

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL

CAEA 1999

1) Un avion voit à 65m/s. Sa traînée est de 4,22 kN avec une puissance fournie de 36Kw.
Calculer le rendement de l'hélice :

- a - 90% b - 85% c - 81,6% d - 50%

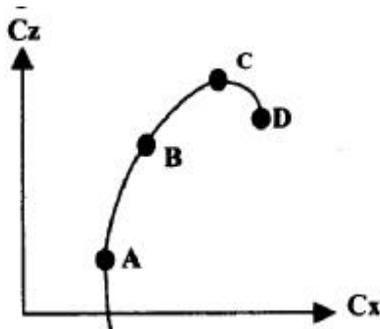
2) Un avion vole en croisière avec une VP de 230 Kt lorsque survient une rafale vent debout de 50 Kt,. Calculer le facteur de charge subi par l'appareil :

- a - 1,43 b - 1,22 c - 2,16 d - 2,4

3) Pour effectuer un virage à taux standard avec une VP de 160 Kt, quelle sera l'inclinaison ainsi que le rayon de virage:

- a - 18° et 1 NM b - 20° et 0,5 NM c - 24° et 0,8 NM d - 22° et 0,6 NM

4) Sur la polaire ci-dessous, en négligeant les effets de la compressibilité, le vol au régime d'autonomie maximum correspond



- 1 - au point B pour un aéronef propulsé par des turbomachines
2 - correspond au point A pour un aéronef à moteurs pistons
3 - au point C pour les aéronefs propulsés par moteurs à pistons
4 - au point C pour les aéronefs propulsés par des turbomachines

Choisir la combinaison correcte:

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

5) Un monomoteur est équipé d'une hélice à calage fixe qui, vue de la place pilote, tourne dans le sens des aiguilles d'une montre Lors d'un virage à gauche, l'effet gyroscopique se traduit par:

- A - une tendance à cabré favorable au virage en palier
B - une tendance à piqué favorable au virage en palier
C - un effet de lacet à gauche minimisant l'effet de lacet inverse
D - un effet de lacet à droite accentuant l'effet de lacet inverse

6) Le rôle de la gouverne de profondeur commandée par le "manche" est:

- a - faire monter ou descendre l'avion.
b - modifier l'incidence de l'aile principale de l'avion pour modifier l'équilibre longitudinal dans le but d'une évolution d l'appareil autour de l'axe de tangage (variation de régime de vol ou modification de trajectoire dans le plan vertical).
c - déplacer le foyer de l'aile pour contrôler les évolutions de l'avion autour de l'axe de tangage.
d - déplacer le foyer de l'aile pour contrôler l'équilibre longitudinal de l'aile.

7) Le foyer d'un profil d'aile est :

- a - confondu généralement avec le centre de poussée
- b - un point dont la position varie avec l'incidence
- c - un point situé environ au premier quart de la corde du profil
- d - toujours en arrière du centre de gravité de l'avion

8) Un avion dont le profil d'aile est dissymétrique, effectue une montée rectiligne et verticale:

- a - la portance et l'incidence sont nulles.
- b - la portance est nulle et l'incidence est négative
- c - la traction est supérieure à la traînée.
- d - aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.

9) Pour atténuer l'effet du couple de renversement dû à la rotation de l'hélice, on a par construction

- a - une sortie automatique des spoilers sur certains avions.
- b - un braquage différentiel des ailerons en virage.
- c - les deux demi ailes sont calées différemment par rapport à l'axe longitudinal de l'avion.
- d - les réponses a et b sont exactes.

10) On appelle traînée induite de l'aile:

- a - la traînée due à la portance
- b - la traînée induite par le frottement
- c - l'expression $1/2 \rho V S C_{xi}$ avec $C_{xi} = C_z^2 / \pi \lambda$
- d - les réponses a et c sont exactes

11) Un avion dont le poids est de 100 000 Newton, est en descente stabilisée sur un plan de 5%. La poussée résiduelle réacteurs est de 5 000 Newton. La traînée de l'avion est de:

