

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

*(PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NOS
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA
MARINHA / PS-QC/2005)*

PROVA: **AMARELA**

É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA

**CIÊNCIAS NÁUTICAS
(OFICIAL DE MÁQUINAS)**

7) Sabe-se que a fonte temporária de energia elétrica de emergência de um navio de carga que atende aos requisitos da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar é uma bateria de acumuladores.
Em caso de perda da fonte principal e da fonte de emergência de energia elétrica, em qual período mínimo a bateria de acumuladores suprirá, automaticamente, a iluminação elétrica de emergência do navio?

- (A) 1 hora.
- (B) 12 horas.
- (C) 18 horas.
- (D) 30 minutos.
- (E) 45 segundos.

8) Os navios que efetuam viagens internacionais obedecem às regras presentes na Convenção Internacional SOLAS.

Salvo disposição expressa em contrário, elas NÃO são aplicáveis a

- (A) navios de carga com arqueação bruta maior que 1000.
- (B) navios de carga com arqueação bruta menor que 1000 e maior que 750.
- (C) navios de carga com arqueação bruta maior que 500 e menor que 750.
- (D) navios de carga com arqueação bruta menor que 500.
- (E) iates de recreio empenhados em tráfego comercial.

9) Um determinado NAVIO-TANQUE, após ser carregado com petróleo demandou o porto de Rio Grande. Durante a travessia, o mar 6 (Escala Beaufort) mudou para 9 com vento de 40 nós de proa. Na instalação de máquinas, existe um gerador de eixo sem nenhum controle de velocidade.

No momento da mudança do mar, a energia do navio era suprida somente com o gerador de eixo na barra, com 95% da rotação do eixo propulsor e próximo ao limite superior da potência do motor de combustão principal (MCP), por motivo de economia exigido pela companhia de navegação.

No que diz respeito às instalações de máquinas e em face das condições climáticas adversas, como o Chefe de Máquinas deve assessorar o Comandante do navio?

- (A) Avisar o Comandante da necessidade de ativar todas as seguranças do MCP, atuando o "slow down" da máquina.
- (B) Solicitar ao Comandante que não efetue manobras bruscas com o leme todo carregado.
- (C) Avisar o Comandante da necessidade de passar a energia do navio para o MCA (motor de combustão auxiliar).
- (D) Solicitar ao Comandante a redução da velocidade do navio.
- (E) Solicitar ao Comandante a mudança de rumo do navio para evitar o mar de proa.

Prova : Amarela Concurso : PS-QC
Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

- 10) Um navio mercante possui instalado no seu motor de combustão principal (MCP) bicos injetores do tipo fechado, cuja relação entre a pressão de fechamento da válvula (estilete) e a sua pressão de abertura é de 0,9. Pelas características de construção da bomba injetora, a variação de velocidade do seu êmbolo é $\Delta V=100\text{m/seg}$ e a densidade do fluido (combustível) utilizado é $d=0,50\text{kg/l}$. Devido ao aumento da pressão no interior do bico, provocado pelo deslocamento do seu êmbolo, o fluido (combustível) sofreu uma variação na sua densidade de 10%.

Calcule o valor da velocidade de propagação do fluido (combustível) V para o interior da câmara de combustão e assinale a opção correta.

- (A) 10.000 m/seg.
(B) 1000 km/h.
(C) 100 km/h.
(D) 1.000 m/seg.
(E) 10 m/seg.
- 11) Faraday descobriu que uma tensão pode ser gerada por intermédio do movimento relativo entre um campo magnético e um condutor de eletricidade. Neuman, em 1845, estabeleceu a proporção entre a força eletromotriz (fem) e a razão de variação do número de linhas da força magnética. Baseando-se nessas informações, utilize a equação pertinente à lei de Faraday e calcule a força eletromotriz (fem) induzida quando um condutor singelo de 100 cm é movido por uma força mecânica perpendicularmente a um campo magnético uniforme de 100.000 linhas/cm², percorrendo uma distância de 100 cm em 1 segundo.
- (A) 5 V
(B) 10 V
(C) 100 V
(D) 200 V
(E) 440 V
- 12) Take into account the code for the construction and equipment of mobile offshore drillings units, it's possible to affirm that an engineer's alarm should be provided to be operated from the
- (A) steering gear's room.
(B) engine control room or at the maneuvering platform.
(C) main source of electrical power control room or the main engine control room.
(D) navigation bridge.
(E) main switchboard.

