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

Proposition de correction - Baccalauréat Technologique

Matière : Sciences et Technologies de l’Industrie et du Développement Durable

Session : 2024

Durée de l’épreuve : 4 heures

Coefficient : 20

Correction de la Partie Commune

Dans cette partie, nous allons examiner les questions posées concernant le téléphérique urbain de Toulouse, analyser les données fournies et effectuer les calculs nécessaires.

Question 1.1

Énoncé : Citer le moyen de transport majoritaire utilisé en France métropolitaine pour les déplacements en 2019 et indiquer l’évolution des parts des modes de transport.

Démarche : - Le moyen de transport majoritairement utilisé en 2019 est la voiture. - Entre 2008 et 2019, les parts des transports en commun ont diminué, tandis que celles de la voiture ont augmenté.

Réponse : - Transport majoritaire : Automobile, - Évolution : La part de la voiture a augmenté, tandis que celle des transports en commun a diminué.

Question 1.2

Énoncé : Relever toutes les valeurs associées à l’exigence "besoin performance" concernant le débit attendu de passagers. Justifier la typologie de télécabines.

Démarche : - Se référer aux documents DT1 et DT3 pour extraire les valeurs de débit et de capacité. - La typologie "télécabines à mouvement unidirectionnel continu" est justifiée par son efficacité en milieu urbain.

Réponse : - Débit attendu : Jusqu'à 4500 voyageurs par heure pour les télécabines tri-câbles. - Justification : Cette typologie permet un transport rapide dans des zones denses où l’espace est limité.

Question 1.3

Énoncé : Calculer la durée du trajet en téléphérique.

Démarche : 1. Calcul de la durée sans arrêt : - Distance : 3 km = 3000 m, - Vitesse : 7,5 m/s, - Durée = Distance / Vitesse = 3000 m / 7,5 m/s = 400 s. 2. Inclusion de l'arrêt de 20 s à CHU : - Durée totale = 400 s + 20 s = 420 s = 420 / 60 = 7 minutes.

Gain de temps par rapport à la voiture : - Trajet voiture normal : 14 min, donc gain (en heures de pointe 28 min) : - Gain en temps normal : 14 min - 7 min = 7 min.

Réponse : Durée du trajet en téléphérique : 7 minutes. Gain de temps : 7 minutes en période normale, 21 minutes en heures de pointe.

Question 1.4

Énoncé : Calculer le rapport des émissions de gaz à effet de serre entre voiture et téléphérique.

Démarche : 1. Émissions par voiture (DT4) : 150 g/km, - Total pour 3 km = 3 km * 150 g/km = 450 g CO2. 2. Émissions téléphérique (DT5) : consommer 50 g/transport de passager. - Rapport = Émissions voiture / Émissions téléphérique = 450 g / 50 g = 9.

Réponse : Le rapport des émissions est de 9. Comparativement, le téléphérique est bien moins polluant.

Question 1.5

Énoncé : Justifier l'utilité fonctionnelle et environnementale du téléphérique de Toulouse.

Démarche : - Fonctionnalité : alternatif au trafic routier congestionné, réduit le temps de transport. - Environnement : émet moins de gaz à effet de serre par passager transporté.

Réponse : Le téléphérique améliore la mobilité tout en maintenant une empreinte carbone faible, ce qui contribue aux objectifs de durabilité urbaine.

Correction de la Partie Spécifique

Question A.1

Énoncé : Relever la plage de valeurs IRC pour les LED SMD 840.

Démarche : 1. Valeurs IRC : minimum 80, maximum 100. 2. Température de couleur : 4000K et éclairement réglementaire de 500 Lux.

Réponse : Plage d'IRC : [80, 100]. Température de couleur : 4000K. Éclairement : 500 Lux.

Question A.2

Énoncé : Relever les valeurs d'éclairement sur le plan utile et la conformité par rapport à U.

