

**B.I.A. 2002**  
Epreuve n° 1

AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

**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) Un corps se déplace à la vitesse de 100 km/h; en passant à la vitesse de 300 km/h, sa résistance aérodynamique (traînée) :**

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

**3) 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

**4) L'angle d'incidence d'un profil :**

- a) dépend du dièdre de l'aile
- b) est l'angle compris entre la corde et la direction du vent relatif
- c) correspond à l'assiette de l'avion
- d) correspond au calage de l'aile par rapport au fuselage

**5) L'angle de portance nulle d'un profil est :**

- a) l'angle d'incidence qui correspond à une portance nulle
- b) l'angle d'incidence qui correspond à une traînée nulle
- c) l'angle d'incidence qui correspond à un moment nul
- d) égal à  $0^\circ$  pour les profils creux

**6) Le foyer d'un profil est :**

- a) confondu avec le centre de poussée
- b) situé au bord d'attaque
- c) situé à 25% environ de la corde à partir du bord d'attaque
- d) situé à 25% environ de la corde à partir du bord de fuite

**7) A propos des volets hypersustentateurs de bord de fuite, quelle est la proposition fautive :**

- a) leur braquage augmente le coefficient  $C_z$  de portance
- b) leur braquage augmente le coefficient  $C_x$  de traînée
- c) leur braquage crée un couple piqueur
- d) ils autorisent une pente de descente plus faible

**8) 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)

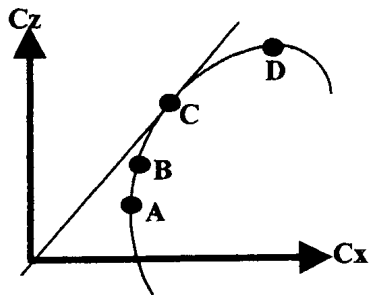
9) Un planeur vole en air calme à 144 km/h, son variomètre indique 1,25 m/s. Quelle est sa finesse ?

- a) 15                      b) 32                      c) 50                      d) 58

10) Le décrochage d'une aile se produit :

- a) sans signe avertisseur                      b) quand l'angle d'incidence diminue  
c) toujours à faible vitesse                      d) quand l'angle d'incidence devient très important

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



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

12) Un avion vole à 180 km/h. La surface alaire est de 15 m<sup>2</sup> tandis que le Cz est de 1,2. Sachant que la masse volumique de l'air est de 1,2 kg/m<sup>3</sup>, la portance est de :

- a) 12 000 N                      b) 18 000 N                      c) 24 000 N                      d) 27 000 N

13) Le roulis induit apparaît lorsqu'on :

- a) actionne les ailerons                      b) actionne la gouverne de profondeur  
c) actionne la gouverne de direction                      d) sort les volets

14) Sur un planeur, les aérofreins permettent :

- a) de diminuer la pente d'approche                      b) de diminuer la vitesse de décrochage  
c) de diminuer la vitesse d'approche                      d) d'augmenter le taux de roulis

15) Une aile rectangulaire a une surface de 36,75 m<sup>2</sup> pour une envergure de 21 m. Quel est son allongement ?

- a) 17,5                      b) 12                      c) 10                      d) 1,75

16) L'assiette longitudinale d'un avion se définit 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

17) 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

**18) En vol rectiligne horizontal stabilisé :**

- a) la traction équilibre la traînée
- b) la traction équilibre la portance
- c) la portance est supérieure au poids
- d) la portance équilibre la traînée

**19) Un facteur de charge égal à 2 correspond à un virage :**

- a) stabilisé à 30° d'inclinaison
- b) stabilisé à 45° d'inclinaison
- c) stabilisé à 60° d'inclinaison
- d) effectué à 2 fois la vitesse de décrochage

**20) Un avion léger « centré arrière » sera :**

- a) plus stable qu'un avion "centré avant"
- b) plus maniable qu'un avion "centré avant"
- c) moins sensible à la turbulence qu'un avion "centré avant"
- d) obligatoirement incontrôlable