Prova : Amarela
Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

Concurso : PS-QC

- 13) Qual o tipo de motor que possui como característica a execução de trabalhos que exigem grandes momentos de partida, como, por exemplo, uma grua?
- (A) Série.
 - (B) SHUNT.
 - (C) Elétrico tipo gaiola de esquilo.
 - (D) Síncrono.
 - (E) Compound.
- 14) Sabe-se que o ciclo operativo de um motor, pode ser de 2 ou 4 tempos. O motor que opera em um ciclo a 2 tempos apresenta a seguinte vantagem em relação ao de 4 tempos:
- (A) menor desgaste dos órgãos rodantes (partes móveis).
 - (B) reduzida carbonização nas paredes do cilindro, câmara de combustão e anéis.
 - (C) menor peso do volante.
 - (D) menor consumo de lubrificantes.
 - (E) facilidade de refrigeração.
- 15) Where risk from overspeeding of machinery exists, means shall be provided to ensure that the safe speed is not exceeded.
Mark the alternative which represents one example of the overspeed protective device.
- (A) High temperature control device of auxiliary generator n° 1.
 - (B) Alarm of overspeed of main engine.
 - (C) Alarm of low lubrication oil pressure of main engine.
 - (D) Alarm of high speed of gyro compass.
 - (E) Auto control room of high speed device of oil mixture detector of main engine.
- 16) Com o aumento da potência específica dos motores, o grimpa-mento de pistão é problema não raro de ocorrer. Assinale a opção que apresenta uma causa desse problema.
- (A) Folga inadequada entre o cilindro e o êmbolo.
 - (B) Pequeno número de anéis de segmento.
 - (C) Largura de face dos anéis de compressão pequena.
 - (D) Pequena relação comprimento-diâmetro do êmbolo.
 - (E) Aletas no cilindro orientadas na direção do fluxo de ar.

Prova : Amarela Concurso : PS-QC
Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

- 17) De acordo com a Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS), em qual tipo de navio o sistema de retorno, através do casco, da distribuição de energia elétrica nunca deve ser usado?
- (A) Navio-tanque.
 - (B) Navio porta-contentor.
 - (C) Navio de carga-geral.
 - (D) Navio de passageiros.
 - (E) Navio ROLL-ON ROLL-OFF de passageiros.
- 18) Que fatores podem controlar a auto-ignição de uma mistura perfeitamente homogênea de gases?
- (A) Temperatura do gás de descarga, densidade do combustível e razão de compressão.
 - (B) Temperatura do combustível, taxa de compressão e razão ar-combustível.
 - (C) Densidade do combustível, taxa de compressão e temperatura do ar de admissão.
 - (D) Densidade da mistura ar-combustível, tempo de indução da mistura ar-combustível e razão de compressão.
 - (E) Densidade da mistura ar-combustível, temperatura de ignição e razão ar-combustível.
- 19) Em sendo mantidos constantes os valores da força eletromotriz total e a resistência total de um circuito elétrico, a corrente será diretamente proporcional à força eletromotriz aplicada e inversamente proporcional à resistência.

A afirmativa acima aplica-se à lei

- (A) de OHM.
- (B) de BIOT-SAVART.
- (C) de KIRCHOFF.
- (D) de JOULE.
- (E) do Campo Magnético.

