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 d'enseignement de spécialité - Baccalauréat Technologique - Session 2024

SCiences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Ingénierie, innovation et développement durable

Date de l'examen : Jeudi 20 juin 2024

Durée : 4 heures - **Coefficient :** 20 points

Partie 1 : Le téléphérique de Toulouse est-il une solution de mobilité urbaine durable et environnementale ?

Question 1.1

Rappel de l'énoncé : Citer le moyen de transport majoritairement utilisé en France métropolitaine pour les déplacements en 2019 et indiquer l'évolution des parts des modes de transport de la voiture et des transports en commun entre 2008 et 2019.

Démarche : 1. En 2019, le moyen de transport majoritairement utilisé est la voiture. 2. Pour l'évolution entre 2008 et 2019, il est attendu une augmentation de l'usage de la voiture et une tendance à la baisse pour les transports en commun. Les données spécifiques provenant du DT2 doivent être citées pour illustrer ces trends.

Réponse : En 2019, la voiture reste le moyen de transport majoritairement utilisé en France. Entre 2008 et 2019, la part de la voiture a augmenté, tandis que celle des transports en commun a diminué.

Question 1.2

Rappel de l'énoncé : Relever toutes les valeurs associées à l'exigence "besoin performance" concernant le débit attendu de passagers et justifier la typologie de télécabines à mouvement unidirectionnel continu retenue.

Démarche : 1. Les valeurs doivent être extraites des documents DT1 et DT3. Les capacités maximales, vitesses, et autres caractéristiques des télécabines doivent être indiquées. 2. La justification doit s'appuyer sur la capacité des télécabines tri-câbles (3S) à transporter un plus grand nombre de passagers rapidement.

Réponse : Le débit attendu est de 4500 passagers par heure, ce qui justifie le choix de télécabines tri-câbles pour leur efficacité et performance, surtout en milieu urbain.

Question 1.3

Rappel de l'énoncé : Calculer la durée du trajet en téléphérique entre l'Université Paul Sabatier (UPS) et l'Oncopole à la vitesse de 7,5 $m \cdot s^{-1}$, en tenant compte d'un arrêt de 20 secondes.

Démarche : 1. Calcul de la durée sans arrêt : - Distance = 3 km = 3000 m - Vitesse = 7,5 m/s - Temps = Distance / Vitesse = 3000 / 7,5 = 400 s. 2. Temps total = 400 s + 20 s (arrêt) = 420 s. 3. Conversion en minutes : 420 s / 60 = 7 minutes.

Réponse : La durée du trajet est de 7 minutes. En comparaison avec la voiture, le trajet classique prend 14 minutes, soit un gain de 7 minutes.

Question 1.4

Rappel de l'énoncé : Calculer le rapport des émissions de gaz à effet de serre du mode de transport par voiture sur celui par téléphérique.

Démarche : 1. Les valeurs des émissions doivent être récupérées du DT4. 2. Calculez le rapport en utilisant la formule : Rapport = Émissions voiture / Émissions téléphérique.

Réponse : En utilisant les valeurs : 150 g CO_2 pour la voiture contre 5 g CO_2 pour le téléphérique, le rapport est de 30 : 1.

Question 1.5

Rappel de l'énoncé : Justifier l'utilité du téléphérique de Toulouse d'un point de vue fonctionnel et environnemental.

Démarche : Discutez des enjeux environnementaux, du réduction des embouteillages, de l'efficacité énergétique et comment le téléphérique améliore la mobilité.

Réponse : Le téléphérique réduit les embouteillages, diminue les émissions de CO_2 et offre une solution de transport pratique et rapide, rendant les déplacements plus durables.

Partie 2 : Quelles solutions mettre en œuvre pour optimiser la consommation énergétique du téléphérique ?

Question 2.1

Rappel de l'énoncé : Indiquer le nombre de moteurs installés et le nombre total de poulies en contact avec le câble tracteur.

Démarche : Selon le document DT6, le système utilise 2 moteurs et la documentation doit confirmer combien de poulies sont motrices.

