

TD 0

Quille pendulaire – Corrigé

Concours Commun Mines Ponts 2014.

C1-05

C2-08

Mise en situation

Objectif

L'objectif est de déterminer la puissance utile au déplacement de la quille et de la comparer à celle installée par le constructeur.

Question 1 Dans le but de chiffrer la valeur maximale de la puissance que doit fournir l'actionneur pour réaliser le mouvement prévu, tracer, à l'aide de la figure précédente, l'allure de l'évolution temporelle de cette puissance. Pour cela, évaluer les valeurs aux instants $t = 0\text{ s}$, $t = 1\text{ s}$, $t = 3\text{ s}$ et $t = 4\text{ s}$. Sur cet intervalle $[0, 4\text{ s}]$, évaluer, en kW, la valeur maximale de la puissance que doit fournir l'actionneur. Expliquer pourquoi le maximum de puissance est situé sur cet intervalle.

Correction

D'après UPSTI. À 1 s , $2200 + 5800 + 2500 + 4000 = 14\,500\text{ W}$ à 3 s $0 + 4000 + 2500 + 16000 = 22\,500\text{ W}$ Maximum à environ $22,5\text{ kW}$. Le maximum est bien sur cet intervalle car le poids y est résistant (le poids est moteur sur $[5\text{ s}; 8\text{ s}]$).

Question 2 Le constructeur indique une puissance motrice installée sur son bateau de 30 kW . Dans les hypothèses utilisées pour constituer le modèle de calcul, indiquer ce qui peut expliquer la différence entre la valeur calculée et la valeur installée.

Correction

D'après UPSTI. La différence est de $7,5\text{ kW}$. Elle ne peut pas provenir des hypothèses faites (liaisons parfaites et RN galiléen). Elle provient certainement du fait que le système est surdimensionné pour pallier les erreurs de modélisation des actions de l'eau, le vieillissement de la quille avec les algues collées qui rajoutent du poids...

