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 :
formav.co/explorer

BTS CIM, épreuve E4

Session 2005 • Code sujet : **E4** • Durée : **Non indiquée sur les pages fournies**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Sécurisation du passage des doigts tendeurs** (3 questions) — **Page 3**

2. **Étude des tirettes et construction du profil de came** (1 question) — **Page 5**

3. **Puissance nécessaire et fonctionnement du moteur** (2 questions) — **Page 6**

4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://btscim.fr/assets/annales/bts-cim/E4 - Conception préliminaire d'un système microtechnique/2005/BTS CIM - E4 - Conception préliminaire d'un système microtechnique - Session 2005 - 1-Sujet.pdf

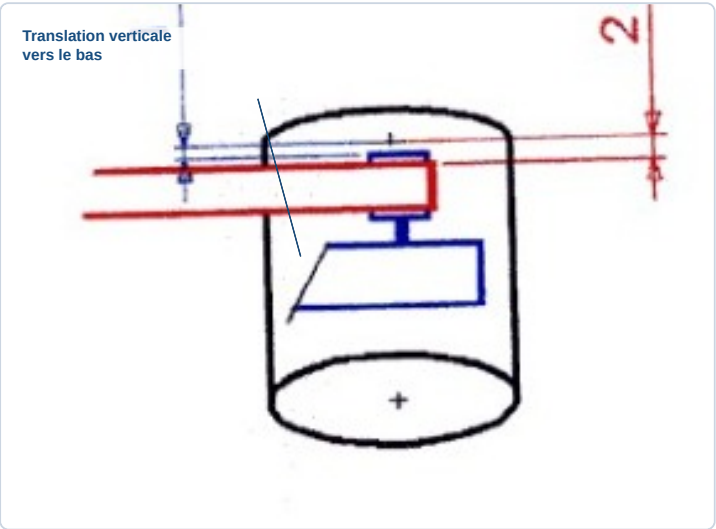
1. Sécurisation du passage des doigts tendeurs

Le système étudié comprend une cassette, une bande, des doigts tendeurs et une tête de lecture avec moteur d'entraînement. Il faut étudier deux solutions de sécurité pour permettre le passage des doigts sans qu'ils accrochent la bande, puis conclure.

Question Solution 1. Compléter le schéma de la solution 1 en représentant le dispositif de sécurité et son allure en fin de chargement, de façon à permettre le passage des doigts sans accrocher la bande.

Une solution consiste à monter les doigts sur un coulisseau vertical. Avant leur passage près de la bande, le coulisseau descend et place les doigts sous le trajet de la bande. Il reste en position basse pendant l'enroulement sur la tête de lecture, avec un dégagement suffisant pour éviter tout contact. Le guidage doit empêcher le coulisseau de se coincer ou de remonter pendant cette phase.

Solution 1 : dégagement par translation



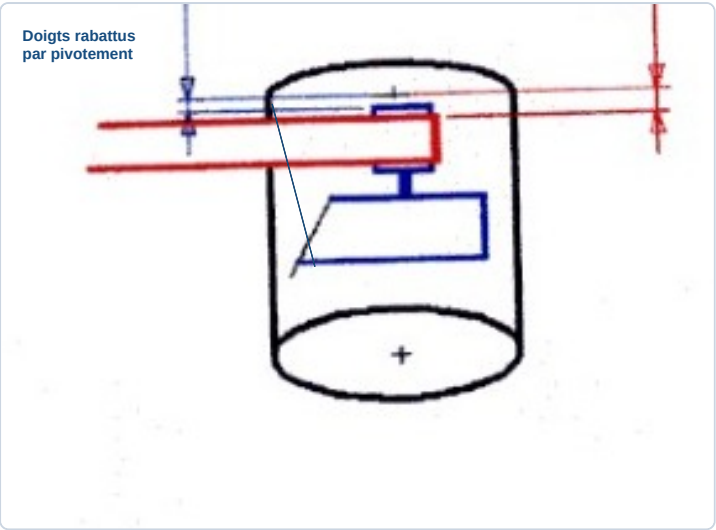
✓ RÉPONSE À RETENIR

Solution 1 : abaisser les doigts par translation verticale et les maintenir sous le trajet de la bande pendant l'enroulement.

