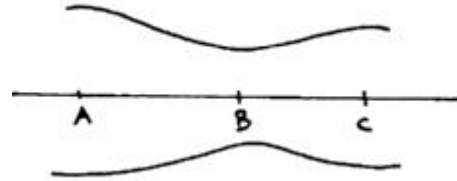


AERODYNAMIQUE

CAEA 1989

1) Lorsque de l'air s'écoule dans le tube à section variable ci-contre

- a) la vitesse de l'air est maximum en B
- b) la vitesse de l'air est minimum en B
- c) la pression statique en B est inférieure à la pression statique en A
- d) Les réponses (a) et (c) sont exactes



2) La loi de Bernoulli exprime que pour un fluide parfait

- a) le long d'une ligne de courant la quantité " pression dynamique + pression statique " est constante
- b) la pression statique est constante
- c) la pression dynamique est constante
- d) la vitesse du fluide est constante

3) On appelle pression dynamique

- a) la pression lue au moyen d'un tube de Pitot
- b) la quantité $\frac{1}{2} \rho V^2$ (ρ = masse volumique du fluide, V = vitesse du fluide)
- c) la pression totale du fluide
- d) la pression atmosphérique

4) La portance d'une aile est la conséquence

- a) du moteur de l'avion : elle s'annule à l'arrêt du moteur
- b) de la loi de Bernoulli (dépression à l'extrados, surpression à l'extrados de l'aile)
- c) des courants ascendants de l'atmosphère
- d) de la compressibilité de l'air.

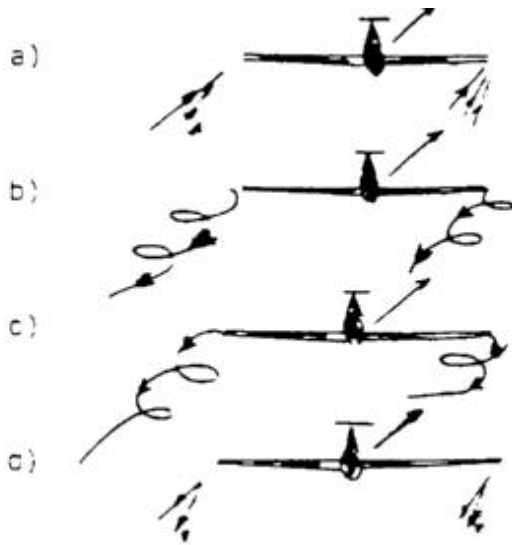
5) Le braquage des volets de couleur a pour conséquences

- a) une augmentation de la portance de l'aile
- b) une apparition retardée du décrochage
- c) une augmentation de la traînée
- d) les réponses (a) ; (b) et (c) sont exactes

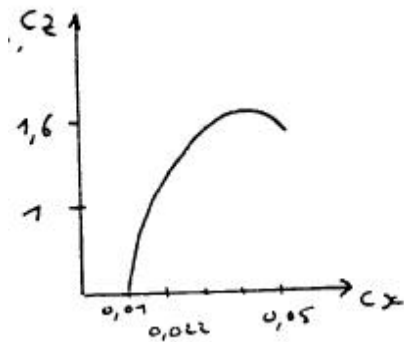
6) La finesse d'un avion ou d'un planeur, en air calme est donnée par

- a) le rapport distance parcourue sur hauteur perdue
- b) le rapport coefficient de portance sur coefficient de traînée
- c) le rapport vitesse propre sur vitesse de chute
- d) les réponses (a), (b) et (c) sont exactes

7) Les tourbillons marginaux vus derrière l'avion, ont l'allure suivante



8) D'après la polaire d'aile suivante, la finesse maximale vaut



- a) 1,6
- b) 50
- c) 100
- d) 20

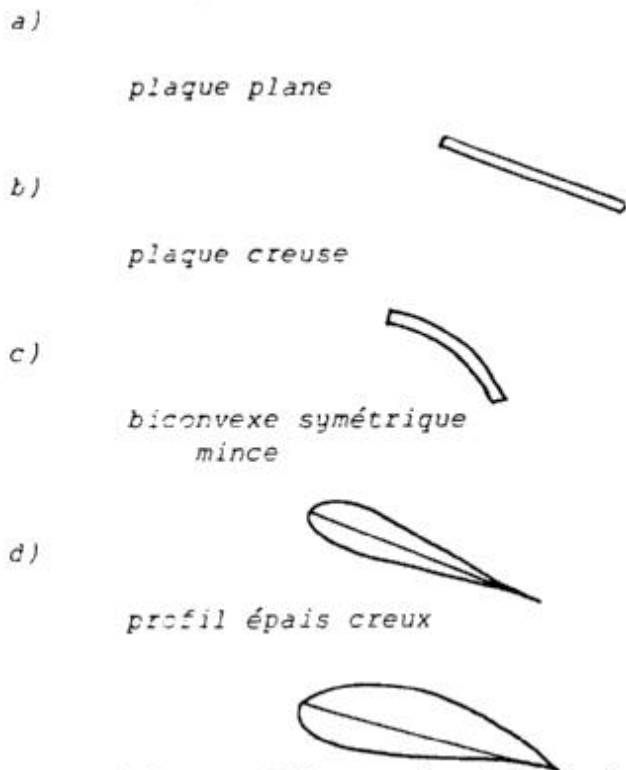
9) Par rapport à une aile de faible allongement, une aile de grand allongement,

