

AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

CAEA 1995

1) Un avion vole à 360 km/h à une altitude de 2000 m. On suppose que la pression statique est de 800 hPa et que la masse volumique de l'air est de 1kg/m^3 . En un point de l'extrados de l'aile on mesure une pression statique de 778 hPa.. Calculer la vitesse en ce point :

- a) 77,8 m/s b) 120 m/s c) 120 Kt d) 80 m/s

2) Un avion vole au niveau de la mer à une vitesse de 180 km/h. Son aile a une surface de 8 m^2 . A l'incidence de vol la valeur de C_z est de 0,4 et celle de C_x de 0,05. Quelles sont les valeurs respectives de la portance de la traînée

- a) 11024 N et 1378 N b) 11024 N et 1500 N
c) 10240 Kq et 1508 Kq d) 10367 N et 1482 N

3) Pour effectuer une montée à pente max, un avion doté d'un moteur à pistons doit être utilisé:

- 1) à une incidence supérieure à celle de V_z Max
 - 2) à une V_p supérieure à celle de V_z Max
 - 3) à la V_p correspondant au plafond de propulsion
 - 4) à l'incidence de finesse Max
 - 5) à une V_p inférieure à celle de V_z Max
 - 6) à l'incidence de portance Max
- Choisissez la combinaison correcte

- a) 1 + 5 b) 2 + 4 c) 1 + 3 d) 5 + 6

4) Au FL 135 vous estimez que la décroissance verticale de pression est de

- a) 28 pieds par hectopascal b) 8,50 m par hectopascal
c) 30 pieds par hectopascal d) 11 m environ par hectopascal

5) Un emploi judicieux des volets hypersustentateurs doit conduire à rechercher un braquage approprié à la phase du vol considéré, on choisira, par exemple, une position de volets qui permette:

- a) une forte augmentation de portance sans augmentation de traînée pendant les phases d'approche et d'atterrissage.
- b) une augmentation de portance et une augmentation de traînée durant la phase d'envol et de montée initiale.
- c) une augmentation de traînée et une diminution de portance pendant la descente et l'approche.
- d) une forte augmentation de portance mais aussi une augmentation de traînée pour l'approche finale et l'atterrissage.

6) Dans quel cas le facteur de charge est-il le plus important ?

- a) A inclinaison 60° et vitesse indiquée 250 Km/h
 - b) A inclinaison 60° et vitesse indiquée 130 Km/h
 - c) A inclinaison 45° et vitesse indiquée 300 Km/h
 - d) Quelle que soit la vitesse, le facteur de charge ne dépend que de l'inclinaison.
- Les réponses a et b correspondent donc à un facteur de charge plus élevé que c.

7) Avant un voyage, vous calculez que votre avion a un centrage de 26%, qu'est ce que cela signifie ?

- a) que 26% de la masse totale de l'avion se trouve en avant du centre de gravité.
- b) que le centre de gravité est positionné à 26% de la longueur de la corde de référence au niveau de l'emplanture, à partir du bord d'attaque.
- c) que le centre de poussée se trouve à 26% à l'arrière du bord d'attaque.
- d) que le foyer de l'aile se trouve à 26% de la profondeur de l'aile.

8) Un avion en panne moteur descend à 180 Kt avec un taux de chute de 2000 pieds / minute. Calculer sa finesse:

- a) 8
- b) 10
- c) 7
- d) 9

9) En atmosphère standard quel est le nombre de Mach d'un avion volant au FL 150 avec une vitesse propre de 310 Kt

- a) 0,4
- b) 1
- c) 0,65
- d) 0,5

10) Un avion de masse 4 tonnes, vole en palier à une vitesse propre de 230 Kt. Il subit une rafale : horizontale arrière de 10 m/s. Quel est le facteur de charge durant la rafale:

- a) 2,18
- b) 1,07
- c) 1,02
- d) 0,83

11) Pour une même vitesse propre à une altitude constante si la température diminue (M est le nombre de Mach)

- a) V_i augmente M augmente b) V_i diminue M diminue
- c) V_i diminue M augmente d) V_i augmente M diminue

12) Calculer l'inclinaison d'un avion volant à 180 Km/h et effectuant un virage standard:

- a) 20°
- b) 15°
- c) 25°
- d) 18°

13) Un avion volant à 120 Kt effectue un virage à 45° d'inclinaison, sachant que sa vitesse de décrochage à inclinaison nulle est de 50 Kt, quelle est sa nouvelle vitesse de décrochage:

- a) 50 Kt
- b) 60 Kt
- c) 45 Kt
- d) 60 Km/h

14) Un pilote effectue une boucle dont le rayon = 100 m, la vitesse au bas de la ressource = 100 Kt, quel est le facteur de charge

- a) = 2,7 b) = 1,45 c) = 3,7 d) = 4,5

Les questions 15, 16 et 17 sont liées

15) Pour voler en palier à la vitesse de 180 km/h, un avion utilise une incidence telle que sa finesse est égale à 10. Si sa masse est 1000 kg quelles sont les valeurs de la traînée:

- a) 1225 kg b) 98 N c) 9810 N d) 981 N

16) La puissance nécessaire au vol

- a) 70 Kw b) 490 W c) 49,05 Kw d) 30000 W

17) La puissance que doit développer le moteur si le rendement de l'hélice = 0,8

- a) 61,3 Kw b) 45050 W c) 20 Kw d) 35 Kw

18) Pour un poids donné la meilleure Vz s'obtient

- a) à la vitesse minimale de vol en palier
b) à la vitesse maximale de vol en palier
c) à l'incidence de $\frac{C^2_X}{C^3_Z}$ mini
d) à l'incidence de portance minimum

19) Pour voler au " maximum range " par vent arrière:

- a) on augmente l'incidence b) on diminue l'incidence
c) on augmente la puissance d) le vent n'a rien à voir

20) Un avion en montée a une assiette de 15°, sa pente de montée est de 5°. Quelle est son incidence:

- a) 10° b) 20° c) 15° d) 18°