

CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES

—

SESSION 2024

—

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

(Classes de terminale voie générale spécialité sciences de l'ingénieur)

Durée : 5 heures

—

ADDITIF**à distribuer aux candidats******* Erratum 1 *******Page 9 : Q13. a. ligne 2 :**Lire F_v au lieu de F_p

Soit la question correcte :

Q13. a. Déterminer, dans ce cas, la valeur numérique de la force de traînée aérodynamique F_v pour faire avancer le ballon à vitesse $25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ dans un air au repos

$$(V_{\text{rel}} = V_{\text{vent/ballon}} = V_{\text{vent/sol}} - V_{\text{ballon/sol}} = 0 - V_{\text{ballon/sol}} = -25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}).$$

***** Erratum 2 *******Page 30 : Q64 renvoyant au DR9**Le DR9 est remplacé par le DR9 ci-joint **à distribuer aux candidats**

1 : Performances

1.1 : Consommation énergétique

1.1.1 : Orientation des propulseurs

1.1.1.1 : Architecture des propulseurs

1.2 : Pilotabilité

1.2.1 : Données de vol

1.2.2 : Asservissement en orientation propulseurs

1.2.2.1 : Disposition des batteries

1.2.2.2 : Asservissement en vitesse d'un moteur

1.2.2.2.1 : Pilotage d'un moteur

2 : Sécurité

2.1 : Choix du gaz

2.2 : Défaillance potentielle

3 : Innovation et économie

3.1 : Orientation préférentielle

3.2 : Indépendance à l'altitude

3.3 : Levage

A/ Le dirigeable, une solution innovante

A.1 - Cas du dirigeable *Aéronde*

A.2 - Cas du multicoptère

B/ Choix de la géométrie et de l'architecture du dirigeable

B.1 - Géométrie torique du ballon

B.1.i - La traînée aérodynamique

B.1.ii - La flottabilité

B.2 - Orientation et commande des propulseurs

C/ Architecture et pilotage d'un propulseur

C.1 - Pilotage des quatre rotors d'un quadricoptère

C.2 - Orientation d'un propulseur

C.3 - Impact de l'implantation des batteries sur l'asservissement en orientation d'un propulseur

D/ Asservissement et pilotage du moteur synchrone alimenté par une batterie

D.1 - Modélisation de la commande en vitesse du moteur

D.2 - Expérimentation de la commande vitesse du moteur

E/ Analyse de la consommation énergétique en vol

Document
réponse DR9
annule et remplace
Question Q64.

Modèle CCYC : ©DNE

NOM DE FAMILLE (naissance) :
(en majuscules)

PRENOM :
(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Né(e) le :