

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

AERODYNAMIQUE

1/ La loi des aires énoncée par Richard Travis Whitcomb dans les années 1950 est à l'origine de l'apparition :

- a) des barrières à couche limite comme celles de l'aile de la Caravelle.
- b) de la taille de guêpe du fuselage des avions supersoniques.
- c) des winglets qui sont devenus très courants sur les avions de ligne.
- d) des aérofreins ajourés que l'on trouve sur certains planeurs.

2/ La loi de Rayleigh concerne le vol :

- a) subsonique.
- b) supersonique.
- c) transsonique.
- d) plané.

3/ Le foyer d'un profil d'aile symétrique est un point :

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

4/ Le nombre de Reynolds caractérisant un profil est :

- a) la valeur la plus élevée pour ce profil.
- b) identique en tous points d'un même profil.
- c) le même pour deux profils homothétiques.
- d) les propositions a et c sont exactes.

5/ Un avion dont le profil d'aile est dissymétrique effectue une montée rectiligne verticale :

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

6/ Une soufflerie Eiffel est une soufflerie :

- a) à veine libre.
- b) en circuit fermé ou dite "à retour".
- c) à veine libre à air comprimé soufflé.
- d) obligatoirement supersonique.

MECANIQUE DU VOL – PERFORMANCES

7/ Le soufflage de l'extrados de l'aile ou des volets Fowler par les gaz d'éjection d'un turboréacteur ou par le souffle d'hélice d'un turbopropulseur a pour but :

- a) d'augmenter la finesse de l'aile.
- b) de diminuer la distance de décollage et d'atterrissage d'un avion "STOL" ou "ADAC".
- c) d'augmenter la charge maximale au décollage.
- d) d'augmenter l'accélération au décollage d'un avion "VTOL" ou "ADAV".

8/ Comparée à la vitesse de croisière à puissance maximale, la vitesse de calcul en manœuvre d'un avion est :

- a) toujours inférieure.
- b) toujours supérieure.
- c) supérieure ou inférieure suivant le cas.
- d) ces deux vitesses sont obligatoirement égales.

9/ Pour voler au maxi-range par vent arrière, il faut :

- a) augmenter l'incidence.
- b) diminuer l'incidence.
- c) augmenter la puissance.
- d) le vent n'a aucun effet sur l'autonomie.

10/ Par rapport à une aile en flèche, une aile delta :

- a) résiste mieux aux facteurs de charge, ce qui permet d'alléger la masse structurale.
- b) diminue la traînée aux grandes incidences.
- c) réduit le facteur de charge en virage.
- d) les trois propositions ci-dessus sont exactes.

11/ On appelle "vol au deuxième régime" à altitude constante, un vol s'effectuant :

- a) à la vitesse minimale autorisée par la puissance moteur sélectionnée. Ce vol est instable.
- b) à la vitesse minimale autorisée par la puissance moteur sélectionnée. Ce vol est très stable.
- c) à la vitesse maximale autorisée par la puissance moteur sélectionnée. Ce vol est instable.
- d) à une vitesse inférieure à celle de la finesse max dans tous les cas.

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

12/ On remplace le moteur d'un avion par un autre plus puissant. Les performances les plus améliorées sont :

- a) V_z , distance de décollage et plafond de propulsion. b) vitesse maximale et rayon d'action.
c) rayon d'action et plafond de propulsion. d) V_s et distance de décollage.

STABILITE – QUALITES DE VOL

13/ L'auto-stabilisation d'un appareil se traduit par des oscillations permanentes amorties :

- a) à l'inverse, le roulis hollandais est une oscillation combinée roulis-lacet qui s'auto-amplifie.
b) l'auto-stabilisation en roulis est proportionnelle à l'allongement de l'aile et au dièdre.
c) l'auto-stabilisation suivant l'axe de lacet est proportionnelle à la surface de la dérive.
d) les trois propositions ci-dessus sont exactes.

14/ Le décrochage prématuré des extrémités d'aile à flèche positive provoque :

- a) l'avancée du centre de poussée, donc une mise à cabrer.
b) l'avancée du centre de poussée, donc une mise à piquer.
c) le recul du centre de poussée, donc une mise à cabrer
d) le recul du centre de poussée, donc une mise à piquer

15/ Par effet gyroscopique, un avion en virage à gauche et dont l'hélice tourne dans le sens des aiguilles d'une montre vue de la place pilote tend à :

- a) cabrer. b) s'incliner en sens inverse au virage.
c) piquer. d) les réponses a et c sont exactes.

16/ Lorsque un avion franchit Mach 1 :

- a) le centre de poussée recule avec un effet à piquer.
b) le foyer recule alors que le centre de poussée avance.
c) la variation d'épaisseur de la couche limite le long du profil est inversée.
d) le foyer recule avec un dangereux effet à cabrer.

17/ Sur un avion monomoteur à hélice, pour compenser le couple de renversement en vol de croisière, on peut avoir par construction :

- a) une dissymétrie du profil de la dérive.
b) une dissymétrie du profil de la dérive.
c) un calage différent pour chacune des deux demi-ailes.
d) un braquage différentiel automatique des ailerons.

18/ Le dièdre négatif de la voilure principale favorise :

- a) la stabilité de route.
b) la stabilité en roulis.
c) la maniabilité en roulis.
d) le vol lent.

MECANIQUE SPATIALE

19/ la vitesse de libération terrestre est de :

- a/ 11 km/s. b/ 111 km/s. c/ 111 km/min. d/ 11 knot/s.

20/ La trajectoire initiale de lancement d'un lanceur spatial est contrôlée et assurée par :

- a) gyroscope et tuyères orientables.
b) gyroscope, centrale aérodynamique, ailerons.
c) gyroscope, ailerons.
d) centrale aérodynamique, tuyères orientables.

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE

Académie :

Session :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

N° de candidat

Prénoms :

Né (e) le :

✂

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE

SESSION 2010

FEUILLE DE REPONSES

Epreuve n° 1 :

Aérodynamique – Mécanique du vol

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

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen :

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

8

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

15

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

9

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

16

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

10

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

17

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

11

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

18

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

12

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

19

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

13

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

20

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

7

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

14

a	b	c	d
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>