

**NGÂN HÀNG CÂU HỎI THI MÁY HAI  
TÀU CÓ TỔNG CÔNG SUẤT MÁY CHÍNH TỪ 3000 KW TRỞ LÊN**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1828/QĐ-BGTVT  
ngày 28 tháng 6 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải)*

**I. MÔN 1: THỰC HÀNH TỔNG HỢP**

<b>TT</b>	<b>NỘI DUNG CÂU HỎI</b>
1.	Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của bơm ly tâm như thế nào?
2.	Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của bơm thủy lực như thế nào?
3.	Kiểm tra, đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống nước ngọt làm mát động cơ diesel như thế nào?
4.	Đánh giá tình trạng kỹ thuật của thiết bị phân ly dầu nước la canh như thế nào?
5.	Trình bày quy trình khởi động, chăm sóc và dừng thiết bị phân ly dầu nước la canh
6.	Kiểm tra, đánh giá tình trạng kỹ thuật của máy nén khí như thế nào? (Cách nhận biết một máy nén khí như thế nào là trong tình trạng tốt?)
7.	Kiểm tra, đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống khí nén khởi động diesel như thế nào?
8.	Tại sao và khi nào phải thay đổi đĩa tỷ trọng (vành điều chỉnh) cho máy lọc dầu ly tâm ba pha?
9.	Tại sao nhận biết được “không khí-air” trong hệ thống lạnh thực phẩm và xả “không khí-air” như thế nào?
10.	Trình bày quy trình bổ sung dầu bôi trơn cho máy nén lạnh thực phẩm
11.	Trình bày quy trình bổ sung công chất lạnh cho máy nén lạnh thực phẩm
12.	Trình bày quy trình chuẩn bị hệ thống máy lái vào ma-nơ
13.	Tại sao phải cân bằng công suất giữa các xi lanh trên một động cơ diesel và cân bằng như thế nào?
14.	Trình bày quy trình hòa đồng bộ hai động cơ diesel lai máy phát điện
15.	Trình bày những xử lý cần thiết khi nhóm turbocharger của diesel chính lai chân vịt bị sự cố phải “cắt”
16.	Trình bày quy trình vệ sinh turbocharger khi động cơ đang hoạt động bình thường
17.	Trình bày các nguyên tắc điều chỉnh tốc độ của động cơ thủy lực
18.	Trình bày các biện pháp phòng chống ô nhiễm môi trường biển
19.	“Hệ số trượt chân vịt” của tàu là gì và xác định giá trị “số trượt chân vịt” như thế nào?
20.	Trình bày quy trình thay dầu và hiệu chỉnh bộ điều tốc thủy lực?

21.	Thay đổi đĩa tỷ trọng (vành điều chỉnh) cho máy lọc dầu ly tâm 3 pha như thế nào?
22.	Xử lý như thế nào, nếu động cơ diesel chính vẫn hoạt động, trong khi tay điều khiển từ xa đã đưa vào vị trí “STOP”?
23.	Nêu cách xử trí trong tình huống áp suất dầu bôi trơn động cơ diesel thấp dưới mức cho phép?
24.	Quyết định như thế nào với động cơ diesel chính khi tàu đang hành trình trong tình trạng thời tiết xấu?
25.	Hai bơm hoạt động nối tiếp có ý nghĩa như thế nào? Hãy trình bày trên đặc tính bơm
26.	Làm thế nào để bạn nhận biết và cần làm gì nếu một động cơ diesel bị quá tải?
27.	Trình bày cách xác định Ni (Công suất chỉ thị) của động cơ diesel
28.	Trình bày cách xác định Ne (Công suất có ích) của động cơ diesel
29.	Làm thế nào để nâng cao chất lượng phun nhiên liệu của động cơ Diesel?
30.	Làm thế nào để xác định tổng số dầu tiêu thụ và suất tiêu hao nhiên liệu của động cơ diesel?
31.	Kiểm tra, đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống dầu bôi trơn của động cơ diesel như thế nào?
32.	Khi nào và làm thế nào để điều chỉnh góc phun sớm nhiên liệu của động cơ diesel?
33.	Thực hiện việc thử, kiểm tra và đánh giá tình trạng kỹ thuật của một bơm phun nhiên liệu (bơm cao áp)
34.	Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của tổ hợp tua bin tăng áp đang hoạt động như thế nào?
35.	Trình bày cách đo độ co bóp của trục khuỷu động cơ
36.	Kiểm tra và đánh giá tình trạng kỹ thuật của sơ my xilanh động cơ diesel như thế nào?
37.	Tìm nguyên nhân và biện pháp khắc phục khi động cơ chính không khởi động được sau khi dừng động cơ
38.	Trình bày các quy trình khởi động, chăm sóc và dừng nồi hơi
39.	Làm thế nào để cải thiện chất lượng phun sương và chất lượng quá trình cháy của nồi hơi ?
40.	Xử lý nước nồi hơi như thế nào?
41.	Bạn làm gì khi một động cơ diesel bị quá tốc nhưng không thể dừng lại bởi các thiết bị bảo vệ an toàn?
42.	Các biện pháp cần thiết để xử lý khi động cơ diesel phải cắt một xilanh không cho làm việc (cắt nhiên liệu) là gì?
43.	Đưa ra quy trình kiểm tra thiết bị báo động áp suất dầu bôi trơn và dừng sự cố máy chính
44.	Làm thế nào để bạn duy trì bảng điện điều khiển chính và thiết bị điện trong điều kiện an toàn?
45.	Trình bày các quy trình để đưa một tổ hợp tua bin tăng áp vào hoạt động sau khi sửa chữa lớn?

46.	Trình bày các quy trình kiểm tra tình trạng kỹ thuật của piston động cơ
47.	Trình bày các quy trình kiểm tra tình trạng kỹ thuật của sơ my xi lanh
48.	Trình bày các quy trình kiểm tra tình trạng kỹ thuật của ổ đỡ chính (Bạc trục khuỷu)
49.	Tại sao và làm thế nào để kiểm tra séc măng?
50.	Trình bày các quy trình để đưa động cơ diesel vào hoạt động sau khi sửa chữa lớn?

## II. MÔN 2: HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HỆ ĐỘNG LỰC TÀU THỦY

TT	NỘI DUNG CÂU HỎI
1.	Hãy nói và biểu diễn trên đồ thị đặc tính về sự quá tải vòng quay của động cơ diesel lai chân vịt tàu thủy. Để bảo vệ an toàn động cơ và hạn chế bị quá tải vòng quay hoặc bị quá tốc các động cơ diesel lai chân vịt, lai máy phát điện cần trang bị thiết bị gì và trong khai thác vận hành cần chú ý gì?
2.	Vẽ và giải thích sơ đồ chức năng của một hệ thống tự động điều chỉnh (HTTĐDC) tốc độ quay của động cơ diesel tàu thủy. Cho một ví dụ về một HTTĐDC tốc độ quay động cơ diesel tàu thủy và giải thích chức năng của các phần tử, tín hiệu giữa sơ đồ chức năng và sơ đồ kết cấu.
3.	Hãy nói về đặc tính điều chỉnh và các thông số đặc trưng của bộ điều tốc (BĐT).
4.	Hãy nêu khái niệm và phân loại các bộ điều tốc. Cho ví dụ minh họa.
5.	Hãy trình bày mối liên hệ giữa các phần tử: Tay điều khiển tốc độ-Bộ điều tốc-Cơ cấu điều chỉnh lượng nhiên liệu - Động cơ trong các trường hợp có động cơ có BHYT và không có BHYT. Cho ví dụ về một HTTĐDC tốc độ quay động cơ diesel để minh họa.
6.	Các bộ điều tốc thường được trang bị những thiết bị phụ nào? Hãy phân tích tại sao bộ điều tốc của động cơ diesel lại được trang bị thiết bị phụ giới hạn nhiên liệu theo áp suất khí tăng áp và giới hạn nhiên liệu theo tốc độ đặt?
7.	Hãy giải thích nguyên lý cấu tạo, hoạt động, đặc tính làm việc và ứng dụng của bộ điều tốc cơ khí-thủy lực có liên hệ ngược phụ cứng. Liên hệ với thực tế.
8.	Hãy trình bày nguyên lý hoạt động của BHYT điện tử trên sơ đồ khối. Nêu ưu nhược điểm của BHYT điện tử so với BHYT cơ học và BHYT thủy lực.
9.	Hãy giải thích nguyên lý cấu tạo, hoạt động, đặc tính làm việc và ứng dụng của BHYT hãng Woodward loại UG8-D. Liên hệ thực tế.
10.	Hãy giải thích nguyên lý cấu tạo, hoạt động, và ứng dụng của BHYT thủy lực hãng Woodward loại PGA cơ sở. Liên hệ thực tế.
11.	Hãy giải thích nguyên lý cấu tạo, hoạt động, và ứng dụng của BHYT thủy lực hãng Woodward loại PGA có thiết bị phụ giới hạn nhiên liệu theo áp suất khí tăng áp và giới hạn nhiên liệu theo tốc độ đặt.
12.	Nêu quy trình chăm sóc, bảo dưỡng, hiệu chỉnh, thử kiểm tra hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ quay động cơ diesel tàu thủy hoạt động độc lập. Liên hệ với thực tế đã gặp.

13.	Hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ quay của động cơ diesel tàu thủy hoạt động không ổn định hoặc không đạt yêu cầu kỹ thuật được thể hiện qua yếu tố nào? Nêu phương pháp xác định nguyên nhân gây ra và phương án xử lý.
14.	Nêu những yêu cầu kỹ thuật cơ bản đối với bộ điều tốc của các động cơ diesel giống nhau làm việc song song để đạt chỉ tiêu kỹ thuật hoạt động đồng bộ. Tại sao các động cơ diesel lai chân vịt hoặc lai máy phát điện làm việc song song không được trang bị bộ điều tốc vô sai tĩnh?
15.	Phân tích các yếu tố tĩnh ảnh hưởng đến chất lượng hoạt động đồng bộ của các động cơ diesel giống nhau làm việc song song. Trong thực tế, thường có những giải pháp nào để tăng chất lượng hoạt động đồng bộ ở chế độ tĩnh?
16.	Phân tích các yếu tố động ảnh hưởng đến chất lượng hoạt động đồng bộ của các động cơ diesel giống nhau làm việc song song. Trong thực tế, thường có những giải pháp nào để tăng chất lượng hoạt động đồng bộ ở chế độ động?
17.	Nêu quy trình thử, kiểm tra, hiệu chỉnh hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ quay động cơ diesel giống nhau hoạt động song song. Liên hệ với thực tế đã gặp.
18.	Nêu những yêu cầu kỹ thuật cơ bản đối với bộ điều tốc của các động cơ diesel khác nhau về công suất làm việc song song để đạt chỉ tiêu kỹ thuật hoạt động đồng bộ. Vẽ đồ thị đặc tính điều chỉnh để minh họa. Liên hệ với thực tế đã gặp.
19.	Hãy nói khái quát về hệ thống logic và các phần tử logic cơ bản thường được ứng dụng trong các hệ thống điều khiển từ xa của hệ động lực tàu thủy.
20.	Hãy nói khái quát về hệ thống điều khiển từ xa (HTĐKTX) và hệ thống tự động điều khiển từ xa (HTTĐĐKTX) động cơ diesel tàu thủy. Nêu những đặc điểm cơ bản của buồng máy tàu thủy có chế độ không người trực ca (UMS - M0). Liên hệ với thực tế đã gặp.
21.	Hãy nêu nguyên lý để xây dựng các chức năng điều khiển của HTTĐĐKTX động cơ diesel lai chân vịt tàu thủy. Liên hệ thực tế.
22.	Hãy trình bày sơ đồ thuật toán mô tả chương trình điều khiển quá trình khởi động trong HTTĐĐKTX động cơ diesel lai chân vịt định bước. Liên hệ thực tế.
23.	Nêu và phân tích các nguyên nhân có thể gây ra không khởi động được động cơ trong trường hợp khi khởi động, động cơ quay nhưng không khởi động được.
24.	Nêu thuật toán điều khiển dừng động cơ bình thường, động cơ làm việc sự cố (slow down), đảo chiều động cơ, điều khiển ly hợp trong hệ thống TĐĐKTX động cơ diesel lai chân vịt định bước.
25.	Hãy trình bày chức năng và sơ đồ khối mạch điều khiển tốc độ trong HTTĐĐKTX động cơ diesel lai chân vịt định bước. Nêu những chú ý cần thiết để đảm bảo an toàn khi điều khiển tốc độ động cơ trong các điều kiện khai thác: ma nơ điều động tàu, chuyển sang chế độ hành trình (run up), khi chạy trong điều kiện sóng gió.
26.	Giải thích nguyên lý hoạt động của một hệ thống tự động điều khiển động cơ lai chân vịt biến bước có gia tải máy phát điện đồng trục trên sơ đồ khối. Khi cho máy phát đồng trục làm việc, cần chú ý gì để đảm bảo an toàn cho hệ động lực và con tàu?

27.	Trình bày khái quát chức năng, nguyên lý kết cấu và hoạt động của hệ thống giám sát động cơ trên sơ đồ khối. Liên hệ với thực tế đã gặp.
28.	Hãy nêu chức năng, quy trình vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống giám sát hệ động lực tàu thủy. Liên hệ với thực tế đã gặp.
29.	Hãy nêu tên và phương pháp thử, kiểm tra, hiệu chỉnh các mạch tự động báo động và bảo vệ động cơ diesel và nồi hơi phụ tàu thủy. Liên hệ với thực tế đã gặp.
30.	Trình bày khái quát chức năng, nguyên lý kết cấu và hoạt động của hệ thống tự động điều khiển tổ hợp động cơ diesel lai máy phát điện. Liên hệ với thực tế đã gặp.
31.	Nêu chức năng của hệ thống tự động quản lý nguồn điện tàu thủy. Hãy giải thích biểu đồ công suất khi tự động bổ sung/ ngắt bớt tổ hợp diesel lai máy phát điện.
32.	Hãy giải thích nguyên lý hoạt động của một HTĐKTX động cơ diesel tàu thủy lai chân vịt biến bước hãng KAMEWA trên sơ đồ. Liên hệ với hệ thống thực tế đã gặp.
33.	Hãy giải thích nguyên lý hoạt động của một HTĐKTX động cơ diesel tàu thủy lai chân vịt định bước hãng NABCO trên sơ đồ. Liên hệ với thực tế đã gặp.
34.	Hãy giải thích nguyên lý hoạt động của một HTĐKTX động cơ diesel tàu thủy lai chân vịt định bước hãng SULZER trên sơ đồ. Liên hệ với thực tế đã gặp.
35.	Hãy giải thích nguyên lý hoạt động của một HTĐKTX động cơ diesel tàu thủy lai chân vịt định bước hãng MAN-B&W trên sơ đồ. Liên hệ với thực tế đã gặp.
36.	Giải thích nguyên lý hoạt động của bộ điều chỉnh nhiệt độ NFT của hãng Yamatake trên sơ đồ. Liên hệ với thực tế đã gặp.
37.	Hãy nêu các phương pháp điều chỉnh nhiệt độ nước làm mát, dầu bôi trơn, không khí tăng áp, nhiên liệu của động cơ diesel tàu thủy. Trong thực tế khai thác, để hệ thống tự động điều chỉnh nhiệt độ hoạt động tốt cần phải chú ý gì?
38.	Hãy trình bày nguyên lý hoạt động của một hệ thống tự động điều chỉnh độ nhớt nhiên liệu trên sơ đồ. Liên hệ thực tế.
39.	Trong thực tế khai thác, để hệ thống tự động điều chỉnh độ nhớt hoạt động tốt cần phải chú ý gì? Khi Bộ tự động điều chỉnh độ nhớt nhiên liệu bị hỏng, người khai thác vận hành hệ thống hâm nhiên liệu như thế nào để động cơ hoạt động bình thường ?
40.	Hãy nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển máy lọc ly tâm 3 pha. Trình bày nguyên lý hoạt động của một hệ thống tự động điều khiển máy lọc 3 pha trên sơ đồ khối.
41.	Hãy nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển máy lọc ly tâm 3 pha. Trong thực tế khai thác, để hệ thống tự động điều máy lọc ly tâm hoạt động tốt cần phải chú ý gì?
42.	Hãy nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển hệ thống máy lạnh thực phẩm tàu thủy. Trình bày nguyên lý hoạt động của một hệ thống tự động điều khiển máy lạnh thực phẩm trên sơ đồ khối.

43.	Hãy nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển hệ thống máy lạnh thực phẩm tàu thủy. Trong thực tế khai thác, để hệ thống tự động điều khiển máy lạnh thực phẩm tàu thủy hoạt động tốt cần chú ý gì?
44.	Hãy nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển máy điều hòa không khí trung tâm tàu thủy. Trình bày nguyên lý hoạt động của một hệ thống tự động điều khiển máy điều hòa không khí trung tâm tàu thủy trên sơ đồ khối.
45.	Hãy nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển máy điều hòa không khí trung tâm tàu thủy. Trong thực tế khai thác, để hệ thống tự động điều khiển máy điều hòa không khí trung tâm tàu thủy hoạt động tốt cần chú ý gì?
46.	Hãy nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển tời-cầu thủy lực tàu thủy. Trình bày nguyên lý hoạt động của một hệ thống tự động điều khiển công suất tời-cầu thủy lực và lực căng dây buộc tàu trên sơ đồ khối.
47.	Hãy nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển tời-cầu thủy lực tàu thủy. Trong thực tế khai thác, để hệ thống tự động điều khiển tời-cầu thủy lực tàu thủy hoạt động tốt cần chú ý gì?
48.	Trình bày nguyên lý hoạt động của hệ thống tự động báo động mật độ sương dầu trong cacte của động cơ lai chân vịt tàu thủy. Trong thực tế khai thác, để hệ thống tự động báo động mật độ sương dầu trong cacte của động cơ diesel lai chân vịt tàu thủy hoạt động tốt cần chú ý gì?
49.	Nêu chức năng và giải thích nguyên lý hoạt động của hệ thống tự động điều khiển bơm nước la canh và phân ly dầu nước la canh buồng máy trên sơ đồ khối.
50.	Nêu chức năng của hệ thống tự động điều khiển bơm nước la canh và phân ly dầu nước la canh buồng máy. Khi vận hành hệ thống, cần chú ý gì để hệ thống hoạt động tốt?