- a) possède une meilleure portance
- b) possède une plus faible traînée
- c) possède une plus forte traînée
- d) est plus facile à construire

10) On considère une aile de surface- 10 m^2 et dont le coefficient de portance est $C_z = 1,5$, calculer sa portance à la vitesse de 72 Km/h si la masse volumique de l'air est $P = 1,2 \text{ Kf/m}$

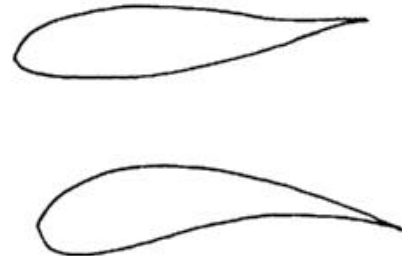
- a) 3600 Kg
- b) 3600 Newton
- c) 180 Kg
- d) 18000 Newton

11) Parmi les profils représentés, celui ayant la meilleure portance est



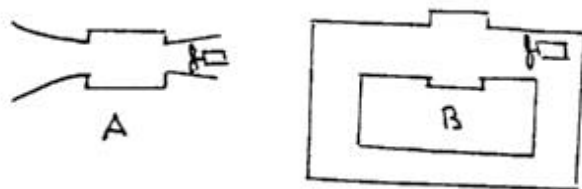
12) Parmi les profils représentés, celui ayant la plus faible traînée est

- a) le profil laminaire a la plus faible traînée
- b) le Profil creux à la plus faible traînée
- c) ils la même traînée, car elle ne dépend pas de la forme du profil
- d) ils ont la même traînée, car elle ne dépend que de la portance du profil



13) Dans le schémas ci-contre

- a) A est une soufflerie Eiffel et B est une soufflerie à retour
- b) B est une soufflerie Eiffel et A est une soufflerie à retour
- c) A et B sont des souffleries supersoniques
- d) A est une soufflerie Prandtl et B une soufflerie supersonique



14) On appelle traînée induite de l'aile

- a) la traînée due à l'existence de la portance
- b) la traînée due aux frottements de l'air sur l'aile

- c) la traînée due au fuselage et aux empennages
- d) la traînée due aux braquages intempestifs des gouvernes par le pilote

15) Pour améliorer la finesse d'un avion ou d'un planeur,

- a) on peut augmenter l'allongement: de l'aile
- b) on peut rendre le train d'atterrissage escamotable
- c) on maintient propre ses surfaces en le lavant
- d) les réponses (a) (b) et (c) sont exactes

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1989

CORRIGE

Epreuve n°1

Aérodynamique

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

MECANIQUE DU VOL

CAEA 1989

A) PLANEUR

1) En mouvement de descente rectiligne la résultante aérodynamique équilibre

- a) le poids du planeur
- b) la portance
- c) la traînée
- d) la composante du poids perpendiculaire à la trajectoire

2) L'un des rapports donnés pour exprimer la finesse est inexacte - Indiquer lequel

- a) portance / traînée
- b) poids / portance
- c) vitesse horizontale / vitesse verticale
- d) distance horizontale parcourue / perte de hauteur correspondante.

3) Un planeur vole à une incidence pour laquelle sa finesse est 30 et sa vitesse verticale de descente 0,80 m/s. En atmosphère calme, sa vitesse par rapport au sol a pour valeur

- a) 144 km/h
- b) 86,4 km/h
- c) 95,6 km/h
- d) 78,4 km/h

4) L'efficacité ou plan fixe dépend

- a) de ses dimensions
- b) de la distance qui le sépare du centre de gravité
- c) de son angle d'incidence conditionné par son calage sur le fuselage
- d) de tous les éléments précédents

5) La vitesse verticale de descente d'un planeur volant à un angle de plané constant

- a) diminue quand la charge alaire croît
- b) est directement proportionnelle à la portance
- c) augmente avec la charge alaire
- d) est indépendante de la charge alaire

B) AVION

6) Un avion dont le moteur tourne à 2000 tr/mn se déplace, par air calme, en vol horizontal, à une vitesse de 200 Km/h - Le pas de son hélice étant 2,40 m, le rendement de cette hélice a pour valeur

- a) 0,69
- b) 0,80
- c) 0,52
- d) 0,61

7) En montée rectiligne à vitesse constante, la portance d'un avion est

- a) égale au poids
- b) supérieure au poids
- c) indépendante du poids
- d) égale à la composante du poids perpendiculaire à la trajectoire

8) Toutes les surfaces énumérées ci-dessous améliorent la stabilité de route sauf une Laquelle ?

