

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA
(CP-CEM/2013)

ENGENHARIA MECÂNICA

**PROVA ESCRITA DISCURSIVA
INSTRUÇÕES GERAIS.**

- 1- A duração da prova será de 05 horas e não será prorrogada. Ao término da prova, entregue o caderno ao Fiscal, sem desgrampear nenhuma folha;
- 2- Responda as questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Não serão consideradas respostas e desenvolvimento da questão a lápis. Confira o número de páginas da prova;
- 3- Só comece a responder a prova ao ser dada a ordem para iniciá-la, interrompendo a sua execução no momento em que for determinado;
- 4- O candidato deverá preencher os campos:
- NOME DO CANDIDATO; NÚMERO DA INSCRIÇÃO e DV;
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos a seguir especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim: atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil; fazer uso de banheiro e casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova e, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6- A solução deve ser apresentada nas páginas destinadas a cada questão;
- 7- Não é permitida a consulta a livros ou apontamentos;
- 8- A prova não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará na atribuição de nota zero;
- 9- Será eliminado sumariamente do concurso e as suas provas não serão levadas em consideração, o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
 - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA E RÉGUA SIMPLES.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

| | | | |
|-----------------------------|-----------|-------------|----------------------|
| RUBRICA DO PROFESSOR | ESCALA DE | NOTA | USO DA DEEnsM |
| | 000 A 100 | | |

CAMPOS PREENCHIDOS
PELOS CANDIDATOS

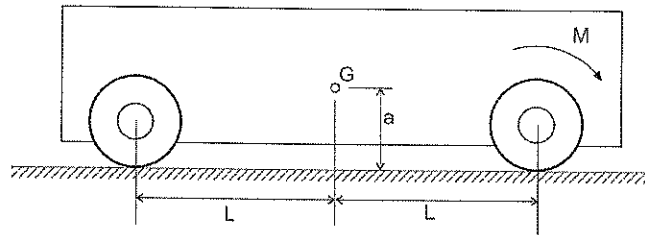
CONCURSO PÚBLICO: CP-CEM/2013
NOME DO CANDIDATO:

| | | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-------------|----------------------|
| Nº DA INSCRIÇÃO | DV | ESCALA DE | NOTA | USO DA DEEnsM |
| | | 000 A 100 | | |

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere o modelo simplificado de carro composto por duas rodas (discos de raio R , com massa desprezível) e por uma placa retangular (homogênea, de massa m e baricentro G), conforme mostra a figura abaixo.



Cada roda é articulada pelo seu centro na placa. Na roda dianteira, é aplicado um torque M constante. Determine:

- O diagrama de corpo livre da placa e o diagrama de corpo livre de cada roda. (3 pontos)
- A aceleração do baricentro G do carro, supondo que não haja escorregamento entre as rodas e o solo. (3 pontos)
- A reação normal do solo sobre cada roda. (2 pontos)

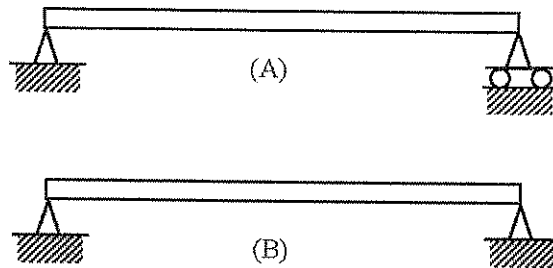
Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA MECÂNICA

Concurso: CP-CEM/2013

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere dois eixos iguais, com comprimento L , uniformes e homogêneos, sob carregamento vertical uniforme q por unidade de comprimento, com dois tipos de vinculação: (A) apoio simples - articulação, e (B) apoio simples - apoio simples.



