

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)

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

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

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

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

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

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