- a) l'empennage vertical
- b) la surface latérale de la partie du fuselage située à l'arrière du centre de gravité
- c) le plan fixe
- d) la flèche des ailes

9) Le décrochage en vol rectiligne horizontal peut résulter :

- a) d'une faute de pilotage
- b) d'une baisse subite de puissance du moteur
- c) d'une augmentation accidentelle de l'angle d'incidence
- d) toutes les réponses précédentes sont bonnes

F O R M U L E S

$$A) \quad R = P = C_r \frac{1}{2} \rho V^2 \quad \text{d'où l'on tire } V = \sqrt{\frac{P}{S} \times \frac{2}{\rho} \times \frac{1}{C_r}}$$

$P =$ masse volumique de l'air 1.225 kg/m^3 (sol)

$$\frac{2}{\rho} \approx 1,6$$

$$B) \quad \frac{\text{Poids}}{\text{Traction}} = \frac{\text{Portance}}{\text{Traînée}}$$

$$\frac{P}{T} = \frac{C_z}{C_r} = \text{ finesse} \quad \text{d'où l'on tire } T = \frac{\text{Poids}}{\text{ finesse}}$$

$$C) \text{ Rendement d'une hélice} = \frac{\text{Pas}}{\text{Nbre Tours}}$$

$$D) \quad \text{Puissance} = \text{Force} \times \text{vitesse}$$
$$\text{Watts} = \text{Newton} \times \text{m/s}$$

10) Un avion de masse 800 Kg et de surface portante 15 m² vole à 216 Km/h à une altitude pour laquelle la masse volumique de l'air est 0,9 kg/m³ . Son Cz a pour valeur si on prend g = 10

- a) 3,03 b) 0,25 c) 0,33 d) 0,39

11) Un avion ayant une masse de 810 Kg vole à 180 km/h à une incidence pour laquelle sa finesse est 9. La puissance nécessaire pour entretenir la force de traction doit être de (si l'on prend g = 10)

- a) 40,5 kw b) 45 kw c) 50 kw d) 450 kw

12) Un avion pesant 12000 N évolue en virage en palier à 30° d'inclinaison. Cet avion est soumis à une force centripète de

- a) 6000 N b) 13856 N c) 8486 N d) 6928 N

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1989

CORRIGE

Epreuve n°2

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

MECANIQUE SPATIALE SATELLITES ARTIFICIELS

CAEA 1989

1) Un étage cryogénique utilise des propergols lesquels

- a) hydrogène et peroxyde d'azote
- b) oxygène et hydrogène
- c) kérosène et oxygène
- d) hydrazine et oxygène

2) Parmi les noms suivants un seul n'est pas celui d'un lanceur

- a) Centaur
- h) Delta
- c) Energie
- Colombus

3) La mise en orbite sélène s'effectue à partir

- a) d'un vol balistique
- b) d'une orbite circulaire puis d'une orbite elliptique puis d'une orbite circulaire
- c) d'une seule orbite elliptique
- d) d'une orbite circulaire

4) Un moteur d'apogée est utilisé pour

- a) atteindre l'apogée de l'orbite
- b) passer sur une orbite géostationnaire
- c) le passage sur une orbite de transfert
- d) passer d'une orbite basse à une orbite haute

5) Les carrés des temps des révolutions planétaires sont proportionnels

- a) au carré des grands axes de leurs orbites
- b) au cube des grands axes de leurs orbites
- c) à la racine carrée des grands axes de leurs orbites
- d) à la racine cubique des grands axes de leurs orbites

C O S M O G R A P H I E

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) La hauteur du NADIR est de

- a) $+90^\circ$ b) -90° c) $+180^\circ$ d) -180°

8) Les étoiles circompolaires sont des étoiles

- a) qui tournent autour du pôle
b) qui pour un observateur sont toujours visibles
c) qui tournent autour d'un axe
d) qui pour un observateur ne sont pas toujours visibles