### III. MÔN 3: DIESEL

TT	NỘI DUNG CÂU HỎI
1.	Trình bày những đặc điểm cơ bản về kết cấu, hệ thống nhiên liệu, tăng áp và một số thông số khai thác của động cơ diesel lai chân vịt cỡ lớn, thấp tốc đang được sử dụng rộng rãi làm máy chính tàu thủy hiện nay. Trong vận hành khai thác, cần chú ý những gì để động cơ hoạt động tốt?
2.	Trình bày những đặc điểm cơ bản về kết cấu và các hệ thống phục vụ của động cơ diesel cỡ nhỏ, cao tốc đang được sử dụng làm động cơ lai máy phát điện cho tàu thủy hiện nay. Trong quá trình quản lý các loại động cơ này, cần chú ý những gì để động cơ hoạt động tốt? Tại sao các động cơ diesel lai máy phát không nên cho làm việc ở chế độ tải cao gần định mức?
3.	Trình bày thiết bị Indicator để đo thông số công tác của xi lanh động cơ. Sử dụng thiết bị này, người vận hành có thể thu được những dạng đồ thị nào mô tả quá trình cháy? Cho ví dụ về dạng đồ thị có thể thu được. Có thể sử dụng đồ thị này để đánh giá tình trạng kỹ thuật và chất lượng quá trình công tác của xi lanh động cơ như thế nào?

4.	Trình bày các biện pháp trong quản lý, khai thác đối với các hệ thống cung cấp nhiên liệu và không khí để động cơ có thể phát ra công suất theo thiết kế. Những thông số nào cần thiết trong khai thác để đánh giá công suất xi lanh động cơ? Nêu nguyên nhân, phương pháp kiểm tra và hiệu chỉnh sự làm việc không đồng đều giữa các xi lanh.
5.	Thế nào là công suất chỉ thị $N_i$ , công suất có ích $N_e$ và công suất cơ giới $N_m$ ? Các thông số này được đo đạc hoặc tính toán như thế nào? Trong thực tế khai thác, dựa vào những thông số nào để xác định các loại công suất trên?
6.	Trình bày các hình thức tận dụng năng lượng khí xả khi tăng áp cho động cơ diesel. Phân tích ưu, nhược điểm của mỗi loại. Hình thức tăng áp nào phù hợp với động cơ lai chân vịt và động cơ lai máy phát điện, tại sao?
7.	Trình bày về hiện tượng “ho” ở tổ hợp tua bin khí xả-máy nén tăng áp trong khai thác động cơ diesel tàu thủy. Trình bày nguyên nhân, cách khắc phục hiện tượng này trong khai thác động cơ diesel tàu thủy.
8.	Trình bày những thiết bị gây ra sức cản trên đường nạp và thải của động cơ diesel. Ảnh hưởng của quá trình nạp, thải đến hoạt động của động cơ diesel như thế nào? Trong khai thác, bằng cách nào phát hiện sức cản đường nạp và đối áp đường xả cao hơn bình thường? Nêu các biện pháp khắc phục.
9.	Trong thực tế khai thác, để đánh giá sự công tác của động cơ cần phải quan tâm đến những thông số nào của hệ thống cung cấp nhiên liệu, bơm cao áp và vòi phun? Độ nhớt của nhiên liệu cao ảnh hưởng đến chất lượng phun sương và tuổi thọ bơm cao áp như thế nào? Nêu những việc cần làm để đảm bảo chất lượng phun sương của nhiên liệu.
10.	Khi nào cần phải điều chỉnh góc phun sớm nhiên liệu? Nêu các phương pháp thường dùng khi điều chỉnh góc phun sớm đối với bơm cao áp kiểu piston rãnh xéo. Tại sao cần phải kiểm tra khe hở đỉnh (top clearance) sau khi hiệu chỉnh góc phun sớm? Quan tâm đến kết quả hiệu chỉnh góc phun sớm bằng góc hình học, góc phun sớm thực tế hay áp suất cháy $p_z$ ?
11.	Thế nào là bơm cao áp điều chỉnh thời điểm đầu, cuối và hỗn hợp? Khi tải thay đổi, góc phun sớm nhiên liệu của các bơm cao áp này thay đổi như thế nào? Khi vòng quay khai thác giảm đi, đối với bơm cao áp điều chỉnh thời điểm cuối, các thông số áp suất cháy cực đại $p_z$ và tốc độ tăng áp suất $w=dp/dj$ có thể tăng lên, tại sao?
12.	Trình bày đặc điểm cấu tạo của bơm cao áp và vòi phun động cơ diesel hãng MAN B&W. Vì sao loại động cơ này không cần đổi dầu FO sang dầu DO khi manơ điều động? Trong thực tế khai thác, căn cứ vào yếu tố nào để tiến hành điều chỉnh góc phun sớm nhiên liệu?
13.	Đặc điểm cấu tạo của bơm cao áp dạng van điều chỉnh hỗn hợp (hai trục lệch tâm) của động cơ diesel Sulzer - RDN. Các trục lệch tâm trên <i>suction valve</i> và <i>spill valve</i> có chức năng gì? Áp dụng điều khiển đồng thời cả hai trục lệch tâm nhằm mục đích gì? Tại sao góc phun sớm của các xi lanh (trong cùng một động cơ) lại được yêu cầu hiệu chỉnh với các giá trị có thể khác nhau?
14.	Trong động cơ MAN B&W, hệ thống truyền động thủy lực đóng mở xu páp xả có đặc điểm kết cấu như thế nào? Hãy nêu các bước kiểm tra, hiệu chỉnh hệ thống và giải thích ý nghĩa của các bước. Nếu hiệu chỉnh hệ thống không chính xác, có thể ảnh hưởng như thế nào đến hoạt động của động cơ?

15.	Mức độ mất cân bằng công suất giữa các xi lanh ảnh hưởng như thế nào đến hoạt động của động cơ? Trong điều kiện khai thác trên tàu thủy, cần những thông số nào để đánh giá mức độ cân bằng công suất giữa các xi lanh của động cơ? Hãy trình bày thứ tự các bước đo, kiểm tra, đánh giá và hiệu chỉnh cân bằng công suất giữa các xi lanh động cơ.
16.	Trình bày các trang thiết bị chính trong hệ thống tăng áp, trao đổi khí của động cơ diesel. Trong thực tế khai thác, cần những thông số nào để đánh giá từng thiết bị và đánh giá chung hệ thống tăng áp, trao đổi khí? Hãy trình bày nguyên nhân, ảnh hưởng và biện pháp khắc phục hiện tượng nước ngưng tụ trong hệ thống tăng áp.
17.	Trình bày về phương pháp đo hoặc tính toán các thông số sau đây của động cơ diesel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp suất cuối quá trình nén <math>p_c</math> (<math>kg/cm^2</math>);</li> <li>- Áp suất cháy cực đại <math>p_z</math> (<math>kg/cm^2</math>);</li> <li>- Công suất chỉ thị <math>N_i</math> và có ích <math>N_e</math> (mã lực);</li> <li>- Lượng tiêu thụ nhiên liệu trong một giờ <math>G</math> (<math>kg/h</math>);</li> <li>- Suất tiêu hao nhiên liệu chỉ thị <math>g_i</math> và có ích <math>g_e</math> (<math>g/ml.h</math>)</li> </ul>
18.	Căn cứ những gì để kiểm tra, đánh giá chất lượng hệ thống bôi trơn sơ mi xi lanh riêng của động cơ diesel? Trong trường hợp nào cần phải tiến hành hiệu chỉnh lượng dầu nhờn bôi trơn sơ mi xi lanh? Trình bày qui trình hiệu chỉnh lượng dầu bôi trơn khi động cơ mới xuất xưởng hoặc thay mới nhóm piston - xecmăng- sơ mi xi lanh.
19.	Trình bày đặc điểm kết cấu và chức năng của bầu góp khí xả chung trong hệ thống tăng áp đẳng áp của động cơ diesel. Hãy cho biết nguyên nhân và biện pháp khắc phục hiện tượng nổ bầu góp khí xả chung của động cơ tăng áp.
20.	Thiết bị đo nồng độ hơi dầu trong các-te động cơ được trang bị nhằm mục đích gì? Cho biết nguyên nhân và biện pháp phòng tránh/ khắc phục hiện tượng nổ các-te động cơ diesel.
21.	Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xéc măng trong khi vận hành khai thác và bảo dưỡng, sửa chữa hoặc thay thế đối với động cơ diesel. Vì sao một số loại động cơ không sử dụng xéc măng dầu lắp cho piston?
22.	Tại sao người thiết kế có xu hướng nâng cao nhiệt độ nước làm mát động cơ diesel? Trong khai thác, người vận hành cần làm gì để duy trì chất lượng nước làm mát tốt? Hãy cho biết nguyên nhân và biện pháp khắc phục hiện tượng xuất hiện các vết rỗ trên thân sơ mi xi lanh, khu vực áo nước làm mát của động cơ.
23.	Nêu những đặc điểm cần lưu ý khi khai thác động cơ diesel lai chân vịt biển bước. So sánh đặc điểm công tác của động cơ lai chân vịt biển bước với động cơ diesel lai máy phát điện.
24.	Trình bày về đặc tính phụ tải động cơ diesel và vẽ đồ thị thay đổi của các thông số $N_i$ , $N_e$ , $N_m$ và $a$ trong đặc tính phụ tải. Động cơ diesel hoạt động theo đặc tính phụ tải có đặc điểm gì? Hãy giải thích sự thay đổi của hệ số dư lượng không khí $a$ trong đặc tính phụ tải và cho ví dụ thực tế minh họa.



25.	Trình bày về đặc tính phụ tải động cơ diesel và vẽ đồ thị thay đổi của các thông số $N_i$ , $N_e$ , $N_m$ và $g_e$ trong đặc tính phụ tải. Động cơ diesel hoạt động theo đặc tính phụ tải có đặc điểm gì? Hãy giải thích sự thay đổi của suất tiêu hao nhiên liệu có ích $g_e$ (g/ml.h) trong đặc tính phụ tải và nhận xét về kinh nghiệm thực tế khai thác hiệu quả động cơ.
26.	Trình bày về đặc tính ngoài động cơ diesel và vẽ đồ thị thay đổi của các thông số $N_i$ , $N_e$ , $N_m$ trong đặc tính ngoài. Động cơ diesel hoạt động theo đặc tính ngoài có đặc điểm gì? Hãy giải thích sự thay đổi của chất lượng quá trình cháy trong đặc tính ngoài và nhận xét về kinh nghiệm thực tế khai thác hiệu quả động cơ.
27.	Trình bày về đặc tính chân vịt của động cơ diesel tàu thủy và vẽ đồ thị thay đổi của các thông số $N_i$ , $N_e$ , $N_m$ trong đặc tính chân vịt. Động cơ diesel hoạt động theo đặc tính chân vịt có đặc điểm gì? Hãy so sánh mức độ thay đổi công suất động cơ ở các chế độ vòng quay khác nhau và nhận xét về kinh nghiệm thực tế để khai thác hiệu quả động cơ.
28.	Thuật ngữ “quá tải” dùng trong vận hành khai thác động cơ diesel được hiểu như thế nào? Thế nào là quá tải về công suất, quá tải về mômen và quá tốc? Hãy cho ví dụ về thiết bị giới hạn nhiên liệu thường trang bị cho động cơ diesel lai chân vịt biến bước và nhận xét về kinh nghiệm thực tế khai thác hiệu quả động cơ diesel tàu thủy.
29.	Dầu nhờn dùng trên tàu thủy gồm những loại nào? Trình bày phương pháp kiểm tra chất lượng dầu bôi trơn sơ mi xi lanh, trục khuỷu động cơ. Việc điều chỉnh nhiệt độ, áp suất dầu nhờn được thực hiện bằng cách nào?
30.	Góc mở sớm xu páp xả trong các động cơ tăng áp và không tăng áp khác nhau như thế nào? Hãy trình bày về các thiết bị sử dụng năng lượng nhiệt khí xả và kinh nghiệm thực tế khai thác hiệu quả các thiết bị này.
31.	Trình bày những yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến quá trình cháy trong động cơ diesel. Những thông số nào có thể dùng để đánh giá hiệu quả quá trình cháy?
32.	Trình bày những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng phun sương nhiên liệu trong động cơ diesel. Trong khai thác cần quan tâm đến những thông số nào của hệ thống cung cấp nhiên liệu?
33.	Khi áp suất cháy lớn nhất giữa các xi lanh khác nhau đáng kể, người khai thác cần kiểm tra hiệu chỉnh những thông số nào? Trình bày cách kiểm tra hiệu chỉnh vị trí thanh răng và góc phun sớm của các bơm cao áp dạng piston rãnh xéo.
34.	So sánh sự làm việc của động cơ diesel khi làm việc theo đặc tính phụ tải với khi làm việc theo đặc tính chân vịt, dựa trên các tiêu chí: <i>a/ Khả năng phát ra công suất;</i> <i>b/ Sự làm việc của hệ thống tăng áp;</i> <i>c/ Khả năng quá tải</i>
35.	Quá trình phun nhiên liệu không dứt khoát có thể do những nguyên nhân nào? Trong thực tế có biện pháp gì để hạn chế hiện tượng này?
36.	Nhiên liệu có ảnh hưởng như thế nào đến sự hoạt động an toàn, hiệu quả của động cơ? Lập kế hoạch tiếp nhận nhiên liệu cho tàu bảo đảm an toàn hiệu quả.

37.	Pha phối khí của động cơ 4 kỳ diễn ra như thế nào? Nêu nguyên lý cơ bản của xu páp truyền động thủy lực và các lưu ý khi khai thác để hệ thống hoạt động tốt.
38.	Nêu các hướng cơ bản nhằm cải thiện quá trình cháy trong xi lanh của động cơ diesel tàu thủy hiện đại. Tại sao khi khai thác cần duy trì áp suất cháy cực đại $P_z$ theo quy định của nhà chế tạo?
39.	Quá trình quét khí trong động cơ 2 kỳ chịu ảnh hưởng của thông số, thiết bị nào? Tại sao khoang gió quét bị cháy-nổ, cách phòng tránh và khắc phục như thế nào?
40.	Trình bày những đặc điểm làm việc của động cơ lai chân vịt khi hoạt động ở chế độ nhỏ tải và khởi động. Nêu những công việc cần phải làm để bảo đảm an toàn khi khai thác động cơ ở các chế độ này .
41.	Tại sao cần phải điều chỉnh góc phun sớm theo phụ tải và tốc độ quay động cơ? Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bơm cao áp dạng van có thiết bị VIT của động cơ hãng SULZER.
42.	Việc nâng cao áp suất cháy lớn nhất $P_z$ có tác dụng gì? Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các bơm cao áp dạng piston rãnh xéo có thiết bị VIT của động cơ hãng MAN - B&W.
43.	Trình bày đặc tính khí động của hệ thống tăng áp động cơ diesel. Sử dụng đặc tính khí động để giải thích các trường hợp làm việc không ổn định của hệ thống tăng áp.
44.	Tại sao có thể sử dụng vị trí thanh răng để xác định công suất động cơ? Trình bày một phương pháp sử dụng vị trí thanh răng để xác định công suất động cơ.
45.	Tại sao các hãng lại yêu cầu người khai thác khai thác động cơ trong vùng đặc tính giới hạn phụ tải mà không khai thác theo đường đặc tính ngoài? Giải thích các đường đặc tính giới hạn phụ tải của các loại động cơ không tăng áp, tăng áp hỗn hợp và tăng áp bằng tuabin khí xả.
46.	Thay đổi chế độ khai thác (vòng quay, phụ tải) ảnh hưởng đến những thông số nào của động cơ? Khi khai thác động cơ ở chế độ nhỏ tải, quá tải, cần lưu ý đến những vấn đề gì để động cơ làm việc an toàn, tin cậy?
47.	Muốn cho động cơ diesel khởi động tin cậy, cần phải làm những gì? Trình bày nguyên lý cấu tạo và chức năng của các thiết bị chính trong hệ thống khởi động: van khởi động chính, van phân phối gió, van khởi động và tay điều khiển khởi động. Giải thích sơ đồ hệ thống khởi động động cơ trực tiếp bằng khí nén.
48.	Việc lựa chọn dầu nhờn bôi trơn động cơ căn cứ vào những yếu tố nào? Nêu các phương pháp kiểm tra chất lượng dầu nhờn khi khai thác. Trình bày phương pháp tính toán kiểm tra lượng dầu bôi trơn theo phụ tải và vòng quay.
49.	Trình bày giới hạn cho phép, phương pháp kiểm tra và hiệu chỉnh sự làm việc không đều giữa các xi lanh của động cơ. Khi các xi lanh làm việc không đều, động cơ có biểu hiện gì khi hoạt động ở chế độ khởi động, chế độ vòng quay nhỏ nhất, chế độ toàn tải?
50.	Trình bày những nguyên nhân làm giảm lượng không khí sạch nạp vào xi lanh động cơ. Nêu các biện pháp khắc phục. Những độc tố nào trong khí xả cần được kiểm soát? Nêu nguyên nhân làm tăng nồng độ độc tố trong khí xả và hướng cơ bản để hạn chế nồng độ độc tố này.

