

PNV3392 Laboratório de Engenharia Naval 2

Projeto do Curso: Geração de energia oceânica

Objetivo:

Construir um dispositivo que extraia a maior quantidade possível de energia das ondas no tanque de provas do Laboratório de Hidrodinâmica do PNV.

Projeto em grupo de 5 alunos.

Ondas geradas

O dispositivo será testado sob duas condições de ondas geradas no tanque:

- Onda 1: Frequência de 0,7Hz e altura aproximada de 100mm.
- Onda 2: Frequência de 1,75Hz e altura aproximada de 50mm.

Aquisição:

Em cada uma das duas tomadas de dados, serão registradas as séries temporais de tensão e corrente elétricas produzidas nos terminais. A partir das séries temporais, serão calculados o RMS (*root mean square*, ou valor eficaz) da potência para cada tomada ($P1_{rms}$ e $P2_{rms}$). A geração de energia total do dispositivo (E_T) será avaliada a partir da média do RMS das potências das duas tomadas de dados.

$$E_T = \frac{P1_{rms} + P2_{rms}}{2}$$

Carga elétrica:

A carga de consumirá a energia produzida pelo modelo é um resistor (linear). Os grupos deverão indicar com uma aula de antecedência de livre escolha o valor da resistência que será disponibilizada para o teste.

Como segue a 1ª lei de ohm:

$$P = V \cdot I \text{ e } V = R \cdot I \therefore P = R \cdot I^2, P = V^2/R, I = V/R \text{ e } R = V/I.$$

Onde: $V \rightarrow$ tensão em Volts, $P \rightarrow$ potência em Watts, $I \rightarrow$ corrente em Amperes e $R \rightarrow$ resistência em Ohms.

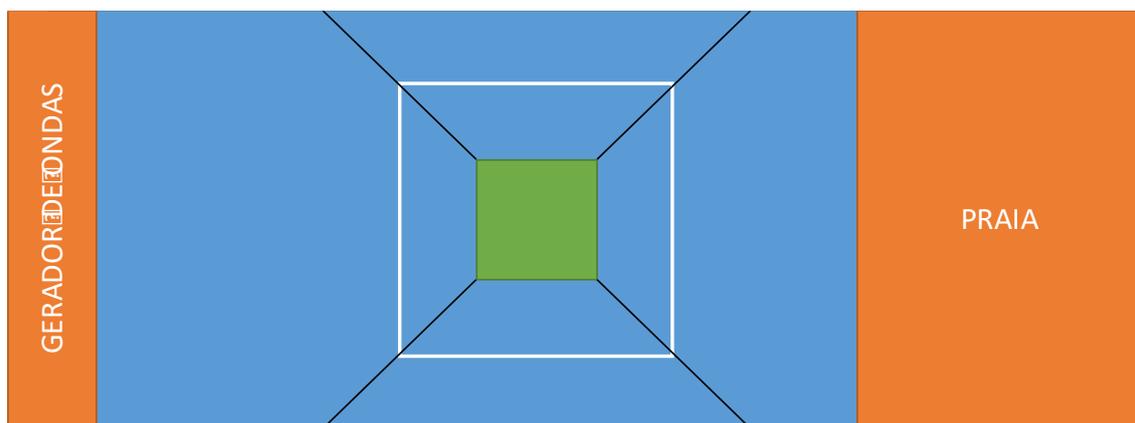
Data dos testes: 28/11/2017. Não marquem compromissos à tarde. Todos os grupos testarão seus dispositivos no mesmo dia. A ordem dos testes será sorteada.

Entrega do relatório final: 12/12/2017.

O conteúdo esperado para os relatórios será abordado em breve, nas próximas aulas de acompanhamento.

Regras e restrições

1. Dimensões do tanque: 4.85m x 25m, profundidade: 1500mm
2. Dispositivo deve caber em um paralelepípedo de 500mm x 500mm (área verde na figura abaixo), por 1000mm de altura.
3. Até o final do teste, modelo não deve sair da área de 1500mm x 1500mm (área branca na figura abaixo).
4. Não há restrições quanto ao peso.
5. Ao final do teste, o dispositivo deve estar íntegro, isto é, apto para iniciar nova tomada de dados.
6. Do dispositivo não deve se desprender nenhuma parte durante a operação.
7. O dispositivo não pode ser alterado entre as duas tomadas de dados. Caso ele se solte, o grupo poderá instalá-lo novamente na posição inicial, mas não poderá alterar ou consertar o dispositivo.
8. Até 4 pontos de amarração. Forneceremos 4 cabos.
9. O dispositivo não pode iniciar o teste com nenhuma forma de energia potencial armazenada. Por exemplo, não pode conter: pilhas, baterias, gás pressurizado, massa com potencial gravitacional, molas com energia armazenada, etc.
10. O dispositivo não pode tocar o fundo, as paredes ou nenhum apoio sólido do tanque. Ele deve flutuar no tanque tocando apenas os cabos de amarração. Os cabos serão disponibilizados e estarão disponíveis durante os testes no laboratório.
11. Serão fornecidos 2m de cabos elétricos para cada grupo. O grupo deverá conectar este cabo nos terminais de aquisição localizados no centro da plataforma. Os cabos elétricos deverão ficar livres e não poderão participar do comportamento dinâmico do dispositivo.
12. Haverá multímetros disponíveis no laboratório.
13. A quebra de alguma regra ou requisito será avaliada pelos docentes da disciplina e acarretará em penalização para o grupo.



Roteiro dos testes	
Instalação do dispositivo no tanque	5 minutos
Primeira onda	30 segundos
Primeira tomada de dados	120 segundos
Janela de ajustes	3 minutos
Segunda onda	30 segundos
Segunda tomada de dados	120 segundos

Remoção do dispositivo do tanque	5 minutos
----------------------------------	-----------

Agendamento do tanque:

O grupo poderá utilizar o tanque por no máximo duas sessões de até 30 minutos cada. As sessões devem ser agendadas com o técnico responsável pelo laboratório Dr. João Alcino. Verifiquem com ele a agenda de disponibilidade do tanque; ele registrará o horário exato de início e fim da sessão.

Os grupos mais eficientes na gestão deste recurso experimental serão premiados na ponderação da avaliação final. Isto é, quanto menos tempo o grupo usar, maior a bonificação. A relação entre custo e premiação será divulgada em breve.

Programa:

Aula	Data		
	01/ago	Sem aula	
1	08/ago		Introdução
2	15/ago		Ponte de macarrão
3	22/ago		
4	29/ago		Teste Ponte de macarrão
	05/set	Sem aula	
5	12/set		Entrega do Projeto
6	19/set		
7	26/set		Acompanhamento 1
8	03/out		
9	10/out		Entrega do relatório parcial
10	17/out		
11	24/out		Acompanhamento 2
12	31/out		
13	07/nov		Acompanhamento 3
14	14/nov		
15	21/nov		
16	28/nov		Testes no tanque
17	05/dez		
18	12/dez		Relatório final e Premiação

Prof. Dr. Gustavo R. S. Assi

Prof. Dr. Pedro C. Mello