9) La durée du jour sidéral est de

- a) 23 h 54 b) 23 h 55 c) 23 h 56 d) 23 h 57

10) On appelle Zodiaque

- a) la zone de la sphère céleste s'étendant de 8° de part et d'autre de l'écliptique
b) la zone de la sphère céleste s'étendant de 172° de part et d'autre de l'écliptique
c) la zone où sont localisées les 13 constellations
d) la zone de la sphère céleste où les étoiles sont visibles

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1989

CORRIGE

Epreuve n°3

Mécanique spatiale - Cosmographie

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

NAVIGATION

CAEA 1989

1) La déclinaison magnétique varie

- a) avec le lieu
- b) avec le temps
- c) avec le temps et le lieu
- d) ne varie pas

2) La bonne utilisation du compas est correcte

- a) quelle que soit la position de l'avion
- b) seulement en ligne droite et en virage correct
- c) uniquement en ligne droite en palier en montée ou en descente
- d) en vol horizontal stabilisé en ligne droite

3) Vous préparez un voyage : la route vraie est de 52° . Le vent est du 90/35 Kt. En établissant le triangle des vitesses vous déterminez une V_s de 121 Kt et un cap vrai de 60° - Vous en concluez

- a) que votre V_s a augmenté
- b) que le vent n'a pas d'influence sur votre route
- c) que vous avez une dérive positive de 8°
- d) que vous avez une dérive négative de 8°

4) Pour suivre une route vraie de 125° avec une dérive gauche de 9° , la déclinaison étant de 4° W la déviation du compas $+2^\circ$, il faudra un cap compas de

- a) 118°
- b) 128°
- c) 136°
- d) 140°

5) Par suite des conditions MTO, je dois me dérouter. A 15h57 j'effectue 60° à gauche je maintiens ce cap pendant 4 mn - je reprends un cap initial et au bout de 7mn je reviens vers ma route. Quand je serai à nouveau sur ma route, j'aurai augmenté non temps de vol de

- a) 15 mn
- b) 11 mn
- c) 8 mn
- d) 4 mn

6) Le gonio de Limoges que j'ai contacté me donne QDM 83° - Pour aller sans vent vers la station :

- a) je tiens compte de la déclinaison et je prends le cap 87°
- b) j'affiche 83° au compas
- c) je dois afficher $83^\circ + 180^\circ = 263^\circ$
- d) je dois afficher $83^\circ + 180^\circ - 4^\circ = 259^\circ$

7) je vole au Cm 060° sur le QDM 240. Le VOR indique 060° et je vois l'aiguille du VOR dévier vers la gauche :

- a) je corrige mon cap vers la droite
- b) je corrige mon cap vers la gauche
- c) je modifie l'indication du VOR pour ramener l'aiguille au centre
- d) j'affiche le Cm 240°

8) Le QDM, 225° passe par l'aérodrome de destination - Je suis sur le QDM 255° Pour rejoindre le QDM 225° le plus rapidement possible je prendrai le Cm

- a) 135 b) 165 c) 315 d) 345

9) Vous connaissez : $VP = 100$ Kts $Vw = 040/20$ Kts, $Rv = 070^\circ$, $D = 20$ Nm.
Calculer la dérive

- a) -12° b) $+12^\circ$ c) $+5^\circ$ d) $+16^\circ$

10) Calculer la vitesse sol

- a) 118 Kts b) 82 Kts c) 82 Km/h d) 100 Kts

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1989

CORRIGE

Epreuve n°4

Navigation

1

a	b	c	d
		X	

8

a	b	c	d
		X	

15

a	b	c	d

2

a	b	c	d
			X

9

a	b	c	d
		X	

16

a	b	c	d

3

a	b	c	d
			X

10

a	b	c	d
	X		

17

a	b	c	d

4

a	b	c	d
		X	

11

a	b	c	d

18

a	b	c	d

5

a	b	c	d
			X

12

a	b	c	d

19

a	b	c	d

6

a	b	c	d
	X		

13

a	b	c	d

20

a	b	c	d

7

a	b	c	d
	X		

14

a	b	c	d

METEOROLOGIE

CAEA 1989

1) La pression atmosphérique varie en fonction de l'altitude :

- a) elle diminue de façon uniformément variable quand l'altitude augmente la variation est de 1 hPa tous les 8,5 mètres
- b) elle augmente de façon uniformément variable quand l'altitude augmente la variation est de 1 hPa tous les 8,5 mètres
- c) elle diminue de façon logarithmique quand l'altitude augmente : la variation est de 1 hPa tous les 8,5 m au niveau de la mer ; elle est de 1 hPa tous les 14 m vers 5000 m d'altitude.
- d) sa valeur est toujours 1013,25 hPa au niveau de la mer, et 540 hPa à 5.000 m d'altitude

2) L'atmosphère est constituée d'un mélange de gaz Parmi ceux-ci, la vapeur d'eau

- a) est, comme l'azote, présente dans une proportion fixe ; la proportion de vapeur d'eau est de 1 pour 100.
- b) est présente dans une proportion très variable qui se situe, en général, entre 1 pour 1000 et 2 pour 100.
- c) est présente au sein des nuages exclusivement
- d) n'existe qu'au dessus d'une surface d'eau bouillante.