- Trace os diagramas de força cortante e momento fletor de ambos os eixos, dentro da teoria das pequenas deflexões. (4 pontos)
- Na situação real, indique e justifique qual caso de vinculação é intrinsecamente mais seguro, ou seja, suporta maior carga antes do colapso. (4 pontos)

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA MECÂNICA

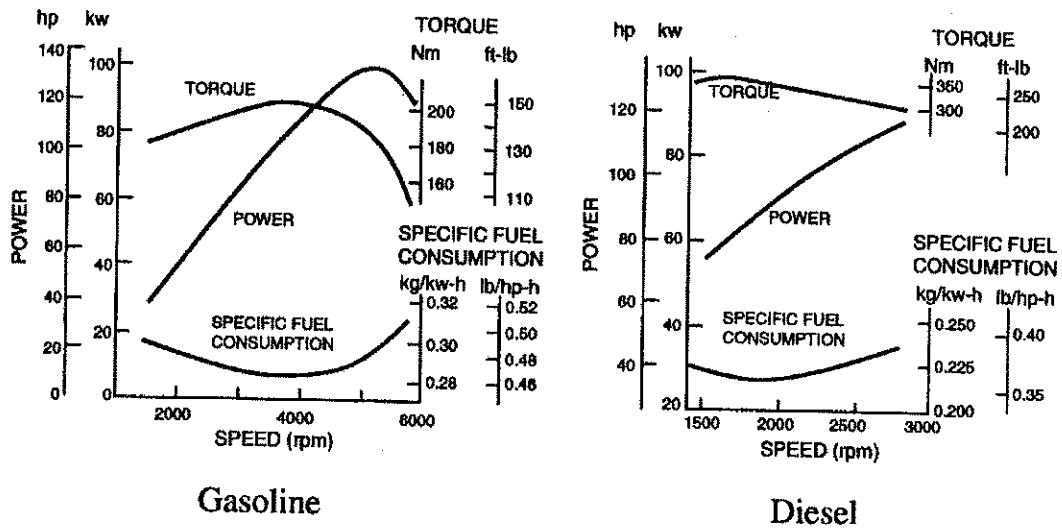
Concurso: CP-CEM/2013

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Em termos de Controle de Qualidade, existem duas abordagens: Controle do Processo e Controle do Produto. Descreva as características principais dessas duas abordagens e indique as vantagens e desvantagens relativas a cada uma delas.

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Utilizando a figura abaixo, indique e justifique a principal razão pela qual caminhões e ônibus normalmente usam motores diesel, e não motores a gasolina.



Performance characteristics of gasoline and diesel engines.

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Cite pelo menos quatro métodos não destrutivos para detectar falhas e defeitos em juntas soldadas.

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Um inventor afirma ter desenvolvido um ciclo térmico que recebe o calor transferido de gases quentes a temperatura de 600K e descarrega energia, para a atmosfera, por troca de calor a 300K, com eficiência térmica de 45%. Esse ciclo é possível? justifique a sua resposta.

7ª QUESTÃO (8 pontos)

A parede externa de um depósito é composta por uma camada de 10 cm de tijolo comum seguida de uma camada de 4 cm de gesso. Que espessura de isolamento de lã de rocha deve ser adicionada para reduzir, em 80%, a transferência de calor através das paredes?

Dados

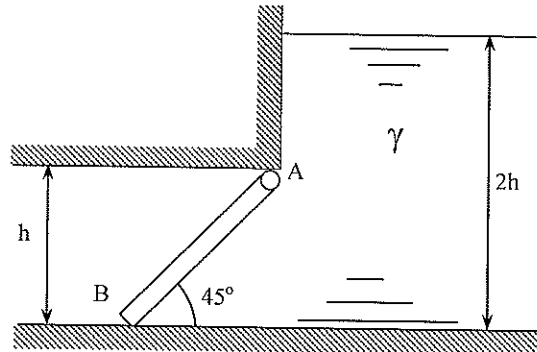
Condutividade térmica do tijolo comum: $k = 0,7 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

Condutividade térmica do gesso: $k = 0,48 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

Condutividade térmica da lã de rocha: $k = 0,065 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

8ª QUESTÃO (8 pontos)

A comporta AB está articulada em A e tem largura b . A comporta represa um fluido com peso específico γ e altura $2h$, conforme mostrado na figura abaixo.



Determine o peso mínimo que a comporta deve ter para permanecer fechada.

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA MECÂNICA

Concurso: CP-CEM/2013

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Considerando uma bomba de pistão e uma bomba centrífuga, indique pelo menos duas vantagens de cada uma em relação à outra.

10ª QUESTÃO (8 pontos)

É necessário endurecer as superfícies dos dentes de uma engrenagem de um redutor de grande porte. O diâmetro da engrenagem é 4,0 m. Qual é o tratamento térmico indicado? Justifique a resposta.