

CIBEC/INEP



B0010843

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
Departamento de Ensino Supletivo

# SUPLÊNCIA PROFISSIONALIZANTE

## Provas

# 16

HABILITAÇÕES  
ELETROMECAÂNICA  
INSTRUMENTAÇÃO

323.3  
3s

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Presidente da República Federativa do Brasil**  
Ernesto Geisel

**Ministro da Educação e Cultura**  
Ney Braga

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPLETIVO**

# **SUPLÊNCIA PROFISSIONALIZANTE**

## **PROVAS**

HABILITAÇÕES: ELETROMECAÂNICA  
INSTRUMENTAÇÃO

Departamento de Documentação e Divulgação  
Brasília, DF —1975

## APRESENTAÇÃO

Ao se chegar ao término da segunda etapa do Projeto Acesso, o Departamento de Ensino Supletivo do Ministério da Educação e Cultura cumpre o prometido — publica as provas das modalidades técnicas concernentes aos "Exames de Suplência Profissionalizante, realizados em janeiro do corrente ano, compreendendo:

Agrimensura  
Agropecuária  
Estradas

Eletromecânica  
Instrumentação

Petroquímica  
Telecomunicações  
Assistente de Administração  
Comercialização e Mercadologia  
Contabilidade

Artes Gráficas  
Instrumentista Musical

Enfermagem  
Laboratórios Médicos

Acredita-se, assim, que os sistemas de ensino, voltados para a implementação do Capítulo IV da Lei n.º 5.692/71, poderão dispor, finalmente, de instrumentos, até agora inexistentes na área da suplência profissionalizante, a nível de técnico de 2.º grau.

Caminhemos cautelosamente, porém seguros e escudados com a força do diálogo que supera aparentes barreiras, fazendo-nos todos co-participantes das grandes realizações.

DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPLETIVO  
JANEIRO DE 1975

## **SISTEMÁTICA PARA A ELABORAÇÃO DAS PROVAS**

### **Considerações gerais**

O Projeto Acesso Exames de Suplência Profissionalizante teve como objetivo geral promover a habilitação profissional das pessoas sem a devida escolaridade na área profissionalizante, nas modalidades de técnico constantes do Parecer n.º45/72-CFE.

Seus objetivos específicos foram :

- 1 — Desenvolver programa de exames de suplência em modalidades técnicas, a nível de 2.º grau, em caráter experimental, nos estados de Minas Gerais e Pernambuco e no Distrito Federal.
- 2 — Unificar as diretrizes e processos de desenvolvimento da atividade, através do Departamento de Ensino Supletivo do MEC.
- 3 — Alocar recursos às Secretarias de Educação e superintender a realização dos exames.

Os procedimentos adotados para a realização dos exames e o caráter centralizado de que se revestiu a iniciativa expressam o cunho experimental que caracterizou as tomadas de decisão e as diretrizes para a efetivação do projeto.

A sistemática de acompanhamento e controle, através das interfaces de elaboração, coordenação e aplicação dos exames, reflete a preocupação de prover os sistemas estaduais dos mecanismos adequados para a aplicação de futuros exames. Além disso, o desmembramento do Projeto Acesso em dois outros subprojetos\_o de Análise Ocupacional e o de Avaliação Técnica do instrumento utilizado teve como finalidade oferecer aos sistemas um suporte científico-pedagógico para a elaboração e aplicação de novos exames.

A análise ocupacional permitiu o conhecimento mais detalhado das atividades do técnico, a sua situação no mercado de traba-

lho, as características gerais da ocupação e do pessoal em exercício bem como as habilidades necessárias ao desempenho profissional.

A avaliação técnica possibilitou uma análise das provas como meio de medir o desempenho do técnico cuja aprendizagem tenha ocorrido predominantemente de maneira assistemática através da experiência do trabalho. Através do confronto entre os dados ocupacionais apresentados pela análise e os conteúdos programáticos das áreas de estudo de cada habilitação, tornou-se possível testar a consistência das questões das provas e a forma utilizada como instrumento de medida.

### **Elaboração de programas e provas — Procedimentos**

Foram convocados especialistas de cada área para a preparação dos programas e provas. Os procedimentos adotados foram os seguintes :

- 1 — Arrolamento de atividades legais e típicas de cada habilitação.
- 2 — Preparação de programas cobrindo as áreas de trabalho correspondente às atividades legais e típicas.
- 3 — Elaboração das provas cujas questões deveriam, necessariamente, envolver os seguintes aspectos :
  - 3.1 — Conhecimentos instrumentais para o exercício da atividade.
  - 3.2 — Conhecimentos de equipamentos e processos específicos.
  - 3.3 — Capacidade de execução de operação típica da modalidade técnica.
  - 3.4 — Capacidade de organização, programação, estimativa orçamentária, controle de custeio e coordenação de atividades típicas da modalidade técnica.

As provas foram organizadas de acordo com a classificação dos setores gerais de atividades e com a modalidade técnica, segundo a pauta que se segue :

- 1 — Para as atividades do setor primário, compreendendo agricultura e pecuária :
  - 1.1 — Prova escrita, contendo questões relativas a cálculo técnico, ciências aplicadas à modalidade técnica, equipamentos, métodos de trabalho e instalações.

- 1 1 . 2 — Prova teórico-prática.
  - 1.3 — Relatório técnico sobre as tarefas desenvolvidas, técnicas empregadas e cálculos especiais sobre insumos, equipamentos e custos.
- 2 — Para as atividades do setor secundário, compreendendo indústrias e serviços industriais :
  - 2.1 — Prova escrita, contendo questões relativas a cálculo técnico, ciências aplicadas à modalidade técnica, equipamentos, métodos de trabalho e instalações.
  - 2.2 — Prova de desenho técnico ou de interpretação e detalhamento de projetos.
  - 2.3 — Prova teórico-prática ou prática de laboratório, campo ou oficina.
  - 2.4 — Relatório técnico sobre as tarefas desenvolvidas, técnicas empregadas e cálculos especiais sobre materiais, máquinas, ferramentas, instrumentos e custos.
- 3 — Para as atividades do setor terciário, exceto área de Saúde :
  - 3.1 — Prova escrita contendo questões relativas a cálculo operacional e financeiro, métodos de trabalho, legislação e estatística aplicável à modalidade técnica.
  - 3.2 — Prova prática de utilização ou manipulação de equipamentos e instrumental e interpretação de procedimentos peculiares à modalidade técnica.
  - 3.3 — Relatório técnico sobre as tarefas desenvolvidas, técnicas empregadas e de conhecimentos sobre o ramo de serviço a que se dedique o candidato.
- 4 — Para as atividades do setor terciário — Saúde :
  - 4.1 — Prova escrita, contendo questões relativas a programas de Saúde e Fundamentos Científicos da habilitação.



4.2 — Prova prática da modalidade técnica.

4.3 — Relatório técnico sobre as tarefas desenvolvidas, técnicas empregadas e conhecimentos sobre o ramo de serviço a que se dedique o candidato.

Em cada uma das provas foi adotado o critério de graduação de dificuldade e abrangência de acordo com a curva de GAUSS. Além disso, as instruções para a aplicação das provas continham gabaritos para correção, segundo a mesma curva e a relação de materiais, instrumental, máquina e equipamentos, bem como as características dos locais a serem utilizados para a aplicação dos exames.

# **HABILITAÇÃO: ELETROMECAÂNICA**

ELABORADOR : WALFRIDO FERREIRA DO NASCIMENTO

## PROVA DE ORGANIZAÇÃO E NORMAS

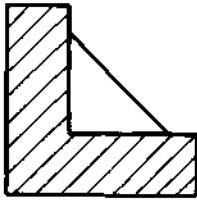
Nas questões de n.ºs 1 a 3 assinale com um X a alternativa correta :

1. Uma empresa possui vinte operários e produz 200 peças por mês. Se passar a trabalhar com quarenta operários e produzir 400 peças mensais, haverá :
  - a) diminuição da produção e aumento da produtividade
  - b) aumento só da produtividade
  - c) aumento da produção e diminuição da produtividade
  - d) aumento da produção e da produtividade
  - e) aumento só da produção
  
2. O gráfico de Gantt é empregado para :
  - a) visualizar o andamento do trabalho
  - b) levantar as operações do trabalho
  - c) acompanhar a produção
  - d) distribuir a carga de trabalho
  - e) localizar os setores produtivos e não produtivos
  
3. Das características abaixo, é típica da indústria contínua:
  - a) produzir geralmente grande volume e pequena variedade de produtos
  - b) possuir operações variadas e instruções frequentes
  - c) utilizar grande variedade de material
  - d) ter a carga das máquinas sujeita a variações
  - e) prever vendas para poucos meses
  
4. O que significa ABNT?
  
5. Faça a indicação sobre o desenho abaixo, nas superfícies indicadas de acordo com as normas técnicas brasileiras.

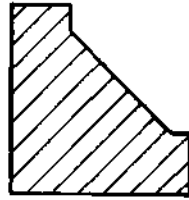


6. Analise os grupos de representações de cortes e seções apresentados e faça um X sobre a letra que indica a representação correta.

1)

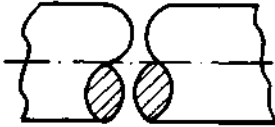


A

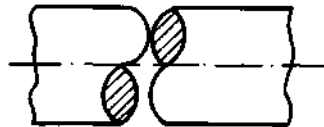


B

2)

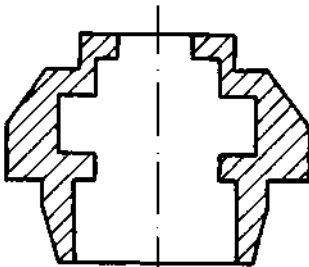


A

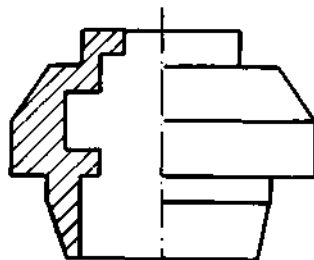


B

3)



A

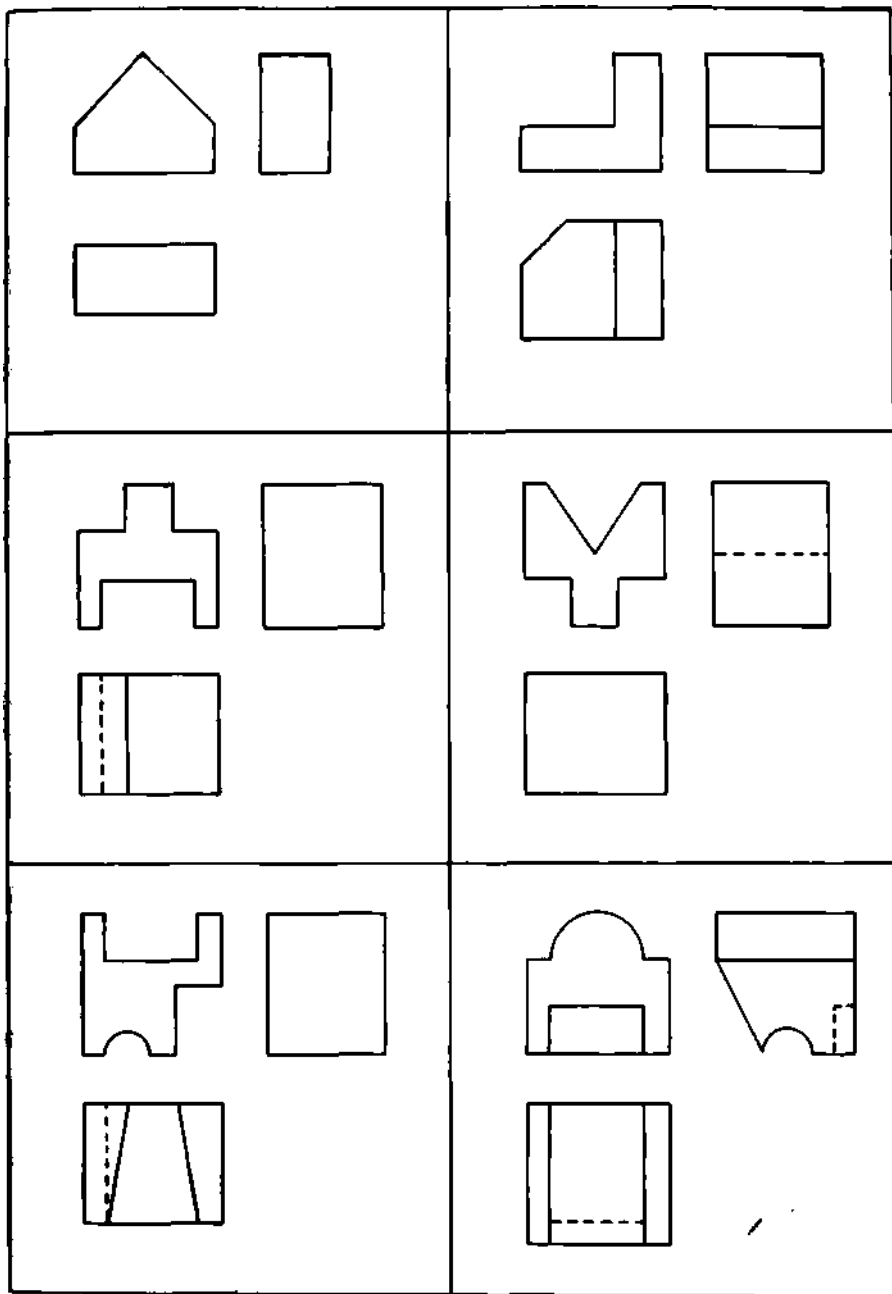


B

## PROVA DE DESENHO

1. **Na folha** seguinte encontram-se seis peças representadas **por suas três** vistas principais.