3) Les nuages sont classés en 10 genres et regroupés en 3 étages. Quels sont les nuages de l'étage inférieur qui dénotent une instabilité verticale de l'atmosphère

- a) les stratus et les cirrus
- b) les cumulus et les cumulonimbus
- c) les altostratus et les nimbostratus
- d) les altocumulus et les cirrocumulus

4) Dans l'hémisphère nord, le vent

- a) tourne autour d'une dépression en sens inverse des aiguilles du montre ; la valeur de sa direction augmente toujours de 30° lorsqu'on s'élève de 0 à 2.000 m d'altitude ; sa vitesse augmente toujours avec l'altitude.
- b) tourne autour d'une dépression dans le sens des aiguilles du montre
- c) tourne autour d'un anticyclone en sens inverse des aiguilles du montre
- d) tourne autour d'une dépression en sens inverse des aiguilles d'une montre ; sa direction et sa vitesse au sol peuvent être très différente de celles en altitude, en raison de l'irrégularité du champ de pression.

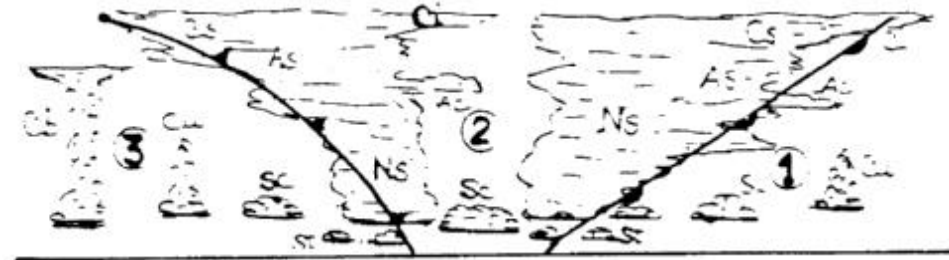
5) L'élément sensible d'un hygromètre est

- a) un faisceau de cheveux, dont l'allongement est fonction de l'humidité relative de l'air
- b) une capsule de Vidie, dont l'épaisseur est fonction de la pression atmosphérique
- c) un ensemble constitué de 2 thermomètres, dont l'un est entouré d'un tissu imbibé d'eau, la différence des températures indiquées par les 2 thermomètres est fonction de

l'humidité relative de l'air.

d) un ensemble de 3 ou 4 demi-sphères tournant autour d'un axe vertical, dont la vitesse de rotation est fonction de la vitesse du vent.

6) Le schéma ci-dessous représente une coupe verticale atmosphérique d'une perturbation du front polaire. En fonction du genre des nuages et des fronts représentés, indiquer les caractéristiques des masses d'air situées aux points 1, 2 et 3



- | | |
|--|--|
| a) 1 . air froid stable
2 . air chaud instable
3 . air froid stable | b) 1 . air chaud instable
2 . air froid stable
3 . air chaud instable |
| c) 1 . air froid postérieur instable
2 . air chaud instable
3 . air froid antérieur instable | d) 1 . air froid antérieur instable
2 . air chaud stable
3 . air froid postérieur instable |

7) La variation verticale de la température de l'air

- a) est toujours de $-0,65^{\circ}\text{C}$ par 100 m, jusqu'à la tropopause
- b) est, en moyenne, de $-0,65^{\circ}\text{C}$ par 100 m jusqu'à la tropopause, mais elle oscille souvent entre -2°C et $+5^{\circ}\text{C}$ par 100 m, les extrêmes se produisant surtout près du sol.
- c) est généralement de 1°C par 100 m jusqu'à la tropopause.
- d) est toujours de -1°C par 100 m, au-dessous de 1.500 m d'altitude, mais au-dessus de ce niveau, elle oscille beaucoup autour de cette valeur selon qu'il y a, ou non, un front.