#### IV. MÔN 4: ĐIỆN TÀU THUY

TT	NỘI DUNG CÂU HỎI
1.	Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ ba pha có chổi than, những chú ý khi khai thác vận hành, đánh giá ưu nhược điểm.
2.	Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ ba pha không có chổi than, những chú ý khi khai thác vận hành, đánh giá ưu nhược điểm.
3.	Nói về chức năng, vị trí lắp đặt, các yêu cầu cụ thể đối với phụ tải, quy trình kiểm tra, vận hành máy phát điện sự cố tàu thủy.
4.	Trình bày sơ đồ phân phối điện năng tàu thủy theo hình tia phức hợp. Các cấp điện áp mạng điện động lực và mạng điện thấp áp.
5.	Trình bày chức năng, cấu tạo, vị trí lắp đặt, các yêu cầu chung và các chú ý khi vận hành khai thác bảng điện chính.
6.	Điều kiện hoà song song các máy phát điện đồng bộ ba pha. Nêu quy trình hoà đồng bộ, minh hoạ bằng các hệ thống đèn quay và đồng bộ kế.
7.	Điều kiện hoà song song các máy phát điện đồng bộ ba pha. Nêu quy trình hoà đồng bộ, minh hoạ bằng các hệ thống đèn tắt và đồng bộ kế.
8.	Nguyên lý về phân phối tải phản tác dụng giữa các máy phát điện đồng bộ. Các phương pháp phân phối trên tàu thủy. Trình bày những thao tác phân phối tải bằng tay.
9.	Nguyên lý chung phân phối tải tác dụng giữa các máy phát điện đồng bộ. Các phương pháp phân phối tải trên tàu thủy.
10.	Nói về máy phát điện đồng trục. Trình bày thao tác hoà song song, phân phối tải với các máy phát điện khác.
11.	Những chú ý chung khi vận hành khai thác máy phát điện đồng trục. Quy trình thao tác ngắt máy phát điện đồng trục ra khỏi lưới.
12.	Những chú ý chung vận hành khai thác trạm phát điện tàu thủy khi chuẩn bị máy chính vào manơ, tàu làm hàng và đặc biệt là trong trường hợp bắt buộc điều động tàu khi chỉ có một máy phát điện.
13.	Các nguyên nhân làm sụt áp lưới điện tàu thủy, yêu cầu của Đăng kiểm về độ thay đổi điện áp. Đọc sơ đồ bộ TĐ ĐCĐA theo độ lệch.
14.	Các nguyên nhân làm sụt áp lưới điện tàu thủy, yêu cầu của Đăng kiểm về độ thay đổi điện áp. Đọc sơ đồ bộ TĐ ĐCĐA theo độ nhiễu.
15.	Trình bày các khâu bảo vệ cơ bản đối với trạm phát điện tàu thủy, phương pháp kiểm tra, nghiệm thu bảo vệ ngắn mạch và quá tải.
16.	Trình bày các khâu bảo vệ cơ bản đối với trạm phát điện tàu thủy, phương pháp kiểm tra, nghiệm thu bảo vệ công suất ngược và điện áp thấp.
17.	Trình bày các khâu bảo vệ cơ bản đối với Diesel lai máy phát điện tàu thủy, phương pháp kiểm tra, nghiệm thu.
18.	Trình bày các khâu kiểm tra đáp ứng yêu cầu của Chính quyền cảng, Đăng kiểm đối với trạm phát điện tàu thủy.

19.	Những quy định chung về buồng đặt ắc quy và vận hành khai thác ắc quy.
20.	Trình bày các khâu kiểm tra đáp ứng yêu cầu của Chính quyền cảng, Đăng kiểm đối với hệ thống chiếu sáng sự cố và ắc quy.
21.	Đặc điểm cấu tạo của động cơ không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc. Nguyên lý làm việc của động cơ điện không đồng bộ ba pha.
22.	Yêu cầu chung khi khởi động động cơ không đồng bộ ba pha rô to lồng sóc. Trình bày phương pháp khởi động trực tiếp và đọc sơ đồ minh họa.
23.	Yêu cầu chung khi khởi động động cơ không đồng bộ ba pha rô to lồng sóc. Trình bày phương pháp khởi động đổi nối sao/tam giác và đọc sơ đồ minh họa.
24.	Yêu cầu chung khi khởi động động cơ không đồng bộ ba pha rô to lồng sóc. Trình bày phương pháp khởi động bằng biến áp tự ngẫu và đọc sơ đồ minh họa.
25.	Động cơ không đồng bộ rô to dây quấn, ưu nhược điểm và ứng dụng trên tàu thủy.
26.	Trình bày các khâu bảo vệ đối với động cơ không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc. Minh họa bằng sơ đồ, giải thích đặc tính Ampe-giây.
27.	Đặc điểm nhóm phụ tải bơm li tâm, quạt gió buồng máy, đọc sơ đồ điều khiển quạt gió buồng máy có đảo chiều.
28.	Đặc điểm nhóm phụ tải buồng máy, đọc sơ đồ khởi động động cơ hai cấp tốc độ bằng cách đổi nối tam giác sao kép.
29.	Đặc điểm nhóm phụ tải máy nén khí, máy lạnh thực phẩm, máy điều hoà. Đọc sơ đồ điều khiển máy nén khí.
30.	Các khâu báo động, bảo vệ của máy nén khí, đọc sơ đồ minh họa và nêu những chú ý khi khai thác vận hành máy nén khí.
31.	Đồ thị tải của quá trình thu kéo neo. Yêu cầu chung của hệ thống truyền động điện neo. Đọc sơ đồ với động cơ không đồng bộ nhiều cấp tốc độ.
32.	Yêu cầu chung của hệ thống truyền động điện thiết bị làm hàng. Đọc sơ đồ động cơ điện lai bơm thủy lực.
33.	Điện trở cách điện của cuộn dây máy điện, các yếu tố ảnh hưởng, giá trị tối thiểu cho phép, các phương pháp và những chú ý khi tiến hành đo điện trở cách điện.
34.	Quy trình tháo lắp máy điện, những chú ý về các khâu sửa chữa cơ khí đối với máy điện.
35.	Quy trình bảo dưỡng cuộn dây máy điện, những chú ý xử lý khi cuộn dây máy điện bị thấm nước mặn.
36.	Những yêu cầu chung và những chú ý khi khai thác sử dụng máy điện (động cơ máy phát) trên tàu thủy .
37.	Khái niệm lái đơn giản, lái lặp và lái tự động. Trình bày thuật toán điều khiển và sơ đồ tổng quát hệ thống lái tự động.
38.	Những yêu cầu chung đối với hệ thống lái tự động. Trình bày các khâu kiểm tra an toàn của Chính quyền cảng và Đăng kiểm đối với hệ thống lái tự động.
39.	Đọc sơ đồ khởi động động cơ điện quay bơm thủy lực máy lái. Trình bày các khâu báo động, bảo vệ của hệ thống.

40.	Trình bày các quá trình tự động trong hệ thống nồi hơi phụ. Đọc sơ đồ tự động bơm nước nồi hơi.
41.	Trình bày các quá trình tự động trong hệ thống nồi hơi phụ. Đọc sơ đồ tự động hâm dầu.
42.	Đọc sơ đồ đốt nồi hơi bằng tay và những chú ý khai thác sử dụng.
43.	Giải thích chương trình thời gian đốt nồi hơi tự động. Đọc sơ đồ minh hoạ
44.	Trình bày các khâu báo động, bảo vệ nồi hơi. Đọc sơ đồ minh hoạ.
45.	Trình bày tổng quan hệ thống kiểm tra tàu thủy. Nêu các yêu cầu chung, công tác kiểm tra hệ thống theo công ước quốc tế.
46.	Trình bày các yêu cầu chung đối với hệ thống phân li dầu nước và công tác kiểm tra hệ thống theo công ước quốc tế.
47.	Trình bày các yêu cầu chung đối với hệ thống báo cháy, công tác kiểm tra hệ thống theo công ước quốc tế.
48.	Trình bày chức năng, nhiệm vụ, yêu cầu chung đối với hệ thống tay chuông truyền lệnh. Đọc sơ đồ hệ thống tay chuông truyền lệnh.
49.	Trình bày công tác quản lý nghiệp vụ chuyên môn của sĩ quan máy mức quản lý (Máy trưởng) đối với Sĩ quan điện. Yêu cầu đối với sĩ quan điện khi điều động, hành trình.
50.	Trình bày công tác quản lý nghiệp vụ chuyên môn của sĩ quan máy mức quản lý (Máy trưởng) đối với Sĩ quan điện. Yêu cầu đối với sĩ quan điện khi tàu sửa chữa và chuẩn bị hành trình.

## V. MÔN 5 : KHAI THÁC HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC TÀU THỦY

TT	NỘI DUNG CÂU HỎI
1.	Trình bày khái niệm về chế độ công tác của Diesel tàu thủy. Phân tích và đánh giá một số chỉ tiêu kỹ thuật của động cơ khi động cơ chính làm việc ở chế độ hành trình toàn tải.
2.	Trình bày khái niệm về chế độ công tác của Diesel tàu thủy. Phân tích và đánh giá một số chỉ tiêu kinh tế của động cơ khi động cơ chính làm việc ở chế độ hành trình toàn tải.
3.	Trình bày khái niệm về chế độ công tác của Diesel tàu thủy. Nêu những lưu ý khi động cơ chính làm việc ở chế độ tốc độ quay tối thiểu ổn định.
4.	Trình bày khái niệm về chế độ công tác của Diesel tàu thủy. Nêu những lưu ý khi động cơ chính làm việc ở chế độ nhỏ tải (tải bộ phận).
5.	Trình bày khái niệm về chế độ công tác và đặc tính của động cơ Diesel tàu thủy. Biểu diễn và giải thích đặc tính công suất của động cơ diesel lai chân vịt định bước trên đồ thị.
6.	Trình bày khái niệm về chế độ công tác và đặc tính của động cơ Diesel tàu thủy. Biểu diễn và giải thích đặc tính công suất của động cơ lai chân vịt biến bước trên đồ thị.

7.	Hãy nêu vùng giới hạn lý thuyết cho phép động cơ lai chân vịt hoạt động. Cơ sở để các hãng chế tạo đưa ra vùng cho phép khai thác động cơ là gì?
8.	Hãy nêu chỉ tiêu ứng suất cơ của động cơ diesel. Những thông số nào trong khai thác động cơ thể hiện ứng suất cơ?
9.	Những thông số nào trong khai thác động cơ diesel thể hiện ứng suất cơ? Để tránh quá tải về ứng suất cơ cần phải làm gì?
10.	Phân tích các thành phần trong phương trình cân bằng nhiệt động cơ diesel tàu thủy và biện pháp giảm thiểu tổn thất nhiệt.
11.	Phân tích các thành phần trong phương trình cân bằng nhiệt động cơ diesel tàu thủy. Nêu giải pháp tận dụng nhiệt từ nước làm mát động cơ và các chú ý trong khai thác động cơ để nâng cao hiệu suất nhiệt của hệ động lực.
12.	Trình bày trên đồ thị quá trình giảm nhanh tốc độ của máy chính lai chân vịt định bước có bộ điều tốc (BĐT) nhiều chế độ. Tại sao không nên dừng đột ngột máy chính tăng áp bằng tua bin khí xả đẳng áp?
13.	Hãy trình bày về chân vịt dùng cho tàu thủy, thông số cơ bản và đặc tính công tác của chân vịt. Khi tàu giã cạn, công suất có ích và lực đẩy của chân vịt thay đổi như thế nào?
14.	Máy chính lai chân vịt có trang bị bộ điều tốc nhiều chế độ, quá trình tăng nhanh tốc độ đặt có thể gây sự cố gì cho động cơ? Giải thích trên đồ thị và nêu các lưu ý trong khai thác để bảo đảm an toàn cho động cơ.
15.	Máy chính lai chân vịt có trang bị bộ điều tốc nhiều chế độ, quá trình giảm nhanh tốc độ hoặc dừng máy đột ngột có thể gây sự cố gì cho động cơ? Giải thích trên đồ thị và nêu các lưu ý trong khai thác để bảo đảm an toàn cho động cơ.
16.	Giải thích hiện tượng “ho” ở tổ hợp tua bin khí xả-máy nén tăng áp của động cơ diesel trên đồ thị đặc tính.
17.	Phân tích nguyên nhân, biện pháp phòng tránh hiện tượng cháy nổ khoang gió quét có thể làm hư hỏng nghiêm trọng tua bin khí xả-máy nén tăng áp trong khai thác động cơ diesel có patanh bàn trượt.
18.	Trình bày khái niệm về đặc tính giới hạn phụ tải của các động cơ diesel không tăng áp, tăng áp hỗn hợp và tăng áp bằng tuabin khí xả lai máy nén.
19.	Hãy nêu một số chỉ tiêu kinh tế - năng lượng của động cơ diesel tàu thủy. Trình bày các biện pháp nâng cao tính kinh tế trong khai thác động cơ.
20.	Phân tích ảnh hưởng của nhiệt độ nước làm mát tới chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của động cơ. Giải thích cơ sở của việc nâng cao nhiệt độ nước làm mát trên các động cơ hiện đại.
21.	So sánh sự công tác của động cơ diesel lai chân vịt được tăng áp bằng tua bin khí xả loại đẳng áp và xung áp ở chế độ nhỏ tải và chế độ khai thác ổn định gần định mức.
22.	Nêu những nguyên nhân làm tăng chi phí nhiên liệu trong quá trình khai thác tàu và các biện pháp khắc phục.
23.	Xác định thông số công tác hợp lý của máy chính lai chân vịt khi lượng dự trữ nhiên liệu trên tàu có hạn.

24.	Trình bày các chế độ hoạt động của động cơ chính. Nêu những chú ý cần thiết để máy chính hoạt động an toàn khi thử tàu tại bến và thử tàu đường dài.
25.	Nêu các yêu cầu để bảo đảm an toàn khi khởi động, dừng và đảo chiều động cơ chính. So sánh quá trình tăng tốc độ nhanh và tăng tốc độ từng bậc (từ từ) trên đồ thị đặc tính đối với động cơ diesel không trang bị BDT và có trang bị BDT nhiều chế độ.
26.	Trình bày nguyên nhân và biện pháp khắc phục hiện tượng khí xả động cơ diesel có màu đen, nhiệt độ khí xả cao và động cơ tiêu hao nhiên liệu lớn hơn bình thường.
27.	Trình bày nguyên nhân và biện pháp khắc phục hiện tượng nhiệt độ khí xả một xi lanh hoặc tất cả các xi lanh của động cơ diesel đều cao hơn bình thường.
28.	Trình bày những yếu tố liên quan đến thiết kế chân vịt và lựa chọn máy chính phù hợp với chân vịt - vỏ tàu trên đồ thị đặc tính công suất.
29.	Trình bày khái niệm về giới hạn vùng khai thác động cơ diesel lai chân vịt của các hãng chế tạo động cơ.
30.	Trình bày đặc điểm kết cấu, ưu khuyết điểm của hệ động lực động cơ diesel truyền động điện lai chân vịt định bước trên đồ thị đặc tính.
31.	Trong khai thác vận hành động cơ diesel có supap đóng – mở bằng truyền động thủy lực và khí lò xo, cần phải chú ý gì để động cơ hoạt động an toàn?
32.	Đánh giá tình trạng kỹ thuật động cơ diesel trong khai thác bằng thiết bị đo đồ thức công chỉ thị (indicator) như thế nào?
33.	Trình bày phương pháp đánh giá tình trạng kỹ thuật động cơ diesel trong khai thác dựa trên cơ sở lượng tiêu thụ nhiên liệu của động cơ.
34.	Xác định thông số công tác hợp lý của động cơ diesel lai chân vịt khi chiều chìm của tàu có giá trị khác nhau.
35.	Xác định điểm phối hợp công tác và thông số công tác hợp lý của động cơ lai chân vịt khi tàu chạy trong điều kiện sóng gió lớn.
36.	Phân tích nguyên nhân gây “ho” ở tổ hợp tuabin khí xả - máy nén tăng áp và nêu biện pháp khắc phục.
37.	Hãy trình bày về chế độ làm việc của máy chính khi một xi lanh bị sự cố.
38.	Trình bày khái niệm hệ động lực có động cơ lai chân vịt biến bước và sự phối hợp công tác của động cơ và chân vịt trên đồ thị đặc tính trong điều kiện khai thác thay đổi.
39.	Phụ tải của động cơ diesel thể hiện qua thông số nào?
40.	Hãy trình bày về chế độ làm việc của máy chính khi tổ hợp tua bin-máy nén tăng áp bị sự cố.
41.	Hãy trình bày các loại chân vịt dùng cho tàu thủy và các đặc tính cơ bản của chân vịt.
42.	Hãy nêu vùng giới hạn lý thuyết cho phép khai thác động cơ chính lai chân vịt và các biện pháp mở rộng vùng khai thác.
43.	Nhận biết động cơ diesel bị quá tải qua những yếu tố nào?

