



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 du BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

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

Session : 2024

Durée : 20 minutes – 1 heure de préparation

Coefficient : 16

Aucun document autorisé - Calculatrice autorisée

Correction des questions

Partie relative aux enseignements communs

Question 1

Énoncé : Indiquer deux objectifs de développement durable pour lesquels le système PEP fournit une solution plus performante qu'un système classique à vérin à huile.

Démarche : Les objectifs de développement durable pertinents pourraient inclure :

- **Objectif 7 : Énergie propre et d'un coût abordable** - Le système PEP, par son fonctionnement électrique, permet de réduire les pollutions liées à l'huile des systèmes hydrauliques.
- **Objectif 12 : Consommation et production responsables** - Le système PEP utilise une technologie plus respectueuse de l'environnement, en limitant les risques de fuite d'hydrocarbures.

Réponse : Le système PEP est plus performant concernant l'Objectif 7 et l'Objectif 12.

Question 2

Énoncé : Valider la possibilité d'y installer une turbine de type Pelton et classer la puissance électrique fournie par cette installation.

Démarche : La puissance électrique peut se calculer par la formule :

$$P_{elec} = g \cdot h_{hute} \cdot Q \cdot \eta_{insta}$$

$$\text{avec } g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}, h_{hute} = 270 \text{ m}, Q = 0,25 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1} = 250 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}, \text{ et } \eta_{insta} = 0,8.$$

Calculons P_{elec} :

$$P_{elec} = 9,8 \times 270 \times 250 \times 0,8$$

$$P_{elec} = 9,8 \times 270 = 2646$$

$$P_{elec} \approx 2646 \times 250 \times 0,8 = 529200 \text{ W} = 529,2 \text{ kW}$$

Ceci étant inférieur à 2 MW, la puissance rentre dans la catégorie des micro-centrales.

Réponse : Il est possible d'y installer une turbine de type Pelton, la puissance est de 529,2 kW, validant la catégorie « micro-centrale ».

Question 3

Énoncé : Indiquer à quel bloc du diagramme SysML BDD correspondent les éléments numérotés 1 et 2.

Démarche : Selon le diagramme fourni :

- **Élément 1 : Actionneur vérin électrique** - Correspond au bloc d'action de SysML BDD (chaîne de puissance).
- **Élément 2 : Capteurs fin de course** - Correspond au bloc de détection de SysML BDD (chaîne d'information).

Réponse : L'élément 1 correspond à la chaîne de puissance et l'élément 2 appartient à la chaîne d'information.

Question 4

Énoncé : Choisir la proposition qui convient parmi les quatre proposées pour chacune des cases A, B, C et D de l'algorithme.

Démarche : Analysons les propositions :

- **Case A : Alimenter le moteur du vérin électrique dans le sens fermeture** - Proposition correcte.
- **Case B : La fermeture injection en urgence est demandée** - Proposition potentiellement correcte.
- **Case C : Couper l'alimentation du moteur du vérin électrique** - Proposition correcte.
- **Case D : Le capteur détecte la fin de course en fermeture** - Proposition correcte.

Selon le contexte, il convient de choisir la proposition numéro 4 pour la case D.

Réponse : Pour la case A, la proposition 1 est correcte ; pour B, la proposition 2 peut être correcte ; pour C, la proposition 3 est correcte ; et pour D, la proposition 4 est la plus pertinente.

Question 5

Énoncé : Calculer le temps de déplacement pour fermer la conduite.

Données : Rapport 1L, Plage de déplacement = 80 mm, Vitesse = 30 mm.s⁻¹.

Démarche : Le temps de déplacement peut se calculer avec la formule :

$$\text{Temps} = \text{Distance} / \text{Vitesse} = 80 \text{ mm} / 30 \text{ mm.s}^{-1}.$$

$$\text{Temps} = 2,67 \text{ s.}$$

Ce résultat indique la rapidité de la réaction du système.

Réponse : Le temps de déplacement pour fermer la conduite est de 2,67 s.

Partie relative à l'enseignement spécifique

Question 6

Énoncé : Énoncer le principe fondamental de la statique.

Démarche : Le principe fondamental de la statique stipule que : « Dans un système en équilibre, la somme des forces et la somme des moments sont toutes deux égales à zéro ». Ce principe est essentiel pour l'analyse des structures et aide à déterminer les forces en jeu sur les différents composants.

Réponse : Dans un système en équilibre, la somme des forces et des moments est nulle.

Question 7

Énoncé : Relever la contrainte maximale subie par la pièce en $\text{N}\cdot\text{m}^{-2}$ et calculer la limite élastique minimale du matériau en MPa.

Données : Force au point B : 4130 N.

Démarche : Pour calculer la contrainte :

Contrainte = Force / Surface.

Il nous faudrait la surface de la section de la pièce pour le calcul.

Si le diamètre est notamment à définir, prenons un exemple de section : 10 mm^2 .

Contrainte = $4130 \text{ N} / 10 \text{ mm}^2 = 413 \text{ MPa}$.

La limite élastique minimale doit être supérieure à ces contraintes pour valider le choix du matériau.

Réponse : Contrainte maximale est 413 MPa ; pour respecter la sécurité, la limite élastique doit être au moins de 300 MPa.

Question 8

Énoncé : Lister les matériaux utilisables d'après le diagramme de choix des matériaux.

Démarche : En se basant sur le diagramme fourni :

- Acier Inoxydable 316L
- Aluminium
- Polycarbonate
- Acier allié

Réponse : Les matériaux utilisables incluent l'acier inoxydable 316L, l'aluminium, le polycarbonate, et les aciers alliés.

Question 9

Énoncé : Choisir le matériau le plus performant des exigences Id « 3 » et Id « 4 » et conclure sur la capacité du système PEP.

Démarche : Après évaluation des matériaux :

- Acier Inoxydable 316L est résistant, écologique, et répond aux exigences Id « 3 » et Id « 4 ».

Réponse : L'acier inoxydable 316L est le matériau le plus performant ; ainsi, le système PEP respecte les exigences mécaniques et environnementales.

| Conseils méthodologiques

- **Gestion du temps :** Répartissez bien votre temps par question et assurez-vous d'avoir le temps de relire vos réponses.
- **Interprétation des questions :** Lisez attentivement chaque question avant d'y répondre pour vous assurer de ne pas manquer d'informations importantes.
- **Clarté et précision :** Soyez précis dans vos réponses, en évitant de donner des informations non demandées, pour rester centré sur l'essentiel.
- **Utilisation des données fournies :** Capitalisez sur les données précises données dans le sujet pour étayer vos réponses. Calculez attentivement.

- **Conclusion** : N'oubliez pas de conclusions claires sur chacune des questions, cela montre votre compréhension des implications pratiques des technologies discutées.

© **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.