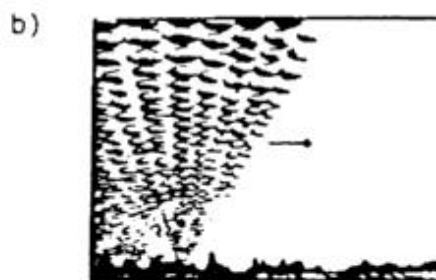
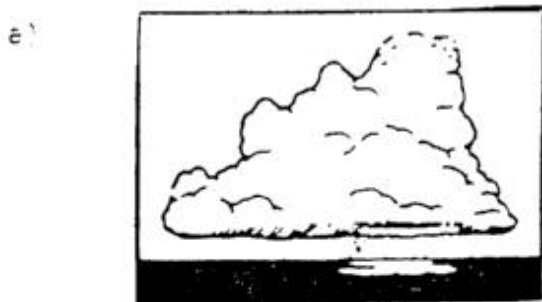
8) Vous observez, à la fin d'une nuit bien étoilée du mois de juin, la formation d'un brouillard. Le vent est très faible, il s'agit vraisemblablement d'un :

- a) brouillard d'advection, qui ne se dissipera que lors d'un changement de masse d'air
- b) brouillard d'évaporation qui se dissipera dès le lever du soleil
- c) brouillard de rayonnement, qui se dissipera avant le milieu de la matinée
- d) brouillard de rayonnement, qui risque de persister toute la journée.

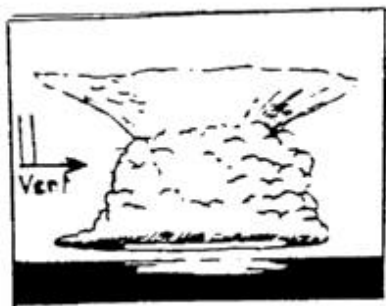
9) Lors d'un exposé de situation le prévisionniste indique la présence d'une "inversion de température entre 800 et 1.200 m d'alt. Cela signifie

- a) que la température de l'air diminue lorsqu'on s'élève de 800 à 1200 m d'alt
- b) que la température de l'air diminue entre le sol et 800 m d'altitude, puis augmente entre 800 et 1.200 m, pour diminuer à nouveau au-dessus de 1.200 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.

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



11) En vol, en planeur, vous apercevez, sur votre route, le nuage indiqué sur le croquis ci-dessous. Le vent souffle de la gauche vers la droite. Quelle décision devez-vous prendre ?



- a) contournement du nuage par la gauche, en s'écartant de plusieurs kilomètres
- b) cap direct sur le nuage, pour utiliser les forces ascendances qui lui sont liées
- c) augmentation du cap de 5 à 10 degrés, qui paraît permettre de passer juste en bordure de la pluie sans trop allonger la route
- d) trouver une ascendance thermique et monter le plus haut possible, de manière à passer au-dessus du sommet de ce nuage qui barre la route

12) A l'intérieur du liquide transparent d'un thermomètre se trouve un petit index émaillé coloré, mobile si l'on incline le thermomètre. Quel est le type de ce thermomètre ?

- a) à mercure
- b) à maximum
- c) enregistreur
- d) à minimum

13) On appelle convection

- a) l'ensemble des mouvements ascendants et descendants de l'air au voisinage d'une source de chaleur
- b) le transfert de chaleur par contact direct de deux molécules d'air
- c) le transfert de chaleur sous forme infrarouges
- d) l'ensemble des mouvements désordonnés de l'air, sous l'effet du vent.

14) Vous décollez d'un aéroport A situé 285 m d'altitude, où la pression au sol (QFE) est 980 hPa . Vous devez atterrir 15 mn plus tard sur un autre aéroport B situé à 370 m d'altitude. Si vous ne pouvez pas connaître par radio, la pression au sol (QFE) de l'aéroport B, quelle valeur estimerez vous

- a) 990 hPa b) 895 hPa c) 970 hPa d) 979 hPa

15) La circulation générale moyenne de l'atmosphère dans l'hémisphère nord fait apparaître

- a) un anticyclone toujours centré sur l'Islande
b) un anticyclone centré sur les Açores la situation météorologique quotidienne montre qu'il ne quitte jamais cette zone
c) une dépression constamment située sur la Mer du Nord, tandis qu'un anticyclone mobile se situe tantôt sur les Açores, tantôt sur la France, tantôt sur l'U.R.S.S.
d) Un anticyclone centré sur les Açores et une dépression sur l'Islande ; mais ce ne sont que des positions moyennes, car ces centres de hautes et basses pressions se déplacent notablement, pouvant temporairement intéresser la France, l'un ou l'autre.

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1989

CORRIGE

Epreuve n°5

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

TECHNOLOGIE DES AERONEFS

CAEA 1989

1) Sous quel type d'effort les bois résineux employés en construction aéronautique résistent-ils le mieux ?

- a) flexion b) traction c) cisaillement d) compression

2) Les panneaux de contreplaqué sont formés de feuilles de placages minces collées entre elles (2 bonnes réponses)

- a) le nombre de feuilles est pair b) le nombre de feuilles est impair
c) les bois utilisés sont des résineux d) les bois utilisés sont des feuillus

3) Les entoilages d'avions légers sont actuellement réalisés en

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

Quel est la réponse fausse ?

