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 MCI - Épreuve U52

Session 2008 • Code sujet : **12EM06** • Durée : **Non indiquée sur les documents fournis**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Caractérisation des réponses en boucle ouverte et en boucle fermée** (2 questions) **Page 3**

2. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 5**

Sujet officiel (PDF) : https://btsmte.fr/assets/annales/bts-mte/E5 - Mise au point d'une motorisation/2008/BTS MTE - E5 - Mise au point d'une motorisation - Session 2008 - 2-Sujet.pdf

1. Caractérisation des réponses en boucle ouverte et en boucle fermée

Les documents réponse présentent des courbes de consigne et de retour en volts, en fonction du temps, pour étudier le comportement d'un système en boucle ouverte et en boucle fermée. Ils demandent de renseigner des paramètres de réponse, de tracer l'erreur et de caractériser le temps de réponse et le dépassement.

Question DR 2. À partir du graphe de réponse en boucle ouverte, relever les valeurs nécessaires et compléter le tableau pour Δx, Δy, Gs, T1, T2, τ, θ, Kp, Ki et Kd.

La consigne passe de 0 à 12 V et le retour se stabilise vers 11 V : **Gs = Δy/Δx**. La méthode de Broïda utilise les temps de passage à 28,3 % et 40 % de la variation. La lecture du zoom donne T1 ≈ 11 ms et T2 ≈ 14 ms. On applique τ = 5,5(T2 − T1), θ = 2,8T1 − 1,8T2, puis Kp = 1,2τ/(Gsθ), Ki = Kp/(2θ) et Kd = Kpθ/2.

DR 2 complété

Δx	Δy	Gs
T1 (en ms) 12 V	T2 (ms) 11 V	0,92
τ	θ	
11 ms	14 ms	
Kp	Ki	Kd
16,5 ms	5,6 ms	
3,86	0,344 ms⁻¹	10,8 ms

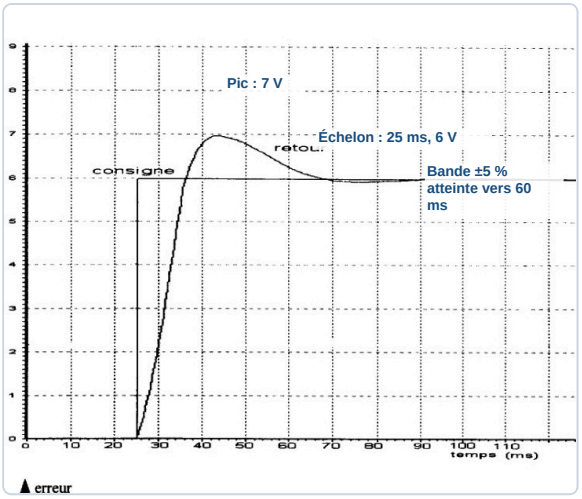
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Δx = 12 V ; Δy ≈ 11 V ; Gs ≈ 0,92 ; T1 ≈ 11 ms ; T2 ≈ 14 ms ; τ ≈ 16,5 ms ; θ ≈ 5,6 ms ; Kp ≈ 3,86 ; Ki ≈ 0,344 ms⁻¹ ; Kd ≈ 10,8 ms.

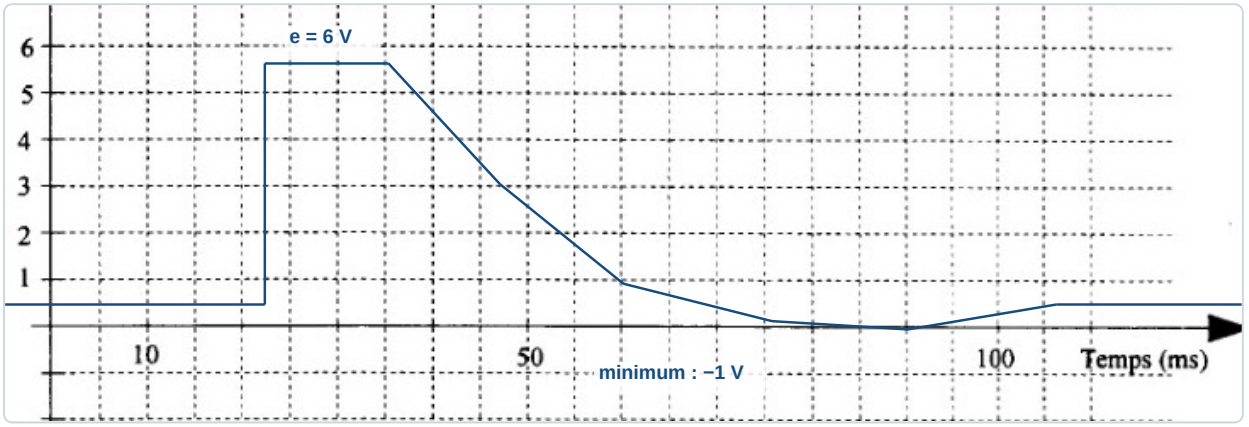
Question DR 3. À partir du graphe fourni de la réponse en boucle fermée et de la consigne, compléter le graphe d'erreur, puis renseigner le temps de réponse et le dépassement dans le tableau.