44.	Trình bày sự phối hợp công tác của động cơ diesel lai chân vịt định bước khi thay đổi chiều chuyển động của tàu trên đồ thị đặc tính.
45.	Trình bày sự phối hợp công tác động cơ diesel lai chân vịt có gia tải máy phát điện đồng trục trên đồ thị đặc tính.
46.	Trình bày các giải pháp nâng cao tính kinh tế, kỹ thuật trong khai thác động cơ diesel tàu thủy. Cho ví dụ minh họa.
47.	Giải thích hiện tượng “ho” ở tổ hợp tuabin khí xả - máy nén tăng áp trên đồ thị đặc tính khi giảm nhanh tốc độ quay của máy chính.
48.	Hãy trình bày đặc tính hiệu suất công tác của chân vịt. Tính toán hệ số trượt của chân vịt trong khai thác nhằm mục đích gì và tính như thế nào?
49.	Trình bày phương pháp đánh giá trạng thái công tác của động cơ diesel sau khi sửa chữa, hiệu chỉnh hệ thống nhiên liệu.
50.	Hãy trình bày phương pháp kiểm tra và hiệu chỉnh cân bằng công suất giữa các xi lanh động cơ diesel trong quá trình khai thác

## VI. MÔN: TIẾNG ANH

TT	NỘI DUNG
1.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 01</b></p> <p><i>I. Free Free talk about everyday life</i></p> <p><i>II. Read and translate the following passage into Vietnamese.</i></p> <p style="text-align: center;"><b>The chief engineer</b></p> <p>The Chief Engineer commonly referred to as "The Chief" or just "Chief" is responsible for all operations and maintenance that has to do with any and all engineering equipment throughout the entire ship.</p> <p>The Chief Engineer also determines the fuel, lube oil, and other consumables required for a voyage, required inventory for spare parts, oversees fuel, lube, and slop oil transfers, prepares the engine room for inspection by local marine/safety authorities (i.e. <u>U.S. Coast Guard</u>), oversees all major maintenance, is required to be in the engine room during maneuvering operations, and is in charge of the engine room during emergency situations. This is the short list of a Chief Engineer's duties aboard a merchant vessel.</p> <p>The Chief's right hand man, the First Assistant Engineer/Second Engineer, supervises the daily operation of the engine room and engine department and reports directly to the Chief.</p> <p>Obtaining a Chief Engineer's License for Unlimited Horsepower is, by far, the highest achievement, a licensed engineering officer can reach on a merchant vessel. Sailing as Chief Engineer is an immense undertaking of great responsibility.</p>



## The second engineer

A **First Assistant Engineer** (also called the **Second Engineer** in some countries) is a licensed member of the engineering department on a merchant vessel. This title is used for the person on a ship responsible for supervising the daily maintenance and operation of the engine department. He or she reports directly to the Chief Engineer.

On a merchant vessel, depending on term usage, "The First" or "The Second" is the marine engineer second in command of the engine department after the ship's Chief Engineer. Due to the supervisory role this engineer plays, in addition to being responsible for the refrigeration systems, main engines (steam/gas turbine, diesel), and any other equipment not assigned to the Second Assistant Engineer/Third Engineer or the Third Assistant Engineer/Fourth Engineer(s), he is typically the busiest engineer aboard the ship. If the engine room requires 24/7 attendance and other junior engineers can cover the three watch rotations, The First is usually a "day worker" from 0630-1830.

The First Assistant/Second Engineer is usually in charge of preparing the engine room for arrival, departure, or standby and oversees major overhauls on critical equipment.

**III. Base on the above passage to answer the examiner's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

2.

## TEST 02

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

## The third engineer

A Second Assistant Engineer or Third Engineer is a licensed member of the engineering department on a merchant vessel.

The Second Assistant is usually in charge of boilers, fuel, auxiliary engines, condensate and feed systems, and is the third most senior marine engineer on board. Depending on usage, "The Second" or "The Third" is also typically in charge of fueling (bunkering), granted the officer holds a valid Person In Charge (PIC) endorsement for fuel transfer operations.

The exact duties of this position will often depend upon the type of ship and arrangement of the engine department. On ships with steam propulsion plants, The Second/Third is in charge of the boilers, combustion control, soot blowers, condensate and feed equipment, feed pumps, fuel, and condensers. On diesel and gas turbine propulsion plants, The Second is in charge of auxiliary boilers, auxiliary engines, incinerator, air compressors, fuel, and fuel oil purifiers.

## The fourth engineer

The Third Assistant Engineer, also known as the Fourth Engineer, is a licensed member of the engineering department on a merchant vessel.

Generally the most junior marine engineer of the ship, this person is usually

	<p>responsible for electrical, <u>sewage</u> treatment, lube oil, <u>bilge</u>, and oily water separation systems. Depending on usage, he is called "The Third" or "The Fourth" and usually stands a watch and sometimes assists the <u>third mate</u> in maintaining proper operation of the lifeboats.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
<p>3.</p>	<p style="text-align: center;"><b>TEST 03</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Steering Gear</b></p> <p>The steering gear provides a movement of the rudder in response to a signal from the bridge. The total system may be considered made up of three parts, control equipment, a power unit and a transmission to the rudder stock. The control equipment conveys a signal of desired rudder angle from the bridge and activates the power unit and transmission system until the desired angle is reached. The power unit provides the force, when required an with immediate effect, to move the rudder to the desired angle. The transmission system, the steering gear, is the means by which the movement of the rudder is accomplished. Certain requirements must currently be met by a ship's steering system. There must be two independent means of steering, although where two identical power units are provided, an auxiliary unit is not required. The power and torque capability must be such that the rudder can be swung from 35° one side to 35° the other side with the ship at maximum speed, and also the time to swing from 35° one side to 30° the other side must not exceed 28 seconds. The system must be protected from shock loading and have pipework which is exclusive to it as well as be constructed from approved materials. Control of the steering gear must be provided in the steering gear compartment.</p> <p>Tankers of 10000 ton gross tonnage and upwards must have two independent steering gear control systems which are operated from the bridge. Where one fails, changeover to the other must be immediate and achieved from the bridge position. The steering gear itself must comprise two independent systems where a failure of one results in an automatic changeover to the other within 45 seconds. Any of these failures should result in audible and visual alarms on the bridge.</p> <p>Steering gears can be arranged with hydraulic control equipment known as a 'telemotor', or with electrical control equipment. The power unit may in turn be hydraulic or electrically operated. Each of these units will be considered in turn with the hydraulic unit pump being considered first. A pump is required in the hydraulic system which can immediately pump fluid in order to provide a hydraulic force that will move the rudder. Instant response does not allow time for the pump to be switched on and therefore a constantly running pump is required which pumps fluid only when required. A variable delivery pump provides this facility</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>

4.

## TEST 04

*I. Free talk about everyday life.*

*II. Read and translate the following passage into Vietnamese*

### **Fuel Pump and Fuel Oil High-pressure Pipes**

The engine is provided with one fuel pump for each cylinder. The fuel pump consists of a pump housing, a centrally placed pump barrel, a plunger and a shock absorber. To prevent fuel oil from mixing with the separate camshaft lubrication system, the pump is provided with a sealing arrangement.

The pump is activated by the fuel camshaft, and the volume injected is controlled by turning the plunger by means of a toothed rack connected to the regulating mechanism.

The fuel pumps incorporate Variable Injection Timing (VIT) for optimised fuel economy at part load. The VIT principle uses the fuel regulating shaft position as the controlling parameter.

Adjustment of the pump lead is effected by a threaded connection, operated by toothed rack.

The roller guide housing is provided with a manual lifting device (4 35 130) which, during turning of the engine, can lift the roller guide free of the cam.

For each cylinder, the fuel oil system is provided with a puncture valve, which prevents high pressure from building up during normal stopping and shut down.

The fuel oil high-pressure pipes are equipped with protective hoses and are neither heated nor insulated.

#### **Camshaft and Cams**

The camshaft consists of a number of sections. Each section consists of a shaft piece with exhaust cams, fuel cams, indicator cams and coupling parts.

The exhaust cams and fuel cams are of steel, with a hardened roller race, and are shrunk on to the shaft. They can be adjusted and dismantled hydraulically.

The cam for indicator drive can be adjusted mechanically. The coupling parts are shrunk on to the shaft and can be adjusted and dismantled hydraulically.

The camshaft is bedded in the roller guide housings. The camshaft bearings are each equipped with one bearing shell, which is mounted in a hydraulically tightened casing.

#### **Chain Drive**

The camshaft is driven from the crankshaft by a chain drive. The engine equipped with a hydraulic chain tightener/damper, and the long free lengths of chain are supported by guide-bars. The cylinder lubricators are driven by a separate chain from the camshaft.

*III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.*

*IV. Off-hand translation.*

5.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 05</b></p> <p><b><i>I. Free talk about everyday life.</i></b></p> <p><b><i>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</i></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Engine room ratings</b></p> <p>An <b>oiler</b> is an unlicensed member of the <u>engineering department</u> of a <u>merchant ship</u>. The position is one of the most junior crewmembers in the engine room of a ship. The oiler is senior only to a <u>wiper</u>.</p> <p>An oiler's duties consist mainly of keeping machinery lubricated. As a member of the engineering department, the oiler operates and maintains the propulsion and other systems onboard the vessel. Oilers also deal with the "hotel" facilities onboard, notably the sewage, lighting, air conditioning and water systems. They assist bulk fuel transfers and require training in <u>firefighting</u> and first aid. Moreover, oilers help facilitate operation of the ship's boats and other nautical tasks- especially with cargo loading/discharging gear and safety systems. However, the specific cargo discharge function remains the responsibility of deck officers and deck workers.</p> <p>A person has to have a Merchant Mariner's Document issued by the United States Coast Guard in order to be employed as an oiler in the United States Merchant Marine. Because of international conventions and agreements, all oilers who sail internationally are similarly documented by their respective countries.</p> <p>A <b>wiper</b> is the most junior crewmember in the engine room of a <u>ship</u>. Their role consists of wiping down machinery and generally keeping it clean.</p> <p>In the United States Merchant Marine, in order to be occupied as a wiper a person has to have a Merchant Mariner's Document issued by the United States Coast Guard. Because of international conventions and agreements, all wipers who sail internationally are similarly documented by their respective countries.</p> <p><b><i>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</i></b></p> <p><b><i>IV. Off-hand translation.</i></b></p>
6.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 06</b></p> <p><b><i>I. Free talk about everyday life.</i></b></p> <p><b><i>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</i></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Classification of marine diesel engine (1)</b></p> <p>Diesel engines are probably best defined as reciprocating, compression – ignition engines, in which the fuel is ignited on injection by the hot, compressed charge of air in the cylinder. Beyond this they may be classified as follows:</p> <p><b>Speed.</b></p> <p>Traditionally, diesel engines are grouped into categories of low, medium, and high speed, depending on crankshaft RPM and/or mean piston speed. Engine design appears to have overtaken the traditional definitions of the boundaries among these</p>

categories, however, especially when one attempts to distinguish between the medium and high speed groups, and a case can be made for additional categories. Low speed engines might best be defined as those whose crankshaft speeds are a suitable match for direct connection to a ship's propeller without reduction gearing, and so tend to have rated crankshaft speeds below 250 to 300 RPM. Most engineers would place the upper limit of the medium speed group, and the start of the high speed group, in the range of 900 to 1,200 RPM. With reference to the discussions which follow, low speed engines are usually two-stroke, in-line, crosshead engines with high stroke-to-bore ratios, while medium and high speed engines may be two- or four-stroke, in-line or V, and, with few exceptions, are trunk piston types with low stroke-to-bore ratios.

**Thermodynamic cycle.**

Theoretical thermodynamic cycles for internal combustion engines include the Otto cycle, the diesel cycle, and a combination of the two called the dual combustion, mixed, or Sabathé cycle.

**Operating cycle.**

This can be two-stroke which the entire sequence of events takes place in one revolution, or four-stroke, in which the sequence requires two revolutions.

**Cooling.**

- An engine may be water cooled, in which case water is circulated through cooling passages around the combustion chamber, or air cooled, in which air is circulated over the external surfaces of the engine. Most marine engines are water cooled in a closed circuit by treated fresh water, which is then cooled in a closed heat exchanger by seawater, although for some applications, such as emergency generator engines, the heat exchanger may be an air-cooled radiator as in automotive applications. In any event, the lubricating oil serves as an intermediate coolant of the bearings and, in most cases, of the piston as well.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

7.

**TEST 07**

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

**Classification of marine diesel engine (2)**

**Air supply.** This can be provided in one of three ways: (1) Turbocharged, in which air is supplied to the engine at a pressure above atmospheric by a compressor driven by the exhaust gases. Most engines of current design are turbocharged. (2) Turbocharged and after cooled, in which the air leaving the turbocharger, at high temperature as a result of compression, is cooled before entering the cylinders. Most

engines of current design, especially the larger ones, are not only turbocharged but also after cooled. (3) Naturally (or normally) aspirated, in which the engine draws its air directly from its surroundings at atmospheric pressure. Two-stroke cycle engines that are not turbocharged are incapable of drawing in air on their own, and so must be provided with some means of supplying air to the cylinders, such as under piston scavenging or an engine-driven low pressure blower.

**Running gear** can include a trunk piston, in which the cylinder wall must carry the side thrust of the connecting rod, or a crosshead, in which the side thrust is transmitted directly to the engine structure by a crosshead and crosshead guide.

**Method of fuel injection.** With the solid injection method, fuel is injected at very high pressure developed mechanically by an engine-driven fuel pump. Solid injection is the normal method of fuel injection on engines of current design. Air injection uses an engine-driven high pressure air compressor to inject the fuel, and is now generally obsolete.

**Combustion chamber design.** In a direct or open chamber, the fuel is injected directly into the cylinder. Most engines of current design are of this type. In a pre-combustion chamber design, a portion of the cylinder volume is partially isolated to receive the fuel injection. Some higher speed engines are so designed.

*III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.*

*IV. Off-hand translation.*

8.

### TEST 08

*I. Free talk about everyday life.*

*II. Read and translate the following passage into Vietnamese*

#### L-THRUSTER CONTROL

Normally, the thrust control system (control of the direction and magnitude of thrust) is an integral part of the complete L-thruster delivery. There are a number of different control system approaches depending on the type of thruster (controllable pitch or fixed pitch) and prime mover (electric motor, diesel engine, etc.). A standard system of control for a CP L-thruster driven by an ac electric motor is described in the following. With this system, thrust is controlled so that the load is kept within the limits specified by the prime mover manufacturer.

At full thruster load, the maneuvering system controls the pitch by sensing the current of the motor, adjusting pitch as necessary to maintain rated full load current. At less than full load, the system operates on position control of pitch. In both modes, the command signal for both direction and magnitude is originated by moving a control lever on the maneuvering stand, and is fed into the central processing unit. The signal from the pitch feedback transmitter and the current signal are also fed into the central unit. Should the current signal at full load vary from the reference value by more than some small predetermined amount (dead band), the electro-hydraulic valve in the servo system is activated and the pitch is adjusted until the difference between current signal and reference value is again within the dead band. The control system contains interlock, which ensures that the pitch is at zero when the drive motor is started. Control is possible only one stand

at a time.

Strictly speaking, the aforementioned system controls the current and not the electric motor load. At constant shaft speed, however, which is the case with CP thrusters, the power is directly proportional to the current. For a diesel engine prime mover, the control system is modified so that the load signal fed into the central processing unit is taken from a position transmitter connected to the fuel rack. The actual fuel rack setting is then compared with the reference setting for the engine speed commanded.

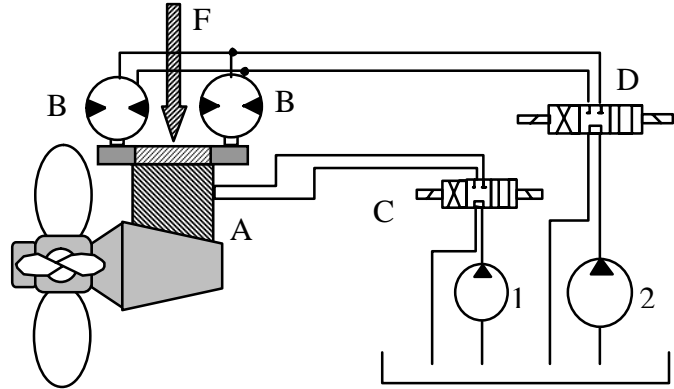


Fig. L-thruster

III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.

IV. Off-hand translation.

9.

### TEST 09

I. Free talk about everyday life.

II. Read and translate the following passage into Vietnamese

#### Four-Stroke Cycle Events

**The charging stroke** (in naturally aspirated engines, this is the intake or suction stroke). The air valve is open but the exhaust valve is closed. The piston has passed the top dead center position and is being moved down by the connecting rod as the crankshaft rotates. As the piston descends, air flows into the cylinder because the pressure in the cylinder is slightly less than that in the air manifold. Power to turn the crankshaft is provided by the other cylinders in a multiple-cylinder engine, or by energy stored in the flywheel.

**The compression stroke.** The air valve closes as the piston passes through bottom dead center, trapping the charge of air in the cylinder. The piston is driven up as the crankshaft rotates, compressing the charge to one-tenth to one-twentieth of its initial volume (the actual value, called the compression ratio, is at the lower end of this)

**The power stroke.** After the piston passes through TDC, the pressure developed by the combustion of the fuel begins to force the piston down. As the cylinder volume increases, however, the continued combustion maintains the pressure in the cylinder until injection and then combustion ceases (points that are called, respectively cutoff and burnout). After burnout, the piston continues to be forced down by the expanding gas.

