



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 2014

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen concerne l'épreuve E5 du BTS Conception et Réalisation de Systèmes Automatiques, axée sur la conception détaillée d'une chaîne fonctionnelle. L'étude porte sur une encartonneuse qui conditionne des boîtes de produits parapharmaceutiques. Les étudiants doivent démontrer leur capacité à dimensionner et choisir les constituants d'une chaîne fonctionnelle, tout en respectant les exigences du cahier des charges.

2. Correction des questions

Question 1

Dans cette question, il est demandé de présenter sous forme de tableau les éléments en mouvement pour chaque solution d'architecture cinématique, puis de choisir celle qui a le minimum d'éléments en mouvement.

Tableau des éléments en mouvement :

Solution	Éléments en mouvement
Solution 1	Moteur, Chariot, Rail de guidage, Transmission
Solution 2	Moteur, Chariot, Rail de guidage, Transmission
Solution 3	Moteur, Chariot, Rail de guidage, Transmission

Choix de la solution : La solution 1 est la plus simple avec le minimum d'éléments en mouvement, car elle n'implique qu'un seul moteur et un chariot.

Question 2

Cette question porte sur le calcul de la surface nécessaire d'une ventouse pour extraire un carton.

Données :

- $F = 22 \text{ N}$
- $\%vide = 0,4$
- $p_{atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
- $s = 4$ (pour une pièce verticale)
- $n = 4$ (nombre de ventouses)

Formule :

$$F = (S/s) \times \%vide \times p_{atm} \times n$$

Pour trouver S, on réarrange la formule :

$$S = (F \times s) / (\%vide \times p_{atm} \times n)$$

Calcul :

$$S = (22 \text{ N} \times 4) / (0,4 \times 1,013 \times 10^5 \text{ Pa} \times 4) = 0,000215 \text{ m}^2 = 215 \text{ mm}^2$$

Question 3

Cette question demande de déduire le diamètre minimal d'une ventouse.

Calcul du diamètre :

La surface d'une ventouse est donnée par la formule : $S = \pi * (d/2)^2$

En réarrangeant pour d, on obtient :

$$d = 2 * \sqrt{(S/\pi)}$$

Calcul :

$$d = 2 * \sqrt{(215 \text{ mm}^2 / \pi)} \approx 16,6 \text{ mm}$$

Question 4

Il s'agit de choisir un diamètre standard de ventouse et de donner la référence constructeur.

Choix de la ventouse :

Pour un diamètre standard, on peut choisir une ventouse de 20 mm de diamètre. La référence constructeur peut être VPG 20 de COVAL.

Question 5

Cette question demande de déterminer la référence de la pompe à vide correspondante.

Référence de la pompe :

Pour une consommation maximale de 100 Nl/min et un niveau de vide de 40 %, on peut choisir la pompe à vide GEM 20, qui est adaptée à ces spécifications.

Questions 6 à 9

Ces questions portent sur l'étude statique et dynamique de la fermeture des rabats des cartons.

Question 6 :

Application du principe fondamental de la statique pour isoler le sous-ensemble S1 et écrire les équations d'équilibre.

Équations : $\Sigma F = 0$ et $\Sigma M = 0$.

Question 7 :

Actions mécaniques appliquées en A et C doivent être déterminées à partir des équations d'équilibre.

Question 10 à 13

Ces questions concernent le calcul de la vitesse et de la vitesse angulaire pour le moteur BSH.

Question 10 :

Pour un cycle de 10 s, la vitesse souhaitée V du chariot est calculée en fonction de la distance parcourue.

Question 11 :

La vitesse angulaire ω_m est calculée à partir de la relation entre la vitesse linéaire et la vitesse angulaire.

Question 12 :

Vérification de la vitesse nominale du servomoteur BSH 0552P pour s'assurer qu'elle convient.

| 3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de cet examen incluent des oublis dans les calculs de surface et de diamètre, ainsi que des confusions dans le choix des références constructeur. Il est crucial de bien lire les données et de s'assurer que les unités sont cohérentes.

Conseils pour l'épreuve :

- Vérifiez toujours vos calculs et vos unités.
- Présentez vos réponses de manière claire et structurée.
- Relisez les exigences du cahier des charges pour vous assurer que toutes les contraintes sont respectées.

© 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.

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.