

**FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA, CIENCIAS BIOLÓGICAS, OCEÁNICAS Y  
RECURSOS NATURALES**

**MAQUINARIA MARÍTIMA I**

Examen Final

Septiembre, 2011

Estudiante: .....

**1.-** Considere un motor diesel Cummins QSK 19-M de 660 hp a 1800 rpm, Turbocargado posenfriado:

i.- Asumiendo una eficiencia efectiva de 35%, defina las dimensiones que recomendaría para el tanque diario de combustible. (10)

ii.- Si la máxima velocidad recomendada en el ducto de aire de admisión es de 3000 pies/min, y en forma rápida la densidad del aire es 900 veces menos que la del agua, estime el diámetro de dicho ducto. (10)

iii.- Prepare un esquema del sistema de enfriamiento del motor, que emplea un enfriador de quilla. (5)

**2.-** En un buque, se tiene instalado un motor de 6 cilindros, 4 tiempos, que entrega 322 hp@1800 rpm, con un consumo de combustible de 16 gph. En la siguiente tabla se presenta el torque absorbido por la hélice del buque en condición de Navegación Libre con el casco limpio.

i.- En forma razonada escoja la que usted considera una adecuada razón de reducción para esta embarcación. (20)

ii.- Si el combustible almacenado en el buque es de 800 galones, calcule las millas que podría viajar dicha embarcación? (10)

VEL(NUDS.)	RPM_PROP	EMPUJE(KG)	TRQ.(KG-M)
5.0	122.6	706.6	206.6
5.5	134.4	842.7	246.4
6.0	146.2	990.7	289.7
6.5	158.0	1152.0	336.8
7.0	170.0	1331.0	388.6
7.5	182.2	1531.0	446.3
8.0	194.9	1760.0	511.8
8.5	208.2	2027.0	587.5
9.0	222.3	2345.0	676.3
9.5	237.3	2722.0	781.0
10.0	253.5	3185.0	907.5
10.5	271.3	3761.0	1063.0
11.0	290.2	4433.0	1243.0
11.5	309.1	5165.0	1439.0
12.0	330.1	6076.0	1680.0

**3.-** En un sistema propulsor marino a Vapor que sigue un ciclo de Rankine, el fluido sale del Recalentador con una presión de 600 psia y Temperatura de 550°F, y el condensador trabaja a una presión atmosférica.

i.- Si la eficiencia de la Turbina es del 90%, cuál sería la calidad del vapor que llega al condensador? (15)

ii.- Si se desea producir 3500 hp de potencia en la turbina, cuál sería la potencia de la bomba requerida para completar el ciclo? (15)

**4.-** Se va a analizar una turbina Rolls Royce modelo Spey Marine, en forma simplificada con un ciclo Brayton (Aire como fluido de trabajo Ideal,  $C_p=0.24$ ,  $C_v=0.1714$  BTU/(lb°F). Considerando una razón de compresión de 7:1, estime la Potencia en hp empleada en la compresión. (15)

Compressor stages	LP	5
	HP	11
Turbine stages	LP	2
	HP	2
	PT	2
Shaft speed (rpm)	LP	8000
	HP	12070
	PT	5500
Combustion system	Cannular	10 combustors
Number of shafts	2 plus free power turbine	

**Performance (ISO conditions, no loss)**

Power	(MW)	19.5
	(bhp)	26150
Intake mass flow	(kg/sec)	65.7
Exhaust mass flow	(kg/sec)	66.9
Exhaust temperature	(°C)	490

**Propulsion Unit Weight**

Packaged Module	(kg)	25,700
GTCU	(kg)	1800 (dry weight)