	<p><b>The exhaust stroke.</b> The exhaust stroke actually begins just before the piston reaches bottom dead center, when the exhaust valve opens and the residual high pressure in the cylinder is relieved into the exhaust manifold as the gases blow down. As the crankshaft pushes the connecting rod and piston up, most of the gas remaining in the cylinder is forced out. At top dead center only a fraction of the gas remains. In turbocharged engines this will be swept out as the air valve opens, just before the exhaust valve closes. This brief period when both valves are open is the overlap period, and the process in which incoming air sweeps the cylinder clear of exhaust gas is called scavenging</p> <p><i>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</i></p> <p><i>IV. Off-hand translation.</i></p>
10.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 10</b></p> <p><i>I. Free talk about everyday life.</i></p> <p><i>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Two-Stroke Cycle Events</b></p> <p><b>Scavenging and charging.</b> As the piston passes through bottom dead center, the air ports are open, and so are the exhaust ports (or valves). Scavenging occurs as the incoming air sweeps out the exhaust gases, a process which is likely to be more effective in a uniflow engine, especially in cylinders of high stroke to-bore ratios. As the piston rises, it closes off the air ports, then the exhaust ports in the loop-scavenged engine. In uniflow engines, the exhaust valve is closed at this time. With the charge trapped in the cylinder, compression begins.</p> <p><b>The compression stroke.</b> As in the four-stroke cycle engine, as the piston rises, it compresses the charge to perhaps one-tenth to one-twentieth of its initial volume (the actual value, called the compression ratio, is at the lower end of the range in turbocharged engines) As the charge is compressed, its temperature rises until, toward the end of the stroke, it is well above the ignition temperature of the fuel.</p> <p><b>Fuel injection.</b> Fuel injection begins during the compression stroke, before the piston reaches top dead center. Ignition will occur as soon as the first droplets of fuel are heated to ignition temperature by the hot charge. The brief time between the beginning of injection and ignition is the ignition delayed period. (The fuel which accumulates during the ignition delayed period accounts for the initial explosive combustion phase in the dual combustion cycle).</p> <p><b>The power stroke.</b> After the piston passes TDC the pressure developed by the combustion of the fuel begins to force the piston down. As the cylinder volume increases, however, the continued combustion will maintain the pressure in the cylinder until injection and then combustion cease (points which are called, respectively, cutoff and burnout). Subsequently, the piston continues to be forced down by the expanding gas.</p> <p><b>Exhaust.</b> Exhaust begins in the loop-scavenged engine as soon as the descending piston exposes the exhaust ports, and the residual high pressure in the cylinder is relieved into the exhaust manifold as the gases blow down. In the uniflow engine the exhaust valves are opened at about this time and the resulting action is similar. As the piston continues its descent, the air ports are exposed and</p>



incoming air begins to sweep the cylinder clear of exhaust gas..

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

11.

### TEST 11

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

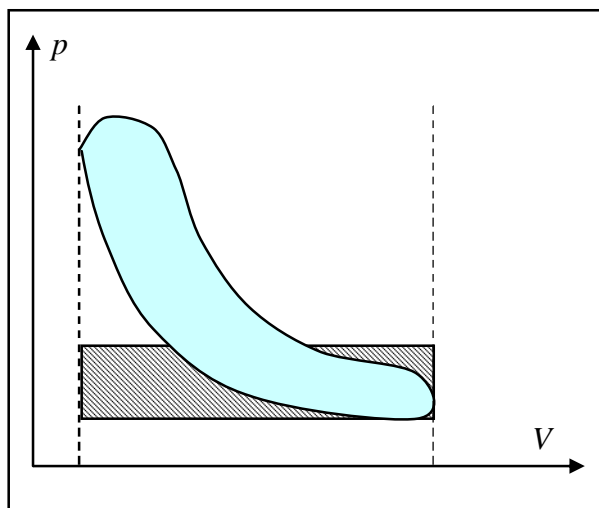
#### Indicator Cards, IHP

**Indicator cards.** The pressure in an engine cylinder is plotted against the piston position, which in turn is directly proportional to cylinder volume, and is therefore called a pressure-volume, or P-V diagram. When the P-V diagram is obtained from the engine itself, using an engine indicator for low speed engines or electronic means for higher speed engines, it is called an indicator card.

**IHP.** In thermodynamic terms, the work done during a cycle is the product of the pressure at any point in the cycle times the volume displaced by the piston at that point. It is therefore proportional to the area enclosed by the curve on the P-V diagram. The area enclosed can be determined by measurement with a planimeter, or by graphical or mathematical integration. Once multiplied by the appropriate constants, this area is the network ( $W_{net}$ ) done by the piston during the cycle; i.e., it is all the work delivered by the piston to the crankshaft during the power stroke, plus or including the work to overcome friction and to drive engine accessories, less the work obtained from the crankshaft to drive the piston on the other strokes. The mathematical expression is:

$$W_{net} = C \oint P dV$$

where C is the constant of integration, P is cylinder pressure, and V is cylinder volume.



**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

12.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 12</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Maximum, boost, and mean effective pressures</b></p> <p>The highest pressure reached in the combustion chamber during the cycle is the maximum pressure, also called the maximum firing pressure or the peak pressure.</p> <p>It can be readily measured in service with a special pressure gauge, and is therefore a useful diagnostic tool, especially for medium and high speed engines for which conventional indicator cards cannot easily be taken. The maximum pressure is usually reached shortly after injection begins, just beyond TDC. It is the maximum pressure developed when the engine is running at full load or rated output, which, with margin applied, the cylinder components must be designed to withstand.</p> <p>The boost pressure is the pressure in the charge air manifold of engines with turbochargers or blowers. The mean effective pressure (MEP) and the mean indicated pressure (MIP) are the average pressures during the complete cycle.</p> <p>These values are calculated from measured data: When calculated from the indicated power, the resulting value is the MIP, while a calculation from the BHP will yield the MEP. The two differ because of mechanical efficiency. The appropriate expressions are as follows:</p> $MIP = C \frac{W_{net}}{V_{dis}}$ $MEP = C \frac{BHP}{RPM \times V_{dis}}$ <p>MEP = mechanical efficiency x MIP</p> <p>where C represents the appropriate unit conversion factors and V<sub>dis</sub> is the displacement of the cylinder(s).</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
13.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 13</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Viscosity</b></p> <p>Because fuel is usually sold according to its viscosity, viscosity is often considered an index of fuel quality. This can be misleading since full consideration</p>

	<p>must be given to undesirable constituents and properties.</p> <p>Viscosity of fuel alone may present no problem as long as the fuel can be heated sufficiently at each point in the system to permit pumping, settling, filtration, centrifuging, and atomization. Reasons for incorrect fuel temperature (and therefore higher viscosity) include inadequate steam supply, inadequate or fouled heating surfaces, damaged or missing insulation, and poorly calibrated or malfunctioning thermometers or viscosimeters. At the very high end of the viscosity, spectrum problems may arise if the fuel must be heated to the point where it is subject to thermal cracking, or where thermal expansion of the injection pump components is sufficient to move their clearances outside intended limits.</p> <p>It is essential when burning heavy fuel in a diesel engine that the viscosity at the injection pumps and injectors be within design limits at all times. The volume of fuel consumed by an engine will be small in relation to the volume available in the piping; therefore, in installations intended for operation on heavy fuels, the residence time between the heaters and the injectors can be sufficient, especially at low loads, for the fuel to cool. To prevent this cooling, a much larger flow rate is maintained, two or three times engine consumption at maximum continuous rating (MCR), with the unconsumed excess leaving the spill valves of the injection pumps and recirculating back to the booster pump suction.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
14.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 14</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Ignition quality</b></p> <p>The ignition quality is an indication of the time necessary for the fuel to ignite after it has been injected into the cylinder of an engine: Fuel of low ignition quality will take longer to ignite, thus the ignition delay will be longer. The ignition quality of distillate fuels can be measured, and is usually presented as the cetane number. For heavy fuels the ignition quality is calculated and presented as an approximate cetane index. More recently, a Calculated Carbon Aromaticity Index (CCAI) has been introduced.</p> <p>The long ignition delay associated with fuels of low ignition quality can result in a late and therefore more explosive start to the combustion period, with higher peak pressures, manifested as rough, noisy operation that, if sustained, can result in damage to cylinder heads, liners, pistons, and rings. The end of the combustion period can also be delayed, resulting in rough and incomplete combustion and, therefore, high fuel consumption and fouling of the combustion space.</p> <p>Because the ignition quality is related to time, slower turning engines are less affected by fuels of low ignition quality, and to some extent the injection timing can be advanced to compensate for the long ignition delay. Conversely, higher speed engines require fuels of higher ignition quality.</p>

	<p>Ignition delay is reduced at higher temperatures, and some manufacturers recommend that, for operation on low ignition quality fuel at low loads, the temperature of the jacket and piston coolants be maintained at high levels, and that the temperature of the charge air leaving the charge air cooler be increased.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
15.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 15</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Injection pumps</b></p> <p>In a helix-controlled injection pump, as the plunger rises, the spill port will close as the top of the plunger passes it. This traps the fuel above the plunger and initiates the effective portion of the stroke. The rise in fuel pressure as the plunger continues its stroke will be very sharp, since the fuel is almost incompressible. When the edge of the recess in the plunger exposes the spill port, the effective stroke terminates with a sharp pressure drop. Most injection pumps are fitted with a spring-loaded discharge check valve which will then close. Because of the helical shape of the recess, rotation of the plunger will alter the length of the effective stroke and therefore meter the amount of fuel injected: when the vertical edge of the recess is aligned with the spill port, no fuel is injected. Rotation of the plunger is achieved by lateral movement of the fuel rack, which is in mesh with a pinion on the plunger shaft.</p> <p>The discharge check valve ensures that a residual pressure is maintained in the high pressure fuel line between injections. This residual pressure aids in ensuring a prompt beginning of each injection and also helps to avoid the cavitation that would be likely if line pressure dropped too low.</p> <p>The residual pressure will vary with engine speed and output, however, and many injection pumps are fitted with a relief valve that bypasses the check valve, enabling a constant residual pressure to be maintained over the whole load range, while also helping to prevent secondary injections.</p> <p>In the injection pump, the top of the plunger closes the spill port at the same point regardless of its angular position, so that the injection always begins at the same time in the cycle regardless of engine output. It is increasingly common for the top of the injection pump plunger to be shaped to vary the beginning of the effective stroke</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>

16.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 16</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Fuel injection system and combustion</b></p> <p>The fuel injection system must accurately meter the fuel in response to required output, then inject it into the cylinder as a finely atomized spray in order to enable complete combustion. Without exception, modern oil burning diesel engines achieve these goals with solid injection systems. Of the three types of solid injection systems, the most commonly applied is the jerk pump system. Common rail systems and distributor pump systems are confined in their application to the smaller, higher speed engines, although the large Doxford opposed piston engines, which remained in production until 1981, had common rail systems. Only the jerk pump system will be described.</p> <p>The fuel injection system is also the fuel metering system. Therefore, the first requirement of the system is:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The fuel injection system must accurately meter the fuel in response to required output.</li> </ol> <p>In addition, the following points are of absolute importance in obtaining good combustion:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. The fuel must enter the cylinder at a precise moment during the compression stroke.</li> <li>3. The fuel must enter as a finely atomized spray. This condition must obtain from the very beginning of the injection period through to the end.</li> <li>4. The droplets must penetrate far enough into the combustion space to ensure that they are evenly distributed.</li> <li>5. The fuel droplets must not penetrate so far that they impinge on the surrounding surfaces.</li> <li>6. The fuel must be supplied to the cylinder at a predetermined rate (a constant rate is usually required).</li> <li>7. At the end of the injection period the cutoff must be sharp and complete</li> </ol> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
17.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 17</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Phases of combustion</b></p> <p><b>1. The ignition delay period.</b> The ignition delay period is the interval between injector opening and the start of ignition. During this period, the first droplets to enter the cylinder are heated by the surrounding charge of compressed air, begin to vaporize, and finally ignite. Until ignition occurs, there is no noticeable increase in the pressure in the cylinder above what it would be had no injection occurred.</p>

The ignition delay period is primarily a function of the ignition quality of the fuel, hence of its chemical composition. Fuels of low ignition quality (i.e., of low *cetane number*) will require more preparation time, and the delay period will therefore be longer. It is important to note that in a high speed engine the crankshaft rotates farther in a given period of time than in a low speed engine, which explains the generally lower tolerance of high speed engines for fuel of low ignition quality.

**2. The rapid combustion period.** During this period, the fuel that has accumulated in the cylinder during the delay period before ignition burns rapidly. Because the fuel has already mixed with the charge air and begun the process of preparation for combustion, this is sometimes called the premixed combustion phase. The rapid combustion is accompanied by a sharp rise in cylinder pressure. If the pressure rises too sharply the combustion becomes audible, a phenomenon known as diesel knock.

**3. The steady combustion period.** Once combustion has been established in the cylinder, further fuel droplets entering the cylinder will burn as soon as they have penetrated, heated, vaporized, and mixed, so that the combustion rate lags behind the injection rate by the preparation time. Because the droplets burn as they diffuse into the cylinder, this is sometimes called the diffusion combustion phase. This period ends shortly after the injector closes (cutoff), when the last of the fuel has burned.

Cylinder pressure usually peaks just after TDC, near the middle of the steady combustion period, and then falls off smoothly after cutoff as the expansion stroke begins.

**4. The afterburning period.** If all the fuel has burned cleanly and completely by the end of the steady combustion period, the pressure trace will be smooth through the expansion stroke, and the afterburning period could be neglected. Typically, however, there will be some irregularities reflecting combustion of incompletely burned fuel or of intermediate combustion products, and some delayed chemical end reactions. It is during this period that soot and other pollutants are produced.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

18.

### TEST 18

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

#### Starting Air/Compressed Air System

In a typical compressed air system, the three segments of the system provide air for engine starting, for instrumentation and control, and for miscellaneous ship's services.

Some engines, mostly smaller auxiliary engines, are started by cranking motors, which may be battery-, hydraulically, pneumatically, or mechanically driven. Most larger auxiliary engines, however, as well as most propulsion engines, are started by the timed introduction of compressed air directly into those cylinders that were stopped in positions corresponding to the beginning of their power strokes in the selected direction of rotation. The compressed air drives those pistons down in firing order sequence, thereby compressing air trapped in other cylinders. As one or more

revolutions are completed, fuel is introduced in the normal manner into those cylinders whose pistons are completing a compression stroke, which then fire. The starting air is cut off and the engine accelerates to its idle speed, under control of the governor. Typically each cylinder of an in-line engine is fitted with a starting air valve, but commonly only the cylinders of one bank of a V engine are so fitted.

The valves are usually opened by pilot air supplied via a camshaft-driven starting air distributor. In direct-reversing engines, the distributor timing is shifted for reverse rotation (together with the timing of the inlet and exhaust valves and the fuel injection pumps), directing pilot air to those cylinders whose pistons have stopped just short of TDC on the upstrokes, so that the engine is rotated in the opposite direction for starting.

Because the maneuverability of a ship is tied to the availability of starting air, the minimum number and size of starting air receivers must comply with regulatory body requirements. Typically, sufficient air must be stored to enable at least six consecutive starts of a non-reversing engine, or twelve of a direct-reversing engine, without recharging, in at least two receivers. Although the pressure may be reduced for admission to the cylinders, the pressure at which the air is stored will be twenty-five to thirty bars or more, with this higher pressure allowing smaller receivers.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

19.

### TEST 19

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

#### Filling and transfer systems

The heavy fuel oil (HFO) filling and transfer system enables all HFO bunker tanks to be filled under pressure from pumps ashore or aboard a bunker barge. Good design practice calls for all the valves to be concentrated in one location to facilitate one-man operation. By using the valve at the foot of the filling line from deck to hold the pressure in the filling main below the static head of the overflow/vent pipes of the tanks, the possibility of an overflow to deck is reduced: overflow will be to the designated overflow tank instead, and this should be the last tank to be filled.

The transfer pumps are normally used to transfer fuel from bunker tanks to the settling tanks, but can also serve between tanks or back up the filling line if it becomes necessary to discharge the contents of a tank ashore or to a barge. The suction from the distillate fuel oil (DO) transfer system enables the main engine to be run on DO for extended periods when necessary. Usually the suction main and the branches to the tanks will be steam traced and insulated.

