

## Epreuve n° 1 : AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

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

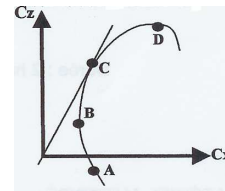
### AERODYNAMIQUE

1) L'extrados d'une aile ou d'un profil désigne :

- a) sa partie supérieure.      b) sa partie inférieure.      c) les extrémités.      d) les aérofreins

2) Sur la polaire ci-contre, quel point correspond au cas de l'avion volant sur le dos (vol inversé) :

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



3) 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.

4) Les aérofreins d'un planeur sont utilisés pour :

- a) augmenter le lacet inverse.  
 b) diminuer la vitesse de décrochage.  
 c) augmenter la pente d'approche et réduire la vitesse à l'atterrissage.  
 d) augmenter le taux de roulis.

5) En vol horizontal stabilisé : (Quelle est la proposition exacte la plus complète)

- 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.

6) L'angle de portance nulle d'un profil dissymétrique est un angle d'incidence :

- a) toujours positif.      b) nul.      c) négatif.      d) on ne peut pas conclure.

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

- a) faible aux grands angles d'incidence.  
 b) fort aux grands angles d'incidence.  
 c) la somme des coefficients de portance et de traînée  
 d) fort sur les planeurs, faible sur les avions.

8) La portance d'une aile est toujours perpendiculaire à :

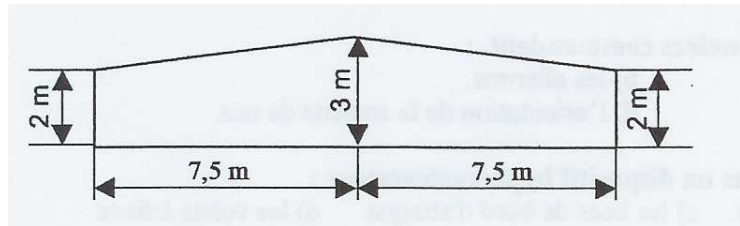
- a) la trajectoire de l'avion ou du planeur.      b) l'axe longitudinal de l'appareil.  
 c) la corde de profil.      d) l'horizontale.

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



10) Pour une 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)  $\lambda = \_$                         d)  $\lambda = 6$



## MECANIQUE DU VOL

11) Le décrochage d'une aile se produit :

- a) toujours à la même vitesse.  
 b) toujours en cas de panne moteur.  
 c) quand l'angle d'incidence devient très faible .  
 d) quand l'angle d'incidence devient très important.

12) La finesse est définie par le rapport :

13) 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

14) 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

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

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

16) Parmi les paramètres suivants, quel est celui qui augmente 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

17) On réunit 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

18) Si un avion décroche à 100 km/h au facteur de charge  $n=1$ , alors au facteur de charge  $n=2$ , il décroche à :

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

19) Lors d'un virage à  $60^\circ$  d'inclinaison à altitude constante, le poids apparent est :

- a) égal au poids réel                      b) égal à 1,15 fois le poids réel  
 c) égal au double du poids réel                      d) inférieur au poids réel

20) Pour un avion à moteur, lors d'un vol en montée rectiligne verticale :

- a) la portance est égale au poids                      b) la portance est supérieure au poids  
 c) La portance est inférieure au poids de l'avion.                      d) La portance est nulle