- a - 5 000 N
- b - 10 000 N
- c - 15 000 N
- d - 100 000 N

12) On choisit de construire un avion léger à aile trapézoïdale dont l'allongement est de 8 et la surface alaire de $16 M^2$. Le profil retenu est un profil NACA biconvexe dissymétrique. On demande de calculer la vitesse nécessaire au vol horizontal, sachant que l'appareil évolue avec une incidence de 8° ($C_z = 0,9$ et C_i d'origine = $0,01$) et que sa masse de 600 Kg:

- a - 14,09 kt
- b - 26,09 km/h
- c - 29,7 km/h
- d - 93,93 km/h soit 50,7 kt

13) 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

14) Un avion pesant 12 000 N évolue en virage en palier à 30° d'inclinaison. Cet avion est soumis à une force centripète de

- a - 6 000 N
- b - 13 856 N
- c - 8 486 N
- d - 6 928 N

15) Un avion de chasse effectue un virage en palier stabilisé symétrique à la vitesse de 720 km/h et avec une inclinaison 45° . Son rayon de virage vaut:

a - $R = \frac{V^2}{g \tan \varphi}$ soit ici 4 000 m

b - $R = \frac{V}{\tan \varphi}$ soit ici 200 m

c - $R = 720 \times 45 = 32\,400$ m

d - réponse impossible, cela dépend du pilote

16) Par vent debout, le maxi range d'un monomoteur à piston est obtenu en volant à une vitesse de croisière V_c

a - supérieure à celle de maxi range en vent calme.

b - inférieure à V_c de finesse max.

c - inférieure à V_c de maxi range par vent calme.

d - intermédiaire à V_c maxi range en vent calme et V_c de finesse max.

17) Après un vol horizontal au régime d'attente, un avion effectue une montée à V_z mai. Lors de la phase de mont stabilisé l'incidence sera :

a - plus grande que lors de la phase d'attente.

b - identique à celle de la phase d'attente.

c - plus faible que lors de la phase d'attente, suivant la température statique.

d - plus faible ou plus grande que lors de la phase d'attente, suivant la température statique.

18) Les spoilers :

a - abaissent C_z et C_x

b - augmentent C_z et C_x

c - augmentent C_z et diminuent C_x

d - diminuent C_z et augmentent C_x

19) L'hélicoptère en vol de translation horizontale en avant produit des turbulences :

a - sous forme de tourbillons perpendiculaires au plan des pales et dirigés vers l'avant.

b - sous forme de tourbillons comparables aux tourbillons marginaux d'ailes d'avion.

c - sous forme de tourbillons enveloppant l'appareil en raison de la rotation des pales et sans aucune turbulence de sillage.

d - aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.

20) Pour devenir géostationnaire, un satellite doit

a - lors de son passage au péri-gée de l'orbite de transfert, recevoir l'impulsion nécessaire pour décrire une nouvelle trajectoire à 36 000 km du sol.

b - lors de son passage à l'apogée de l'orbite de transfert, recevoir l'impulsion nécessaire pour décrire une nouvelle trajectoire à 36 000 km du sol.

c - lors de son passage au nœud ascendant de l'orbite de transfert, recevoir l'impulsion nécessaire pour décrire une nouvelle trajectoire à 36 000 km du sol.

d - lors de son passage au nœud ascendant de l'orbite de transfert, être ralenti afin de ne pas dépasser une orbite de 36 000 km

CONNAISSANCE AVION

CAEA 1999

1) Les fuselages d'avions de transport sont pressurisés de telle sorte que les passagers puissent respirer normalement La pression maintenue dans les cabines est celle régnant en atmosphère standard :

- a - au sol b - à 1000 m c - à 2500 m d - 3500 m

2) Les entoilages d'avions légers sont réalisés en : (quelle est la réponse fausse?)

