

AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

B.I.A. 1999

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

1) **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.

2) **Envol 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) Une aile est 'décrochée'
- d) Les affirmations a et b sont exactes.

3) **Parmi les dispositifs hypersustentateurs on peut citer :**

- a) Les aérofreins
- b) Les becs de bord d'attaque
- c) Les volets de courbure
- d) Les réponses b et c sont exactes.

4) **Un braquage positif des volets de courbure a pour conséquence**

- a) Une augmentation de la portance
- b) Une diminution de la portance
- c) Une augmentation de la traînée
- d) Les réponses a et c sont exactes

5) **On définit le facteur de charge "n" d'un avion comme étant :**

- a) Poids / Portance
- b) Portance / Poids
- c) Portance / Traînée
- d) Inverse à la charge alaire.

6) **En virage l'avion étant incliné à 60° , le facteur de charge a pour valeur:**

- a) $n = 2$
- b) $n = 60$
- c) $n = 0,6$
- d) impossible à calculer.

7) **Un avion de transport dont la masse est de 30 tonnes a une aile de 100 m^2 . Calculer son coefficient C_z de portance à la vitesse de 180 km/h (prendre $g = 10$ et une masse volumique de $1,2 \text{ kgfm}^3$) :**

- a) 0,3
- b) 1,6
- c) 2
- d) 2,4

8) **L'allongement de l'avion précédent est de 9. Quelle est son envergure ?**

- a) 25 m
- b) 11,1 m
- c) 30 m
- d) 33 m

9) 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

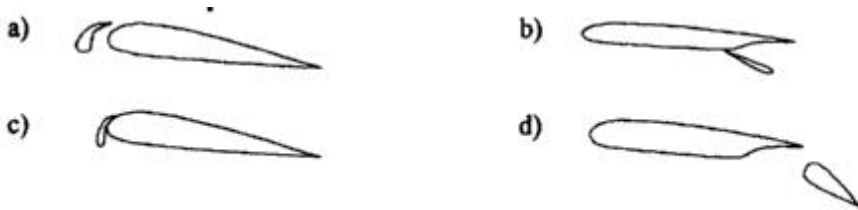
10) La finesse d'un planeur peut s'exprimer par tous les rapports suivants, sauf un ; lequel

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

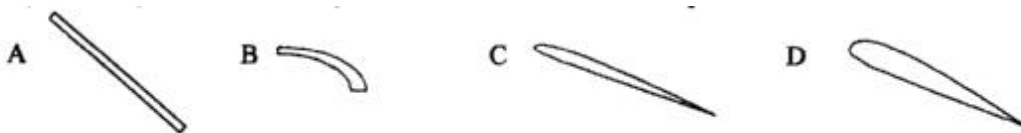
11) Un planeur a une finesse de 40 (en air calme) à la vitesse de 108 km/h. Sa vitesse verticale de chute est de :

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

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



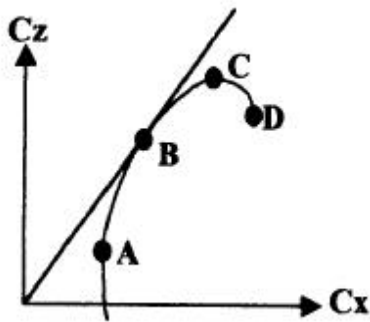
13) Parmi les profils représentés, celui ayant le meilleur coefficient de portance est:



14/ 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.

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



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

16) Sur la polaire précédente, on appelle point de finesse maximum

- a) A
- b) B
- d) D

17) L'angle d'incidence d'un profil est :

- a) égal à la flèche
- b) L'angle compris entre la corde et la direction du vent relatif
- c) L'assiette de l'avion
- d) Le calage de l'aile par rapport au fuselage

18) 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

19) Le coefficient de traînée induite d'une aile est :

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

20) Un avion volant en palier en ligne droite décroche à une vitesse indiquée de 90 km/h. En virage, à altitude constante et à 45° d'inclinaison, il décrochera à :

$$n = \left(\frac{1}{\cos 45^\circ} \right)$$

- a) 127 km/h
- b) 151 km/h
- c) 107 km/h
- d) 99 km/h