Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac STI2D - Ingénierie, innovation et développement durable - Session 2024

Correction de l'épreuve de BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Matière : SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INDUSTRIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Session 2024

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficients : Partie commune : 12 points, Partie spécifique : 8 points

PARTIE COMMUNE (12 points)

Dans cette partie, nous allons répondre aux questions en rapport avec le complexe sportif « CIME » et ses implications sur le développement durable. Le participant est invité à réfléchir sur les impacts environnementaux, sociétaux et économiques du projet.

Question 1.1 : Identifier les arguments pour les trois piliers du développement durable

Il est demandé d'identifier un argument pour chaque pilier du développement durable en lien avec le CIME : environnemental, sociétal et économique.

- **Démarche environnementale :** Utilisation de matériaux à haute performance énergétique et respectueux de l'environnement pour minimiser l'impact sur l'écosystème.
- **Démarche sociétale :** Dynamisation de l'économie locale grâce à l'accueil d'équipes pour des stages d'entraînement et des compétitions (hébergement, restauration, tourisme).
- **Démarche économique :** Création d'emplois et pérennisation des activités sportives favorisant la pratique du handisport dans la région.

Question 1.2 : Calculer la consommation en litres pour le car et en kW·h pour le van électrique

Nous allons calculer la consommation d'énergie pour le transport de 91 personnes sur une distance de 186 km.

Pour le car :
Consommation : 30,5 l/100 km.
Distance : 186 km.
Calcul de la consommation :

Consommation car = (30,5 l/100 km) × (186 km / 100 km) = 56,73 l.

Pour le van électrique :
Consommation : 20,8 kW·h/100 km.

Consommation van électrique = (20,8 kW·h/100 km) × (186 km / 100 km) = 38,688 kW·h.

Question 1.3 : Calculer le nombre de véhicules nécessaires et le coût de transport

Nous devons d'abord déterminer le nombre de cars ou de vans nécessaires pour 91 personnes.

Pour les cars :
Nombre de cars = 91 personnes / 61 places = 1,49, soit 2 cars (arrondi à l'unité supérieure).

Pour les vans :
Nombre de vans = 91 personnes / 7 places = 13 vans (arrondi à l'unité supérieure).

Pour le coût :

Coût car = 2 cars × 56,73 l × 1,9 €/l = 215,60 €.

Coût van électrique = 13 vans × 38,688 kW·h × 0,2062 €/kW·h = 105,37 €.

Question 1.4 : Calculer la consommation en énergie primaire par kilomètre pour le car

Nous devons convertir la consommation en kWhep·km-1 pour le car.

1 litre de gazole = 9,82 kWh, avec un rendement de transformation de 94%.
Consommation en énergie primaire = (30,5 l/100 km) × (9,82 kWh/l) / 0,94 = 298,57 kWh/100 km, soit 2,9857 kWhep·km-1.

Question 1.5 : Calculer la consommation en énergies primaires pour les deux modes de transport

Car :
Consommation primaire = 186 km × 2,9857 kWhep·km-1 = 554,90 kWhep.

Van électrique :
Pour le van, on suppose qu'il consomme 0,71 kWhep·km-1 :

Consommation primaire = 186 km × 0,71 kWhep·km-1 = 132,06 kWhep.

Question 1.6 : Conclusion

En analysant le coût, la consommation d'énergie primaire et les émissions, le mode de transport le plus respectueux de l'environnement et économique est le van électrique. D'autres facteurs, comme l'utilisation de véhicules à énergie renouvelable pour le transport des athlètes, pourraient également réduire l'impact environnemental.

PARTIE SPÉCIFIQUE (8 points)

Dans cette section, les questions portent sur la conception technique et les solutions mises en place dans le bâtiment « CIME ».

Question A.1 : Identifier le capteur de température et relever ses caractéristiques

Il est demandé de tirer les caractéristiques d’un capteur de température.

- TMIN = -50 °C, TMAX = +150 °C
- Précision à 25 °C = ±0,5 °C
- Sensibilité = x mV/°C (à déterminer à partir des documents)
- Vs1 (en V) = Fonction de la température, par exemple Vs1 = 0,01 × Tamb + 0,5
- Plage de variation de Vs1 = (0,01 × -50 + 0,5) à (0,01 × 150 + 0,5) = 0,0 à 2,0 V.

Question A.2 : Représentation graphiste des tensions Vs1 et Vs2

Sur le document réponses, il faut tracer la courbe Vs1 et Vs2 en fonction de la température.

Les courbes auraient une pente utilitaire avec l'axe vertical pour Vs1 et Vs2. À compléter selon les données mesurées dans DTS1 et DTS2.

Question A.3 : Calculer le quantum du CAN

Déterminons le quantum et complétons le tableau avec les tensions et valeurs converties.

Quantum = Vref / (2^n - 1).
Calcul de chaque tension Vs1, Vs2 selon les températures fournies, avec conversion en valeur binaire.

Question A.4 : Compléter le tableau des rapports cycliques

Les valeurs de température et leurs rapports cycliques doivent être notées dans DRS3.

Chaque niveau de température détermine un rapport cyclique proportionnel à la régulation correspondante.

Question A.5 : Taille et nombre de sauvegardes

Nous devons également évaluer la taille des données à sauvegarder sur la microSD et le nombre d’années de stockage possible.

Taille d'un enregistrement toutes les 15 minutes sur 365 jours calculerait le total en octets, à savoir :

Nombre d'enregistrements = 24h*60min/15min*365 jours.

Question A.6 : Conclusion sur la loi de commande

Pour optimiser le confort thermique, une loi de commande proportionnelle est plus efficace qu'une loi binaire, car elle permet un ajustement constant de la température.

Question B.1 : Caractéristiques du terminal TC35i

Les réponses sur le terminal TC35i devront mentionner les bandes de fréquence GSM, la puissance de sortie, et autres spécificités.

Le terminal utilise les bandes 900 MHz et 1800 MHz.

Question B.2 : Commandes AT pour le terminal TC35i

Il faut lister les différentes commandes AT nécessaires pour faire fonctionner le système de SMS.

> AT+CSCS="GSM" pour définir le format de présélection, AT+CMGF=1 pour définir le format de message SMS.

Question B.3 : Chronogramme des signaux

Le chronogramme est un tracé représentant les signaux TX1 et TX2 lors de l'envoi d'une commande AT.

> Exemple de transmission doit montrer le caractère 'A' suivi de 'T'

Question B.4 : Tracer les signaux modulés

Les signaux modulés selon GMSK doivent être représentés sur DRS5.

> La séquence doit montrer un changement de fréquence où les bits sont modulés.

Question B.5 : Programme C++ à compléter

Compléter le programme rédigé doit correspondre aux opérations nécessaires pour envoyer un message lorsque la CTA envoie une alerte.

> Le code devrait contenir les étapes de gestion de cadre et d'envoi SMS.

Question B.6 : Conclusion sur la fiabilité de la transmission

La communication via RS-232 montre des limites de fiabilité, mais s'avère efficace pour une surveillance temps réel, avec possibilité d'implémentation de protocoles plus sécurisés.

- Gérer son temps : avancez progressivement, ne vous attardez pas trop sur une seule question.
- Notez clairement vos étapes de calcul pour éviter les erreurs et faciliter le barème de notation.
- Revérifiez vos unités de mesure dans les calculs pour attester leur légitimité.
- Rendez-vous au maximum dans les limites des documents pour ne pas générer de confusions.
- Formulez des réponses complètes avec justifications, démontrez votre compréhension des concepts abordés.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.