- a - coton b - soie c - polyester d - lin

3) Pourquoi la vitesse des avions est-elle limitée pendant la phase de sortie du train d'atterrissage

- a - parce que cela nécessite un trop grand effort à la commande de profondeur
b - les efforts aérodynamiques imposés à la structure seraient trop importants, et le train risquerait de ne pas se verrouiller.
c - parce que l'avion deviendrait instable autour de l'axe des roulis.
d - aucune des réponses ci-dessus n'est exacte

4) Le fait d'utiliser des pneumatiques sous-gonflés entraîne les conditions suivantes

- 1 - un échauffement pins important des carcasses**
2 - une meilleure endurance des pneumatiques et un confort accru des passagers
3 - une amélioration de l'adhérence sur piste glissante
4 - des décollements possibles entre les plis des carcasses
5 - une rupture possible des carcasses au niveau des flans, pouvant entraîner un déchapage
6 - une réduction de l'usure au niveau des épaulements

- a - 2,3 b - 1,2,3,6 c - 1,3,4,5 d - 1,3,4

5) La purge des réservoirs carburant avant le premier démarrage de la journée

- a - s'effectue après avoir sorti l'aéronef du hangar
b - élimine les impuretés et l'eau condensée accumulées au fond du réservoir
c - supprime les risques d'explosion dus à une élévation de la pression dans le réservoir à la suite d'une augmentation de température ambiante (vapor lock)
d - toutes les réponses sont exactes

6) La métallisation d'un avion désigne

- a - l'usage généralisé du métal pour la construction des structures, gouvernes comprises
b - protection des structures par projection à chaud de fibres métalliques anticorrosives
c - une peinture anticorrosive à base de composés métalliques
d - mise au même potentiel électrique de tous les éléments métalliques de l'avion

7) Le plateau cyclique d'un hélicoptère a pour fonction :

- a - d'engendrer sur une période de 1 tour du rotor, une variation de l'angle d'incidence des pales
b - son action étant commandée par le pilote, de contrôler les évolutions de l'appareil autour de l'axe des tangages

14) Le machmètre indique le rapport entre :

- a - la vitesse propre et la vitesse du son
- b - l'équivalent de vitesse et la célérité du son
- c - la vitesse vraie et la célérité du son
- d - la vitesse propre et la célérité du son

15) Sur le circuit barométrique d'un avion léger, il y a une prise de pression statique de chaque côté du fuselage. pourquoi?

- a - l'une des deux statiques alimente le circuit de secours de pression statique
- b - pour conserver un maximum de précision d'information en cas de trajectoire dissymétrique
- c - en cas d'obstruction de l'un des orifices, la différence entre les deux pressions prélevées fera éjecter l'élément obturateur.
- d - les 3 réponses ci-dessus sont fausses

16) En vol, un avion effectue un tour complet de 360°. L'horizon artificiel, pourtant en parfait état et bien réglé, accuse une erreur

- a - de faux piqué durant la trajectoire des premiers 90° et un faux cabré sur la trajectoire comprise entre 90° et 180°
- b - de faux cabré durant les premiers 180° et un faux piqué durant les derniers 180°.
- c - de faux cabré qui augmente durant la trajectoire des premiers 180°, puis qui diminue pour devenir nul au bout des 360° (tour complet)
- d - de faux piqué pour un virage à inclinaison supérieure à 60° et un faux cabré si l'inclinaison est inférieure à 60°

17) Les indications de cap fournies par un compas magnétique sont entachées d'erreurs pouvant être

- a - erreur de 180° en virage lorsque " $\varphi + I_m > 90^\circ$ " (φ = inclinaison avion et I_m = inclinaison magnétique)
- b - erreur comprise entre 90° et 180° lorsque " $90^\circ > \varphi + I_m > 60^\circ < 90^\circ$ "
- c - lors d'une accélération Est-Ouest, le cap indiqué est supérieur au cap réel
- d - les réponses a et b sont exactes

18) Dans un compas magnétique, le liquide d'amortissement

- a - doit avoir une viscosité en rapport avec la nature des oscillations subies par l'avion sur lequel est installé le compas.
- b - les différents produits préconisés par les constructeurs peuvent être à base d'alcool éthylique ou méthylique, pétrole... et sont tous miscibles
- c - les réponses a et b sont exactes
- d - les réponses ci-dessus sont fausses

19) On appelle hypergol :

- a - un ergol de très haute puissance de propulsion
- b - un monergol dont la composition exothermique est accélérée par un catalyseur
- c - un ensemble de deux ergols capables de s'enflammer par simple contact
- d - association d'un ergol solide avec un combustible liquide

20) Les vols au très grandes vitesses supersoniques posent des problèmes en raison de l'échauffement cinétique subi par la voilure de l'aéronef. Plusieurs solutions peuvent remédier à cet inconvénient. Lesquelles

