

DOCUMENT REPONSE

Nom, Prénom :…………………………………………………………………

Devoir de Sciences Industrielles de l’Ingénieur

*Samedi 29 novembre 2014 - durée: 4h*

*Calculatrice non autorisée*

I. Système de correction de portée d’un phare automobile 2

II. Robot préhenseur de pièces 6

III. Torseur d’action mécanique transmissible par une liaison 9

IV. Dessin industriel 10

**VOUS RELIREZ LES CONSIGNES DONNEES EN PAGE 1 DE L’ENONCE**

# Système de correction de portée d’un phare automobile

1. Compléter le schéma fonctionnel et le tableau sur le document réponse, en indiquant les unités en entrée et sortie de chaque bloc fonctionnel.



|  |  |
| --- | --- |
|  | **Fonction** |
| **(1)** |  |
| **(2)** |  |
| **(3)** |  |
| **(4)** |  |
| **(5)** |  |
| **(6)** |  |
| **(7)** |  |

1. En citant les théorèmes utilisés, trouver une relation entre et .
2. Ecrire la relation qui lie et (donc entre le déplacement de la vis et la position angulaire de la vis) et en citant les théorèmes utilisés, trouver une relation entre et .
3. Compléter le schéma bloc sur le document réponse en remplissant chaque bloc par la fonction de transfert correspondante.



1. D’après la figure 3, quelle est la valeur de la tangente à l’origine de cette courbe ? (*faites apparaître vos traits de construction*)

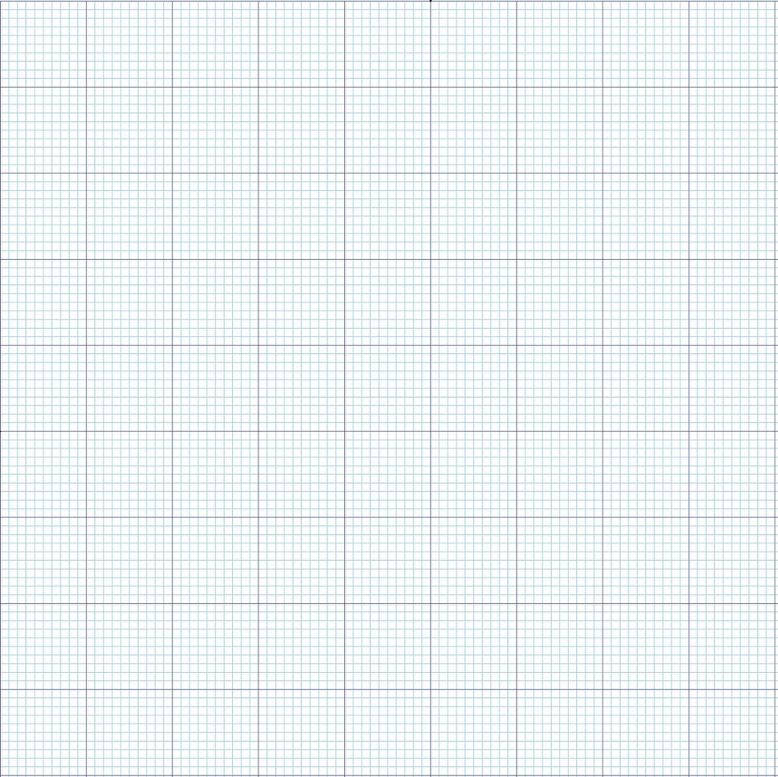
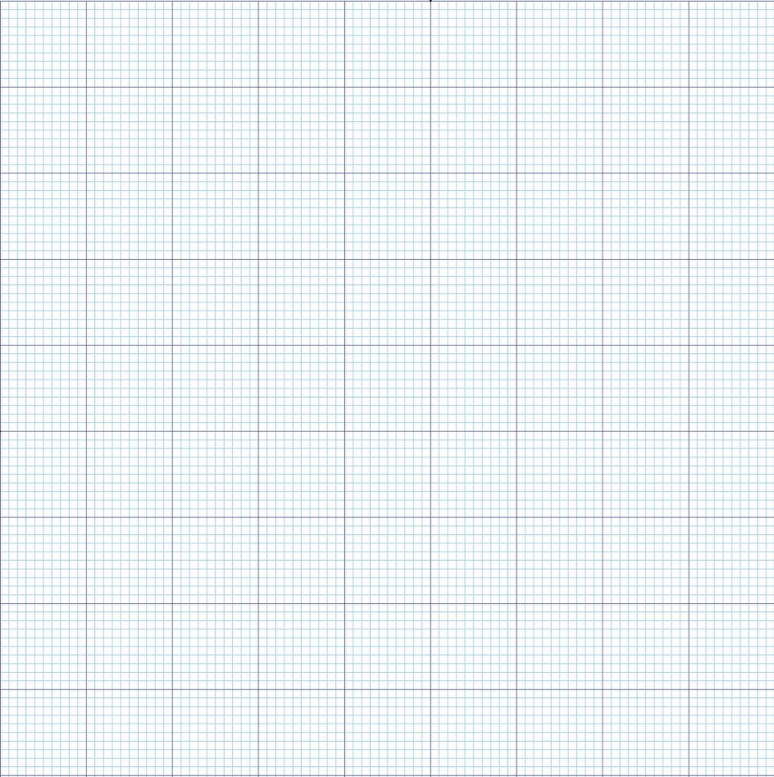