Complete-as, se necessário, utilizando uma escala milimetrada, lápis e borracha.







## PROVA DE MECÂNICA

Nas questões de n°s 1 a 13 assinale com um X a melhor resposta:

1. A finalidade do carburador em um motor a gasolina é:
  - a) aumentar a compressão
  - b) eliminar a pré-ignição
  - c) misturar gasolina e ar
  - d) bombear gasolina do tanque para o pistão
2. Nos motores de combustão interna a energia térmica é transformada no seguinte tipo de energia:
  - a) potencial de deformação
  - b) elétrica
  - c) mecânica
  - d) atômica
3. A distância que o pistão percorre entre o seu ponto morto superior e o seu ponto morto inferior recebe o nome de:
  - a) cilindrada
  - b) compressão
  - c) curso do pistão
  - d) potência útil
4. O volume total deslocado pelo pistão entre o ponto morto superior e o ponto morto inferior, multiplicado pelo número de cilindros, recebe a denominação de:
  - a) potência do motor
  - b) torque
  - c) transmissão
  - d) cilindrada
5. A quantidade de calor necessária para elevar de 20°C para 70°C a temperatura de 300 kg de água é:

Dado:

calor específico da água = 1 kcal/kg°C

- a) 15.000 kcal
  - b) 12.000 kcal
  - c) 10.000 kcal
  - d) 8.000 kcal
6. A velocidade angular de 12.000 rotações por minuto é igual a:
- a) 300  $\pi$  rd/s
  - b) 400  $\pi$  rd/s
  - c) 800  $\pi$  rd/s
  - d) 1.200  $\pi$  rd/s
7. A água de uma represa exerce uma pressão média de 3 N/cm<sup>2</sup> contra a muralha de 6m de altura por 18m de largura. A força total sobre a muralha será de:
- a) 324x10<sup>4</sup>N
  - b) 324x10<sup>3</sup>N
  - c) 430x10<sup>5</sup>N
  - d) 430x10<sup>4</sup>N
8. A figura abaixo mostra uma tubulação na horizontal, com seção variável, por onde escoa a água. No ponto A:

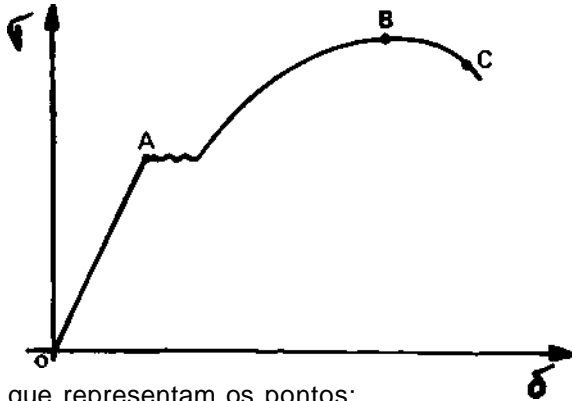


- a) a pressão e velocidade são maiores que em B
  - b) a pressão é menor que em B e a velocidade maior
  - c) a pressão é maior que em B e a velocidade menor
  - d) a velocidade e pressão em A são iguais à velocidade e pressão em B
9. O vapor de uma caldeira exerce a pressão de 1.000 N/cm<sup>2</sup> na base do pistão de 40 cm<sup>2</sup>. A força que o vapor exerce sobre o pistão é:
- a) 10.000 N
  - b) 15.000 N
  - c) 20.000 N
  - d) 40.000 N

10. Um motor pesando 300 kgf é levantado a 1,50 m de altura por um elevador, para ser ajustado. O trabalho feito pelo elevador é:
- a) 300 kgm
  - b) 450 kgm
  - c) 500 kgm
  - d) 600 kgm
11. Num sistema isostático :
- a) o número de equações é maior que o número de incógnitas
  - b) o número de equações é menor que o número de incógnitas
  - c) não há condições de equilíbrio
  - d) o número de incógnitas é o mesmo que o número de equações
12. Módulo de elasticidade é:
- a) a dificuldade que o material oferece à deformação
  - b) o limite de esforço à torção
  - c) o esforço máximo no qual o material se rompe
  - d) a tensão de fadiga do material
13. São condições para que três forças não paralelas estejam em equilíbrio, EXCETO:
- a) as forças sejam coplanares
  - b) as forças não concorram para um mesmo ponto
  - c) o diagrama de seus vetores livres forme um triângulo
  - d) suas linhas de ação se interceptem em um ponto

Nas questões de n.ºs 14 a 24 resolva os problemas propostos, indicando, abaixo, a resposta. Para rascunho, use as folhas em branco, anexas à prova.

14. Calcule a cilindrada de um motor que apresenta as seguintes características:
- $N =$  número de cilindros = 4  
 $d =$  diâmetro dos cilindros = 83 mm  
 $c =$  curso do pistão = ~~69~~mm
15. Sendo a cilindrada de um motor igual a  $1.500 \text{ cm}^3$  e o volume de sua câmara da combustão igual a  $215 \text{ cm}^3$ , qual é sua relação de compressão?
16. Este é um gráfico de ensaios de tração (tensão x deformação)



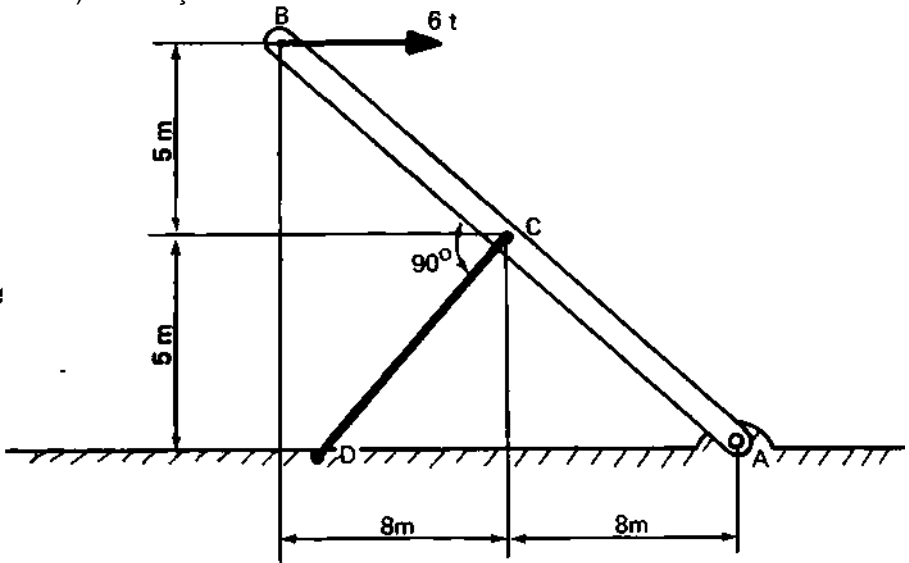
Responda: o que representam os pontos:

- A —
- B —
- C —

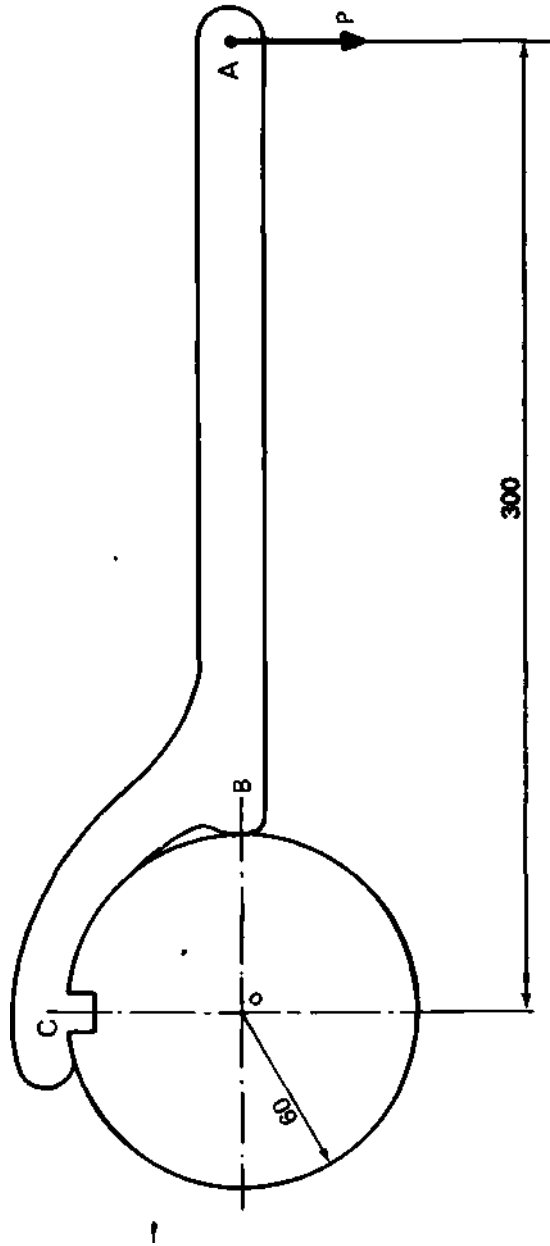
17. Uma barra AB, articulada em A, é suportada por outra barra CD, articulada em CD.

A barra AB está sujeita a uma carga horizontal de 6 t.  
Determine :

- a) a tração F em CD
- b) a reação  $R_a$  em A



18. Calcule os esforços no ponto B e C da chave — colar, considerando a carga  $P = 40 \text{ kgf}$ , aplicada em seu cabo. Desprezar o atrito em B.