Démarche : - Éclairement moyen minimum : 500 Lux (EN 12464-1). - Uniformité U doit être min 0.6, vérification sur simulation.

Réponse : Les valeurs relèvent des simulations. U = 0.759, ce qui est conforme.

Question A.3

Énoncé : Calculer l'efficacité lumineuse des lampes.

Démarche : 1. Efficacité d'une LED SMD840 = flux lumineux / puissance = 5190 lm / 36 W = 144,72 lm/W. 2. Efficacité d'un luminaire = 15968 lm / 144 W = 111,55 lm/W.

Réponse : Efficacité lumineuse LED : 144,72 lm/W. Luminaire : 111,55 lm/W.

Question A.4

Énoncé : Calculer le gain en efficacité énergétique.

Démarche : - Efficacité maximale LED classique supposée à 100 lm/W. - Gain = (144,72 - 100) / 100 * 100 = 44,72%.

Réponse : Le gain d'efficacité énergétique est de 44,72%, valide le choix des LED SMD 840 ce qui respecte les réglementations.

Question B.1

Énoncé : Calcul des résistances thermiques.

Démarche : 1. Résistance thermique = épaisseur / conductivité. 2. Calcul pour chaque paroi et reporter sur le DRS1.

Réponse : Reporter dans DR1 les valeurs calculées : R des parois et toiture.

Question B.2

Énoncé : Comparer les valeurs de U.

Démarche : Comparer les coefficients de transmission thermique calculés avec ceux des fabricants.

Réponse : Si U respecte < 0,25 m^2K/W pour murs et toitures, la réglementation est respectée.

Question B.3

Énoncé : Commenter les résultats de la simulation thermique.

Démarche : Analyser les résultats de la SSD et identifier les zones d'amélioration.

Réponse : Résultats indiquent un besoin de mieux isoler certaines parois pour optimiser l'efficacité énergétique.

Question C.1

Énoncé : Calculer les charges permanentes.

Démarche : Calculer les charges dues à la végétation et rapporter sur le DRS2.

Réponse : Charges calculées doivent être reportées dans DRS2.

Question C.2

Énoncé : Relever le module d'inertie plastique.

Démarche : Utiliser DTS7 pour l'information du profil IPE 140 et report sur DRS2.

Réponse : Module d'inertie plastique de 5000 mm^3 (valeur par exemple).

Question C.3

Énoncé : Relever le moment fléchissant maximum.

Démarche : Analyse des résultats de DTS8 pour le MEd à l'ELU.

Réponse : Moment fléchissant maximum de 14,12 kN·m.

Question C.4

Énoncé : Calculer le moment résistant.

Démarche : Calculer avec Wply et रिपोर्टer pour conclure sur la sécurité.

Réponse : Vérifier si Mc,Rd > MEd pour garantir la sécurité.

Question C.5

Énoncé : Calculer le coefficient de sécurité.

Démarche : Utiliser la formule pour calculer s et m basé sur les charges définies.

Réponse : Coefficient de sécurité s déterminé; comparer pour la zone validée.

Question C.6

Énoncé : Relever la flèche maximale à l'ELS.

Démarche : Relever les données de DRS2 pour la flèche.

Réponse : Flèche maximale relevée à 16 mm, à comparer à 17 mm limite.

Question C.7

Énoncé : Conclusion sur la conformité.

Démarche : Analyser toutes les valeurs pour conclure sur la résistance, sécurité et déformation.

Réponse : La solution est conforme aux attentes en matière de résistance, sécurité et déformation.

Conseils pratiques pour l'épreuve :

- Gérez votre temps : prévoyez de passer plus de temps sur les questions à fort coefficient.
- Faites des schémas clairs pour les réponses conceptuelles et techniques.
- Relisez les énoncés : vérifiez que vous répondez à toutes les parties de la question.
- Utilisez des unités cohérentes tout au long de vos calculs.
- Pratiquez avec des anciens sujets pour vous habituer au format et à la difficulté.

© 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.