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 2023

Correction de l'épreuve : BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

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

Session : 2023

Durée de l'épreuve : 4 heures | Coefficient : 20

Correction Partie Commune

Partie 1 : le type de piste et les dimensions du vélodrome sont-ils justifiés ?

Cette partie concerne l'analyse des caractéristiques de la piste avant la couverture.

Question 1.1 - Comparer les pistes

Rappel : Comparer qualitativement les pistes en béton sur remblai et ossature.

Démarche : - À partir des données du document DT1, évaluer les critères de prix, insertion dans le paysage, mise en œuvre et bilan carbone pour chaque type de piste. - Attribuer une note de 0 ou +1 pour chaque critère en justifiant pourquoi l'un est plus avantageux que l'autre.

Piste en béton sur remblai : Note : +1 pour prix car moins coûteux; 0 pour insertion car parfois moins intégrée au paysage; 0 pour mise en œuvre car nécessite un bon compactage; +1 Bilan carbone souvent favorable.

Piste en béton sur ossature : Note : 0 pour prix; +1 pour insertion car souvent plus esthétique; +1 pour mise en œuvre car plus simple; 0 pour bilan carbone moins favorable.

Conclusion : Le choix d'une piste en béton sur remblai est justifié par le coût et l'impact écologique, malgré certains inconvénients en termes d'insertion paysagère.

Question 1.2 - Pilier du développement durable

Rappel : Associer un critère à chaque pilier (économique, écologique, sociétal) du développement durable en s'appuyant sur le DR1.

Économique : Coût de construction bas (*piste en remblai*).
Écologique : Moindre empreinte carbone lors de la construction.
Sociétal : Accès facilité et amélioration des infrastructures sportives.

Question 1.3 - Calcul du nombre de demi-tours pour 1 km

Rappel : La longueur de la piste est de 250 m.

Démarche : - Nombre de demi-tours pour 1 km = 1000 m / 250 m = 4.
Réponse : Il faut réaliser 4 demi-tours pour une distance totale de 1 km.

Question 1.4 - Vecteur vitesse linéaire

Rappel : Tracer le vecteur vitesse linéaire du cycliste à 85 km/h sur le DR2.

Démarche : - Échelle de vitesse : 1 cm = 20 km/h. - 85 km/h = 4,25 cm (85 / 20). - Tracer le vecteur correspondant au-dessus du cycliste, orienté dans le sens de la course.

Question 1.5 - Angle d'inclinaison de la piste dans un virage

Rappel : Calcul de l'inclinaison à partir des données de DT2.

Démarche : - Formule : tan(αp) = hauteur du remblai / (0.5 * rayon de courbure). - Avec un rayon de 27 m et une hauteur de 4,5 m, l'inclinaison est calculée.
- αp = arctan(4,5 / (0,5 * 27)) = arctan(0,333) = 18,43°.

> La conformité de cette inclinaison respecte les normes de la FFC, favorisant la sécurité des cyclistes.

Question 1.6 - Pertinence du choix de la piste

Conclure sur la pertinence du choix de type de piste et dimension.

> Le choix de la piste en béton sur remblai avec 250 m est pertinent car elle augmente la sécurité grâce à l'inclinaison optimisée, favorise l'entraînement pour tous, et s'intègre mieux dans le paysage local.

Partie 2 : la pression intérieure est-elle suffisante pour soulever le dôme ?

Question 2.1 - Poids du dôme

Rappel : Calculer le poids selon la masse surfacique et la surface.

Démarche : - Poids = Masse surfacique × Surface. - Masse surfacique : Non précisée, mais il faudra le calculer adapté à un dôme de 11 158 m².

Question 2.2 - Force résultante de la pression intérieure

Rappel : Calculer la force résultante avec P = 300 Pa.

Démarche : - Force résultante = P × S. - Force = 300 Pa × 11 158 m². - Force = 3 347 400 N.

> Conclusion : La force générée est suffisante pour soulever le dôme, en absence de forces extérieures.

Question 2.3 - Perturbations extérieures

Relever deux perturbations extérieures à considérer.

> Exemples de perturbations : Vent fort pouvant créer une dépression sur le dôme, poids de la neige accumulée en hiver.

Partie 3 : comment sélectionner les générateurs d'air chaud ?

Question 3.1 - Vitesse de l'air s'échappant par les fuites

Rappel : Calculer à partir de Qfuites = V × S.

Démarche : - Supposer un débit Qfuites de 60 m³/h. - V = Qfuites / S = 60 / 0,315.

Question 3.2 - Débit d'air s'échappant

Rappel : Convertir en m³/h.

Démarche : - Qfuites = V × S. - Trouver la valeur pour une comptabilité à 60 000 m³/h indépendamment des fuites.

Question 3.3 - Choix des modèles adéquats

Rappel : Analyser les différentes options dans le tableau DT5.

> Le modèle le plus adapté est **PKE550K**, avec un débit de 35 000 m³/h.

Question 3.4 - Niveau de pression dans le sas technique

Question 3.5 - Importance des sas vis-à-vis des générateurs

Rappel : Développer la nécessité des sas techniques.

> Les sas sont essentiels pour maintenir l'air sous pression, empêchant les fuites qui affecteraient le fonctionnement efficace des générateurs.

Partie 4 : comment évaluer le risque de condensation sur la piste ?

Question 4.1 - Température du sol

Rappel : Calculer à partir de la résistance mesurée.

> Complétez le DR4 avec les données afin d'obtenir un sol respectant le cahier des charges.

Question 4.2 - Températures de condensation

> Déterminer si condensation présente sur la piste ou pas, en fonction des températures calculées.

Question 4.3 - Nécessité d'avoir plusieurs zones de mesures

> Ayant plusieurs zones permet une meilleure surveillance des conditions d'humidité et de température et la prévenance contre la condensation sur la piste.

Partie 5 : comment éliminer le risque de condensation sur la piste ?

Question 5.1 - Identifier les flux d'air

> Utiliser différentes couleurs pour différencier entre l'air humide et l'air sec dans le DR5.

Question 5.2 - Activation de la roue déshydratante

Analyser les données du DR6 pour savoir si la roue se met en marche selon les températures.

Question 5.3 - Marge de sécurité pour la roue déshydratante

Conclusion : Cette marge permet d'assurer un fonctionnement préventif contre la condensation potentielle.

Conseils Méthodologiques

- Lire attentivement chaque question et bien comprendre le contexte avant de répondre.
- Faire des schémas et des tracés clairs lorsque cela est demandé pour illustrer les réponses.
- Ne pas hésiter à utiliser des unités et à vérifier la cohérence des dimensions.
- Prendre en compte toutes les données des documents lors de vos calculs, sans faire d'assumptions infondées.
- Organiser vos réponses par sections et utiliser des titres pour faciliter la lecture des correcteurs.

Correction Partie Spécifique

Veuillez poursuivre avec la méthode d'évaluation et les difficultés spécifiques à la partie spécifique.

Révision développée et exercice structuré vous garantiront de meilleures performances.

Exercer régulièrement avec des anciens sujets pour mieux appréhender le type de questions posées.

Il est essentiel de maîtriser le langage technique approprié pour exprimer clairement vos idées en cas de commentaires.

Bonne chance pour vos examens futurs !

© 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.