The transfer pumps are generally positive displacement rotary pumps, with coarse suction strainers for their own protection. The capacity of the transfer pumps is dictated by operational considerations: it may be reasonable to size each pump to fill the settling tank within an eight-hour workday. If the machinery arrangement permits, the duplicate transfer pump may be deleted, with standby provided by cross connections to one of the HFO booster pumps. The (DO) filling and transfer system is a simplified version of the HFO system, with fewer tanks and no need for steam

	<p>tracing or insulation.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
20.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 20</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Fuel treatment systems</b></p> <p>Fuel treatment systems include the settling tanks and purifiers, which enable most of the water and solids in the fuels to be removed. While clean distillate fuels are sometimes considered suitable for combustion in diesel engines without any treatment other than settling and filtration, given current refining practices it is advisable to centrifuge even the distillate fuel. In normal operation, fuel is transferred directly into the settling tanks from the bunker tanks, but passes to the day tanks only via the purifiers.</p> <p>To avoid drawing settled water and sediment into the purifier, the settling tank should be fitted with a sloping bottom, with the suction connection at the upper end, rising about 50 mm into the tank. HFO settling tank temperature will normally be 40<sup>0</sup>C to 50<sup>0</sup>C but should be kept well below the flash point.</p> <p>Most plants are fitted with centrifugal purifiers, with at least two units intended for full-time HFO operation either in series or in parallel. The rated capacity of each of the HFO purifiers should, at the very least, meet the main engine consumption at MCR with a 10 percent margin to allow for cleaning and other maintenance.</p> <p>The benefit of this apparent oversizing is more effective purification. (It should be noted that rated throughput of a given purifier when handling HFO may be only a fifth or less of its rating when handling DO.) Where existing piping precludes the flexibility of series or parallel operation of the HFO purifiers, a rearrangement of the piping should be undertaken. If existing purifiers are of low capacity or are otherwise inadequate, installation of at least one new purifier should be considered.</p> <p>Modern purifiers tend to be self-cleaning, i.e., sludge-ejecting, and fully automated, with each HFO unit equipped with its own heater. Frequently, one of the HFO purifiers is arranged to stand by for a single DO purifier.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
21.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 21</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Main engine cylinder oil system</b></p> <p>Crosshead engines are fitted with an independent cylinder oil system for lubrication of the piston rings. The cylinder oil is stored in one or, preferably, two tanks and is transferred daily to a small capacity measuring tank, from which it passes</p>



by gravity to the cylinder lubricators on the engine. The lubricators are precisely calibrated injectors, mechanically driven by the engine and timed to inject a metered quantity of the oil into the cylinder as the piston ring pack rises past the injection points. The oil is ultimately consumed. In crosshead engines in good condition, the cylinder oil consumption may range from below 0.5 g/hp-hr to below 1.0 g/hp-hr. Because the quantities of oil injected per stroke are small, the measuring tank provides for consumption to be determined accurately as a drop in level over an elapsed time period.

Cylinder oil is a high viscosity mineral oil, with a TBN matched to the anticipated sulfur content of the fuel. Two cylinder oil storage tanks provide flexibility in this regard by enabling cylinder oil of different TBN to be carried. Cylinder oil storage tanks are filled from deck by gravity, a fact which may preclude filling the measuring tank from the storage tanks by gravity as well, necessitating a small hand-or motor-driven transfer pump.

In trunk piston engines, in good condition, cylinder lubrication consumes up to 1 g/hp-hr or more of circulating oil, which usually reaches the ring pack and cylinder liner walls by a controlled leakage from the wrist pin bearing. In some of the larger medium speed engines, circulating oil is injected for cylinder lubrication in the same manner for cylinder oil in low speed engines. In these engines, the oil is usually taken from the circulating system, but separate oil tanks and piping can be arranged to bring only clean, unused detergent oil of high TBN to the injectors. The arrangement will still fall short of what can be achieved in a crosshead engine, since an unburned portion of the injected oil, carrying entrained contaminants, will drain to the crankcase.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

22.

### TEST 22

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

#### Jacket water cooling system

The jacket cooling system shown differs from that used on trunk piston engines only in the fact that the LO cooler and the charge air cooler, which are seawater cooled here, may be included in the same circuit.

An elevated expansion tank maintains a static head on the suction side of the system and provides a convenient point for collecting vents, adding make-up feed, and adding chemicals to inhibit corrosion and formation of scale. Good venting is important: air carried with the coolant will enhance the potential for corrosion and can also accumulate at points to block coolant flow.

The turbocharger supply and return lines are shown, since even turbochargers with uncooled casings usually require cooling water for the turbine-end bearing. In either event, water flow must be forced by an orifice in the bypass line. The jacket water circulating pumps are usually centrifugal pumps, and in larger plants are fitted in duplicate. Both pumps are motor driven in installations with low speed diesels, but medium and high speed engines are often fitted with an engine-driven pump, relying

on the motor-driven pump for standby service.

Most seagoing ships recover heat from the main engine jacket water for fresh water generation. The fresh water generator is usually located ahead of the jacket cooler, and may be fitted with a supplemental steam or hot water heating coil for use when insufficient jacket water heat is available. The jacket water heater is used when the engine is idle. Maintaining the engine in a warm condition assists in minimizing corrosion.

Automation is likely to include alarms for low pressure, high temperature, and low level in the expansion tank; automatic changeover of the pumps; and thermostatic control of the three-way valve at the cooler.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

23.

### TEST 23

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

#### Turbocharging

Each bank of cylinders is fitted with a turbocharger, an aftercooler, a moisture separator, and an air manifold, all independent of the other bank. Exhaust gas may be led from selected groups of cylinders in each bank to separate groups of turbine nozzles in a pulse-charged configuration. Alternatively, each cylinder may exhaust through a pulse converter to a common manifold for each bank, which is then led to an undivided nozzle block on the turbine. Turbochargers and aftercoolers may be mounted at either end of the engine but are usually at the drive end of marine propulsion engines. The air manifolds are outboard of each bank, while the exhaust lines are run in the insulated housing between the banks.

Turbochargers may be fitted for water washing of both the turbine and the compressor. In the recommended system, a one-liter tank is installed for compressor washing and a 200-liter tank for turbine washing. The tanks are filled with pure, untreated fresh water injected by compressed air.

The compressor is washed with the engine at full power, the full charge being injected over a period of four to ten seconds; washing must be followed by at least another hour of operation under load. The turbine wash is done with engine load adjusted until the turbine is running at 3,200 RPM, the water being injected over a period of ten to twenty minutes, with the turbine casing drain open. After a turbine wash, the engine should be run under load for at least a further thirty minutes.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

- I. Free talk about everyday life.**
- II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

### Starting system

An engine is started by admitting compressed air to one bank of cylinders only, in the timed sequence of their firing order. Prior to starting, valves between the air tanks and the engine are opened, directing air under pressure to the main air control valve and the three-way solenoid start valve. Starting is initiated by energizing the three-way solenoid start valve, which directs air through the barring gear interlock to the pilot piston of the main air control valve, opening the valve to pressurize the main air header. Pilot air also passes to the air cylinder of the pneumatic/hydraulic actuator, which positions the fuel racks for starting. When the main air control valve is opened, a second pilot air circuit is pressurized, bringing air to the air start distributor. The air start distributor is driven by the camshaft of the bank fitted with air start/check valves, and determines the sequence by which pilot air is sent to open air start/check valves; these admit air from the main air header to each cylinder in the bank during its power stroke, turning the engine over. Each air start/check valve functions as a pilot-actuated air admission valve until the cylinder begins to fire, then acts as a check valve to prevent the discharge of combustion gas into the main air header. The engine will accelerate until the governor takes control of the fuel rack setting.

An engine can also be started manually by positioning the fuel racks using a lever, then using another lever to open the main air control valve. Manual operation bypasses the barring gear interlock.

For reversing engines, the starting system is similar, but incorporates additional interlocks operated by a multiported pilot air valve called a reversing gear selector, which is mechanically linked to the crosshead of the reversing gear. In addition, there is a rotation detector which mechanically senses the direction of rotation of the engine. One set of ports on the reversing gear selector is in series with the barring gear interlock, and ensures that air can reach the main air control valve pilot only if a camshaft shift is complete. The rotation detector is in series with the pneumatic/ hydraulic actuator, and will prevent the fuel racks from being moved from the zero injection position unless the direction of rotation coincides with the direction for which the camshafts are set.

- III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**
- IV. Off-hand translation.**

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

### Monitoring and automatic shutdown

Instrumentation and alarm points vary, depending on requirements of regulatory bodies and owner's preferences, but the standard engine design permits most parameters to be monitored locally or remotely, or to be fitted with alarms or other safeguards as appropriate.

Each engine is fitted with an overspeed trip, a mechanical device comprising spring-loaded flyweights driven by the timing gear train. On overspeed, the flyweights overpower their springs and trip a pawl, releasing a spring-loaded valve that directs lubricating oil to the oil cylinder of the pneumatic/hydraulic actuator. The actuator then forces the fuel racks to the zero injection position. An electric switch on the valve senses the trip, and energizes the three-way solenoid stop valve to simultaneously shift the air cylinder of the pneumatic/hydraulic actuator to the zero injection position, providing a redundant shutdown system. The overspeed trip must be manually reset after tripping.

In addition to the overspeed trip, engines may be arranged to automatically shut down (depending on the requirements of the regulatory bodies involved) if any of the following events occur:

- Emergency stop button pressed.
- Low lubricating oil pressure at engine inlet.
- Low rocker arm lubricating oil pressure.
- Low jacket water pressure at engine inlet.
- High jacket water temperature at engine outlet.
- Low injector cooling pump discharge pressure.
- High injector cooling water temperature at engine outlet.
- Low reduction gear lubricating oil pressure

Usually an automatic shutdown will occur only after alarms have sounded and, in the case of low pressure events, a standby pump has been started. Where appropriate, the shutdown may occur only after a time delay. Also where appropriate, a manual override is provided to enable engine operation to continue, in situations that are critical to the ship, until the engine fails.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

26.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 26</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Automatic Operation of Reciprocating Compressor Systems</b></p> <p>Most marine refrigeration systems operate on a method of control known as the "pump-down cycle." The refrigerated space temperature is monitored by a thermostat which acts to open and close the solenoid valve in the liquid line. The routine starting and stopping of the compressor is controlled by the low pressure cutout switch in the compressor suction line. As the space temperature is reduced to the set point of the thermostat, the thermostat contacts open, deenergizing the solenoid valve and stopping the flow of refrigerant to the evaporator. Continued compressor operation reduces the suction pressure to the set point of the low pressure switch, stopping the compressor. Due to the stopping of refrigeration, the space temperature will slowly rise. When the temperature reaches the thermostat set point, the contacts close, energizing the solenoid valve, thus permitting liquid refrigerant to enter the evaporator. The refrigerant vaporizes, raising the suction pressure to the cut-in point of the low pressure switch, thus starting the compressor.</p> <p>The pump-down cycle reduces the possibility of liquid flooding back to the compressor during start-up and substantially reduces the dilution of crankcase oil by the refrigerant. An understanding of the pump-down cycle control sequence is essential in troubleshooting refrigeration systems.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
27.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 27</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>High and Low Pressure Switches</b></p> <p>These devices are very similar in construction and operation, but perform very different functions in the refrigeration system. The high pressure switch is a safety device. It is actuated by the compressor discharge pressure and stops the compressor in the event of high pressure. The low pressure switch is actuated by the compressor suction pressure. It is the primary control for stopping and starting the compressor during normal operation. When the suction pressure has been pumped down to the desired level (the cut-out setting), the low pressure switch opens and stops the compressor. When the pressure rises to the desired level (the cut-in setting), the switch closes and the compressor starts.</p>

The high and low pressure switches can be supplied as separate units or as a single unit usually called a dual pressurestat. Each switch consists of a sensing element and a snap action switch with a set point (range) adjustment and a differential adjustment.

Proceed as follows to set the switches. To set the high pressure switch:

1. Turn differential screw to minimum and range screw to maximum.
2. Start compressor and control discharge pressure by throttling condenser water flow.
3. Bring discharge pressure to cut-out point. Turn range screw until contacts open, stopping compressor.
4. Turn differential adjustment until contacts close, starting compressor when discharge pressure drops to cut-in point.

To set the low pressure switch:

1. Turn differential screw to maximum and range screw to minimum.
2. Start compressor and control suction pressure by throttling the compressor suction stop valve.
3. Lower suction pressure to about 10 psi (69 kpa) below desired cut-in point. Turn range screw until contacts open, stopping compressor. Allow suction pressure to rise to desired cut-in point and close suction valve to hold it there. Turn range setting slowly until contacts close, starting compressor. Open suction valve. The cut-in point is now set.

Lower suction pressure to desired cut-out point and decrease differential setting until contacts open, stopping compressor. The cut-out point is now set.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

28.

### TEST 28

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

#### Electrohydraulic Steering Engine

The hydraulic fluid is delivered by a variable delivery pump. The fluid under high pressure passes through a valve chest to either of the opposed cylinders. Each of the two pumps is continuously driven in one direction by an electric motor which runs at a light power load, except when the steering gear is actually driving the rudder. A floating lever control or a differential feedback connected to the pump stroke control causes the rudder to move in direct relationship to the steering wheel or other proportionate control and stops the pump delivery when the position of the rudder is at the required angle. Normally, only one pump or motor would be running; the second unit is a backup. The procedure for shifting from one pump to another will vary with the details of a particular design. The shipboard engineering officers must become familiar with the changeover procedure, so that it can be accomplished quickly under emergency circumstances.

The tiller crosshead is made of forged or cast steel with a boss bored and keyed to fit the rudderstock. It is usually a single piece shrunk onto the rudderstock. In some installations, the tiller is made in two pieces which are bolted together on

	<p>the rudderstock. A cylindrical pin is formed on each side of the tiller boss to connect to the hydraulic cylinder crossheads.</p> <p>The four single-acting hydraulic rams act in pairs to provide the force on the tiller. Two cylinders are in line and carry rams bolted together at the juncture which forms upper and lower bearings for the trunnion arms of the swivel block. The swivel block has gunmetal bushing contact with the tiller pin. The ram translation movement is transmitted to the tiller through the swivel block, which moves longitudinally with the rams, turns in the bearings located at the rams juncture, and slides on the tiller arm to compensate the angular motion of the tiller. This arrangement is called a "Rapson slide". The Rapson side has the desirable characteristic of increasing the torque available to move the rudder with increasing rudder angle. The torque available at large rudder angles is about 30 percent greater than at mid-rudder position.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
29.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 29</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Steering gear - Testing and drills</b></p> <p>Within 12 hours before departure, the ship's steering gear shall be checked and tested by the ship's crew. The test procedure shall include, where applicable, the operation of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) the main steering gear;</li> <li>(ii) the auxiliary steering gear;</li> <li>(iii) the remote steering gear control systems;</li> <li>(iv) the steering positions located on the navigating bridge;</li> <li>(v) the emergency power supply;</li> <li>(vi) the rudder angle indicators in relation to the actual position of the rudder;</li> <li>(vii) the remote steering gear control system power failure alarms;</li> <li>(viii) the steering gear power unit failure alarms; and</li> <li>(ix) automatic isolating arrangements and other automatic equipment.</li> </ul> <p>(b) The checks and tests shall include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) the full movement of the rudder according to the required capabilities of the steering gear;</li> <li>(ii) a visual inspection of the steering gear and its connecting linkage; and</li> <li>(iii) the operation of the means of communication between the navigating bridge and steering gear compartment.</li> </ul> <p>(c) (i) Simple operating instructions with a block diagram showing the changeover procedures for remote steering gear control systems and steering gear power units shall be permanently displayed on the navigating bridge and in the steering gear compartment.</p> <p>(ii) All ships officers concerned with the operation or maintenance of steering gear shall be familiar with the operation of the steering systems fitted on the ship and with</p>

	<p>the procedures for changing from one system to another.</p> <p>(d) In addition to the routine checks and tests prescribed in paragraphs (a) and (b) emergency steering drills shall take place at least once every three months in order to practise emergency steering procedures. These drills shall include direct control from within the steering gear compartment, the communications procedures with the navigating bridge and, where applicable, the operation of alternative power supplies.</p> <p>(e) The Administration may waive the requirement to carry out the checks and tests prescribed in paragraphs (a) and (b) for ships which regularly engage on voyages of short duration. Such ships shall carry out these checks and tests at least once every week.</p> <p>(f) The date upon which the checks and tests prescribed in paragraphs (a).</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
30.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 30</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>LUBRICATING OIL SYSTEM</b></p> <p>Lubricating oil for an engine is stored in the bottom of the crankcase, known as the sump, or in a drain tank located beneath the engine. The oil is drawn from this tank through a strainer, one of a pair of pumps, into one of a pair of fine filters. It is then passed through a cooler before entering the engine and being distributed to the various branch pipes. The branch pipe for a particular cylinder may feed the main bearing, for instance. Some of this oil will pass along a drilled passage in the crankshaft to the bottom end bearing and then up a drilled passage in the connecting rod to the gudgeon pin or crosshead bearing. An alarm at the end of the distribution pipe ensures that adequate pressure is maintained by the pump. Pumps and fine filters are arranged in duplicate with one as standby. The fine filters will be arranged so that one can be cleaned while the other is operating. After use in the engine, the lubricating oil drains back to the sump or drain tank for re-use. A level gauge gives a local read-out of the drain tank contents. A centrifuge is arranged for cleaning the lubricating oil in the system and clean oil can be provided from a storage tank.</p> <p>The oil cooler is circulated by sea water, which is at a lower pressure than the oil. As a result, any leak in the cooler will mean a loss of oil and not contamination of the oil by sea water.</p> <p>Where the engine has oil-cooled piston they will be supplied from the lubricating oil system, possibly at a higher pressure produced by booster. An appropriate type of lubricating oil must be used for oil-lubricated pistons in order to avoid carbon deposits on the hotter parts of the system.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>



**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

### Fresh water cooling system

A water cooling system for a slow-speed diesel engine is divided into two separate systems: one for cooling the cylinder jackets, cylinder heads and turbo-blowers; the other for piston cooling.

The cylinder jacket cooling water after leaving the engine passes to a sea water-circulated cooler and then into the jacket-water circulating pumps. It is then pumped around the cylinder jackets, cylinder heads and turbo-blowers. A header tank allows for expansion and water make-up in the system. Vents are led from the engine to the header tank for the release of air from the cooling water. A heater in the circuit facilitates warming of the engine prior to starting by circulating hot water.

### Sea water cooling system

The various cooling liquids which circulate the engine are themselves cooled by sea water. The usual arrangement uses individual coolers for lubricating oil, jacket water, and the piston cooling system, each cooler being circulated by sea water. Some modern ships use what is known as a 'central cooling system' with only one large sea-water circulated cooler. This cools a supply of fresh water, which then circulates to other individual coolers. With less equipment in contact with sea water, the corrosion problems are much reduced in this system.

From the sea suction one of a pair of sea water circulating pumps provides sea water which circulates the lubricating oil cooler, the jacket water cooler and the piston water cooler before discharging overboard. Another branch of the sea water main provides sea water to directly cool the charge air.

The sea water circuit is made up of high and low suction, usually on either side of the machinery space, suction strainers and several sea water pumps. The sea water is circulated through the central coolers and then discharged overboard. A low-temperature and high-temperature circuit exist in the fresh water system. The fresh water in the high-temperature circuit circulates the main engine and may, if required, be used as a heating medium for an evaporator. The low-temperature circuit circulates the main engine air coolers, the lubricating oil coolers and all other heat exchangers. A regulating valve controls the mixing of water between the high temperature and low-temperature circuits. A temperature sensor provides a signal to the control unit which operates the regulating valve to maintain the desired temperature setting.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

- I. *Free talk about everyday life.*
- II. *Read and translate the following passage into Vietnamese*
- Boiler Combustion Control**

The simple combustion control system shown in Fig. 6 is typical of those used for the control of auxiliary boilers in motor ships and will provide adequate control for the reasonably steady loads this type of plant is subject to. The pressure transmitter measures the steam drum pressure and converts it to a proportional 0.2 to 1 bar (3 to 15 lb/in<sup>2</sup>) pneumatic signal which is fed to the master controller as the measured variable. This signal is again compared with the internally set desired value and any deviation causes the controller to change its output. The output from the controller is taken directly to the fuel oil supply valve and also to the measured value connection of the two force draught controllers. The force draught controllers are proportional only and the output from each operates the two force draught fan dampers respectively. In the true sense, the force draught controllers are calibrating relays only, which modify the master controller output signal so that acceptable combustion is obtained at the steady power loads at which each system is designed to operate. Since the boiler load does not vary considerably, it is unnecessary actually to measure the force draught air flow and the engineer would merely vary the proportional band of these controllers to obtain the desired combustion with load fluctuations.

For this system to operate successfully, it is essential that the fuel flow through the supply valve is directly proportional to the supply valve opening; therefore, it is necessary to maintain a fixed differential pressure across the supply valve.

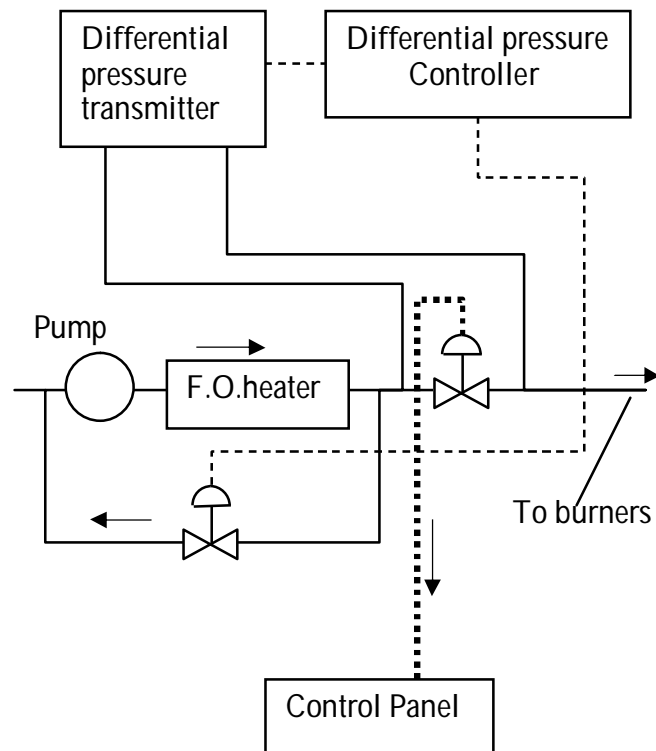


Fig.6. Combustion control system

	<p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
33.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 33</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Description of types of pumps</b></p> <p>The pumps which are used on board ship can be divided into two main groups: displacement pumps and centrifugal pumps.</p> <p>In displacement pumps, the volume of the pump chamber is increased by raising the piston. This causes a vacuum into which the liquid is drawn from the suction pipe. The piston is then lowered, decreasing the volume of the pump chamber and forcing the liquid out into the delivery pipe.</p> <p>Centrifugal pumps consist of an impeller, which rotates at high speed, inside a casing. The liquid, which enters through a suction pipe at the centre, is thrown by centrifugal force against the surrounding casing. It is then discharged through the delivery outlet.</p> <p>A simple kind of reciprocating displacement pump is the single-acting ram pump, which consists of a ram moving up and down inside a chamber fitted with a non-return suction valve and a non-return delivery valve. When the piston moves up, a vacuum is formed in the chamber into which liquid is drawn through the suction valve. The piston moves down, creating a force on the liquid which closes the suction valve and forces the liquid out through the delivery valve.</p> <p>Another type of reciprocating pump is the double-acting piston pump, which works on the same principle as the single-acting pump. The chamber is fitted with suction and return valves at the top and bottom, consequently the liquid can be drawn in and discharged on each stroke.</p> <p>The gear-wheel pump, which is used for pumping lubricating and fuel oils, is an example of a rotary displacement pump. It consists of interlocking gear wheels which rotate, each tooth on both wheels leaving a vacuum for liquid to flow into. The next tooth to enter forces the liquid out. Therefore the liquid which enters a space, is carried round and then forced out into the delivery tube.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
34.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 34</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Functions of auxiliary machinery</b></p> <p>Besides running and maintaining the main propulsion machinery of the ship, the engineer officer has a great deal of auxiliary machinery to look after. Auxiliary machinery covers every thing mechanical on board ship except the main engines and boilers. It includes almost all the pipes and fittings and the equipment needed to</p>

	<p>carry out a number of functions. These functions may be summarized as follows.</p> <p>To supply the needs of the main engines and boilers. Air compressors are used to supply compressed air for starting engines. Coolers are used for cooling either oil or water. Water for the boilers is also heated before being admitted into the boiler by feed water heaters. This increases the efficiency of the boiler.</p> <p>To keep the ship dry and streamed. This is done through the bilge and ballast pumping systems. The former removes water which has gathered in machinery, cargo and other spaces. The latter pumps water into and out of ballast tanks. In general cargo ships, these systems are usually interconnected and severed by the same pumps. In tankers and other bulk carriers, these systems are entirely separate, because these ships may need to ballast 12,000 tone/hour and therefore need larger pumps.</p> <p>To supply domestic needs such as fresh water from distillation plant, sanitation from sewage plant and heating and ventilation from heaters and air-conditioners.</p> <p>To apply the main power of the engines for propulsion and maneuvering. The engine power is transmitted to the propeller by a line of steel shafting. This is made up of the thrust shaft, intermediate shafts and the propeller shaft. Steering gear is also necessary to operate the rudder for maneuvering.</p> <p>To supply the ship with electrical power and lighting. This is done by steam or diesel-powered generators.</p> <p>To provide for safety. Fire fighting and fire detection equipment, lifeboat engines and launching gears are also included.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
35.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 35</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>wear in cylinder liners</b></p> <p>There are a number of reasons for wear in cylinder liners. Wear may be due to friction, corrosion and abrasion. Each of these may have a number of causes.</p> <p>Frictional wear depends on the materials used in the liner and in the piston rings. It takes place between the sliding surface of the cylinder liner and the piston rings. It may be caused by inefficient lubrication of the cylinder or by overloading the engine. In addition, engine operating conditions also affect frictional wear. For example, frictional wear may increase, if the air and fuel are contaminated.</p> <p>Having discussed the causes of frictional wear, let us go on to consider the reasons for corrosion. Corrosion occurs when heavy fuels with a high sulphur content are burned. It is caused by acids which are formed during combustion. Sulphuric acid corrosion may be caused if the cooling water temperature is too low.</p>

	<p>This allows moisture to condense in the cylinder cooling jacket and consequently sulphuric acid may form in the cylinder.</p> <p>Abrasion is caused by hard particles. These may be the product of combustion or mechanical wear. Hard particles may also be produced by corrosion.</p> <p>We have shown, then, that cylinder liner wear is caused by friction between the liner and the piston rings, by corrosion - mainly from burning heavy fuels - and by abrasion from the products of wear, corrosion and combustion.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
36.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 36</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Boiler Repairs</b></p> <p>When a boiler tube fails, it should be taken out of service. Eliminate the pressure by opening the air cock so that there will be circulation that will cool it as the pressure drops, thereby preventing damage to the tube from possible superheating.</p> <p>Accordingly, the boiler should not be purged through the bottom valves unless the breakdown is serious and endangers human lives, in which case it will be discharged directly to the sea through the bottom blow sea valve.</p> <p>In either of these two cases, it is necessary to keep the forced draft ventilator in operation to cool the boiler and, at the same time, to scavenge any vapors that might be produced.</p> <p>Excessive draft air for furnace cooling should be avoided to prevent damage to refractory material. Only if the boiler failure causes a pressure rise in the furnace should excess draft air be used for cooling.</p> <p>When any welding is done on the boilers, all the welds should be checked by means of X-rays.</p> <p>X-rays, because they consist of extremely short waves, pass readily through material and produce photographic impressions, recording all the defects that may be found in the weld air blowholes, incrustated slag, etc.</p> <p>Whenever a boiler is fired and shut down, it is advisable to check slippage of the boiler supports in their guides. If any misalignments are noted, they must be corrected because otherwise, stresses will be produced in the structure of the boilers.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>

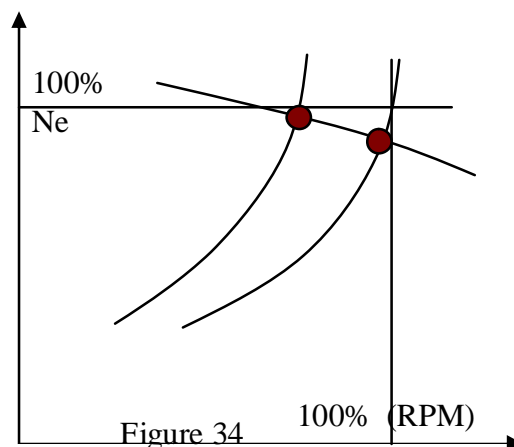
- I.** *Free talk about everyday life.*
- II.** *Read and translate the following passage into Vietnamese*

### Engine Performance Maps

Figure 34 defines the envelope in terms of power output, in this case BHP, versus RPM: some designers prefer to define the output in terms of MEP. The lines identified as 100 percent coincide with the MCR, and lines 1 through 6 with recommended limits for continuous operation under what the engine designer would define as normal conditions, with tolerable maintenance requirements. Normal conditions, including ambient pressures, temperatures, humidity, and fuel quality, must be accurately defined by the engine builder as they may or may not comply with international standards.

A point outside the limiting envelope at which an engine can be safely operated will, more than anything else, be a function of the particular engine design, reflecting design margins and the extent to which these have been proven by tests and by service experience, and the extent to which the design has evolved, been up-rated, or improved.

Most designers have established their ratings and recommendations by probing the areas beyond the boundaries in prototype testing. Such testing, however, is usually confined to one or a few configurations of a particular model. For some models, therefore, margins may have been proven by, for example, several thousand hours of operation with an overload of 20 or 30 percent, while for other models the margins may represent extrapolations of test data.



- III.** *Base on the above passage to answer the teacher's questions.*
- IV.** *Off-hand translation.*

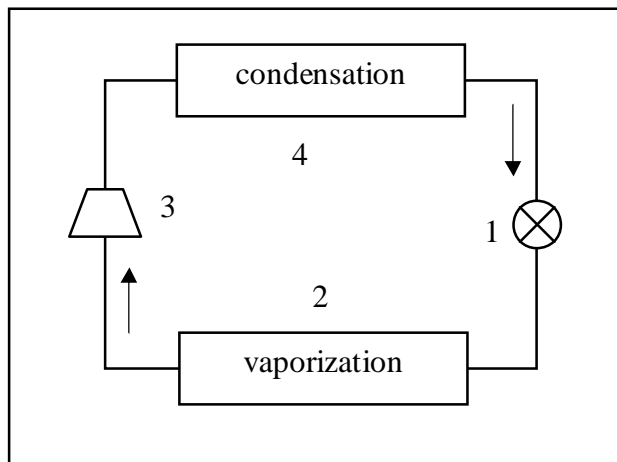
- I.** *Free talk about everyday life.*
- II.** *Read and translate the following passage into Vietnamese*

### The Vapor-Compression Cycle

While other cycles such as the absorption are sometimes used for refrigeration systems, almost all marine refrigeration systems operate on the vapor-compression cycle. Any cycle consists of a repetitive series of thermodynamic processes. The operating fluid starts at a particular state or condition, passes through the series of processes and returns to the initial condition. The vapor-compression cycle consists of the following processes:

(1) expansion, (2) vaporization, (3) compression and (4) condensation.

A simple vapor-compression cycle is shown in Figure 35. Starting at the receiver, high temperature, high pressure liquid refrigerant flows from the receiver to the expansion valve. The pressure of the refrigerant is reduced by the expansion valve so that the evaporator temperature will be below the temperature of the refrigerated space.



Some of the liquid refrigerant flashes to a vapor as the pressure is reduced. In the evaporator, the liquid vaporizes at a constant temperature and pressure as heat is picked up through the walls of the cooling coils. The compressor draws the vapor from the evaporator through the suction line into the compressor inlet. In the compressor, the refrigerant vapor pressure and temperature are increased and the high temperature, high pressure vapor is discharged into the hot gas line. The vapor then flows to the condenser where it comes in contact with the relatively cool condenser tubes. The refrigerant vapor gives up heat to the condenser cooling medium, condenses to a liquid, and drains from the condenser into the receiver, ready to be recirculated.

- III.** *Base on the above passage to answer the teacher's questions.*
- IV.** *Off-hand translation.*

39.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 39</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Control of Temperature in Heat Exchangers</b></p> <p>There are three basic ways by which the temperature of the hot fluid being cooled in a heat exchanger may be controlled, when the cooling medium is sea-water:</p> <p>a) By by-passing a proportion of the hot fluid flow, the remainder being passed through the heat exchanger.</p> <p>b) By throttling the sea-water flow or, alternatively, by by-passing a proportion of it.</p> <p>c) By controlling the temperature of the sea-water entering the heat exchanger - this is done in the sea-water system as a whole, by spilling part of the heated discharge back into the pump suction.</p> <p>The last of these cannot provide a satisfactory degree of control by itself but is often used in conjunction with one of the other two.</p> <p>Whilst automatic control equipment maybe employed in any one of the three modes, only the second can normally be used for manual temperature control. As a general rule, the control valve on the sea -water side should be placed downstream of the heat exchanger, in order to avoid reduction of pressure within the heat exchanger itself leading to aeration of the water through cavitation. This is particularly important when the heat exchanger is mounted high in the sea water system and especially if it is above the water line. Excessive reduction of sea water flow through the heat exchanger may lead to the deposition of silt in horizontal tubes.</p> <p>The flow of hot fluid in a heat exchanger may be controlled by a valve directly actuated by a temperature sensor, but pneumatically operated valves are normal with all methods of temperature control. On steam heated heat exchangers, automatic temperature control equipment is usually fitted.</p> <p>The only attention that heat exchangers should require is to ensure that the heat transfer surfaces remain substantially clean and the flow passages generally clear of obstruction. Indication that undue fouling is occurring is given by a progressive increase in the temperature difference between the two fluids, over a period of time, usually accompanied by a noticeable rise in pressure loss at a given flow.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
40.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 40</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Lubricating oil system</b></p> <p>Lubricating oil for an engine is stored in the bottom of the crankcase, known as the sump, or in a drain tank located beneath the engine. The oil is drawn from</p>



this tank through a strainer, one of a pair of pumps, into one of a pair of fine filters. It is then passed through a cooler before entering the engine and being distributed to the various branch pipes. The branch pipe for a particular cylinder may feed the main bearing, for instance. Some of this oil will pass along a drilled passage in the crankshaft to the bottom end bearing and then up a drilled passage in the connecting rod to the gudgeon pin or crosshead bearing. An alarm at the end of the distribution pipe ensures that adequate pressure is maintained by the pump. Pumps and fine filters are arranged in duplicate with one as standby. The fine filters will be arranged so that one can be cleaned while the other is operating. After use in the engine the lubricating oil drains back to the sump or drain tank for re-use. A level gauge gives a local read-out of the drain tank contents. A centrifuge is arranged for cleaning the lubricating oil in the system and clean oil can be provided from a storage tank.

The oil cooler is circulated by sea water, which is at a lower pressure than the oil. As a result any leak in the cooler will mean a loss of oil and not contamination of the oil by sea water.

Where the engine has oil-cooled piston they will be supplied from the lubricating oil system, possibly at a higher pressure produced by booster. An appropriate type of lubricating oil must be used for oil-lubricated pistons in order to avoid carbon deposits on the hotter parts of the system.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

41.

**TEST 41**

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

**The fuel injector**

A typical fuel injector can be seen to be two basic part, the nozzle and the nozzle holder or body. The high-pressure fuel enters and travels down a passage in the body and then into a passage in the nozzle, ending finally in a chamber surrounding the needle valve. The needle valve is held closed on a mitred seat by an intermediate spindle and a spring in the injector body. The spring, the pressure, and hence the injector opening pressure, can be set by a compression nut which acts on the spring. The nozzle and injector body are manufactured as a matching pair and are accurately ground to give a good oil seal. The two are joined by a nozzle nut. The needle valve will open when the fuel pressure acting on the needle valve tapered face exerts a sufficient force to overcome the spring compression. The fuel then flows into a lower chamber and is forced out through a series of tiny holes. The small holes are sized and arranged to atomize, or break into tiny drops, all of the fuel oil, which will then readily burn. Once the injector pump or timing valve cuts off the high pressure fuel supply the needle valve will shut quickly under the spring compression force.

- All slow-speed two-stroke engines and many medium-speed four stroke engines are now operated almost continuously on heavy fuel. A fuel

circulating system is therefore necessary and this is usually arranged within the fuel injector. During injection the high-pressure fuel will open the circulation valve for injection to take place. When the engine is stopped the fuel booster pump supplies fuel which the circulation valve directs around the injector body. Older engine designs may have fuel injectors which are circulated with cooling water.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

42.

### TEST 42

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

#### 2-way valves

2-port valves are commonly called 2-way valves. Operating positions for such valves can be either shut (closed) so that no flow at all goes through, fully open for maximum flow, or sometimes partially open to any degree in between. Many valves are not designed to precisely control intermediate degree of flow; such valves are considered to be either open or shut, which maybe qualitative descriptions in between. Some valves are specially designed to regulate varying amounts of flow. Such valves have been called by various names like regulating, throttling, metering, or needle valves. For example, needle valves have elongated conically-tapered discs and matching seats for fine flow control. For some valves, there may be a mechanism to indicate how much the valve is open, but in many cases other indications of flow rate are used, such as separate flow meters.

In some plants with fluid systems, some 2-way valves can be designated as normally shut or normally open during regular operation. Examples of normally shut valves are sampling valves, which are only opened while a sample is taken. Examples of normally open valves are isolation valves, which are usually only shut when there is a problem with a unit or a section of a fluid system such as a leak. Then, isolation valve(s) are shut in order to isolate the problem from the rest of the system.

- Although many 2-way valves are made in which the flow can go in either direction between the two ports, when a valve is placed into a certain application, flow is often expected to go from one certain port on the upstream side of the valve, to the other port on the downstream side. Pressure regulators are variations of valves in which flow is controlled to produce a certain downstream pressure, if possible. They are often used to control flow of gas from a gas cylinder. A back-pressure regulator is a variation of a valve in which flow is controlled to maintain a certain upstream pressure, if possible.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

43.

**TEST 43****I. Free talk about everyday life.****II. Read and translate the following passage into Vietnamese****Relief valve**

The relief valve is a type of valve used to control or limit the pressure in a system or vessel which can build up by a process upset, instrument or equipment failure, or fire. The pressure is relieved by allowing the pressurized fluid to flow from an auxiliary passage out of the system. The relief valve is designed or set to open at a predetermined pressure to protect pressure vessels and other equipment from being subjected to pressures that exceed their design limits. When the pressure setting is exceeded, the relief valve becomes the "path of least resistance" as the valve is forced open and a portion of the fluid is diverted through the auxiliary route. The diverted fluid (liquid, gas or liquid-gas mixture) is usually routed through a piping system known as a flare header or relief header to a central, elevated gas flare where it is usually burned and the resulting combustion gases are released to the atmosphere. As the fluid is diverted, the pressure inside the vessel will drop. Once it reaches the valve's re-seating pressure, the valve will re-close. This pressure, also called blowdown, is usually within several percent of the set-pressure.

In high-pressure gas systems, it is recommended that the outlet of the relief valve is in the open air. In systems where the outlet is connected to piping, the opening of a relief valve will give a pressure build up in the piping system downstream of the relief valve. This often means that the relief valve will not re-seat once the set pressure is reached. For these systems often so called "differential" relief valves are used. This means that the pressure is only working on an area, that is much smaller than the opening area of the valve. If the valve is opened the pressure has to decrease enormously before the valve closes and also the outlet pressure of the valve can easily keep the valve open. Another consideration is that if other relief valves are connected to the outlet pipe system, they may open as the pressure in exhaust pipe system increases. This may cause undesired operation.

In some cases, a so-called bypass valve acts as a relief valve by being used to return all or part of the fluid discharged by a pump or gas compressor back to either a storage reservoir or the inlet of the pump or gas compressor. This is done to protect the pump or gas compressor and any associated equipment from excessive pressure. The bypass valve and bypass path can be internal (an integral part of the pump or compressor) or external (installed as a component in the fluid path).

In other cases, equipment must be protected against being subjected to an internal vacuum (i.e., low pressure) that is lower than the equipment can withstand. In such cases, vacuum relief valves are used to open at a predetermined low pressure limit and to admit air or an inert gas into the equipment so as control the amount of vacuum.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.****IV. Off-hand translation.**

44.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 44</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Transfer heat</b></p> <p>Both gas and liquid lubricants can transfer heat. However, liquid lubricants are much more effective on account of their high specific heat capacity. Typically the liquid lubricant is constantly circulated to and from a cooler part of the system, although lubricants may be used to warm as well as to cool when a regulated temperature is required. This circulating flow also determines the amount of heat that is carried away in any given unit of time. High flow systems can carry away a lot of heat and have the additional benefit of reducing the thermal stress on the lubricant. Thus lower cost liquid lubricants may be used. The primary drawback is that high flows typically require larger sumps and bigger cooling units. A secondary drawback is that a high flow system that relies on the flow rate to protect the lubricant from thermal stress is susceptible to catastrophic failure during sudden system shut downs. An automotive oil-cooled turbocharger is a typical example. Turbochargers get red hot during operation and the oil that is cooling them only survives as its residence time in the system is very short i.e. high flow rate. If the system is shut down suddenly (pulling into a service area after a high speed drive and stopping the engine) the oil that is in the turbo charger immediately oxidizes and will clog the oil ways with deposits. Over time these deposits can completely block the oil ways, reducing the cooling with the result that the turbo charger experiences total failure typically with seized bearings. Non-flowing lubricants such as greases and pastes are not effective at heat transfer although they do contribute by reducing the generation of heat in the first place.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
45.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 45</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Bunkering</b></p> <p>The loading of fuel oil into a ship's tanks from a shoreside installation or bunker barge takes place about once a trip. The penalties for oil spills are large, the damage to the environment is considerable, and the ship may well be delayed or even arrested if this job is not properly carried out.</p> <p>Bunkering is traditionally the fourth engineer's job. He will usually be assisted by at least one other engineer and one or more ratings. Most ships will have a set procedure which is to be followed or some form of general instructions which might include</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. All scuppers are to be sealed off, i.e. plugged, to prevent any minor oil spill on deck going overboard.</li> <li>2. All tank air vent containments or drip trays are to be sealed or plugged.</li> <li>3. Sawdust should be available at the bunkering station and various positions around</li> </ol>

	<p>the deck.</p> <p>4. All fuel tank valves should be carefully checked before bunkering commences. The personnel involved should be quite familiar with the piping systems, tank valves, spill tanks and all tank-sounding equipment.</p> <p>5. All valves on tanks which are not to be used should be closed or switched to the "off" position and effectively safeguarded against opening or operation.</p> <p>6. Any manual valves in the filling lines should be proved to be open for the flow of liquid.</p> <p>7. Proven, reliable tank-sounding equipment must be used to regularly check the contents of each tank. It may even be necessary to 'dip' or manually sound tanks to be certain of their contents.</p> <p>8. A complete set of all tank soundings must be obtained before bunkering commences.</p> <p>9. A suitable means of communication must be set up between the ship and the bunkering installation before bunkering commences.</p> <p>10. On-board communication between involved personnel should be by hand radio sets or some other satisfactory means.</p> <p>II. Any tank that is filling should be identified in some way on the level indicator, possibly by a sign or marker reading 'FILLING'.</p> <p>12. In the event of a spill, the Port Authorities should be informed as soon as possible to enable appropriate cleaning measures to be taken.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
46.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 46</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Boiler mountings</b></p> <p>Certain fittings are necessary on a boiler to ensure its safe operation. They are usually referred to as boiler mountings. The mountings usually found on a boiler are:</p> <p>Safety valves. These are mounted in pairs to protect the boiler against overpressure. Once the valve lifting pressure is set in the presence of a Surveyor it is locked and cannot be changed. The valve is arranged to open automatically at the pre-set blow-off pressure.</p> <p>Main steam stop valve. This valve is fitted in the main steam supply line and is usually of the non-return type.</p> <p>Auxiliary steam stop valve. This is a smaller valve fitted in the auxiliary steam supply line, and is usually of the non-return type.</p> <p>Feed check or control valve. A pair of valves are fitted: one is the main valve, the other the auxiliary or standby. They are non-return valves and must give an indication of their open and closed position.</p> <p>Water level gauge. Water level gauges or 'gauge glasses' are fitted in pairs, at opposite ends of the boiler. The construction of the level gauge depends upon the boiler pressure.</p>

	<p>Pressure gauge connection. Where necessary on the boiler drum, superheater, etc., pressure gauges are fitted to provide pressure readings.</p> <p>Air release cock. These are fitted in the headers, boiler drum, etc., to release air when filling the boiler or initially raising steam.</p> <p>Sampling connection. A water outlet cock and cooling arrangement is provided for the sampling and analysis of feed water. A provision may also be made for injecting water treatment chemicals.</p> <p>Blow down valve. This valve enables water to be blown down or emptied from the boiler. It may be used when partially or completely emptying the boiler.</p> <p>Scum valve. A shallow dish positioned at the normal water level is connected to the scum valve. This enables the blowing down or removal of scum and impurities from the water surface.</p> <p>Whistle stop valve. This is a small bore non-return valve which supplies the whistle with steam straight from the boiler drum.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
47.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 47</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Turbine protection</b></p> <p>A turbine protection system is provided with all installations to prevent damage resulting from an internal turbine fault or the malfunction of some associated equipment. Arrangements are made in the system to shut the turbine down using an emergency stop and solenoid valve. Operation of this device cuts off the hydraulic oil supply to the maneuvering valve and thus shuts off steam to the turbine. This main trip relay is operated by a number of main fault conditions which are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Low lubricating oil pressure.</li> <li>2. Overspeed.</li> <li>3. Low condenser vacuum.</li> <li>4. Emergency stop.</li> <li>5. High condensate level in condenser.</li> <li>6. High or low boiler water level.</li> </ol> <p>Other fault conditions which must be monitored and form part of a total protection system are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HP and LP rotor eccentricity or vibration.</li> <li>2. HP and LP turbine differential expansion, i.e. rotor with respect to casing.</li> <li>3. HP and LP thrust bearing wear down.</li> <li>4. Main thrust bearing wear down.</li> <li>5. Turning gear engaged (this would prevent starting of the turbine).</li> </ol> <p>Such 'turbovisory' systems, as they may be called, operate in two ways.</p> <p>If a tendency towards a dangerous condition is detected a first stage alarm is given. This will enable corrective action to be taken and the turbine is not shut</p>

down. If corrective action is not rapid, is unsuccessful, or a main fault condition quickly arises, the second stage alarm is given and the main trip relay is operated to stop the turbine.

**III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.**

**IV. Off-hand translation.**

48.

### TEST 48

**I. Free talk about everyday life.**

**II. Read and translate the following passage into Vietnamese**

#### Different types of marine engine

There are four main types of marine engine: the diesel engine, the steam turbine, the gas turbine and the marine nuclear plant. Each type of engine has its own particular application.

The diesel engine is a form of internal combustion engine similar to that used in a bus. Its power is expressed as brake horsepower (bhp). This is the power put out by the engine. Effective horsepower is the power developed by the piston in the cylinder, but some of this is lost by friction within the engine. The power output of a modern marine diesel engine is about 40,000 brake horsepower. This is now expressed in kilowatts. By comparison the engine of a small family car has an output of about 80 bhp. Large diesel engines, which have cylinders nearly 3ft in diameter, turn at the relatively slow speed of about 108 rpm. These are known as slow-speed diesel engines. They can be connected directly to the propeller without gearing. Although higher power could be produced by higher revolutions, this would reduce the efficiency of the propeller, because a propeller is more efficient the larger it is and the slower it turns. These large slow running engines are used in the larger merchant ships, particularly in tankers and bulk carriers. The main reason is their low fuel consumption. More and more of the larger merchant vessels are being powered by medium-speed diesel engines. These operate between 150 and 450 rpm, therefore they are connected to the propeller by gearing. This type of engine was once restricted to smaller cargo ships, but now they are used in fast cargo liners as well as in tankers and bulk carriers. They are cheaper than slow-speed diesel engines, and their smaller size and weight can result in a smaller, cheaper ship.

In steam turbines high pressure steam is directed into a series of blades or vanes attached to a shaft, causing it to rotate. This rotary motion is transferred to the propeller shaft by gears. Steam is produced by boiling water in a boiler, which is fired by oil. Recent developments in steam turbines which have reduced fuel consumption and raised power output have made them more attractive as an alternative to diesel power in ships. They are fifty percent lighter and on very large tankers some of the steam can be used to drive the large cargo oil pumps. Turbines are often used in container ships, which travel at high speeds.

Gas turbines differ from steam turbines in that gas rather than steam is used to turn a shaft. These have also become more suitable for use in ships. Many naval vessels are powered by gas turbines and several container ships are fitted with them. A gas turbine engine is very light and easily removed for maintenance. It is also

	<p>suitable for complete automation.</p> <p>Nuclear power in ships has mainly been confined to naval vessels, particularly submarines. But this form of power will be used more in merchant ships as oil fuels become more expensive. A nuclear-powered ship differs from a conventional turbine ship in that it uses the energy released by the decay of radioactive fuel to generate steam. The steam is used to turn a shaft via a turbine in the conventional way</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
49.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 49</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Maintenance schedule of marine diesel engine.</b></p> <p>Engine builders supply detailed instructions on the operation and maintenance of their machinery so that regular maintenance work can be carried out and breakdowns can be kept to minimum. These instruction manuals are usually kept by the Chief Engineer, but they are made available to all members of the engine-room staff. The intervals at which an engine and its parts must be inspected will vary from make to make and will depend on the use of engine has been put to, and therefore the brief outline which follows is meant only as a general guide.</p> <p>At frequent intervals, fuel pumps should be examined and adjusted if necessary. When the engine is running, this will be shown by comparing engine indicator cards and by exhaust temperatures, pistons should also be examined frequently for cracks.</p> <p>At intervals of six weeks, the fuel valves should be taken out and carefully inspected. Atomizers and filters can be washed with clean paraffin and then dried in a warm place. cleaning rags must not be used because they leave behind small pieces of fluff, which may block up holes. Valve seats should also be tested and if they are pitted or scratched, the surface should be reground.</p> <p>If possible, the upper piston rings should be examined at intervals of one month during the first six months' service. After that inspection periods can be extended so long as their condition continues to be satisfactory.</p> <p>At intervals of six months the upper pistons, if cooled, must be inspected for deposits of carbon in cooling spaces and cooling pipes. When new piston rings are fitted, care must be taken to ensure there is sufficient clearance to allow for the expansion of the rings. Exhaust belts and manifold must also be removed from cylinderports. Cylinder liners must be examined externally for deposits of scale. If these deposits can not be removed by flushing with water, then the liner must be removed for cleaning. The liner should also be measured for wear and renewed, if the limit for wear has been reached. The clearances of connecting-rod top and bottom ends should also be examined every six months and adjusted if necessary. In addition, lubricating-oil pumps and tanks should be cleaned of sediment.</p> <p>At intervals of one year the maneuvering gear must be examined for wear at the joints of levers and rods. The alignment of the crankshaft should be checked and</p>



	<p>any incorrect alignment corrected. The main bearings must be examined and reading taken for wear. The clearances of all crankshaft bearings must be maintained at the figure recommended by the makers. Finally, starting air piping and air bottles must be cleaned and steamed out, and the lubricating oil system thoroughly examined and cleared of deposits.</p> <p>It must be emphasized that the above-mentioned parts are only some of the items which must be regularly maintained to ensure the efficient working of the machinery.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>
50.	<p style="text-align: center;"><b>TEST 50</b></p> <p><b>I. Free talk about everyday life.</b></p> <p><b>II. Read and translate the following passage into Vietnamese</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Emergency Equipment</b></p> <p>Emergency equipment is arranged to operate independently of all main power sources. It includes such items as the emergency generator and the emergency fire pump. Both items of machinery are located remote from the engine room and usually above the bulkhead deck, that is at the weather deck level or above. The emergency generator is usually on one of the accommodation decks while the emergency fire pump is often inside the forecastle.</p> <p>The emergency generator is a diesel driven generator of sufficient capacity to provide essential circuits such as steering, navigation lights and communications. The diesel engine has its own supply system, usually of light diesel oil for easy starting. Batteries, compressed air or an hydraulic accumulator may be used for starting the machine. Small machines may be air cooled but larger units are arranged usually for water cooling with an air cooled radiator as heat exchanger in the system. A small switchboard is located in the same compartment to connect the supply to the various emergency services. Modern systems are arranged to start up the emergency generator automatically when the main power supply fails. The system should be checked regularly and operated to ensure its availability if required. Fuel tanks should be kept full, ample cooling water should be in the radiator cooling system, and the starting equipment should be functional. Batteries of course, should be fully charged or air receivers full. The emergency fire pump is arranged to supply the ship's fire main when the machinery space pump is not available.</p> <p>A diesel engine with its own fuel supply system, starting arrangements, etc., drives at one end a main fire pump and at the other an hydraulic oil pump. The hydraulic oil pump supplies a hydraulic motor, located low down in the ship, which in turn operates a sea water booster pump. The booster pump has its own sea suction and discharges to the main pump suction. The main pump then supplies sea water to the fire main. The booster pump arrangement is necessary because of the considerable depth of many large modern ships.</p> <p><b>III. Base on the above passage to answer the teacher's questions.</b></p> <p><b>IV. Off-hand translation.</b></p>