- a - fluage, isolation, sublimation
- b - suage, ablation, isolation
- c - suage, ablainage, isolation
- d - les réponses ci-dessus sont fausses

METEOROLOGIE

CAEA 1999

1) Le givrage le plus dangereux se rencontre dans

- a - les cumulonimbus
- b - les précipitations surfondues
- c - les altostratus
- d - les nuages instables de l'étage inférieur

2) Quelle est la valeur de la pression standard exprimée en kg/cm² au niveau de la mer

- a - 1,033
- b - 0,993
- c - 0,810
- d - 1,013

3) Pourquoi considère t-on le verglas comme plus dangereux que le givre blanc:

- a - le verglas se forme sur l'intrados et ne se voit pas
- b - le verglas se forme lentement mais s'étend largement grâce au vent relatif
- c - le verglas se forme rapidement, s'étale vers l'arrière et adhère fortement
- d - le verglas alourdit plus particulièrement l'empennage

4) L'occlusion est une zone :

- a - généralement peu active
- b - d'orages fréquents mais avec une visibilité correcte
- c - d'orages fréquents
- d - nuageuse et pluvieuse avec des risques de plafond bas

5) A quelle altitude l'humidité relative est la plus forte :

- a - 11 000m
- b - 1 500 m
- c - 15 000 m
- d - 0 m

6) Lors d'un exposé de situation météorologique, le prévisionniste indique la présence d'une inversion thermique entre 800 et 1200 m d'altitude. Cela signifie :

- a - que la température de l'air diminue lorsqu'on s'élève de 800 à 1200 m d'altitude
- b - que la température de l'air diminue entre le sol et 800 m d'altitude, puis augmente entre 800 et 1200m, pour diminuer à nouveau au-dessus de 1200 m.
- c - qu'il y a erreur de signe dans la valeur indiquée de la température de l'air entre 800 et 1200 m d'altitude, sur les documents que possède le météorologiste.
- d - que la température de l'air augmente depuis le sol jusqu'à une altitude comprise entre 800 et 1200 m.

7) On dit que l'atmosphère est saturée en vapeur d'eau :

- a - lorsque l'humidité relative est très voisine de 0%
- b - à partir de l'instant où on observe des nuages
- c - lorsqu'il pleut
- d - lorsque l'humidité relative est égale à 100%

8) Le risque de brouillard par saturation de l'air est d'autant plus grand quand les deux températures du psychromètres sont :

- a - voisines
- b - éloignées
- c - l'une positive et l'autre négative
- d - toutes deux négatives

9) Vers 3000 m d'altitude, lorsque l'on s'élève de 8,5 m (28 ft), la pression atmosphérique diminue de

- a - 1 hPa
- b - 0,77 hPa
- c - 1,29 hPa
- d - 0,1 hPa

10) L'air est à une température de + 14°C; il contient 9 grammes de vapeur d'eau par kilogramme d'air. Le rapport de mélange saturant de vapeur d'eau pour une température de + 14°C est de 10 g/Kg. L'humidité relative de l'air est de :

- a) 0,9%
- b) 10%
- c) 90%
- d) 110%

11) Une cellule orageuse au stade de dissipation se caractérise du point de vue de la dynamique interne:

- a - par un flux ascendant généralisé dans le nuage
- b - par un flux descendant généralisé dans le nuage
- c - par un flux ascendant ou plusieurs flux ascendants et un flux descendant
- d - par une absence de flux verticaux

12) La vitesse du vent est d'autant plus forte que

- a - la pression atmosphérique est faible
- b - la pression atmosphérique est élevée
- c - le gradient horizontal de pression atmosphérique est faible.
- d - le gradient horizontal de pression atmosphérique est élevé.