Réponse : Il y a 2 moteurs installés et 4 poulies en contact avec le câble tracteur.

Question 2.2

Rappel de l'énoncé : Compléter les diagrammes ibd partiels des systèmes d'entrainement principaux.

Démarche : Utilisez des repères de flux d’énergie et complétez les diagrammes avec précision.

Réponse : Les flux d'énergies doivent être notés comme indiqués. Énergie électrique modulée pour le moteur et énergie mécanique pour la poulie.

Question 2.3

Rappel de l'énoncé : Calculer les rendements globaux r1 et r2 des systèmes d’entrainement principaux.

Démarche : Calculez r1 et r2 selon les formules fournies dans le DT6 et utilisez des valeurs d'entrée appropriées.

Réponse : r1 = 0,9 et r2 = 0,95. Le système 2 est le plus avantageux pour la consommation d'énergie.

Question 2.4

Rappel de l'énoncé : Relever la vitesse maximale en vitesse 2 et durée du trajet.

Démarche : Récupérer les valeurs dans DT7.

Réponse : Vitesse maximale en vitesse 2 est de 6,8 m/s et durée du trajet est de 560 s.

Question 2.5

Rappel de l'énoncé : Calculer la vitesse angulaire d’une poulie motrice.

Démarche : Utiliser la formule $\omega = V/r$ avec r = 2,275 m (diamètre / 2).

Réponse : Vitesse angulaire ω = 2,64 rad/s.

Question 2.6

Rappel de l'énoncé : Vérifier la puissance mécanique fournie par le moteur pour la vitesse 2.

Démarche : P = Couple x Vitesse angulaire.

Réponse : La puissance fournie est 917,6 kW.

Question 2.7

Rappel de l'énoncé : Calculer la puissance électrique consommée par le moteur.

Démarche : Pa = P / rendement. Utiliser 0,95 pour cela.

Réponse : La puissance électrique est de 963,89 kW.

Question 2.8

Rappel de l'énoncé : Calculer l’énergie totale consommée en une journée pour la vitesse 2.

Démarche : E = Pa x durée de fonctionnement.

Réponse : L'énergie totale est de 1,75 MWh (15 569 kWh).

Question 2.9

Rappel de l'énoncé : Calculer l'économie journalière réalisée. Prix TTC du kWh est de 0,075 €.

Démarche : Comparer 19 200 kWh et avec 15 569 kWh pour calculer.

Réponse : Économie journalière est de 122,58 €.

Question 2.10

Rappel de l'énoncé : Conclure sur les moyens mis en œuvre pour réduire la consommation d'énergie.

Démarche : Discuter les résultats et les bénéfices de la gestion de la vitesse.

Réponse : L'implémentation de la variation de vitesse permet un fonctionnement plus économe, tout en maintenant un service satisfaisant pour les utilisateurs.

Partie 3 : Comment faciliter l'accès du Téléo aux personnes à mobilité réduite (P.M.R.) ?

Question 3.1

Rappel de l'énoncé : Vérifier la conformité du parking vis-à-vis des exigences de la réglementation.

Démarche : Consulter les exigences en rapport avec la localisation, le marquage au sol, accessibilité, et dimensions des places.

Réponse : Le parking est conforme sur tous les points: Aux exigences des places adaptées, marquage, et accessibilité.

Question 3.2

Rappel de l'énoncé : Calculer la pente moyenne en % entre les profils 1N et 6N.

Démarche : Appliquer la formule de la pente. Revoir les informations pertinentes de DT9 pour les hauteurs (H) et longueurs (L) appropriées.

Réponse : En utilisant H = 1 m et L = 10 m, Pente % = 10%.

Question 3.3

Rappel de l'énoncé : Conclure sur la conformité de la zone.

Démarche : Compiler les résultats de 3.1 et 3.2 pour conclure.

Réponse : Le parking et la rampe respectent les normes, donc conformes aux exigences réglementaires.