Figure 3

1. D’après la figure 3, quelle est la valeur de l’asymptote de cette courbe ? (*faites apparaître vos traits de construction*)
2. Déduire de vos réponses aux questions 5 et 6 la forme de la fonction de transfert du moteur :
3. Quelle(s) hypothèse(s) fait-on pour assimiler la fonction de transfert de ce moteur à un système du premier ordre ?
4. Ecrire la nouvelle fonction de transfert M(p) sous forme canonique (en faisant l’hypothèse d’un système du premier ordre) et trouvez les valeurs numériques des paramètres caractéristiques de ce premier ordre. Vous indiquerez les unités.
5. Après avoir rappelé la définition du temps de réponse à 5% d’un système asservi, trouver la valeur numérique de ce temps de réponse pour le moteur étudié à l’aide de la courbe figure 3.

………………….

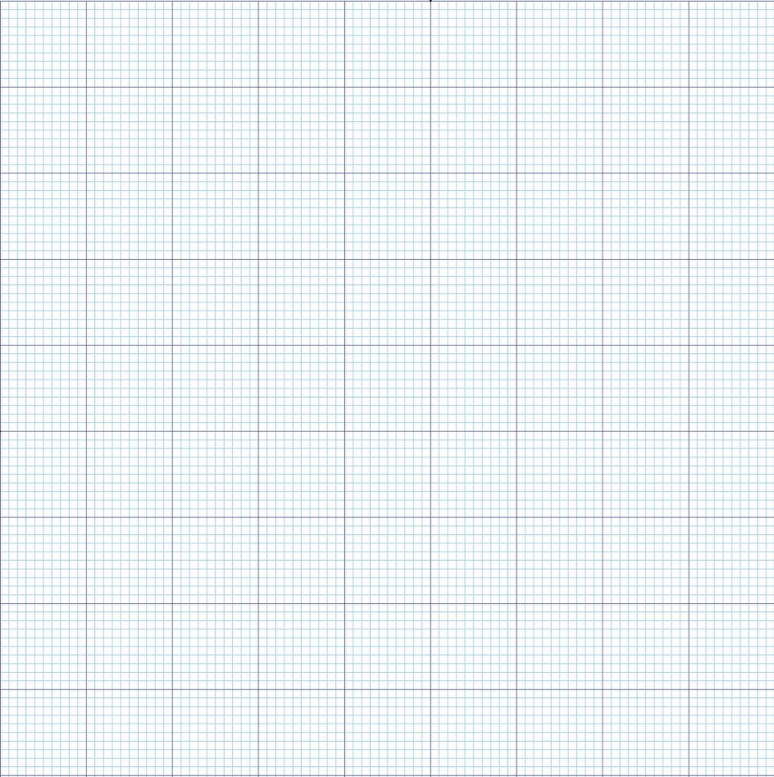
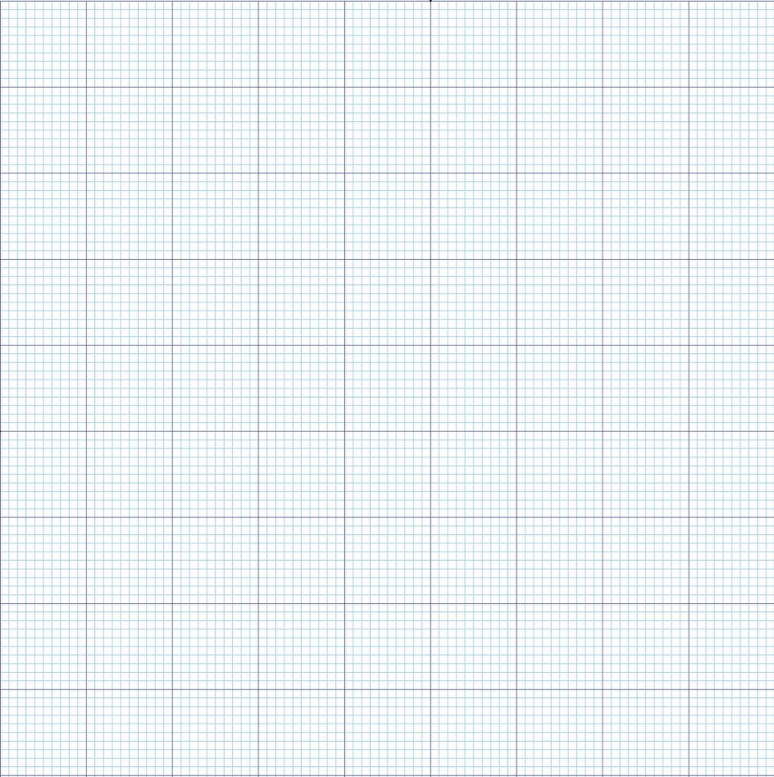
1. Démontrer que l’hypothèse faite à la question 8 est vérifiée.
2. Trouver la fonction de transfert prenant en compte le retour tachymétrique .
3. Tracer SANS CALCUL l’allure de l’entrée et l’allure de la réponse à un échelon pour ce système ? Est-ce satisfaisant ?



1. Donner la définition de l’écart statique et calculer sa valeur pour le système étudié (citer le/les théorème(s) utilisé(s)). Conclure quant à la précision du système.
2. Déterminez la fonction de transfert et toutes les caractéristiques de H’(p)
3. Quelle est la nouvelle valeur de l’écart statique ?
4. Quelle(s) modification(s) le retour tachymétrique a-t-il donc apporté?
5. Quelle doit être la valeur de pour avoir le temps de réponse le plus petit ?
