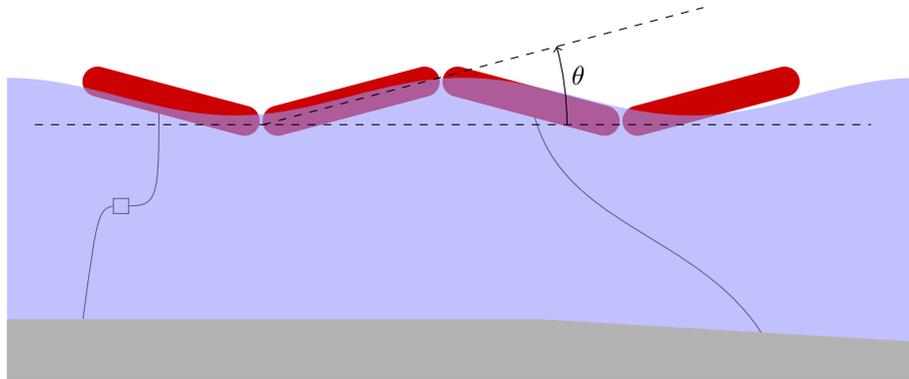


Un Pelamis® est un dispositif constitué de flotteurs cylindriques couplés à des génératrices, fixé sur le fond marin, prélevant l'énergie de la houle.



On note  $\theta$  l'angle entre un flotteur et l'horizontale. Il subit de la part de ses voisins deux couples. Un couple de rappel élastique  $-C\theta$  et un couple résistant  $-\beta\dot{\theta}$  qui entraîne une génératrice. Sur chaque flotteur s'exerce de plus un couple moteur dû à la houle :  $\Gamma_0 \cos \omega t$ . On note  $J$  le moment d'inertie d'un cylindre par rapport à son centre que l'on supposera fixe.

1. Déterminer l'équation du mouvement pour un flotteur ayant deux voisins.
2. En déduire l'expression de  $\theta(t)$  en régime sinusoïdal forcé.
3. En déduire l'expression de la puissance moyenne fournie à la génératrice.
4.  $\Gamma_0$ ,  $J$  et  $\omega$  étant fixés, déterminer les valeurs de  $C$  et  $\beta$  qui maximisent cette puissance. On utilisera éventuellement un logiciel de calcul formel. Commenter.
5. Définir l'efficacité et le rendement d'un tel dispositif. Discuter.