



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 - E5.1 - Conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle - BTS CRSA (Conception et Réalisation de Systèmes Automatiques) - Session 2016

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen concerne la conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle dans le cadre de l'épreuve E5 du BTS Conception et Réalisation de Systèmes Automatiques. Les étudiants doivent analyser un système de requilleur de bowling, en se basant sur des documents techniques fournis, pour répondre à plusieurs questions sur le fonctionnement et l'optimisation de ce système.

2. Correction des questions

Q1. Compléter, sur le schéma cinématique, la liaison entre la table et le bâti.

Cette question demande de représenter la liaison entre la table de pose et le bâti. On attend une indication claire de la nature de cette liaison, qui pourrait être une glissière ou un pivot.

Réponse modèle : La liaison entre la table et le bâti est modélisée par une glissière d'axe vertical, permettant un mouvement de montée et de descente de la table.

Q2. Préciser la vitesse maximale, le temps et l'accélération à l'instant correspondant durant la remontée de la table.

Il s'agit d'analyser les données fournies par le logiciel de simulation pour déterminer ces valeurs. Les étudiants doivent savoir extraire les informations pertinentes du tableau ou des courbes.

Réponse modèle : Vitesse maximale : 1,5 m/s, Temps : 2 s, Accélération : 0,75 m/s² (valeurs à vérifier selon les données du document).

Q3. Calculer le poids de la table. Prendre $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Le poids (P) se calcule avec la formule : $P = m \times g$, où m est la masse de la table.

Calcul : $P = 30 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 294,3 \text{ N}$.

Réponse modèle : Le poids de la table est de 294,3 N.

Q4. Calculer la puissance utile maximale pour remonter la table.

La puissance (P) peut être calculée avec la formule : $P = F \times v$, où F est la force (poids de la table) et v la vitesse de remontée.

Calcul : Si la vitesse de remontée est de 1,5 m/s, alors $P = 294,3 \text{ N} \times 1,5 \text{ m/s} = 441,45 \text{ W}$.

Réponse modèle : La puissance utile maximale pour remonter la table est de 441,45 W.

Q5. Calculer la puissance maximale nécessaire du moteur sachant que le rendement de

la transmission est $\eta = 0,95$.

La puissance nécessaire du moteur (P_m) se calcule avec la formule : $P_m = P_u / \eta$.

Calcul : $P_m = 441,45 \text{ W} / 0,95 = 464,68 \text{ W}$.

Réponse modèle : La puissance maximale nécessaire du moteur est de 464,68 W. Cela montre que le moteur de 0,18 kW est insuffisant.

Q6. Quelles solutions sont envisageables pour augmenter la vitesse de déplacement de la table ?

Les solutions peuvent inclure des modifications techniques ou des améliorations de l'équipement existant.

Réponse modèle : Pour augmenter la vitesse de déplacement de la table, on peut envisager d'utiliser un moteur plus puissant, de réduire les frottements dans le système, ou d'optimiser le mécanisme de transmission.

Q7. Quelle est la valeur maximale de la vitesse lors de la montée de la table après la prise des quilles restées debout ?

Il faut se référer aux données fournies par le logiciel de simulation.

Réponse modèle : La vitesse maximale est de 2,1 m/s.

Q8. Calculer l'accélération durant cette phase.

L'accélération (a) peut être calculée avec la formule : $a = (v - v_0) / t$, où v est la vitesse finale et v_0 la vitesse initiale.

Réponse modèle : Si la vitesse initiale est 0 et la vitesse finale est 2,1 m/s sur une durée de 2 s, alors $a = 2,1 \text{ m/s} / 2 \text{ s} = 1,05 \text{ m/s}^2$.

Q9. Calculer la masse M_{mob} puis le poids P_{mob} de l'ensemble mobile.

La masse M_{mob} est la somme des masses des quilles et de la table. Si une quille pèse 1,64 kg, alors pour 10 quilles, $M_{mob} = 30 \text{ kg} + 1,64 \text{ kg} \times 10 = 46,4 \text{ kg}$. Le poids se calcule avec $P_{mob} = M_{mob} \times g$.

Réponse modèle : $M_{mob} = 46,4 \text{ kg}$, $P_{mob} = 46,4 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 455,68 \text{ N}$.

Q10. Faire le bilan des actions mécaniques extérieures appliquées à la table.

Il faut identifier les forces en présence, comme le poids, les forces de frottement, etc.

Réponse modèle : Les actions mécaniques extérieures comprennent le poids de la table, les forces de frottement sur les glissières, et la force exercée par le moteur pour remonter la table.

Q11. Relever la puissance utile maximale du moteur. Conclure sur la capacité du

moteur.

Il faut se référer aux courbes fournies par le logiciel de simulation.

Réponse modèle : La puissance utile maximale relevée est de 0,15 kW. Cela indique que le moteur est insuffisant pour les besoins de la table.

Q12. Donner la référence du variateur et justifier.

Il faut se référer aux documents ressources pour identifier le variateur approprié.

Réponse modèle : Le variateur recommandé est le modèle ATV312, car il est compatible avec les moteurs triphasés et permet de contrôler la vitesse de manière précise.

Q13. Compléter le schéma d'alimentation du variateur et le schéma de puissance du moteur.

Cette question nécessite de dessiner ou compléter les schémas fournis, en respectant les normes de câblage.

Réponse modèle : Le schéma doit inclure les connexions entre le variateur et le moteur, ainsi que les protections nécessaires.

Q14. Compléter le dessin d'intention sur le document réponse.

Les étudiants doivent apporter des précisions sur les dimensions et les éléments de liaison.

Réponse modèle : Le dessin doit montrer les dimensions exactes et les types de liaisons utilisées pour le râteau.

3. Synthèse finale

Dans ce corrigé, nous avons abordé chaque question en détail, en fournissant des réponses modèles et des justifications. Les erreurs fréquentes incluent le manque de précision dans les calculs et l'oubli de justifications pour les choix techniques. Il est essentiel de bien lire les documents fournis et de s'assurer que les calculs sont correctement effectués.

Conseils pour l'épreuve

- Lire attentivement chaque question et identifier les données nécessaires.
- Vérifier les unités lors des calculs pour éviter les erreurs.
- Utiliser des schémas pour illustrer vos réponses lorsque cela est demandé.
- Gérer son temps pour répondre à toutes les questions dans le délai imparti.

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.

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.