

Seules sont admises les notes de cours et de TD.

Répondez de façon ciblée, complètement mais sans bavardages : montrez que vous avez compris.

Question 1 – Divers - 10 points

1. Dans la description mathématique d'un système mécanique telle que vue au cours, donnez l'interprétation physique des différentes matrices B , D , C_p , C_r , M_p , M_r . **(2 points)**
2. Le positionnement optimal d'un premier actionneur exerçant une force dans une direction donnée dépend-t-il de la force maximale exercée par cet actionneur ? Justifiez votre réponse. **(2 points)**
3. Dans une panoplie d'actionneurs disponibles, on sélectionne a priori les actionneurs correspondant à une amplitude et à un bruit pertinents avec le système auquel ils vont appartenir. Donnez les deux relations qui permettent d'extraire ceux qui, dans une position donnée, pourraient convenir pour un système mécanique donné. **(3 points)**
4. Expliquez le phénomène de *spillover*. **(1,5 points)**
5. Pourquoi dans un observateur optimal, l'innovation sur l'état n'est pas corrélée à l'état estimé par l'observateur ? **(1,5 points)**

Question 2 – Stabilité - 10 points

1. Qu'est-ce qui différencie un système mécanique passif, d'un système mécatronique avec boucle de retour (= contre réaction) en ce qui concerne la fonction d'état limite ? **(2 points)**
2. A partir de la définition de la marge de stabilité modale, expliquez pourquoi une baisse de la marge de stabilité des modes propres n'est généralement pas tolérée dans un système mécatronique complexe comme la plaque vue en exemple. **(2 points)**
3. Pourquoi, toujours dans les exemples choisis, les pulsations propres du système actif n'évoluent que très très peu vis-à-vis des pulsations du système passif ? **(2 points)**
4. En supposant que l'amortissement d'un système mécanique passif soit modal, expliquez pourquoi l'amortissement d'un système mécanique actif ne le soit plus. **(2 points)**
5. Quels sont les paramètres du système mécatronique qui risquent de changer entre le système nominal et le système réel ? **(2 points)**