4) L'alliage léger couramment employé en construction aéronautique : l'A U-4G (ou 2017A) a une résistance mécanique à la traction au mm à l'état trempé de

- a) 48 hBars b) 38 hBars c) 42 hBars d) 45 hBars

5) Les pièces réalisées en stratifié ont pour constituants un matériau fibreux et une résine celle-ci peut être

- a) polyester b) vinylique c) bakélite d) epoxy

6) Dans un longeron caisse d'aile, optimisé, en bois, classique, les semelles supérieures et inférieures sont en lamellé-collé

- a) les deux semelles ont la même épaisseur
b) la semelle supérieure est plus épaisse que l'inférieure
c) la semelle inférieure est plus épaisse que la supérieure
d) les deux semelles n'ont pas la même largeur

7) Les revêtements métalliques de fuselage ou de voilure sont fixés à la structure par

- a) collage b) sertissage c) rivetage d) soudage

Quelle est la réponse fausse ?

8) Dans les trains d'atterrissage d'avions, la suspension peut être réalisée à l'aide de différents dispositifs

- a) caoutchouc b) oléo-pneumatique c) à ressort d) hydraulique

Lesquels des 4 moyens sont bons ?

9) Le moyen le plus efficace pour réduire la traînée sur les voilures d'avions rapides est le contrôle de la couche limite. Parmi les moyens décrits ci-après, quel est le faux ?

a) aspiration b) compression c) générateurs de tourbillons d) soufflage

10) Un moteur à quatre temps à pistons est ainsi appelé parce que la transformation de l'énergie calorifique du mélange carburé en énergie mécanique s'effectue en

a) deux courses du piston b) quatre tours de vilebrequin
c) huit courses du piston d) quatre courses de piston

11) Pour que le pas d'une hélice soit constant en chaque section d'une pale il faut que

a) l'angle de calage soit constant tout au long de la pale
b) qu'en chaque section l'angle de calage soit égal à l'angle d'avance
c) que l'angle de calage diminue du moyeu vers l'extrémité de la pale
d) que l'angle de calage augmente du moyeu vers l'extrémité de la pale

12) Des différents moyens de propulsion à réaction définis ci-dessous, un seul n'est plus utilisé aujourd'hui, lequel

a) turboréacteur b) statoréacteur c) pulsoréacteur d) fusée

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1989

CORRIGE

Epreuve n°6

Technologie des aéronefs

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

HISTOIRE DE L'AERONAUTIQUE ET DE L'ESPACE

CAEA 1989

1) Qui a effectué la première ascension en ballon ?

- a) Pilâtre de Rozier et le marquis d'Arlande
- b) les frères Montgolfier
- c) Charles Dolfus
- d) Von Zeppelin

2) Le premier ballon gonflé à l'hydrogène s'élève en ?

- a) 1783
- b) 1795
- c) 1888
- d) 1890

3) La première traversée de la Manche en ballon est réalisée en ?

- a) 1785
- b) 1812
- c) 1825
- d) 1850

4) Le premier dirigeable à contourner la Tour Eiffel en 1901 est piloté par ?

- a) Ferdinand Von Zeppelin
- b) Alberto Santos Dumont
- c) Henri Farman
- d) Octave Chanute

5) 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 Sikorski

6) En 1910, Henri Fabre effectue une première mondiale ?

- a) en survolant les Alpes
- b) en traversant la Méditerranée
- c) en sautant en parachute
- d) en décollant un hydravion

7) En 1910, est créée l'Inspection de l'aéronautique qui est son premier chef ?

- a) le général Pétain
- b) le général Joffre
- c) le général Roques
- d) le général Nivelle

8) L'armée de l'Air française a été créée en ?

- a) 1933
- b) 1935
- c) 1939
- d) 1940

9) Paris New-York est effectué en avion pour la première fois en 1930 par ?

- a) Dieudonné Costes et Maurice Bellonte
- b) Dieudonné Costes et Joseph Le Brix
- c) Antoine de Saint-Exupéry et Maurice Bellonte
- d) Geoffrey de Havilland et Gleen Curtiss

10) L'attaque japonaise contre Pearl Harbor, en 1941, a été effectuée ?

- a) par l'Aéronautique navale japonaise
- b) par l'armée de l'Air japonaise
- c) par des sous-marins japonais
- d) par des dirigeables japonais

11) Le bombardier Boeing B.17 effectue son premier vol en ?