Partie 4 : Comment identifier une personne à distance ?

Question 4.1

Rappel de l'énoncé : Compléter les adresses IP des caméras de la gare CHU.

Démarche : Indiquer les adresses IP compatibles, strictes au format demandé.

Réponse : Complétez avec les valeurs IP correctes, en respectant le format CIDR /16.

Question 4.2

Rappel de l'énoncé : Déterminer le nombre maximal de clients que l'on peut adresser sur ce réseau.

> **Démarche :** Le masque /16 permet 65536 adresses, moins 2 pour le réseau et la diffusion, soit 65534 clients.

Réponse : 65534 clients peuvent être adressés sur le réseau.

Question 4.3

Rappel de l'énoncé : Calculer la largeur de la zone surveillée.

> **Démarche :** À l'aide de la géométrie, calculer la largeur par trigonométrie basée sur l'angle de 70°.

Réponse : Largeur = 8,5 m.

Question 4.4

Rappel de l'énoncé : Calculer la largeur en cm que représente 1 pixel sur l'image captée par la caméra.

> **Démarche :** Largeur de zone / nombre de pixels = 8,5 m / 2688 pixels.

Réponse : La largeur d'un pixel est 0,32 cm.

Question 4.5

Rappel de l'énoncé : Citer le type de besoin opérationnel pour la vidéoprotection.

> **Démarche :** Selon le DT10, 80 pixels minimum pour une reconnaissance de visage.

Réponse : Le besoin opérationnel impose un minimum de 80 pixels pour filmer un visage.

Question 4.6

Rappel de l'énoncé : Justifier la validation de l'exigence d'identification.

> **Démarche :** Vérifier si la largeur d'un visage de 16 cm est bien couverte par 80 pixels avec 0,32 cm/pixel.

Réponse : L'exigence est validée car 80 pixels * 0,32 cm/pixel ≥ 16 cm.

Partie 5 : Comment assurer le confort thermique des passagers d'une cabine ?

Question 5.1

Rappel de l'énoncé : Citer l'exigence concernant le confort thermique.

Démarche : Se référer à la réglementation sur les conditions de température intérieure acceptables.

Réponse : La température doit rester inférieure à 25°C en fonctionnement normal et 30°C en arrêt prolongé.

Question 5.2

Rappel de l'énoncé : Compléter le DR5 avec les flux d'air.

Démarche : Interpréter le fonctionnement normal et d'arrêt prolongé pour tracer les flux d'air dans le DR5.

Réponse : Complétez avec les flèches montrant l'entrée et la sortie d'air dans les deux modes de fonctionnement.

Question 5.3

Rappel de l'énoncé : Compléter la table de vérité de VB.

Démarche : Utiliser le système de logique présenté pour déterminer les états actifs des ventilateurs.

Réponse : Insérez les valeurs dans la table pour codifier la gestion du fonctionnement.

Question 5.4

Rappel de l'énoncé : Compléter l'algorigramme du pilotage des ventilateurs.

Démarche : Décrire les étapes de contrôle des ventilateurs sur DR6.

Réponse : Complétez ces étapes avec logique 'Activer' ou 'Arrêter'

Question 5.5

Rappel de l'énoncé : Justifier que seul le choix d'un spoiler permet de répondre aux exigences de confort.

Démarche : Présenter les résultats des tests de confort thermique des différents systèmes de ventilation.

Réponse : Les tests montrent que les spoilers réduisent effectivement la température à l'intérieur de la cabine.

Méthodologie et conseils

- Lire attentivement l'intégralité de l'énoncé pour chaque question avant de commencer à répondre.
- Utilisez toujours les documents fournis (DT et DR) pour justifier vos réponses.
- Pour les calculs, présentez clairement chaque étape de votre raisonnement afin de faciliter la correction.
- Vérifiez les unités et assurez-vous qu'elles sont compatibles dans tous vos calculs.

- Gardez un œil sur le temps pour chaque partie, surtout lors de la gestion des

© 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.