérieur du virage
- b) une augmentation de traînée plus importante du côté de l'aileron abaissé que du côté de l'aileron levé
- c) la nervosité ou l'émotivité du pilote
- d) la position "vol dos"

**13) La gouverne de profondeur est une partie mobile:**

- a) de l'empennage horizontal qui permet de contrôler l'équilibre longitudinal de l'avion
- b) de l'aile qui fait partie des systèmes hypersustentateurs
- c) de l'empennage vertical qui permet la stabilisation latérale automatique
- d) commandée par le palonnier lors des virages ou pour « décrocher » à l'atterrissage.

**14) Parmi les éléments ci-dessus quels sont ceux qui améliorent la stabilité**

- a) la dérive de l'avion, et le radôme conique
- b) la dérive de l'avion et le dièdre positif de l'aile
- c) le dièdre négatif, la flèche de l'aile
- d) la dérive et le dièdre négatif de l'aile

**15) Classer les avions ci-dessous dans l'ordre du plus stable au moins stable:**

- a) 1, 2, 3, 4    b) 3, 1, 4, 2    c) 1, 3, 4, 2    d) 3, 4, 2, 1

**16) Le braquage des ailerons provoque un effet secondaire appelé :**

- a) roulis inverse    b) lacet inverse    c) roulis induit    d) lacet induit

**17) On appelle tourbillons marginaux ou turbulence de sillage :**

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

**18) En vol rectiligne stabilisé en montée, le facteur de charge est :**

- a) égal à 1    b) négatif    c) supérieur à 1    d) compris entre 0 et 1

**19) Si un avion décroche à 100 km/h au facteur de charge  $n=1$ , alors au facteur de charge  $n = 4$ , il décroche à :**

- a) 100 km/h   b) 141 km/h   c) 200 km/h   d) 400 km/h

**20) Un planeur en virage stabilisé à  $60^\circ$  d'inclinaison subit un facteur de charge «  $n$  » de :**

- a)  $n = -2$    b)  $n = -1$    c)  $n = +1$    d)  $n = +2$