- a) 1933
- b) 1937
- c) 1945
- d) 1950

12) Le premier avion du monde a avoir atteint le mur du son est

- a) Le Bell X.1
- b) le Dassault Mystère IV
- c) le De Havilland Vampire
- d) le Mig 15

13) L'ingénieur français René LEDUC a mis au point

- a) la première aile delta
- b) le siège éjectable
- c) la tuyère thermo-propulsive
- d) le Macmètre

14) Le premier avion à réaction au monde a avoir été mis en service dans les campagnes aériennes est ?

- a) le De Havilland Comet
- b) le Boeing 707
- c) le Sud Aviation Caravelle
- d) le Tupolev 104

15) Le programme qui a permis l'envoi d'un homme sur la lune est le programme

- a) Hermès
- b) Apollo
- c) Soyouz
- d) Diamant

16) Le Dassault Mirage III a fait son premier vol en ?

- a) 1946
- b) 1956
- c) 1966
- d) 1976

17) La fusée Ariane a été tirée pour la première fois en ?

- a) 1970
- b) 1979
- c) 1982
- d) 1985

18) L'avion de ligne à réaction construit en plus grand nombre est

- a) la Caravelle
- b) Le Comet IV
- c) Le Boeing 737
- d) le Tupolev 104

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1989

CORRIGE

Epreuve n°7

Histoire de l'Aéronautique 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

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

AEROMODELISME

CAEA 1989

1) Le peuplier est utilisé pour fabriquer

- a) les nervures
- b) les longerons
- c) les saumons
- d) les coffrages

2) Le MODELSPAN est

- a) une revue spécialisée
- b) le terme anglais pour l'échelle d'un modèle
- c) un papier spécial pour le modélisme
- d) un recouvrement plastique

3) Le SOLARFILOT se pose

- a) à la colle contact
- b) à la colle à l'eau
- c) à l'enduit cellulosique
- d) au fer à repasser

4) Une résine Epoxy comporte

- a) 3 produits : résine + catalyseur + accélérateur
- b) 2 produits : résine + durcisseur
- c) 1 produit : la résine
- d) 2 produits : résine + accélérateur

5) La surface alaire d'une aile est le produit de :

- a) l'envergure par la corde d'emplanture
- b) l'envergure par la corde moyenne
- c) l'envergure par la longueur du fuselage
- d) la corde d'emplanture par la corde d'extrémité

6) La charge alaire d'un modèle est :

- a) le poids total en ordre de vol
- b) le rapport de la surface totale du modèle par son poids
- c) le rapport de la surface alaire par le poids de l'aile
- d) le rapport du poids du modèle par la surface alaire

7) Un modèle doit être centré à 25 % - ce centrage s'effectue par rapport :

- a) au bord d'attaque de la corde moyenne
- b) au bord d'attaque de la corde d'emplanture
- c) au moteur et à 25 % de la longueur du fuselage
- d) au bord d'attaque de l'aile et à 25% de la distance entre le foyer de l'aile et de celui du stabilisateur

8) Des ailerons "Fullspan" sont

- a) des ailerons à fente
- b) des ailerons qui occupent tout le bord de fuite de l'aile

- c) des ailerons différentiels
- d) des ailerons qui servent également de volets

9) En aéromodélisme, quelles sont les bandes de fréquences autorisées en France

- a) 27 et 72 Mhz
- b) 0 à 108 Mhz
- c) 27 - 35 - 41 - 72 Mhz
- d) 27 - 41 - 72 - 7-4 - 436 Mhz

10) Une batterie "Cad-Nick" de 12 V / 200 mAh se charge à

- a) 1200 mAh
- h) 120 mAh
- c) 12 V
- d) 1,2 V

11) La fréquence d'un émetteur se trouve

- a) inscrite sur le quartz
- b) en mesurant la longueur de l'antenne
- c) sur la face avant du boîtier
- d) dans le manuel d'utilisation

12) Les moteurs équipés de "Glow plug" fonctionnent

- a) à l'essence
- b) à l'éther
- c) au méthanol
- d) au kerosène

13) Un moteur dit "ABC" est un moteur

- a) de début
- b) dont le piston est en alliage d'aluminium et la chemise en bronze chromé
- c) dont le piston est en bronze chromé et la chemise en alliage d'aluminium
- d) équipé de segments

14) L'inscription 10 x 6 sur une hélice indique

- a) 10 pouces de pas et 6 pouces de diamètre
- b) 10 pouces de diamètre et 6 pouces de pas
- c) 10 centimètres de diamètre et 6 cm de pas
- d) 10 mm d'épaisseur au moyeu et 6 en bout de pale

15) La même hélice de 10 x 6 pourra être sur un moteur deux temps d'une cylindrée de

- a) 3,5 cm
- b) 0,8 cm
- c) 15 cm
- d) 6,5 cm

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1989

CORRIGE

Epreuve n°8

Aéromodélisme

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