Question Solution 2. Compléter le schéma de la solution 2 en représentant le dispositif de sécurité et son allure en fin de chargement, de façon à permettre le passage des doigts sans accrocher la bande.

Une autre solution consiste à articuler les doigts sur un axe. Avant leur passage près de la bande, ils pivotent vers le bas et restent rabattus pendant l'enroulement. Leur trajectoire évite ainsi celle de la bande. Une butée ou un verrouillage doit maintenir cette position de sécurité ; le pivot doit également permettre le retour des doigts à leur position de tension après le chargement.

Solution 2 : dégagement par pivotement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Solution 2 : rabattre les doigts par pivotement et les retenir en position dégagée pendant l'enroulement.

Question Conclusion. Rédiger une conclusion comparant les deux solutions de sécurité étudiées.

Les deux solutions empêchent les doigts d'accrocher la bande en les plaçant hors de son trajet pendant le chargement. La première utilise une translation guidée ; la seconde, un pivot avec maintien en position rabattue. La translation évite un axe d'articulation, tandis que le pivotement peut réduire le déplacement nécessaire. Le choix dépend de l'espace disponible et de la facilité de guidage ou de verrouillage.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les deux solutions sécurisent le passage. Le choix entre translation et pivotement dépend de l'encombrement et des contraintes de guidage et de maintien.

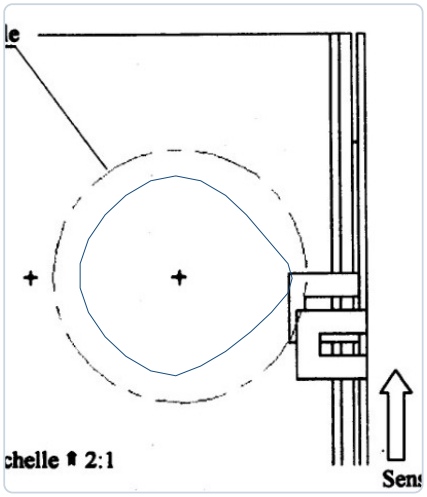
2. Étude des tirettes et construction du profil de came

Le document représente deux tirettes, les axes de la came et des leviers, ainsi que le sens de déplacement des tirettes. Il fournit une enveloppe maximale pour la came et une échelle de représentation afin de guider sa conception.

Question 1. Compléter le document réponse en traçant un profil de came adapté au déplacement des tirettes et des leviers représentés, en respectant les axes, le sens de déplacement et la taille maximale indiqués.

Le document ne fixe pas un profil unique. On peut proposer une came excentrée, centrée sur l'axe indiqué, avec un lobe orienté vers les leviers. Son rayon augmente progressivement pour pousser les leviers et déplacer les tirettes vers le haut, puis diminue pour permettre leur retour. Le profil reste fermé, régulier et entièrement inscrit dans le cercle de taille maximale. Le tracé ci-dessous illustre cette solution fonctionnelle sans prétendre imposer une géométrie exacte.

Profil de came proposé



✓ RÉPONSE À RETENIR

Came excentrée à profil fermé, avec un lobe orienté vers les leviers et entièrement contenu dans l'enveloppe maximale.

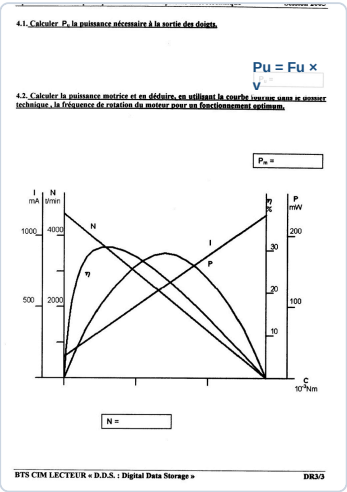
3. Puissance nécessaire et fonctionnement du moteur

L'étude porte sur la puissance nécessaire à la sortie des doigts et sur le choix du régime du moteur d'entraînement. Une caractéristique moteur présente notamment les courbes de puissance, de rendement, de vitesse de rotation et d'intensité en fonction du couple.

Question 4.1. Calculer Pu, la puissance nécessaire à la sortie des doigts.