6. Donner alors cette valeur de .
7. Quelle est alors la valeur du premier dépassement ?
8. Quelle doit être la valeur de pour avoir le temps de réponse le plus petit, sans dépassement ?

# Robot préhenseur de pièces

1. Déterminer le lien entre et pour que le système soit correctement asservi ()
2. Déterminer la fonction de transfert en citant le/les théorèmes utilisés. Montrer qu’on peut la mettre sous la forme et donner l’expression littérale de .
3. Déterminer quand on sollicite le système avec une entrée de type échelon telle que . Vous justifierez et citerez les théorèmes utilisés.
4. Tracer la courbe sur le document réponse et positionner toutes les caractéristiques propres à un système du premier ordre soumis à un échelon.



1. Déterminer la fonction de transfert en citant le/les théorèmes utilisés.
2. Déterminer la fonction de transfert . Montrer qu’on peut la mettre sous la forme et déterminer les valeurs littérales de en fonction des constantes fournies.
3. Déterminer les valeurs numériques de , en expliquant votre démarche (voir les figures 4 et 5 page 6)
4. Déterminer le temps de réponse à 5%, en expliquant votre démarche (voir les figures 4 et 5 page 6)
5. Conclure quant à la capacité du préhenseur de pièce à vérifier (ou non) le cahier des charges fourni, en terme de rapidité.

# Torseur d’action mécanique transmissible par une liaison

1. Compléter le tableau sur le document réponse (en respectant les notations) pour les différentes liaisons proposées.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# Dessin industriel

**Fin du document reponse**