Prova : Amarela
Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

Concurso : PS-QC

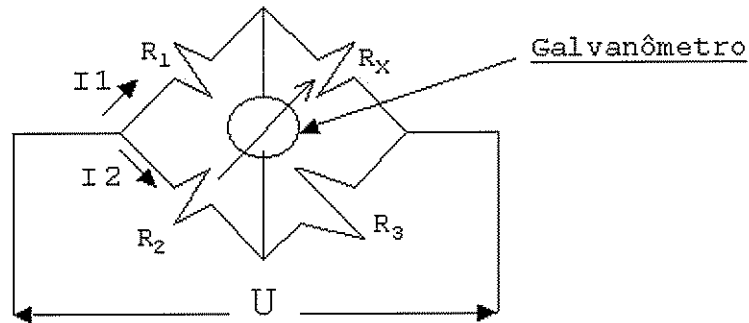
- 24) Em relação a um motor de combustão interna projetado para operar em um ciclo Otto, pode-se afirmar que
- (A) o rendimento do motor está diretamente ligado somente à quantidade de de ar aspirado.
 - (B) o título de mistura ideal é denominado mistura estequiométrica, pois, com esta mistura, o motor apresenta sua máxima potência.
 - (C) a potência máxima do motor não é limitada pela quantidade de ar aspirado, mas sim pela quantidade de combustível fornecido.
 - (D) quando o fator preponderante for a economia de combustível, o título da mistura deve ser maior que o valor estequiométrico.
 - (E) quando o título da mistura é maior que o valor estequiométrico, diz-se que a mistura é rica e, quando tem um valor menor, diz-se que ela é pobre.
- 25) A Convenção Internacional SOLAS preconiza que nos navios petroleiros os sistemas de suspiros dos tanques de carga têm de ser completamente distintos das redes de condutos de ar que servem a outros compartimentos do navio, em face da possibilidade da ocorrência de exalação de vapores inflamáveis.
- Os arranjos relativos aos suspiros deverão ser projetados de modo que haja o escoamento de pequenos volumes de vapor, de ar ou de misturas de gás inerte, provocados por variações de temperatura no tanque de carga.
- Essa regra da mencionada Convenção pode ser cumprida por intermédio de um equipamento do navio denominado válvula
- (A) de segurança.
 - (B) de pressão/vácuo.
 - (C) de fechamento rápido com comando a distância.
 - (D) reguladora de gás.
 - (E) redutora de pressão.
- 26) De acordo com a Convenção Internacional STCW, o Oficial Chefe de Máquinas, embarcado em navio ROLL-ON ROLL-OFF de passageiros empregados em viagens internacionais, deve submeter-se a um treinamento de recordação apropriado em intervalos inferiores a
- (A) 2 anos.
 - (B) 3 anos.
 - (C) 4 anos.
 - (D) 5 anos.
 - (E) 6 anos.

Prova : Amarela Concurso : PS-QC
Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

- 27) A eficiência volumétrica no motor de ignição por centelha é controlada e afetada
- (A) pela velocidade do êmbolo.
 - (B) pelo calor total dissipado por unidade de tempo.
 - (C) pelo coeficiente de película do óleo lubrificante nas paredes do cilindro.
 - (D) pelo coeficiente de atrito dos mancais de sustentação.
 - (E) pela deflexão dos mancais.
- 28) Coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo, em relação ao material utilizado na fabricação de motores de combustão interna, assinalando a seguir a opção que apresenta a seqüência correta.
- () O material mais comum usado na fabricação de camisas e cilindros é o alumínio.
 - () O eixo de manivelas é geralmente fabricado de aço forjado.
 - () O êmbolo é montado com, pelo menos, três anéis de segmento, sendo os superiores denominados anéis de compressão.
 - () Os cilindros de um motor são mantidos em uma posição fixa por intermédio do eixo de manivelas.
 - () Os mancais de sustentação dos motores são conhecidos como bronzinas.
- (A) (F) (V) (V) (F) (V)
 - (B) (V) (V) (F) (V) (V)
 - (C) (V) (F) (V) (F) (F)
 - (D) (V) (F) (V) (F) (V)
 - (E) (F) (V) (V) (V) (F)
- 29) O Código para Construção e Equipamentos de Unidades Móveis de Perfuração em Mar Aberto (MODU CODE 1989) prevê que deverão ser instaladas nas unidades um determinado número mínimo de bóias salva-vidas, levando-se em consideração o comprimento em metros da unidade. Sendo assim, uma unidade móvel de perfuração, cujo comprimento é de 90 metros, construída em 1995, deve possuir quantas bóias salva-vidas?
- (A) 6
 - (B) 8
 - (C) 10
 - (D) 12
 - (E) 14

Prova : Amarela Concurso : PS-QC
 Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

32)



A figura acima mostra o esquema de uma ponte de Wheaststone. Sabe-se que $U = 3$ Volts, $R_2 = R_3 = 5$ ohms, o galvanômetro é de zero central e a ponte entra em equilíbrio quando a resistência $R_1 = 2$ ohms. Calcule os valores das correntes I_1 e I_2 , em ampéres, respectivamente, e assinale a opção correta.

- (A) Zero e zero
 - (B) 0,30 e 0,75
 - (C) 0,43 e 0,43
 - (D) 0,75 e 0,30
 - (E) 2 e 2
- 33) Um gerador de corrente alternada (CA) possui oito pólos (P) e opera a uma velocidade de 900 RPM. Calcule a frequência (f) em Hz, da tensão gerada e a velocidade da máquina motriz em rpm para que a frequência gerada tenha um valor de 50 Hz e assinale respectivamente a opção que apresenta a resposta correta.
- (A) 40 e 1500
 - (B) 50 e 800
 - (C) 60 e 750
 - (D) 60 e 1200
 - (E) 70 e 800
- 34) Ao serem colocados em paralelo dois geradores que estavam com os seus compensadores de corrente reativa do regulador automático de voltagem (AVR) avariados, o responsável pela manobra para efetuar a compensação manualmente do AVR deve:
- (A) aumentar o AVR dos 2 geradores.
 - (B) diminuir o AVR dos 2 geradores.
 - (C) diminuir o AVR do gerador que está com seu fator de potência mais alto até o equilíbrio dos fatores de potência.
 - (D) aumentar o AVR do gerador que está com seu fator de potência mais alto até o equilíbrio dos fatores de potência.
 - (E) não é necessário efetuar a compensação, pois ela será feita automaticamente.

- 35) De acordo com a regra 3 do capítulo II-2 Parte A da Convenção Internacional SOLAS, as anteparas classe "A-60" devem ser
- (A) construídas de ferro.
 - (B) construídas de tal maneira que possam impedir a passagem das chamas até o término de uma prova padrão de fogo de uma hora.
 - (C) isoladas com materiais não combustíveis aprovados, tais que a temperatura da superfície não exposta não se eleve mais que 180° F dentro de 60 minutos.
 - (D) isoladas com materiais não combustíveis aprovados, tais que a temperatura da superfície não exposta não se eleve mais que 160° F dentro de 60 minutos.
 - (E) construídas de modo a impedir a passagem de fumaça e das chamas até o término de uma prova padrão de fogo de uma hora.
- 36) Na operação de geradores em paralelo, a tensão (V_L) no barramento poderá ser calculada pelo produto entre a corrente total (I_C) entregue à carga e o valor da carga (Z_L).
- Em um navio mercante, há três geradores operando em paralelo. O gerador nº 1 (MCA-1) fornece ao barramento uma tensão (E_g), por fase, de 1000 V. A corrente de fase (I_a) do MCA-1 é de 50 A e a defasagem fasorial entre a tensão e a corrente geradas possui um valor angular, cujo COS vale 0,90. Com os dados acima, calcule a potência total (P) gerada, por fase, pelo MCA-1 e assinale a opção que apresenta a resposta correta.
- (A) 450.000 W
 - (B) 457.000 W
 - (C) 550.000 W
 - (D) 600.000 W
 - (E) 45.000 W

Prova : Amarela
Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

Concurso : PS-QC

37) The rule number 41 of International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, and its Protocol of 1998, establishes that the main source of electrical power shall consist of, at least, two generating sets. The capacity of these generating sets shall be such that in the event of any one generating set being stopped it will still be possible to supply those services necessary to provide normal operational conditions of propulsion and safety. Mark the alternative which represents the correctly situation of a ship that complies with of the above requirement mentioned.

- (A) One of generating sets of a ship is running, but it has not capacity to supply services necessary to provide normal operational conditions of propulsion and safety.
- (B) The ship is fitted with just one generating set, and it is possible to supply those services necessary to provide normal conditions of propulsion and safety.
- (C) One of generating sets of a ship is running. The other is out of order, but the generating set which is connected to main switchboard has the capacity to supply those services necessary to provide normal conditions of propulsion and safety.
- (D) The ship is fitted with three generating sets and each one of them have the capacity to supply those services necessary to provide normal operational conditions of propulsion and safety.
- (E) There is no necessity for the generating set connected to main switchboard to have the capacity to supply those services necessary to provide normal operational conditions of propulsion and safety.

38) Correlacione as propriedades as suas respectivas definições e assinale a opção correta.

PROPRIEDADES	DEFINIÇÕES
I - Ponto de escoamento	() Propriedade do óleo de aderir às superfícies de rolamento.
II - Aderência	() Indica as características de fluxo do óleo em temperaturas baixas, sob a força da gravidade.
III- Oleosidade	
IV - Detergência	
V - Corrosividade	
VI - Estabilidade	() Qualidade do óleo para resistir às transformações nocivas.
VII- Resistência do filme	

- (A) (VII) (III) (I)
- (B) (III) (II) (VI)
- (C) (III) (I) (VI)
- (D) (V) (VI) (I)
- (E) (III) (I) (VII)

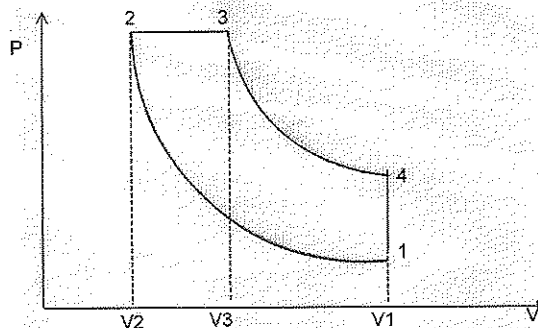
Prova : Amarela Concurso : PS-QC
 Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

- 42) Um navio petroleiro com arqueação bruta igual a 100.000 foi entregue ao Armador no ano de 2000, sendo equipado com separador de água e óleo de 15 P.P.M., conforme preconiza a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL).

Dentre as características do equipamento apresentado é correto afirmar que deve ser provido de

- (A) sistema de monitoramento de óleo.
- (B) alarme e parada automática.
- (C) flanges de conexões de descarga com dimensões padronizadas.
- (D) válvulas de retenção para evitar o retorno da mistura oleosa.
- (E) duas válvulas de descarga para o mar.

43)



Considere o diagrama PV acima, o qual representa o comportamento do ciclo térmico diesel de um motor. Assinale a opção que apresenta a interpretação correta do gráfico apresentado.

- (A) O gráfico representa um ciclo térmico Otto, tendo em vista que a introdução do calor se dá a volume constante.
- (B) A área do gráfico delimitada pelos pontos $V_1-1-2-V_2$ representa o trabalho absorvido no tempo de descarga.
- (C) A área do gráfico delimitada pelos pontos $V_2-2-3-V_3$ representa o trabalho realizado devido à variação do volume do fluido (combustível), considerando tratar-se do tempo de compressão.
- (D) A área do gráfico delimitada pelos pontos $V_1-4-3-V_3$ equivale ao trabalho realizado considerando-se uma expansão adiabática.
- (E) O diagrama PV representado demonstra que, no tempo de compressão, a pressão no interior do cilindro sofre alterações descendentes e ascendentes devido à característica termodinâmica do ciclo.

Prova : Amarela

Concurso : PS-QC

Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

- 45) When did the Maritime Safety Committee adopt the Draft IMO Standard Marine Communication Phrases (SMCP)?
- (A) 1973
 - (B) 1977
 - (C) 1985
 - (D) 1992
 - (E) 1997
- 46) In which session the Sub-Committee on Safety of Navigation amended the Standard Marine Communication Phrases (SMCP)?
- (A) 15th
 - (B) 27th
 - (C) 46th
 - (D) 68th
 - (E) 74th
- 47) 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 suitable for complete automation.
- According to the paragraph, the gas turbines are
- (A) very light and easily removed for maintenance.
 - (B) not suitable for use in ships.
 - (C) identical to steam turbines.
 - (D) not suitable for complete automation.
 - (E) very cheap.
- 48) What is the condition of the main engine when the engine-room personnel is fully ready to manoeuvre and the bridge is manned to relay engine orders?
- (A) Full ahead.
 - (B) Finished with engines.
 - (C) Stand by engine.
 - (D) Slow astern.
 - (E) Dead slow ahead.

Prova : Amarela
Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS

Concurso : PS-QC

49) Dry chemical powder extinguisher are for use against fires in aircraft or helicopters on flight decks of aircraft carriers or in the vicinity of the helicopter landing area in smaller ships. The extinguisher consists of a container holding 30 lb of dry chemical powder which is discharged by the use of a small cylinder of CO₂ fitted externally to the container. Recharging of the container and replacement of the CO₂ cylinder are quite simple operations.

Regarding the use of chemical powder extinguisher, mark the correctly alternative.

- (A) The recharge should only be done by professionals.
- (B) It is used against fires in aircraft and helicopters on flight decks.
- (C) There is no use of CO₂ in these extinguisher.
- (D) It cannot be used against fires in the landing area in smaller ships.
- (E) Dry chemical powder extinguisher should not be used on board of aircraft carries.

50) Effect of unbalanced loading.

Care must be taken to ensure that as far as possible the current is the same in each phase. Where lighting and heating loads are involved a certain amount of unbalancing is inevitable, but if it appears consistently the cause should be investigated and circuits rearranged. A large single-phase load on a three-phase network with limited generator capacity will result in excessive heating in the stator and rotor of the generator.

Take into account the above text, unbalanced loading is

- (A) no problem.
- (B) desirable.
- (C) normal and shouldn't be paid any attention.
- (D) normal but should be monitored.
- (E) desirable and normal.

*

Prova : Amarela Concurso : PS-QC
Profissão : CIÊNCIAS NÁUTICAS - OFICIAL DE MÁQUINAS