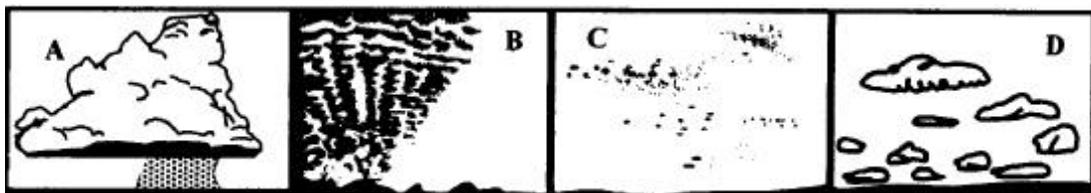
13) En montagne, par conditions favorables, la brise de vallée montante s'établit

- a - au lever du soleil
- b - en fin de matinée
- c - au moment où se produit la température maximale
- d - au coucher du soleil

14) L'altitude topographique de l'aérodrome est de 1 067 mètres. Le QNH est de 988 hPa et la température de 27°C. L'altitude pression de l'aérodrome est de :

- a - 3 100 ft
- b - 3900 ft
- c - 4200 ft
- d - 4500 ft

15) Parmi les croquis ci-dessous, quel est celui qui vous paraît être le plus favorable pour la pratique du vol à voile



16) Sur le croquis ci-dessous, le nuage se déplace dans le sens de la flèche. Sous ce genre de nuages,

on rencontre généralement

- 1 - des ascendances de 2 à 3 m/s
- 2 - de forts courants subsidents
- 3 - des courants subsidents ou tout au moins une absence d'ascendances.

Pour chacun des points A, B et C du croquis, associer le chiffre correspondant

a - A + 2 , B + 1 , C + 3

b - A + 3 , B + 2 , C + 1 A

c - A + 1 , B + 2 , C + 1

d - A + 1 , B + 2 , C + 3

17) Dans une perturbation du front polaire, une occlusion est dite à caractère chaud lorsque

- a - l'air froid postérieur est plus froid que l'air froid antérieur
- b - l'air froid postérieur est moins froid que l'air froid antérieur, l'air chaud étant rejeté en altitude
- c - l'air froid antérieur est rejeté en altitude
- d - l'air froid postérieur est plus froid que l'air chaud antérieur, l'air chaud étant rejeté en altitude

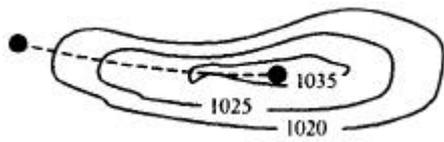
18) Au dessus d'une montagne, s'il y a du vent et en dehors de phénomènes ondulatoires, l'écoulement de l'air est perturbé, en moyenne, jusqu'à une hauteur de :

- a - 10 fois la hauteur de la montagne
- b - 1/3 de la hauteur de la montagne
- c - 3 à 4 fois la hauteur du relief
- d - 1000 mètres, en suivant la forme du sommet

19) Un brouillard de mélange peut apparaître au niveau d'un front froid par mélange:

- a - de deux masses d'air très humides mais non saturées, et de températures très différentes
- b - de deux masses d'air très humides mais non saturées, et à même température
- c - d'une masse d'air froid à 263 K saturée et d'une masse d'air chaud sèche à 35°C
- d - les 3 réponses ci-dessus sont fausses

20) Sur la carte d'analyse météorologique sont tracées les courbes suivantes sur cette carte, les courbes en trait continu sont des :



a - isophyses : la carte représente la situation météorologique en altitude

b - isobares : la carte représente la situation

météorologique en altitude

c - fronts : la carte représente la situation météorologique en surface

d - isobares : la carte représente la situation météorologique en surface

NAVIGATION - SECURITE - REGLEMENTATION

CAEA 1999

Pour les questions 1, 2 et 3, il s'agit d'un avion qui vole avec V_p de 200 km/h sur une route vraie de 110° à l'aller et de 290° au retour. La distance à parcourir est de 80 Km avec un vent du $260^\circ/22$ kt. On donne: Déclinaison = -5° déviation = -2° au cap 110° et $+4^\circ$ au cap 290°

1) Calculer la dérive à l'aller comme au retour

a - -6 et +6 b - -5 et +7 c - +6 et -5 d - +3 et -3

2) Calculer la vitesse sol aller et retour:

a - 250 km/h et 150 km/h b - 150 km/h et 250 km/h
c - 232 km/h et 168 km/h d - 160 km/h et 160km/h

3) Calculer la durée de vol aller et retour:

a - 18 mn et 30 mn b - 22 mn et 25 mn
c - 30 mn et 40 mn d - 20 mn et 29 mn

4) Lors de fortes accélérations suivant l'axe de lacet " z ", le pilote peut rencontrer les symptômes suivants

a) voile gris pour une accélération de + 5 Gz et voile noir pour une accélération de + 11 Gz
b) voile rouge pour une accélération de - 11 Gz et voile noir pour une accélération de + 5 Gz
c) voile gris pour une accélération de + 2 Gz et voile rouge pour une accélération de + 5 Gz
d) voile gris pour une accélération de + 2 Gz et voile noir pour une accélération de + 5 Gz.