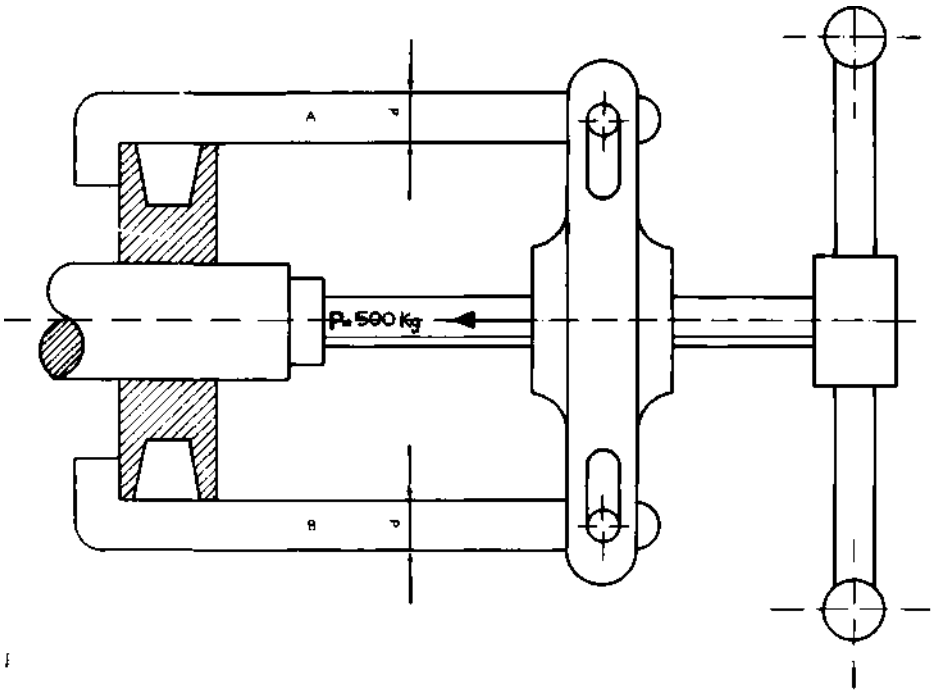


Resposta:

- 19 O desenho abaixo mostra um saca-polias, onde por intermédio de um parafuso, exercemos uma carga  $P = 500 \text{ kgf}$  sobre o eixo da polia. Considerando as barras A e B iguais, e de mesmo material, com tensão admissível de  $750 \text{ kgf/cm}^2$  e módulo de elasticidade de  $21 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ .

(Obs.: comprimento  $L$  das barras =  $250 \text{ mm}$ )

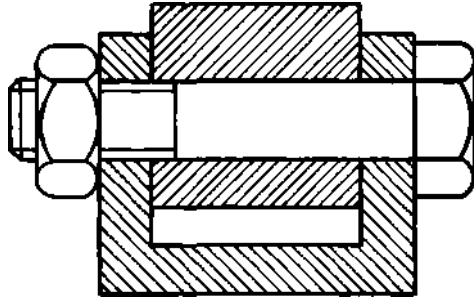
- Determine: a) o diâmetro  $d$  das barras A e B  
b) a deformação nas barras A e B



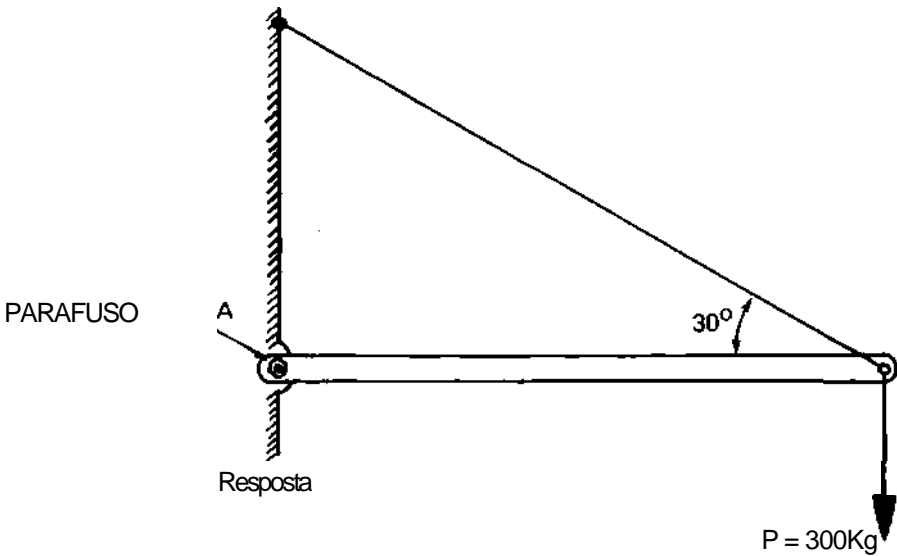
Resposta:

- a)  
b)

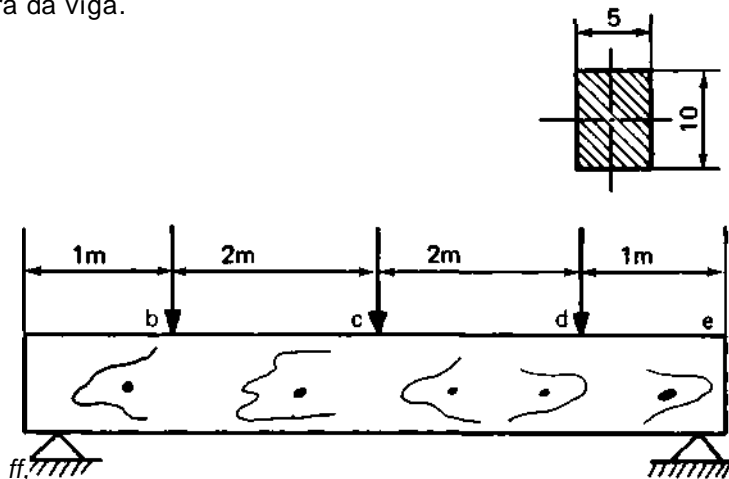
20. Calcule o diâmetro do parafuso para suportar a carga de 300 kgf aplicada na extremidade B de uma barra AB, articulada em A e presa por um cabo BC. A tensão admissível ao cisalhamento para o parafuso é  $350 \text{ kgf/cm}^2$ .



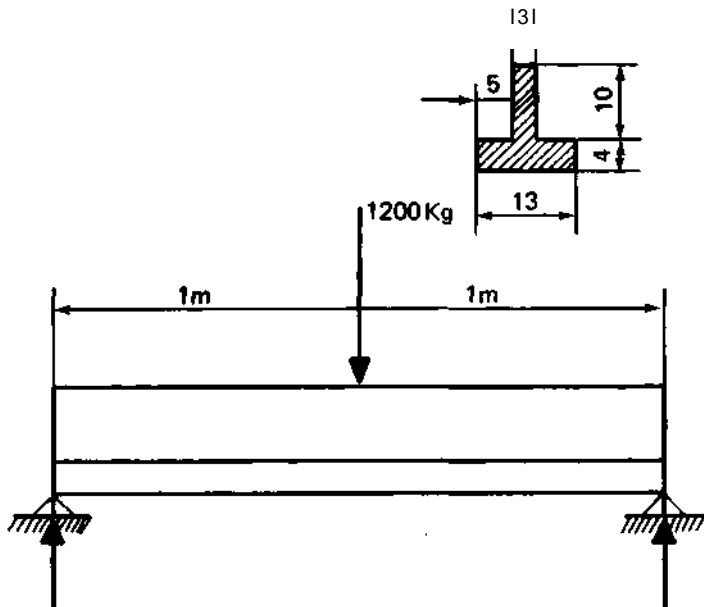
DETALHE DA ARTICULAÇÃO DO PARAFUSO- A



21. Determine as tensões máximas que ocorrem na viga da figura e construa o diagrama de variação das tensões ao longo da altura da viga.



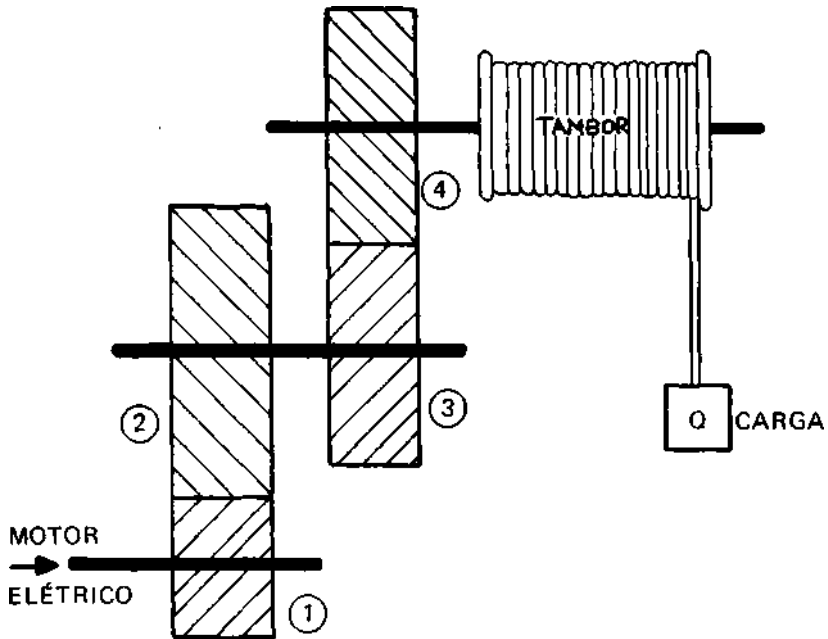
22. Determine as tensões máximas que ocorrem na viga da figura abaixo.





23. O mecanismo da figura é composto de engrenagens cilíndricas helicoidais e de um guincho para elevação de uma carga  $Q = 2,5 \text{ t}$ . Determine a potência em C.V. necessária ao motor elétrico para acionamento do sistema sendo:
- Rendimento mecânico do sistema = 90%
- Engrenagens:  $Z_1 = 20$      $Z_2 = 60$   
 $Z_3 = 20$      $Z_4 = 80$
- Rotação da engrenagem 1 = 716,2 rpm  
 Diâmetro do tambor do cabo = 40 cm

Potência do motor elétrico    
$$N = \frac{Mt \times n}{716.200} \text{ C.V.}$$

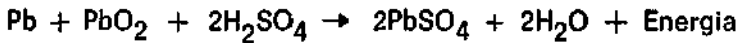


24. Seja uma cremalheira acionada por uma engrenagem cilíndrica reta, de dentes não corrigidos, de módulo 5, de diâmetro externo igual a 210 mm e com uma rotação de 200 rpm. Determine a velocidade linear da cremalheira.  
 Resposta:

## PROVA DE ELETRICIDADE

Responda as questões abaixo, colocando a resposta no espaço próprio :

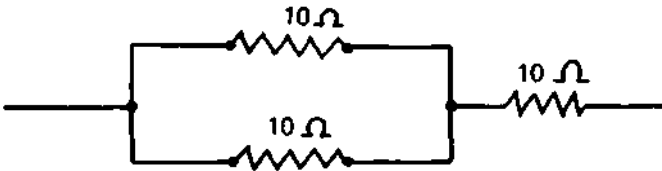
1. O que representa a seguinte equação:



2. No circuito abaixo, o sentido estipulado para a corrente é chamado:



3. Calcule o valor equivalente da associação de resistores abaixo.

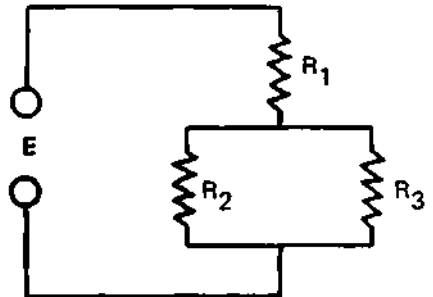


4. Em vista da figura e dos dados ABAIXO, calcule:

- a) a tensão em  $R_1$
- b) a corrente em  $R_2$
- c) a potência dissipada em  $R_1$

Sendo:

- $R_1 = 38\ \text{ohms}$   
 $R_2 = 20\ \text{ohms}$   
 $R_3 = 30\ \text{ohms}$   
 $E = 50\ \text{volts}$



5. Um determinado tipo de pilha é construído com :
- a) carvão; b) zinco; c) bióxido de manganês; d) cloreto de amônia.
- Qual a função de cada um destes elementos?
- a)  
**b)**  
**c)**  
**d)**
6. Por que um acumulador de chumbo pode fornecer correntes muito intensas?
7. Qual a energia elétrica absorvida da rede por um chuveiro que, ligado a uma tensão de 120 V, solicita uma corrente de 20,8 A durante 15 minutos?
8. Qual a expressão matemática que relaciona as dimensões de um condutor com sua resistência elétrica?
9. Numa substância ferromagnética, o que significa o **PONTO CURIE**?
10. Calcule a força de repulsão entre duas massas magnéticas puntiforme norte, uma de 3U em CGSm e outra de 5U em CGCm colocadas no vácuo a 3 cm de distância ?  
 Dado:  
 $U. = 1 \text{ Gaus/Oersted (vácuo)}$
11. Quais as duas regras mais comumente utilizadas para se determinar o sentido do campo magnético em torno de um condutor que é percorrido por corrente elétrica ?
12. Um condutor retilíneo é percorrido por uma corrente de 10A. Qual a intensidade do campo magnético num ponto situado a 2 mm do condutor?
13. Quando um condutor retilíneo percorrido por corrente elétrica está colocado em um campo magnético, este condutor sofre a ação de uma força. Qual a expressão que dá o valor desta força?
14. Na questão anterior, qual o processo que podemos utilizar para determinar o sentido da força?
15. Quais são os três fenômenos eletromagnéticos?

## PROVA DE MÁQUINAS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

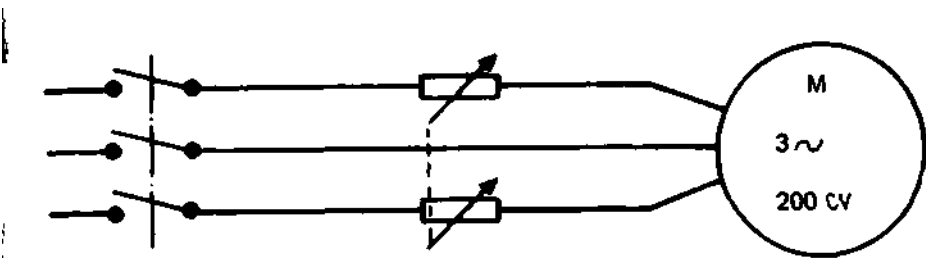
Nas questões de n.ºs 1 a 5 resolva os problemas propostos, indicando, abaixo, a resposta. Para rascunho, use as folhas em branco, anexas à prova.

1. O núcleo de um transformador de 60 Hz tem uma seção transversal de  $129 \text{ cm}^2$ . A densidade do fluxo é de  $9.300 \text{ Maxwells}$  por  $\text{cm}^2$ . Há 700 espiras no primário e 70 espiras no secundário. Determinar  $E_1$  e  $E_2$
2. Um transformador ligado em  $\Delta/\Delta$  tem:  
 $E_1 = 23,9 \text{ kV}$  e  $E_2 = 127 \text{ V}$ .  
Se modificarmos as ligações para  $\Delta/Y$  quais serão as tensões?
3. Um alternador síncrono de 2 pólos, para 60 Hertz, deverá ter qual rotação? (rpm)?
4. Qual a corrente de um motor de 15 CV, 220/380 V, ligado em triângulo, cujo rendimento é de 0,8 e cujo  $\cos \phi = 0,9$  ?
5. Qual a corrente que percorrerá um voltímetro de  $0-40 \text{ V}$ ,  $5 \text{ K}\Omega/\text{V}$ , quando estiver medindo uma tensão de 20 V?

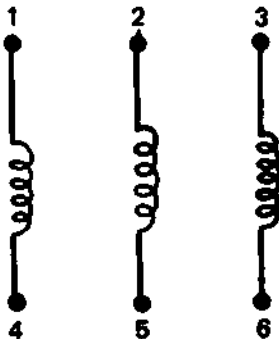
Nas questões de 6 a 25 responda o que é solicitado, colocando a resposta no espaço próprio.

6. Por que o auto transformador não deve ser utilizado quando desejamos que a carga esteja eletricamente isolada da rede?
7. A expressão  $e = \frac{d\phi}{dt}$  representa duas leis do eletromagnetismo. Quais são elas?
8. Para colocarmos dois alternadores em paralelo, quais os cuidados que devemos tomar ?

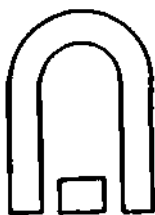
9. Qual a frequência da corrente alternada industrial no Brasil?
10. Como se chama e de que é constituído o enrolamento do induzido de um motor de indução industrial?
11. Quais são os três tipos básicos de motores de corrente contínua?
12. Como é feita a proteção dos motores (contra curto circuito e sobrecarga) ?
13. Como se faz a inversão de velocidade em um motor de C.C. ?
14. Quais os principais sistemas de partida de motores de corrente alternada?
15. O que representa o diagrama abaixo?



16. Representando o motor por suas bobinas, como abaixo, faça as conexões das ligações triângulo e estrela.



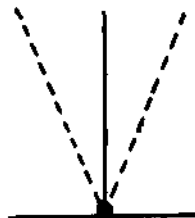
17. Identifique os símbolos abaixo, que representam o princípio de funcionamento de instrumentos elétricos.



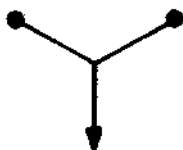
\_\_\_\_\_



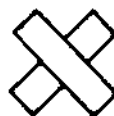
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

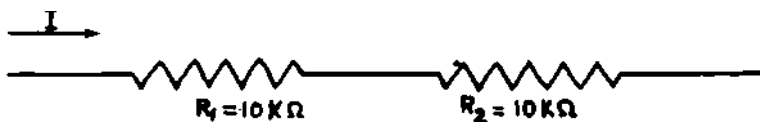


\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

18. Qual o instrumento de indução mais comumente utilizado?
19. Quando são utilizados os instrumentos baseados no efeito térmico da corrente elétrica?
20. Por que um instrumento de indução não funciona com corrente contínua?
21. Como as correntes de Foucault são utilizadas no medidor de kWh?
22. Um voltímetro de 0-10 V, 1000./V é ligado para medir a queda de tensão no resistor R2 do diagrama que se segue.  
Qual será a relação entre a queda de tensão marcada pelo voltímetro e a queda de tensão real sem o voltímetro?  
A corrente I é constante.



23. Um amperímetro de bobina móvel ligado diretamente a uma rede que é percorrida por uma corrente alternada cujo valor máximo é igual a 154 A, indicará qual valor de corrente?
24. O wattímetro é um instrumento de bobinas cruzadas. Como suas duas bobinas devem ser ligadas ao circuito?
25. Em um circuito de C.A. estão ligados um voltímetro, um amperímetro e um wattímetro. Quando a indicação do wattímetro será igual ao produto das indicações do voltímetro e do amperímetro?

## PROVA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

Assinale com um X as respostas corretas nas questões de n.ºs 1 a 6.

1. As lâminas de serras manuais possuem número de dentes por unidade, comprimentos diferentes por causa:
  - a) das espessuras diferentes dos materiais a serem serrados
  - b) dos tipos de materiais a serem serrados
  - c) da precisão exigida em alguns cortes
  - d) da durabilidade da serra
  
2. Dos gases abaixo, são utilizados em solda a maçaricos:
  - a) liquefeito de petróleo e hidrogênio
  - b) gás sulfídrico e amônia
  - c) oxigênio e acetileno
  - d) nitrogênio e xenônio
  
3. As funções dos fluxos utilizados nos processos de soldagem em geral são:
  - a) evitar acidentes com os olhos do operador, dar maior dureza no local soldado e evitar trincas
  - b) proteger a superfície contra oxidação e aumentar o ponto de fluidez do material de adição
  - c) favorecer a superfície à oxidação e diminuir o ponto de fluidez do material de adição
  - d) reduzir o consumo de eletrodos e de energia elétrica
  
4. O instrumento de controle que deve ser utilizado para controlar a cilindricidade de um eixo é:
  - a) paquímetro
  - b) micrômetro
  - c) relógio comparador
  - d) goniômetro



5. Para calibrar um micrômetro o instrumento a ser utilizado é:
- a) escala
  - b) bloco padrão
  - c) mesa de controle
  - d) divisor ótico
6. A utilização industrial dos calibradores denominados passa-não-passa é para:
- a) dar um melhor acabamento nas peças
  - b) determinar as peças que estão dentro de um certo limite de tolerância
  - c) determinar a cilíndricidade das peças para montagens de rolamentos de esfera
  - d) verificar a pressão com que os rolamentos estão montados nos eixos.

As questões de 7 a 10 referem-se à proposição abaixo:

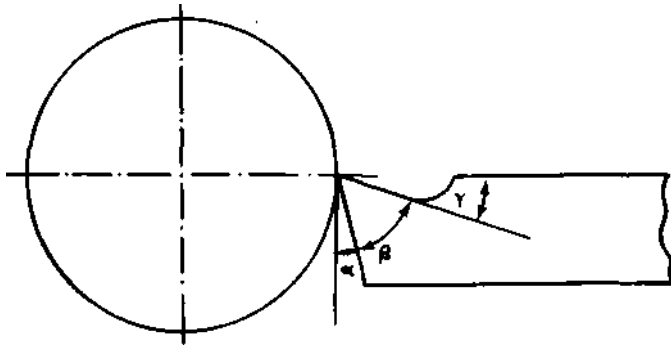
"Deve-se soldar uma pastilha de metal duro sobre uma haste de aço SAE 1045". Nas questões de 7 a 9 assinale com um X a resposta correta:

7. O processo a ser utilizado é o de solda:
- a) a ponto
  - b) elétrica (arco)
  - c) oxi-acetilênica a pressão
  - d) branca
8. O material de adição é o:
- a) chumbo ou estanho
  - b) arame de aço SAE 1020
  - c) níquel ou cromo
  - d) latão ou bronze
9. A base do fluxo deverá ser:
- a) silício
  - b) enxofre
  - c) boro
  - d) cálcio
10. Descreva a tecnologia a ser empregada.

Nas questões de n.ºs 11 a 13 responda as questões propostas:

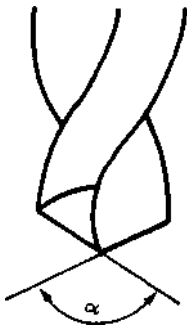
11. a) Dê o nome e valores dos ângulos da ferramenta abaixo, para

usinagem de aços comuns:



$\alpha =$   
 $\beta =$   
 $\gamma =$   
 $\alpha + \beta =$

b) Especifique o ângulo  $\alpha$  para:



aços em geral  
ferro fundido  
alumínio  
bronze

12. Quais os equipamentos de segurança que devemos utilizar na soldagem elétrica (arco) ?
13. Quais os testes usuais utilizados no controle de qualidade de peças soldadas ?

Nas questões de n<sup>os</sup> 14 a 16 resolva os problemas propostos, colocando as respostas abaixo. Para rascunho, use as folhas em branco, anexas à prova.

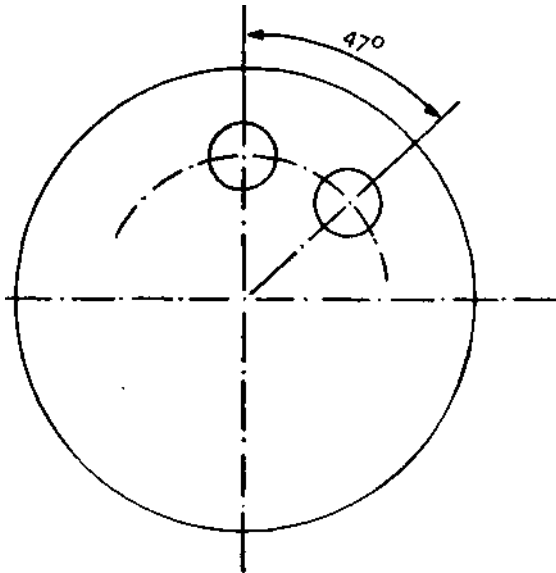
14. Deve-se construir uma engrenagem com 35 dentes. Como equipar o divisor para que isto seja possível, considerando que

esta oficina possui 3 discos divisores com as seguintes características:

- disco 1 — 15 — 16 — 17—18 — 19 — 20 furos
- disco 2 — 21—23 — 25 — 27 — 29 — 31—33 furos
- disco 3 — 37—39 — 41 — 43 — 47 — 49 — furos

Obs. : redução do divisor 1:40.

15. Considerando os mesmos discos e a mesma redução do divisor do problema anterior, determine como será possível a execução dos furos abaixo.



16. Devemos diminuir em 10mm a espessura de uma peça, em aço SAE 1.020, cuja largura é de 50 mm. Em quantos passes se realizará a operação, se utilizarmos uma fresadora com potência de 5 CV, rendimento de 70% e avanço da mesa de 100 mm/mim. Utilizar a tabela abaixo:

Material	Quantidade de cavaco cm <sup>3</sup> /mim/CV
Ferro fundido	18-22
Aços até 0,3% C	15
Aços acima de 0,3% C	12
Bronze	15-22
Metais leves	50-70

Dados:

$$P = \frac{a \cdot b \cdot s}{1000 \cdot Qn}$$

P = potência a = profundidade de corte

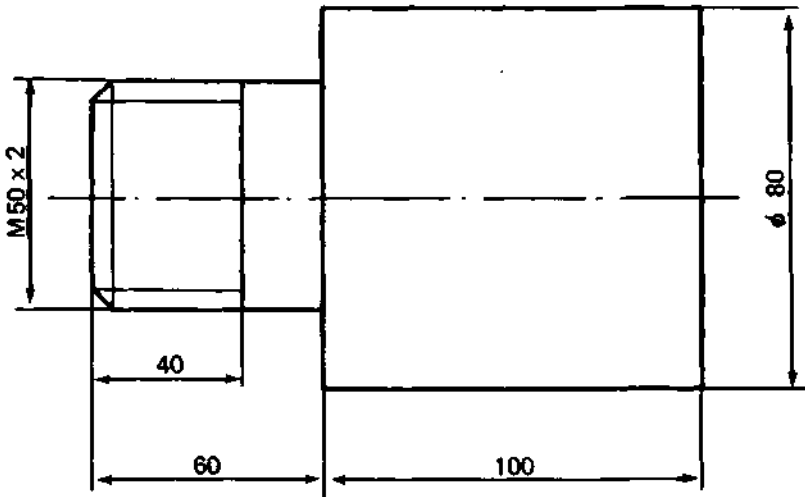
b = largura a ser fresada

Q = quantidade de cavaco

s = avanço da mesa

n = rendimento

17. Deve-se executar a peça conforme o desenho abaixo. O material é aço SAE 1020, com pressão específica de corte igual a  $150\text{kg/cm}^2$ . Na usinagem serão utilizadas ferramentas de metal duro para torneiar e de aço rápido para abertura da rosca. O torno a ser utilizado tem uma potência de 8 CV com 70% de rendimento. As dimensões do material em bruto são:  $0\ 85 \times 165\ \text{mm}$ .



Determine :

- a) O número de rotações por minuto para tornear  $\phi$  50 mm.
- b) O número de rotações por minuto para tornear  $\phi$  80 mm.
- c) O número de rotações por minuto para abertura da rosca,
- d) Considerando um avanço de 0,2 mm/rotação, qual a profundidade máxima de corte permitida.
- e) Quantos passes serão necessários para tornear  $\phi$  50 mm, sendo o último para acabamento de 0,5 mm de profundidade.
- f) Quantos passes, de desbaste e acabamento, serão necessários para abertura da rosca M50.
- g) Qual o tempo de corte necessário para usinar o comprimento de 60 mm. (Avanço 0,2mm/rotação).
- h) Qual o tempo de corte necessário para usinar o comprimento de 100 mm.
- i) Qual o tempo de corte necessário para abertura da rosca.
- j) Qual o tempo de corte total para usinagem desta peça, incluindo tempo para facear.

RESPOSTAS :

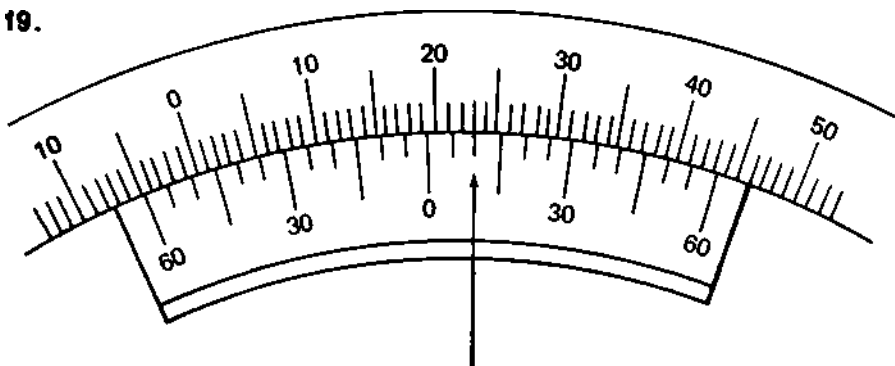
- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_
- h) \_\_\_\_\_
- i) \_\_\_\_\_
- j) \_\_\_\_\_

18. Considerando uma montagem 85H7g6, do sistema ISO de tolerâncias e consultando as tabelas anexas, responda:

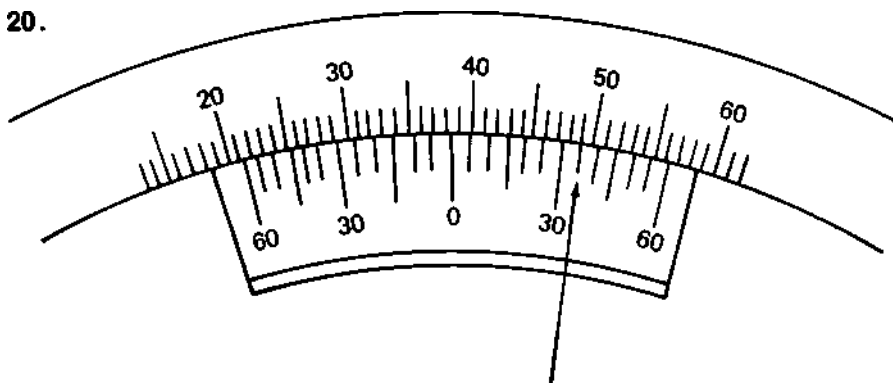
- a) que representa o número 85? R: \_\_\_\_\_
- b) que representa a letra H? R: \_\_\_\_\_
- c) que representa a letra g? R: \_\_\_\_\_
- d) que representa os números 7 e 6? R: \_\_\_\_\_
- e) qual o tipo de ajuste? R: \_\_\_\_\_
- f) qual a cota e tolerância do furo? R: \_\_\_\_\_
- g) qual a cota e tolerância do eixo? R: \_\_\_\_\_
- h) qual a folga máxima? R: \_\_\_\_\_
- i) qual a folga mínima? R: \_\_\_\_\_
- j) qual a folga ideal? R: \_\_\_\_\_

Faça a leitura dos ângulos indicados nas questões de n.ºs 19 e 20.

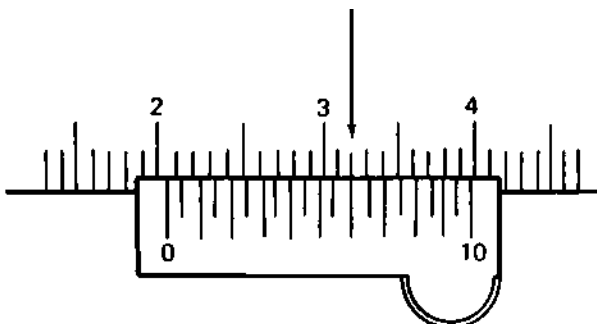
19.



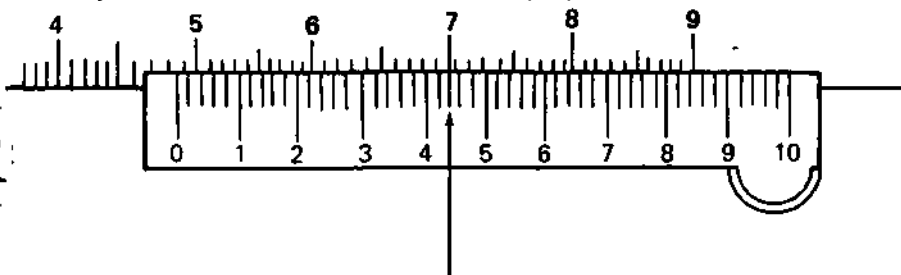
20.



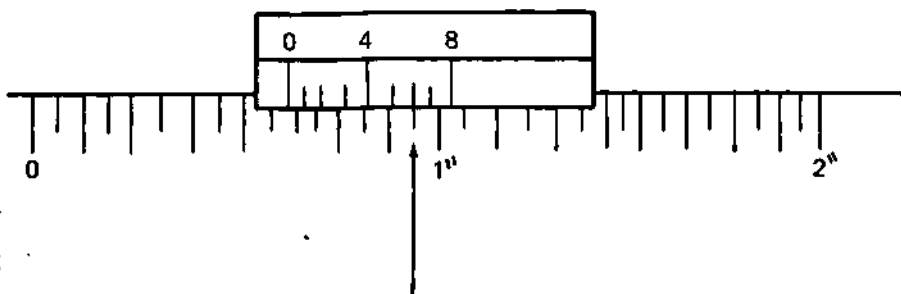
21. Faça a leitura, em milímetros, do paquímetro abaixo.



22. Faça a leitura, em milímetros, do paquímetro abaixo.

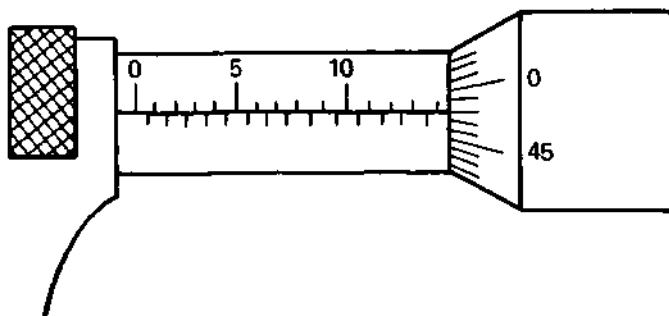


23. Faça a leitura, em frações de polegada, do paquímetro abaixo.

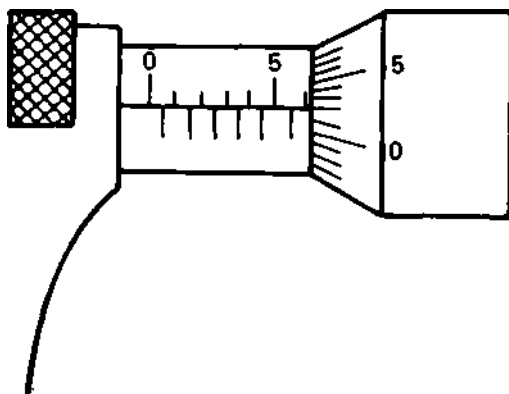


Faça a leitura, em milímetros, dos micrômetros indicados nas questões de n.ºs 24 e 25.

24.

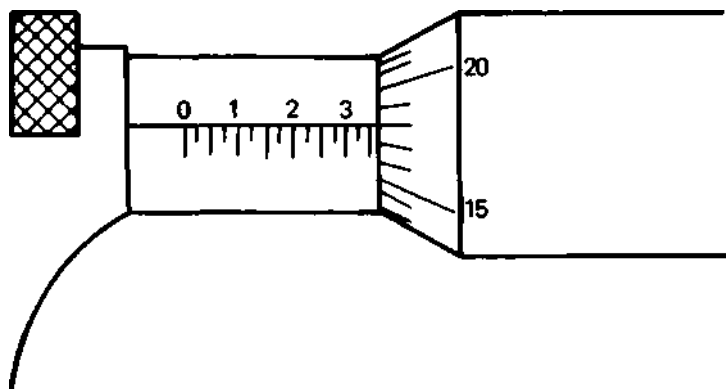


25.

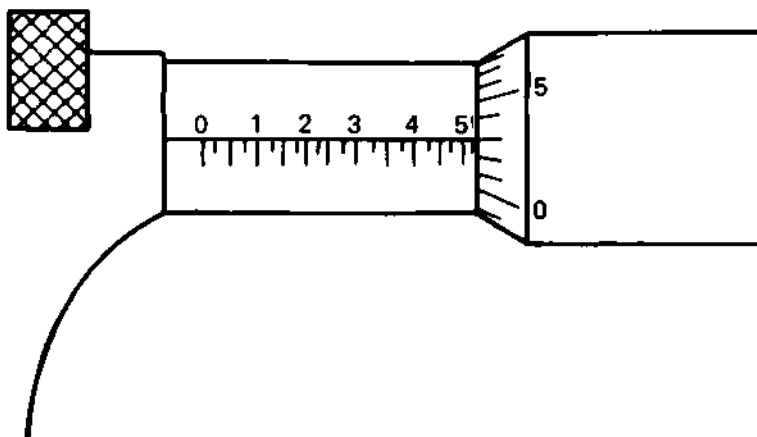


Nas questões 26 e 27 faça a leitura dos micrômetros em milésimos de polegada.


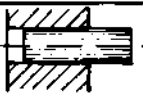
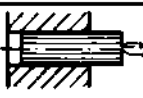

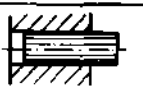
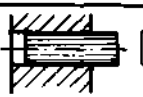

26.



27.





AJUSTES RECOMENDADOS							
	TIPO DE AJUSTE	EXEMPLO DE AJUSTE	EXTRA	MECÂNICA	MECÂNICA	EXEMPLO DE AJUSTE	
			PRECISO	PRECISA	MÉDIA		ORDINÁRIA
PEÇAS MÓVEIS (UMA COM RELAÇÃO A OUTRA)	LIVRE	 Montagem a mão, com facilidade.	H <sub>6</sub> /f <sub>7</sub>	H <sub>7</sub> /k <sub>7</sub>	H <sub>8</sub> /k <sub>8</sub>	H <sub>11</sub> /s <sub>11</sub>	Peças cujos funcionamentos necessitam de folga por força de inércia, novo alinhamento, etc.
	ROTATIVO	 Montagem a mão podendo gerar algum esforço.	H <sub>6</sub> /h <sub>6</sub>	H <sub>7</sub> /f <sub>7</sub>	H <sub>8</sub> /g <sub>8</sub>	H <sub>10</sub> /h <sub>10</sub> H <sub>11</sub> /d <sub>11</sub>	Peças que giram ou deslizam com lubrificação. Ex: eixos, mancalas, etc.
	DESLIZANTE	 Montagem a mão com leve pressão.	H <sub>6</sub> /h <sub>5</sub>	H <sub>7</sub> /g <sub>6</sub>	H <sub>8</sub> /g <sub>8</sub> H <sub>9</sub> /h <sub>9</sub>	H <sub>10</sub> /h <sub>10</sub> H <sub>11</sub> /h <sub>11</sub>	Peças que deslizam ou giram com grande precisão. Ex: anéis de rolamentos, corredeiras, etc.
PEÇAS FIXAS (UMA COM RELAÇÃO A OUTRA)	DESLIZANTE JUSTO	 Montagem a mão, porém, necessitando de algum esforço.	H <sub>6</sub> /h <sub>5</sub>	H <sub>7</sub> /h <sub>5</sub>			Encaixes fixos de precisão, órgãos lubrificados deslocaveis a mão. Ex: junções, genes, etc.
	ADERENTE FORÇADO LEVE	 Montagem com auxílio de martelo.	H <sub>6</sub> /s <sub>5</sub>	H <sub>7</sub> /s <sub>6</sub>			Órgãos que necessitam de frequentes desmontagens. Ex: polias, engrenagens, rolamentos, etc.
	FORÇADO DURO	 Montagem com auxílio de martelo pesado.	H <sub>6</sub> /m <sub>5</sub>	H <sub>7</sub> /m <sub>6</sub>			Órgãos passíveis de montagem e desmontagem sem deterioração das peças.
	A PRESSÃO COM ESFORÇO	 Montagem com auxílio de instrumento ou por dilatação.	H <sub>6</sub> /p <sub>5</sub>	H <sub>7</sub> /p <sub>6</sub>			Peças impossíveis de serem desmontadas sem deterioração. Ex: buchas a pressão, etc.

AJUSTES RECOMENDADOS -- SISTEMA FURO BASE H7

TOLERÂNCIAS EM MILESIMOS DE MILIMETROS  $\mu$

DIMENSÃO NOMINAL MM		FURO		EIXO								
ACIMA DE	ATÉ	H7	f7	h6	h5	h4	h3	h2	h1	s6	s5	
	3	0 - 9	7 16	3 10	0 7	- 6 1	- 6 0	- 9 2	- 13 6	- 10 12	- 22 15	
3	6	0 + 12	10 22	4 12	0 8	- 7 1	- 9 1	- 12 4	- 16 8	- 23 15	- 27 19	
6	10	0 + 15	13 28	5 14	0 9	- 7 2	- 10 1	- 15 6	- 19 10	- 28 19	- 32 23	
10	18	0 + 18	16 34	6 17	0 11	- 8 3	- 2 1	- 16 7	- 23 12	- 34 23	- 38 26	
18	30	0 + 21	20 41	7 20	0 13	- 9 4	- 15 2	- 21 8	- 28 15	- 41 28	- 48 35	
30	50	0 + 25	25 50	9 25	0 16	- 18 5	- 25 2	- 33 9	- 43 17	- 50 34	- 59 43	
50	65	0	30	10	0	- 12	+ 21	+ 30	+ 39	+ 60 41	+ 77 53	
65	80	+ 30	60	29	19	7	+ 2	+ 11	+ 20	+ 62 43	+ 78 58	
80	100	+ 30	36	12	0	- 13	- 25	+ 35	+ 45	+ 73 51	+ 93 71	
100	120	+ 35	7	34	22	9	+ 3	+ 13	+ 23	+ 76 54	+ 101 79	
120	140	0	43	14	0	- 14	- 28	- 40	- 52	+ 88 63	+ 117 92	
140	160	+ 40	33	39	25	11	+ 3	+ 15	+ 27	+ 90 65	+ 125 100	
160	180									+ 93 68	+ 133 108	
180	200									+ 106 77	+ 151 122	
200	225		50	15		- 16	+ 33	+ 46	+ 60	+ 108 80	+ 159 130	
225	250	+ 46	96	44	29	13	+ 4	+ 17	+ 31	+ 113 84	+ 169 140	
250	280	0	56	17	0	- 16	+ 36	+ 12	- 66	+ 126 94	+ 190 158	
280	315	- 57	108	49	32	16	+ 4	+ 20	+ 34	+ 130 98	+ 202 170	
315	355	0	67	18	0	- 18	+ 40	+ 57	+ 73	+ 144 108	+ 226 190	
355	400	- 57	119	54	36	18	+ 4	+ 21	+ 37	+ 150 114	+ 244 208	
400	450	0	68	20	0	- 20	+ 45	+ 63	+ 80	+ 166 126	+ 272 252	
450	500	63	131	60	40	20	+ 5	+ 23	+ 40	+ 172 180	+ 292 252	

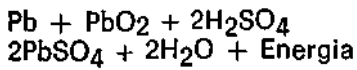
NOTA Para ajustes com outros campos de tolerâncias, existem outras tabelas.

# **HABILITAÇÃO: INSTRUMENTAÇÃO**

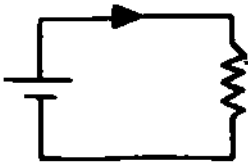
ELABORADORES : ERNANI FERREIRA LEANDRO  
WALDEMAR DORNAS PEREIRA

PROVA DE ELETRICIDADE

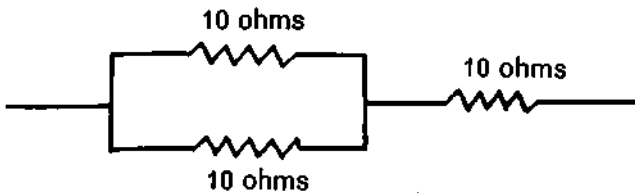
1. O que representa a equação :



2. No circuito abaixo o sentido estipulado para a corrente é:



3. Calcule o valor equivalente da associação de resistores ao lado:



4. Calcule:
- a queda de tensão em  $R_1$
  - a corrente em  $R_2$
  - potência dissipada em  $R_1$

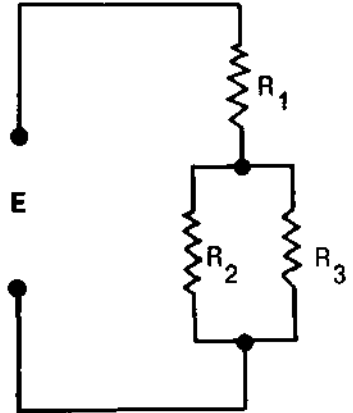
Sendo:

$$R_1 = 38 \, \Omega$$

$$R_2 = 20 \, \Omega$$

$$R_3 = 30 \, \Omega$$

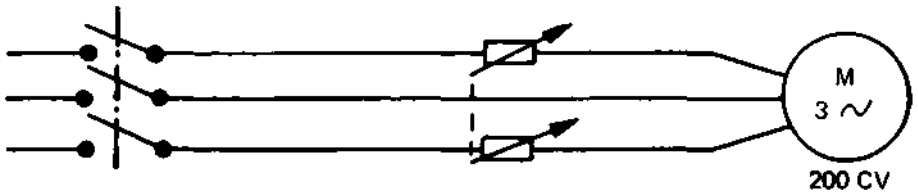
$$E = 50V$$



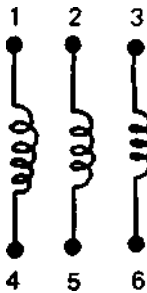
- Um determinado tipo de pilha é construído com: 1) carvão; 2) zinco; 3) Dióxido de manganês e 4) cloreto de amônia. Qual a função de cada um destes elementos?
- Por que um acumulador de chumbo pode fornecer correntes muito intensas?
- Qual a energia elétrica absorvida da rede por um chuveiro que, ligado a uma tensão de 120V, solicita uma corrente de 20.8A durante 15 minutos?
- Qual a expressão matemática que relaciona as dimensões de um condutor com sua resistência elétrica?
- Numa substância ferromagnética o que significa PONTO CURIE?
- Calcule a força de repulsão entre duas massas magnéticas pontiformes norte 1 de 3 u.e.m. CGSm e outra de 5 u.e.m. CGSm colocadas no vácuo a 3 cm de distância.
- Quais as duas regras mais comumente utilizadas para se determinar o sentido do campo magnético em torno de um condutor que é percorrido por corrente elétrica?
- Um condutor retilíneo é percorrido por uma corrente de 10A. Qual a intensidade do campo magnético num ponto situado a 2mm do condutor?
- Quando um condutor retilíneo percorrido por corrente elétrica está colocado em um campo magnético, este condutor sofre a ação de uma força. Qual a expressão que dá o valor desta força?

14. Na questão anterior, qual o processo que podemos utilizar para determinar o sentido da força?
15. Quais são os três fenômenos eletromagnéticos?
6. O núcleo de um transformador de 60 Hz tem uma seção transversal de  $129 \text{ cm}^2$ . A densidade do fluxo é de  $9.300 \text{ maxwells por cm}^2$ . Há 700 espiras no primário e 70 espiras no secundário. Determine E1 e E2.
7. Um transformador ligado em  $\lambda / \Delta$  tem:
- $E_1 = 23,9 \text{ KV}$  e  $E_2 = 127 \text{ V}$ . Se modificarmos as ligações para  $\Delta / \lambda$  quais serão as tensões ?
18. Por que o autotransformador não deve ser utilizado quando desejamos que a carga esteja eletricamente isolada da rede ?
19. A expressão  $e = - \frac{d\phi}{dt}$  representa duas leis do eletromagnetismo. Quais são elas?
20. Um alternador síncrono de 2 pólos, para 60Hz, deverá ter qual rotação (rpm) ?
21. Para colocarmos 2 alternadores em paralelo quais os cuidados que devemos tomar?
22. A frequência da corrente alternada industrial no Brasil é de:
23. Como se chama e de que é constituído o enrolamento do induzido de um motor de indução industrial ?
24. Quais são os três tipos básicos de motores de corrente contínua ?
25. Como é feita a proteção dos motores (contra curto circuito e contra sobrecarga) ?
26. Como se faz a inversão de velocidade em um motor de C.C.?
27. Qual a corrente de um motor de 15cv, 220/380V, ligado em triângulo cujo rendimento é de 0,8 e cujo  $\cos \phi = 0,9$  ?
28. Quais os principais sistemas de partida de motores de corrente alternada ?

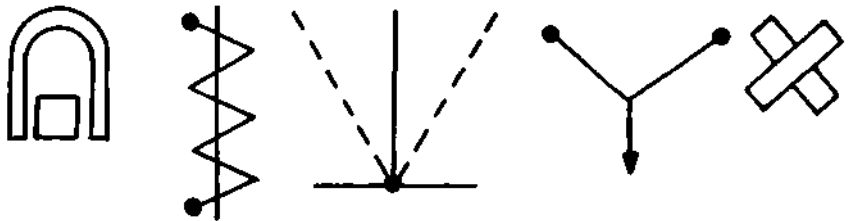
29. O diagrama abaixo representa:



30. Representando o motor por suas bobinas como abaixo, faça as conexões das ligações triângulo e estrela.



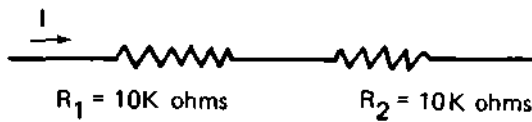
31. Identifique os símbolos abaixo, que representam o princípio de funcionamento de instrumentos elétricos.



32. Qual o instrumento de indução mais comumente utilizado?

33. Quando são utilizados os instrumentos baseados no efeito térmico da corrente elétrica?

- 34. Por que um instrumento de indução não funciona com corrente contínua ?
- 35. Qual a corrente que percorrerá um voltímetro de 0-40V,  $5K \Omega/V$ , quando estiver medindo uma tensão de 20V ?
- 36. Como as correntes de Foucault são utilizadas no medidor de KWh?
- 37. Um voltímetro de 0-10V,  $1000 \Omega/V$  é ligado para medir a queda de tensão no resistor R2 do diagrama abaixo. Qual a relação entre a queda de tensão marcada pelo voltímetro e a queda de tensão real, sem o voltímetro. A corrente I é constante.



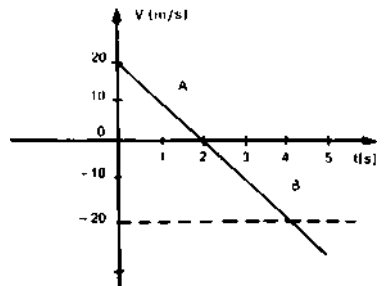
- 38. Um amperímetro de bobina móvel, ligado diretamente a uma rede que é percorrida por uma corrente alternada cujo valor máximo é igual a 154A, indicará qual valor de corrente ?
- 39. O wattímetro é um instrumento de bobinas cruzadas. Como as suas duas bobinas devem ser ligadas ao circuito ?
- 40. Em um circuito de C.A. estão ligados 1 voltímetro, 1 amperímetro e 1 wattímetro. Quando a indicação do wattímetro será igual ao produto das indicações do voltímetro e do amperímetro?



## PROVA DE MECÂNICA

Nas questões abaixo, assinale com um X a resposta correta.

- Um carro deslocando-se a 80 km/h deve parar 1s após o uso dos freios para não atropelar uma criança. Que distância ele percorre neste intervalo, supondo-se que a aceleração seja constante ?
  - 40 km
  - 40 m
  - 11 m
  - 20 m
  - nenhuma delas
- É correto dizer:
  - o movimento curvilíneo variado é aquele em que o vetor velocidade varia apenas em direção
  - no movimento retilíneo uniforme, a aceleração é constante
  - no movimento curvilíneo uniforme o vetor velocidade varia em direção mantendo constante o módulo
  - no movimento retilíneo variado a aceleração é igual a zero
  - todas são corretas
- A aceleração nos trechos A e B do gráfico são respectivamente:
  - $-10 \text{ m/s}^2$  e  $10 \text{ m/s}^2$
  - $10 \text{ m/s}^2$  e  $-10 \text{ m/s}^2$
  - $-10 \text{ m/s}^2$  e 0 (zero)
  - $-10 \text{ m/s}^2$  e m A e B
  - nenhuma delas



4. A velocidade final no gráfico anterior é:

- a) zero
- b) -20 m/s
- c) -40 m/s
- d) 30 m/s
- e) nenhuma delas

Em um dos jogos da Seleção brasileira, Tostão cabeceou a bola de modo que a mesma saiu em um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal tirada no ponto de partida da bola. A velocidade com que a bola abandonou a cabeça de Tostão foi de 40 m/s. Que altura a bola atingiu 2s depois ?

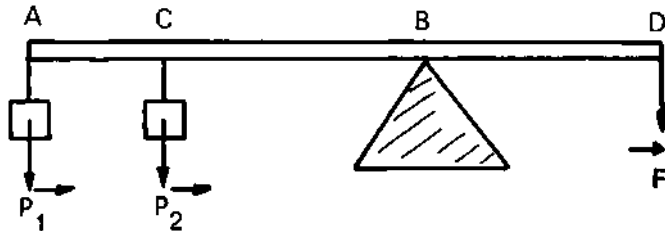
- a) 60 m
- b) 30 m
- c) 10 m
- d) 20 m
- e) nenhuma dessas alternativas

Um garoto está brincando com um carrinho de controle remoto, atado por um barbante de 2m de comprimento a um prego sobre uma superfície horizontal, de modo que ele possa girar livremente. Sabendo-se que sua velocidade angular é de 8 m/s, sua aceleração centrípeta será :

- a)  $64 \text{ m/s}^2$
- b)  $128 \text{ m/s}^2$
- c)  $32 \text{ m/s}^2$
- d)  $72 \text{ m/s}^2$
- e) nenhuma delas

A figura abaixo refere-se a uma alavanca homogênea cujo centro de gravidade está sobre o apoio da mesma. Uma pessoa suspende os pesos  $P_1 = 200 \text{ kgf}$  e  $P_2 = 100 \text{ kgf}$ , através da força  $F$ . Sabendo-se que as distâncias  $AB = 1\text{m}$ ,  $CB = 0,5\text{m}$  e  $BD = 2\text{m}$ , a menor força que a pessoa deve fazer em D, para que o sistema fique em equilíbrio, será :

- a) 200 kgf
- b) 150 kgf
- c) 125 kgf
- d) 175 kgf
- e) 95 kgf

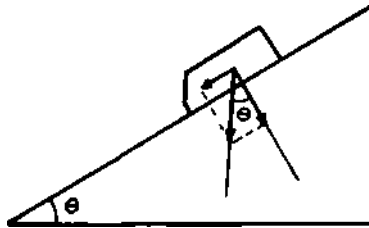


8. Um caixote de massa desprezível contém 20 kgf de areia. Ele é arrastado sobre uma superfície horizontal por uma força  $F$ . O coeficiente de atrito cinético vale 0,4; se começa a escapar areia por um orifício a razão de 0,5 kg/s e o caixote move-se com velocidade constante, o valor da força sobre o mesmo, 10s depois, vale :
- 8,0 kgf
  - 4,5 kgf
  - 7,2 N
  - 5,0 kgf
  - 6,0 kgf

9. Na figura ao lado temos um bloco de massa igual a 100 kg sobre um plano inclinado, cujo ângulo vale  $30^\circ$ . A força de atrito estático máximo do bloco é :

Dados :  $\text{Sen } 30^\circ = 0,5$  —  $\text{Cos } 30^\circ = 0,87$  —  $g = 10 \text{ m/s}^2$

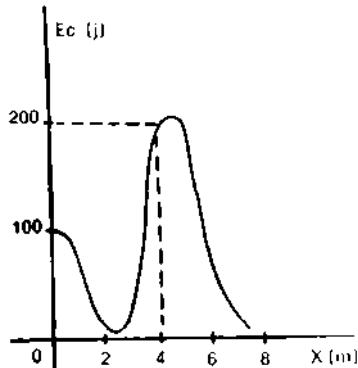
- 250 N
- 500 N
- 1000 N
- 750 N
- nenhuma delas.



10. Um planeta tem o dobro de raio e o dobro de massa da terra. Se a aceleração da gravidade na superfície da terra é  $g$ , na superfície do planeta considerado será :
- $g/2$
  - $2g$
  - $g^2$
  - $g^2/2$
  - nenhuma delas
11. Um satélite deve ser posto em órbita a uma distância  $d$  do centro da terra. Se  $d$  for 10 (dez) vezes menor que a distância da terra à lua, sua velocidade:
- deverá ser maior que a da lua
  - deverá ser menor que a da lua
  - deverá ser igual a da lua
  - poderá ser maior, menor ou igual a da lua
  - dependerá de quantas vezes a massa do satélite é menor que a massa da lua

12. Um satélite artificial gira em torno da terra em uma órbita circular. O período de rotação do satélite:
- independe de sua massa
  - será tanto maior quanto maior a sua massa
  - será tanto maior quanto menor a sua massa
  - é diretamente proporcional a sua massa
  - nenhuma delas
13. Dois atletas possuem massas de 80 kg e 50 kg e movem-se com velocidade de 10 km/h e 20 km/h respectivamente. Sobre sua quantidade de movimento podemos afirmar:
- é maior no atleta de maior massa
  - não depende da massa do atleta
  - é maior no atleta de menor massa
  - não depende da velocidade do atleta
  - é a mesma para os dois atletas
14. Se a temperatura da Apollo 12 ao penetrar na atmosfera terrestre fosse de  $2000^{\circ}\text{C}$ , essa temperatura expressa em graus F e K serão respectivamente:
- $3568^{\circ}\text{F}$  e  $2272^{\circ}\text{K}$
  - $3632^{\circ}\text{F}$  e  $17227^{\circ}\text{K}$
  - $3632^{\circ}\text{F}$  e  $2273^{\circ}\text{K}$
  - $2273^{\circ}\text{F}$  e  $3568^{\circ}\text{K}$
  - nenhuma das alternativas
15. As questões 15 e 16 referem-se ao gráfico (ou figura) abaixo, que representa um gráfico para energia cinética de um sistema conservativo em função da distância a um certo ponto de referência, sabendo-se que a energia mecânica total do sistema é de 200 j. Para a distância de 4m, a energia potencial do sistema é :

- 200 j
- zero
- positiva
- negativa
- impossível determinar



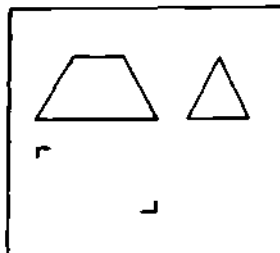
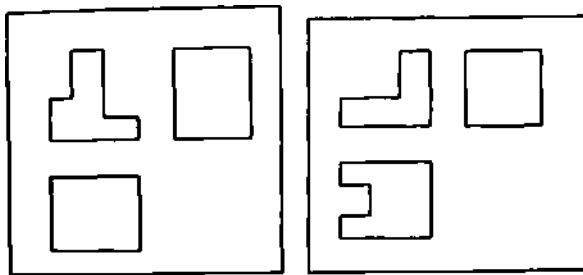
16. Para a distância de 8m:
- o sistema não possui energia
  - o sistema dissipou parte de sua energia
  - o sistema só tem energia cinética
  - o sistema deve ter energia potencial negativa
  - o sistema realizou um trabalho e sua energia potencial aumentou
17. Se colocarmos 64g de  $O_2$  em um recipiente cujo volume seja 2 (dois) litros e sabendo-se que a pressão exercida pelo gás é de  $25 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ , a temperatura a que este se encontra é de :
- $301^\circ\text{C}$
  - $50^\circ\text{C}$
  - $28^\circ\text{C}$
  - $30^\circ\text{C}$
  - nenhuma delas
18. A pressão no interior de um líquido depende:
- da área da porção do líquido considerada
  - da viscosidade do líquido
  - da fluidez do líquido
  - do peso total do líquido
  - da profundidade considerada
19. A partir da 1.ª lei da termodinâmica podemos afirmar que:
- para que uma transformação seja adiabática é necessário que ela seja realizada rapidamente
  - quando um gás se expande isobaricamente, ele não absorve nem cede calor
  - em uma transformação isovolumétrica, a energia interna do gás permanece constante, pois não há variação de volume
  - na transformação de um gás o princípio da conservação da energia é obedecido rigorosamente
  - todas são corretas
20. Um calorímetro contém 192 g de água a  $20^\circ\text{C}$ . Sua capacidade térmica é de  $8,0 \text{ cal}/^\circ\text{C}$ . Derrama-se neste calorímetro 300 g de água a  $30^\circ\text{C}$ . A temperatura final do equilíbrio é :
- $26^\circ\text{C}$
  - $25^\circ\text{C}$
  - $24^\circ\text{C}$
  - $27^\circ\text{C}$
  - nenhuma delas

## PROVA DE DESENHO E ORGANIZAÇÃO E NORMAS

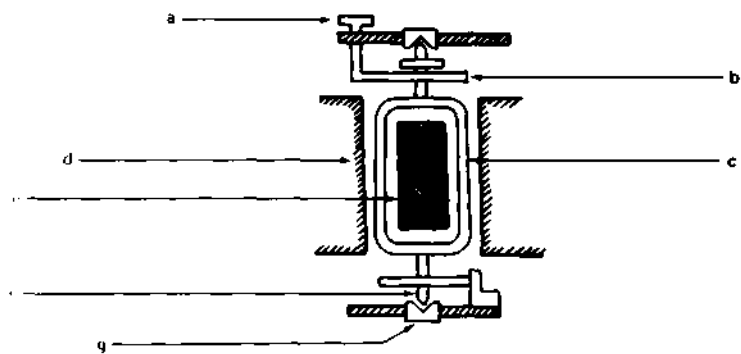
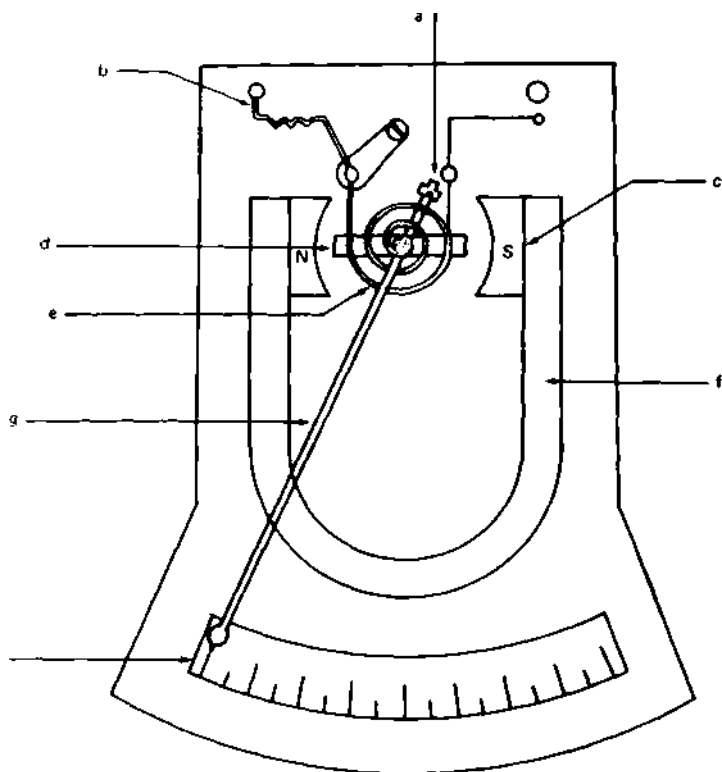
Marque com um X a opção correta .

1. Para o traçado de um ângulo de  $30^\circ$ , usa-se o esquadro que contém o ângulo:
  - a) de  $60^\circ$
  - b) de  $45^\circ$**
  
2. Faça um F na frente das afirmativas falsas e um V nas afirmativas verdadeiras:
  - ( ) as curvas francesas são usadas no traçado das curvas que não são arcos de circunferência
  - ( ) a escala 1:2 é uma escala de redução
  - ( ) circunferências concêntricas são circunferências de centro comum
  - ( ) os diversos tipos de linhas empregadas no desenho técnico têm a finalidade de dar a este um aspecto mais agradável
  
3. Marque com um X o complemento das afirmativas: a, b, c, d, e.
  - a) Para se traçar linhas horizontais paralelas, usa-se:
    - ( ) o esquadro de  $60^\circ$
    - ( ) o esquadro de  $45^\circ$
    - ( ) a régua "T"
  
  - b) o grafite B é:
    - ( ) duro
    - ( ) macio
    - ( ) muito duro
  
  - c) O tecnógrafo:
    - ( ) aumenta o tempo de execução dos desenhos

- ( ) não altera o tempo de execução dos desenhos  
 ( ) reduz o tempo de execução dos desenhos
- d) A vista que contém o maior número de detalhes é:  
 ( ) planta  
 ( ) elevação  
 ( ) perfil
- e) Na perspectiva isométrica o ângulo entre os dois eixos oblíquos é:  
 ( )  $60^\circ$   
 ( )  $135^\circ$   
 ( )  $120^\circ$
4. Completar as afirmações, escrevendo a resposta no espaço deixado em branco:
- a) as vistas (ABNT): de frente, de cima e de lado são respectivamente  
 b) O formato  $A_4$  é exatamente a metade do formato.  
 c) o eneágono regular é uma figura plana de  
 e) o sinal  é usado na indicação de quaisquer partes
5. Completar os elementos faltantes nas três (3) peças, nos desenhos abaixo, cujas vistas estão incompletas.



6. Executar o desenho no formato A<sub>4</sub> de acordo com as normas técnicas e identificar os componentes.



CONJUNTO DE BOBINA MÓVEL BIVOTADA



7. Na higiene do trabalho a iluminação, como sabemos, é necessária à visão, e sendo ela um dos sentidos mais importantes para o ser humano, sentimos a necessidade de fazer a sua preservação, utilizando todos os meios que estiverem ao nosso alcance. Desse modo, a C.L.T. adotou medidas sobre os níveis de iluminação, a disposição das luzes, a sua incidência. O art. 157 da CLT estabelece os mínimos de iluminamentos. Assinale com um X a quantidade de luzes que estão corretas para os trabalhos exigidos.

- [ ] 250 a 400 luzes para os trabalhos mecânicos sem precisão  
 ( ) 20 a 50 luzes para os trabalhos rústicos  
 ( ) 50 a 150 luzes para os trabalhos delicados

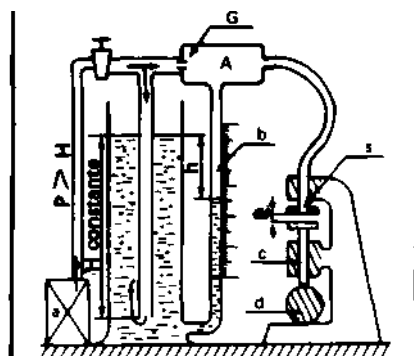
8. Levando em consideração os elementos que constituem o TRI-ÂNGULO DO FOGO, assinale com um X o mais importante e fácil de eliminar:

- ( ) oxigênio  
 ( ) combustível  
 ( ) fonte de calor

9. A metrologia pneumática, utilizando o princípio de medidor SOLEX, é muito aplicada para determinar com precisão as dimensões dos corpos sólidos. Apresentamos abaixo um esquema deste princípio em aplicação.

No esquema de conjunto apresentado abaixo, foram identificados os elementos indicados pelas letras G, S, e. Identifique os demais elementos.

- a) \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 o) \_\_\_\_\_  
 d) \_\_\_\_\_  
 P) \_\_\_\_\_  
 H) \_\_\_\_\_  
 G) "Gicleur" de entrada  
 S) "Gicleur" de saída  
 e) Diferença de laminagem  
 h) \_\_\_\_\_  
 A) \_\_\_\_\_



**PRINCÍPIO DO MEDIDOR SOLEX"**

## PROVA DE ELETRÔNICA

Nas questões de 1 a 10, assinale com um X a opção que responde ou completa corretamente a situação.

1. Com relação à classe de operação de uma válvula ou de um transistor podemos afirmar:
  - a) em aplicações de instrumentos de laboratório de muita precisão, os osciladores operam em CLASSE A, pois desejamos formas de onda de alta qualidade
  - b) no caso dos transmissores ou outras aplicações industriais (aquecimentos indutivo e capacitivo) os osciladores operam em CLASSE A, pois estamos interessados principalmente na sua eficiência
  - c) em amplificadores de áudio é aconselhável a utilização da CLASSE C porque em geral desejamos formas de onda de alta fidelidade
  - d) em amplificadores CLASSE C o ângulo de condução da placa é maior que 180 graus
  
2. Um refrigerador opera durante 10 minutos em cada hora. Se o motor entregar 1/2 HP (1 HP = 746W) e puxar 5 amperes para os 110 V da linha, que potência consumirá em 30 dias?
  - a) 6.600 KW
  - b) 66 KW
  - c) 66.000 KW
  - d) 660 KW
  
3. Eficiência do motor do problema 2 será (obs. : eficiência = (Pot. saída / Pot. entrada). 100):
  - a) 67,8%
  - b) 32,2%
  - c) 50%
  - d) 40%

4. O custo do funcionamento, pagando Cr\$ 5,00 por KW hora no caso, problema n.º 7, será:
- Cr\$ 3.300,00
  - Cr\$ 330,00
  - Cr\$ 33,00
  - Cr\$ 3,30
5. Um técnico tinha um circuito-tanque oscilando em 1000 radianos. Colocou um "pader" e o circuito passou a oscilar em cerca de 1410 radianos quando o "pader" era ajustado para sua máxima capacidade. Considerando C o valor do capacitor do tanque, sem o "pader":
- o valor de máxima capacidade do "pader" será "C"
  - o valor de máxima capacidade do "pader" será C/4
  - o valor de máxima capacidade do "pader" será C/2
  - o valor de máxima capacidade do "pader" será C/3
6. Assinalar a oração abaixo que NÃO CORRESPONDE à realidade:
- a válvula não oscila — as oscilações se dão no circuito sintonizado. A válvula controla a liberação de energia no circuito sintonizado, de maneira a manter as oscilações
  - ao medirmos a corrente de base de um transistor e esta der ZERO isto significa que o oscilador correspondente não está oscilando
  - quanto mais alta a FI de um receptor pior a seletividade do mesmo
  - a sensibilidade de um receptor independe do fator total de amplificação do mesmo
7. Com relação ao circuito ressonante pode-se afirmar:
- que num circuito ressonante em série a impedância é mínima e a corrente é máxima
  - que num circuito ressonante em série a impedância é máxima e a corrente é mínima
  - que num circuito ressonante paralelo a impedância da linha é mínima e a corrente é máxima
  - tanto no circuito ressonante série quanto no circuito ressonante paralelo o fator de mérito aumenta com o aumento de sua resistência
8. No circuito da fig. 3, retirando-se  $C_E$ :
- a corrente contínua de base T1 diminui

- b) o valor da tensão  $e_0$ - alternada de saída aumenta
  - c) a tensão contínua VCE aumenta
  - d) O valor da tensão  $e_0$  diminui
9. Um resistor de cores na sequência vermelho, cinza e laranja tem o seguinte valor:
- a) 27.000 ohms
  - b) 2.700 ohms
  - c) 27 ohms
  - d) 2,7 ohms
10. Quanto ao nível de potência do sinal do transmissor podemos comparar da seguinte forma as modulações em amplitude (AM) e em frequência (FM):
- a) no FM o nível varia com o sinal de modulação enquanto no AM permanece constante durante a modulação
  - b) no AM o nível varia com o sinal de modulação enquanto no FM permanece constante durante a modulação
  - c) no AM e no FM o nível varia com o sinal de modulação devendo o amplificador final do FM ser capaz de fornecer quatro (4) vezes a potência nominal da portadora, nos picos de 100% de modulação e o amplificador do AM duas (2) vezes, nas mesmas condições
  - d) no FM a frequência do sinal modulador determina a excursão da frequência central

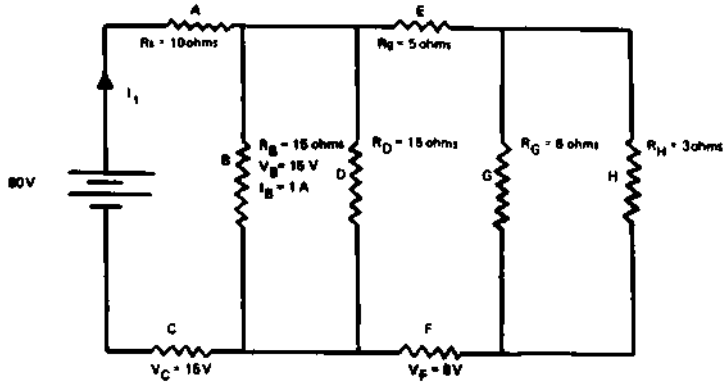
Colocar, no parêntesis que precede cada uma das orações abaixo, a letra C se estiver CERTO ou a letra E se estiver ERRADA:

- 11. ( ) Na fig. 4, chave 1 na posição 2 e chave 2 na posição 1, em regime estacionário o voltímetro deverá acusar o zero volts.
- 12. ( ) