



Certamen De Sistemas De Ingeniería Cuarto Año Ejecutivo

NOMBRE: _____ CURSO: _____

- DOCENTES:** Capitán de Fragata Sr. Víctor Ulloa Martínez
Capitán de Fragata (R) John Roberts Vergara
Capitán de Fragata (R) Alberto García Covacevich
- FECHA:** 23 de mayo 2022
- UNIDAD(ES) TEMÁTICA(S):** UT N° 3 - Sistemas de Reducción, Líneas de Ejes y Hélices.

UT N° 4 – Maquinaria y Sistemas Auxiliares

- TIEMPO:** 90 minutos
- PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 100 puntos - 60 puntos
- MATERIALES:** Todo el que requiera mientras sea suyo. Se incluye el acceso a Internet. No están autorizadas las consultas ni el traspaso de información entre alumnos. El certamen es de desarrollo individual.
- INDICACIONES:** Responder con lápiz pasta y/o grafito. Al utilizar lápiz pasta NO está permitido el uso del corrector, si desea corregir, utilice tachado (---), si utiliza lápiz grafito, NO tendrá derecho a re-corrección.

Lea tranquilamente cada pregunta, entiéndala y luego responda. Priorice sus respuestas por las que estime más fáciles y posteriormente desarrolle aquellas que encuentre más difíciles.

Para lograr el puntaje completo de cada pregunta, sus respuestas deben estar justificadas. Si utilizó cálculos para obtener sus respuestas, inclúyalos en sus respuestas y si adjunta hojas, asegúrese de que cada una de ellas esté identificada con su nombre.

8. RESULTADOS OBTENIDOS:

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
Sist. reducción, Ejes y Hélices	50	
Sistemas auxiliares	50	
Puntaje total	100	
	NOTA	

Objetivos de las Unidades Temáticas.

UT 3 – Sistemas de reducción, Líneas de ejes y Hélices

Determinar relaciones de causa y efecto al reducir la velocidad de giro entre el elemento motriz y la hélice e identificar componentes y función de engranajes de reducción, de línea de ejes y hélices.



UT 4 – Maquinaria y Sistemas Auxiliares

Establecer secuencias de operación entre la maquinaria principal de propulsión y los sistemas auxiliares, estableciendo relaciones entre sistemas auxiliares y maquinaria de cubierta.

Capacidad a evaluar:

UT 3 – Sistemas de reducción, Líneas de ejes y Hélices

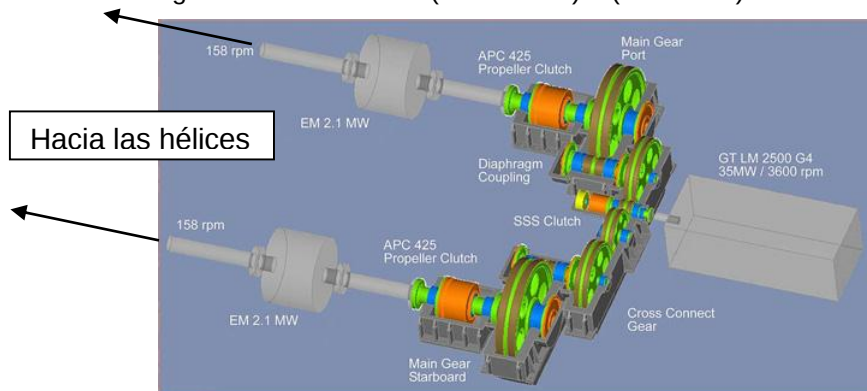
Analizar los conceptos básicos que rigen los sistemas de transmisión de velocidad y de potencia. Identificar componentes y función de engranajes de reducción, de líneas de ejes y hélices.

UT 4 – Maquinaria y Sistemas Auxiliares

Evaluar la función de los sistemas auxiliares con relación a la maquinaria principal e identificar componentes y función de los sistemas auxiliares.

I. SISTEMAS DE REDUCCIÓN, EJES Y HÉLICES (50 PTOS)

Pregunta N°1.- La siguiente fotografía muestra el sistema de propulsión híbrido de una fragata inglesa tipo 26, equipada con dos ejes propulsados por un motor eléctrico cada uno y una turbina a gas común que lo hace a través de una caja de reducción como la que se muestra. El sistema de propulsión de esta fragata es mediante una combinación turbina de gas o diésel-eléctrica (CODELOG) o (CODLOG).

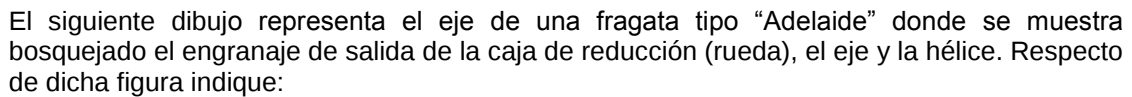


En la la fotografía, se aprecian las siguientes siglas: "EM" correspondiente a cada motor eléctrico de 2,1 Mw, "GT" para turbina a gas de 35 Mw y 3600 rpm máximas en la turbina de potencia, "SSS clutch" para copla sincrónica que permite la conexión de la turbina de potencia a la caja de reducción y "Propeller Clutch" para el acoplamiento de los ejes a cada caja. La velocidad máxima de cada eje es de 158 rpm cuando están propulsando a máxima potencia.

Indique cuál de los siguientes enunciados es correcto: (10 pts)

- La caja de reducción soporta una potencia máxima de 39,2 Mw en una combinación CODLOG. La caja de reducción es de dientes de doble helicoidal y doble reducción. La relación de reducción total de rpm que provee la caja de reducción es de 22,8:1.
- La caja de reducción soporta una potencia máxima de 35 Mw en una combinación CODLOG. La caja es de dientes de doble helicoidal y doble reducción en el eje de babor y de triple reducción en el de estribor. La reducción total es de 11,4:1 en cada eje.
- La máxima velocidad del buque se alcanza cuando cada eje es propulsado con una potencia máxima de 39,2 Mw en una combinación CODLOG. La caja de reducción es de dientes de doble helicoidal y doble reducción. La reducción total de rpm es de 22,8:1 a velocidad máxima.
- La potencia máxima por eje es de 17,5 Mw y la reducción total es de 22,8:1 para cada eje. La caja utiliza dientes de doble helicoidal y es de doble reducción
- La reducción de velocidad total para cada eje es de 11,4:1 y la potencia máxima por eje es de 19,6 Mw. La caja de reducción es de dientes tipo doble helicoidal y de doble reducción para babor y triple reducción para estribor.

(20 Ptos)



- ¿A qué se debe que los ejes se confeccionan en trozos y no de una sola pieza? (4 ptos)
- ¿Cómo nombraría Ud. los trozos de ejes que se muestran en la figura? (4 ptos)
- ¿Cuál es el propósito del descanso de empuje? (4 ptos)
- Indique cómo se lubrican los descansos de empuje, intermediarios, de codaste y de los arbotantes (4 ptos)
- ¿Por qué es importante el alineamiento preciso de los ejes de propulsión? (4 ptos)



Pregunta N°3.- . (20 ptos)

Estando de visita protocolar en un puerto extranjero, participa en una visita en el desmonte de la hélice de estribor de la fragata inglesa HMS "Lancaster", fragata del tipo DUKE o T-23. En el momento que pasa cerca del dique, aprecia lo que se muestra en la siguiente fotografía, es la hélice desmontada vista desde las caras de presión de las palas.



- a. Clasifique la hélice de acuerdo a la materia vista en clases utilizando a lo menos 5 criterios y justifique estos criterios. Cuando le falte información, asúmalas. (10 ptos.)

- b. Describa por qué ocurre el fenómeno de la cavitación e indique cuáles son los efectos nocivos que produce. (10 ptos)

II. SISTEMAS AUXILIARES (50 Ptos)

Pregunta N°1.- BOMBAS (10 Ptos)

- a. ¿Cuál es la diferencia fundamental entre una bomba y un compresor? (5 Ptos)

- b. Describa la función principal de una bomba utilizada a bordo como una maquinaria auxiliar. (5 ptos)



Pregunta N°2.- COMPRESORES (10 Ptos)

- a. ¿A qué se debe que los compresores de aire de alta presión sean contruidos con más de un estado? (4 Ptos)

- b. ¿Por qué es importante que el sistema de compresión de aire entregue aire seco?
¿Cómo se logra? (3 ptos)

- c. ¿Según su principio de funcionamiento ¿Qué tipo de compresor seleccionaría para ser utilizado para cargar los bancos de aire de alta presión de un buque? (3 Ptos)

Pregunta N°3.- REFRIGERACIÓN (10 ptos)

- a. Nombre describa los componentes más importantes de un sistema de refrigeración. (3 Ptos)

- b. ¿Cuál es el propósito del agua enfriada en un buque de Combate y de dónde se obtiene? (4 Ptos)

- c. ¿Cuál es el propósito del termostato de un sistema de refrigeración? (3 Ptos)

a. ¿Cuál es el propósito del sistema de estabilización de un buque de guerra? (3 Ptos)

b. ¿Es factible utilizar el sistema de gobierno para estabilizar a un buque? Justifique su respuesta. (3 Ptos)

c. Nombre a lo menos un uso del balance forzado de un buque. (2 Pto)

d. ¿Qué sistemas, de los vistos en clases, permiten estabilizar a un buque cuándo se encuentra en puerto y sin navegar? (2 Pto)

Describe las funciones que cumplen los winches y cabrestantes a bordo de un buque, dando un ejemplo descrito para cada caso mencionado.



iiii BUENA MAR Y VIENTO A UN LARGOiiii