La puissance mécanique utile à la sortie des doigts est le produit de l'effort utile par la vitesse de déplacement : $P_u = F_u \times v$. Reprendre les valeurs de F_u et de v établies dans l'étude mécanique, en unités SI, pour obtenir P_u en watts.

Puissance utile à reporter



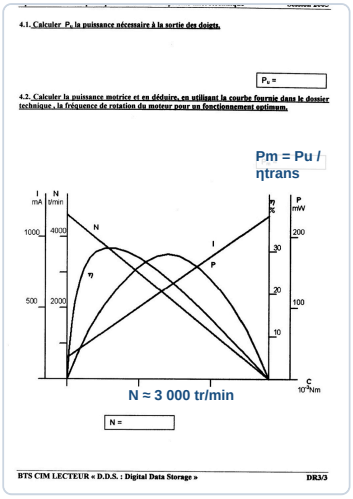
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$P_u = F_u \times v$, avec F_u en N et v en m·s^{-1}, donc P_u en W.

Question 4.2. Calculer la puissance motrice puis, à l'aide de la courbe fournie dans le dossier technique, déterminer la fréquence de rotation du moteur correspondant à un fonctionnement optimum.

La puissance mécanique demandée au moteur tient compte du rendement de la transmission : $P_m = P_u / \eta_{trans}$. Reporter cette puissance sur la caractéristique du moteur, puis retenir le point de rendement η maximal. La lecture de la courbe donne un régime d'environ $3\,000$ tr/min, soit 50 tr/s. Le calcul numérique de P_m nécessite les valeurs de P_u et de η_{trans}.

Puissance motrice et régime optimal



✓ RÉPONSE À RETENIR

$P_m = P_u / \eta_{trans}$; au rendement maximal, la courbe indique environ $3\,000$ tr/min, soit 50 tr/s.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2005)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E4 du BTS CIM, session 2005, porte sur la conception préliminaire d'un lecteur D.D.S. Elle étudie la sécurité du chargement de la bande, le mécanisme des tirettes commandé par une came, puis la puissance nécessaire et le fonctionnement du moteur. Les pages fournies ne précisent ni la durée ni le coefficient.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- En translation, la puissance mécanique s'écrit $P = F \cdot v$ lorsque l'effort est dans le sens du déplacement.
- La caractéristique moteur relie le couple aux courbes de puissance, de rendement, de vitesse de rotation et d'intensité.
- Pour choisir un point de fonctionnement, confronter la puissance requise aux caractéristiques du moteur et lire le régime correspondant.
- Le profil de came doit produire le déplacement des tirettes tout en respectant l'enveloppe maximale et les axes indiqués.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer la puissance nécessaire à la sortie des doigts de la puissance demandée au moteur.
- Vérifier les unités et convertir les grandeurs avant tout calcul de puissance.
- Lire les axes et les échelles du diagramme moteur avant d'en déduire un régime.
- Respecter les axes, le sens de déplacement et la taille maximale lors du tracé du profil de came.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la puissance nécessaire à la sortie des doigts ?

Pour un déplacement en translation, utilisez $P = F \cdot v$ si l'effort est parallèle au mouvement. Exprimez la force en newtons et la vitesse en mètres par seconde pour obtenir la puissance en watts.

Q : Comment lire la caractéristique du moteur pour déterminer son régime ?

Repérez la puissance motrice requise sur le diagramme, puis utilisez la courbe correspondante et l'axe de vitesse N pour lire le régime. Vérifiez les unités et l'échelle avant de reporter la valeur.

Q : Quelle est la durée et quel est le barème de cette épreuve ?

Les pages fournies indiquent l'épreuve E4 et la session 2005, mais ne précisent ni la durée ni le barème. Il n'est donc pas possible d'établir ces informations à partir de ce document.

Q : Que faut-il montrer pour justifier le fonctionnement optimum du moteur ?

Calculez d'abord la puissance motrice demandée, puis exploitez la caractéristique du dossier technique pour déterminer le régime associé au fonctionnement optimum. Présentez clairement les lectures effectuées sur les axes du diagramme.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btscim.fr/assets/annales/bts-cim/E4 - Conception préliminaire d'un système microtechnique/2005/BTS CIM - E4 - Conception préliminaire d'un système microtechnique - Session 2005 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Conception et Industrialisation en Microtechniques : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.