L'erreur vaut e(t) = consigne − retour. Elle est nulle avant l'échelon, atteint +6 V à son application, devient négative lorsque le retour dépasse 6 V, puis tend vers zéro. Le retour atteint environ 7 V avant de se stabiliser à 6 V. La bande de ±5 % autour de la valeur finale est [5,7 V ; 6,3 V] : le retour y entre vers 60 ms et y reste. Le temps de réponse se mesure depuis l'échelon, appliqué à 25 ms.

Réponse bouclée annotée



Graphe d'erreur complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

Temps de réponse : environ 35 ms. Dépassement : environ 1 V, soit 16,7 %.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2008)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTS MCI, U52 Étude et analyse d'essais moteurs, correspond à la session 2008 et porte le code 12EM06. Les pages fournies sont les documents réponse 2 et 3 : elles portent sur des réponses en boucle ouverte et fermée, le calcul de paramètres caractéristiques, le tracé de l'erreur et la mesure du temps de réponse et du dépassement. La durée et le coefficient n'y figurent pas.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le gain statique Gs rapporte la variation de sortie à la variation d'entrée en régime établi.
- Le temps de réponse se lit par rapport à une bande de tolérance autour de la valeur finale.
- Le dépassement est l'écart entre le maximum de la réponse et sa valeur finale, éventuellement rapporté en pourcentage.
- L'erreur de suivi est l'écart entre la consigne et la sortie mesurée au même instant.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités et les graduations des axes avant tout relevé graphique.
- Distinguer clairement la consigne de la réponse de retour.
- Reporter chaque valeur dans la case du symbole correspondant, sans confondre les paramètres temporels.
- Tracer l'erreur en fonction du temps à partir de la consigne et du retour, avec une convention de signe cohérente.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment relever les paramètres sur le graphe de réponse en boucle ouverte ?

Lisez d'abord les échelles et les unités des axes. Repérez les variations et les instants caractéristiques sur la courbe, puis appliquez les définitions des paramètres demandés. Reportez chaque résultat dans la case portant le symbole correspondant.

Q : Comment tracer le graphe d'erreur de la réponse en boucle fermée ?

À chaque instant, calculez l'écart entre la consigne et le retour en conservant la même convention de signe. Reportez cet écart sur l'axe vertical du document réponse, puis reliez les points pour obtenir l'évolution temporelle de l'erreur.

Q : La durée et le barème de l'épreuve sont-ils indiqués sur ces pages ?

Non. Les pages fournies reproduisent les documents réponse 2 et 3 et indiquent le code sujet ainsi que la session, mais elles ne donnent ni la durée officielle ni le barème. Ces renseignements ne peuvent pas être déduits de ces seules pages.

Q : Comment déterminer le temps de réponse et le dépassement sur le graphe ?

Repérez la valeur finale et la bande de tolérance retenue pour lire le temps de réponse. Le dépassement se mesure entre le maximum de la courbe et sa valeur finale; exprimez-le en pourcentage seulement si la convention demandée le prévoit.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsmte.fr/assets/annales/bts-mte/E5 - Mise au point d'une motorisation/2008/BTS MTE - E5 - Mise au point d'une motorisation - Session 2008 - 2-Sujet.pdf

Ressources BTS Motorisations Toutes Énergies : 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.