5) Sachant que le coucher du soleil a lieu à 18 h 50 à l'aérodrome qu'il envisage de rejoindre en VFR en 2h 10 mn de vol, un pilote devra à la dernière minute décoller à :

a- 17 h 40 b - 16 h 10 c- 17 h 10 d - 17 h25

6) Qu'appelle t-on hauteur d'un astre :

a - la hauteur de l'astre au-dessus de l'horizon
b - l'angle que fait le rayon visuel qui joint l'observateur à l'astre et l'horizontale
c - l'angle que fait le rayon visuel qui joint l'observateur à l'astre et la verticale
d - la distance de l'observateur à l'astre

7) Quelle est la latitude du tropique du Capricorne:

a - $23^\circ 27' N$ b - $30^\circ N$ c - $23^\circ 27' S$ d - $30^\circ S$

8) Sur une carte au 1/500 000, la distance entre deux repères sol est de 60 mm. Le temps de vol pour rejoindre ces deux points est 7mn 30s. Calculer la vitesse sol :

a - 240 kt b - 125 kt c - 224 kt d - 130 kt

9) Les routes orthodromiques et loxodromiques sont confondues lorsqu'elles :

- a - suivent l'équateur ou un même méridien
- b - suivent une route au 45°
- c - sont proches de l'équateur
- d - sont proches des pôles

10) La tour de contrôle d'un aérodrome donne comme paramètres pour l'atterrissage : QFU 08 et vent 050° pour 30 Kt.. Quel est le vent traversier:

- a/ 5 kt
- b/ 20 kt
- c/ 10 kt
- d/ 15 kt

11) Sur la carte au 1/500 000ème AOCI vous observez le symbole.



- a - cet obstacle est balisé de nuit et la hauteur minimale de survol est de 1321 pieds
- b - cet obstacle n'est pas balisé de nuit et a une hauteur de 821 pieds au-dessus du sol
- c - cet obstacle n'est pas balisé de nuit et a une hauteur de 493 pieds au-dessus du sol
- d - cet obstacle est balisé de nuit

12) Un avion vole au FL 60 à la vitesse indiquée de 130 kt. La température indiquée et corrigée à bord est de 8°C. Calculer la Vp :

- a - 142 kt
- b - 144 kt
- c - 117 kt
- d - 119 kt

13) Vous survolez un aérodrome dont l'altitude est 110 m et QFE 993 hPa. Votre altimètre calé sur 1013 hPa indique 1000 m. Parmi les propositions ci-dessous, vous sélectionnez les conclusions exactes tirées de cette situation (calculs conduits avec 1 hPa pour 28 ft) (quelle est la combinaison exacte)

- 1 - le QNE est 567 ft
- 2 - le QNH est 1005 hPa
- 3 - l'altitude pression du QFE est 110 m
- 4 - l'altimètre calé sur le QFE indique environ 830 m
- 5 - l'altimètre calé sur le QNH indique environ 720 m
- 6 - l'altimètre calé sur le QFE indique 890 m

- a - 2,4,5
- b - 1,3,6
- c - 1,2,4
- d - 3,5,6

14) Quelles sont les conditions définissant le terme CAVOK

- 1 - visibilité supérieure ou égale à 10 km
- 2 - pas de nuages en dessous de 1500 m
- 3 - pas de cumulonimbus
- 4 - ni précipitations, ni d'orages, ni de brouillard mince, ni chasse-neige basse

- a - les conditions 1, 2 et 3
- b - les conditions 1, 2 et 4
- c - les conditions 2, 3 et 4
- d - les quatre conditions

Pour les questions 15, 16 et 17 on considère un avion qui vole à une altitude 15 000 ft., le machmètre indique 0,4. Sachant que la température extérieure est -15°C, calculer:

15) Calculer la célérité du son en Km/h et en noeud:

- a - 322 km/h, 173 kt
- b - 1162 km/h, 627 Kt
- c - 627 km/h, 338 Kt
- d - 596 km/h, 322 Kt

16) Calculer la vitesse vraie du même avion :

- a - 250 Kt
- b - 200 kt
- c - 250 km/h
- d - les réponses ci-dessus sont fausses

17) Toujours pour le même avion, quelle la vitesse indiquée par l'anémomètre en considérant ce dernier comme étant bien réglé :

- a - 200 kt
- b - 250 kt
- c - 300 kt
- d - 338 kt

18) Un avion effectue un vol de 2 h sur une route vraie plein Est (RV 90). Il doit recalibrer régulièrement son conservateur de cap (directionnel) :

- a - en augmentant ou en diminuant le cap indiqué en fonction des imperfections mécaniques de l'instrument
- b - en augmentant le cap indiqué en fonction de la latitude et de la durée de vol entre deux recalages
- c - en augmentant le cap indiqué en fonction de sa vitesse de déplacement et de la durée de vol entre deux recalages
- d - les réponses b et c sont exactes.

19) Vous effectuez un vol sur avion léger non pressurisé. L'emport d'un équipement d'oxygène est obligatoire pour:

- a - tout vol de plus de 30 mn entre 3 800 et 4 400 m
- b - tout vol au dessus de 4 000 m
- c - tout vol de plus de 20 mn entre 3 300 m et 4 000m
- d - tout vol au dessus du FL 75

20) Lors d'une vitesse verticale de 500 ft/mn en montée ou descente, les risques d'otite barotraumatique sont plus importants :

- a - lors de la descente
- b - lors de la montée
- c - aussi bien lors d'une montée que d'une descente
- d - cela ne dépend que de l'état de santé initial du sujet

HISTOIRE DE L'AERONAUTIQUE ET DE L'ESPACE

CAEA 1999

1) Il faut voler et tomber, voler et tomber jusqu'à ce que nous puissions voler sans tomber. Cette maxime était celle d'un des premiers pilote de planeur, il s'agit de

- a - Santos DUMONT
- b - Clément ADER
- c - Otto LILIENTHAL
- d - Octave CHANUTE

2) La première traversée de la Manche par les airs a eu lieu

- a - en 1783 avec un ballon libre par Pilâtre de Rozier et le Marquis d'Arlande
- b - en 1785 avec un ballon libre piloté par Blanchard
- c - en 1909 avec un avion piloté par Louis Blériot
- d - en 1885 avec un ballon dirigeable piloté par Blanchard

3) Quel pilote exécuta le premier virage en aéroplane et mit au point un système de gauchissement des ailes ?

- a - WRIGHT
- b - BLERIOT
- c - VOISIN
- d - LATHAM

4) Le premier saut en parachute a été effectué par:

- a - Alphonse PEGOUG en 1913
- b - Lawrence HARGRAVE- en 1893
- c - Alphonse PENAUD en 1871
- d - André GARNERIN en 1797

5) Blériot a traversé la Manche le premier en 1909. Quel pilote a fait deux tentatives de cette traversée la même année:

- a - FAVRE
- b - GARROS
- c - LATHAM
- d - CORNU

6) Le directeur d'exploitation des lignes de l'aéropostale de 1920 à 1931 était

- a - Beppo DE MASSIMI
- b - Pierre LATECOERE
- c - Antoine DE SAINT EXUPERY
- d - Didier DAURAT

7) Antoine de ST Exupery a disparu alors qu'il pilotait un

- a - Lightning P 38
- b - Mustang P51
- c - Mosquito
- d - Spitfire M4

8) Le premier lancement d'une fusée à propergol liquide a été effectué

- a - en 1926 par GODDARD
- b - en 1927 par TSIOLKOVSKI
- c - en 1921 par KOROLEF
- d - en 1942 par VON BRAUN

9) Le premier avion français à réaction est le :

- a - SO 6000 TRITON b - DASSAULT OURAGAN
c - DASSAULT MYSTERE IV d - NC 211 CORMORAN

10) Le SE 210 Caravelle effectue son premier vol en :

- a - 1954 b - 1955 c - 1956 d - 1957

11) le bombardier furtif Lockheed F 117 a été mis en service en

- a - 1961 b - 1971 c - 1981 d - 1991

12) L'organisation internationale de l'aviation civile (OACI) a été créée en

- a - 1944 b - 1945 c - 1947 d - 1948

13) Le survol des Andes de Mendoza à Santiago a été effectué par:

- a - Jean MERMOZ en 1922 b - Henri GUILLAUMIET en 1923
c - Adrienne BOLLAND en 1921 d - George BUSH en 1919

14) Le russe Constantin TSIOLKOVSKI est un précurseur:

- a) des ballons b) de l'aéronautique c) des hélicoptères d) des planeurs

15) Le premier hélicoptère à avoir effectué un vol libre en 1907, est une création de:

- a/ Louis Blériot b/ Orville Wright
c/ Paul Cornu d/ Igor Sikorsky

16) En 1910, Henri Fabre effectue une première mondiale:

- a/ en survolant les Alpes b/ en traversant la Méditerranée
c/ en faisant le premier looping d/ en décollant un hydravion

17) Le premier vol d'Ariane IV a eu lieu en :

- a/ juin 1988 b/ octobre 1989 c/ janvier 1987 d/ décembre 1986

18) Le premier quadrimoteur de transport civil à avoir volé est

- a/ SE-210 Caravelle b/ Illyouchine - 62
c/ De Havilland Comet d/ Boeing 707

19) Avant même que l'avion n'existe, un homme comprit qu'il fallait vaincre la résistance de l'air pour voler et fut le premier à déterminer les forces composant le vol. Cet homme s'appelait:

- a - Léonard de VINCI b - Alphonse PENAUD
c - Otto LIENTHAL d - Georges CAYLEY

20) L'aviation connut un essor fantastique durant la guerre de 1914-18. Le plus célèbre des avions de chasse de cette époque est le :

a - LATHAM XIV
c - SPAD XIII

b - BLERIOT XI
D-JUNKER J1

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1999

CORRIGE

Epreuve n°1

Aérodynamique et mécanique du vol

1 a b c d

8 a b c d

15 a b c d

2 a b c d

9 a b c d

16 a b c d

3 a b c d

10 a b c d

17 a b c d

4 a b c d

11 a b c d

18 a b c d

5 a b c d

12 a b c d

19 a b c d

6 a b c d

13 a b c d

20 a b c d

7 a b c d

14 a b c d

ou

ou

ou

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1999

CORRIGE

Epreuve n°2

Connaissance de l'avion

1 a b c d

8 a b c d

15 a b c d

2 a b c d

9 a b c d

16 a b c d

3 a b c d

10 a b c d

17 a b c d

4 a b c d

11 a b c d

18 a b c d

5 a b c d

12 a b c d

19 a b c d

6 a b c d

13 a b c d

20 a b c d

7 a b c d

14 a b c d

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1999

CORRIGE

Epreuve n°3

Météorologie

1 a b c d

8 a b c d

15 a b c d

2 a b c d

9 a b c d

16 a b c d

3 a b c d

10 a b c d

17 a b c d

4 a b c d

11 a b c d

18 a b c d

5 a b c d

12 a b c d

19 a b c d

6 a b c d

13 a b c d

20 a b c d

7 a b c d

14 a b c d

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1999

CORRIGE

Epreuve n°4

Navigation, sécurité et réglementation

1 a b c d

8 a b c d

15 a b c d

2 a b c d

9 a b c d

16 a b c d

3 a b c d

10 a b c d

17 a b c d

4 a b c d

11 a b c d

18 a b c d

5 a b c d

12 a b c d

19 a b c d

6 a b c d

13 a b c d

20 a b c d

7 a b c d

14 a b c d

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1999

CORRIGE

Epreuve n°5

Histoire de l'Air et de l'Espace

1 a b c d

8 a b c d

15 a b c d

2 a b c d

9 a b c d

16 a b c d

3 a b c d

10 a b c d

17 a b c d

4 a b c d

11 a b c d

 toutes bonnes

18 a b c d

5 a b c d

12 a b c d

19 a b c d

6 a b c d

13 a b c d

20 a b c d

7 a b c d

14 a b c d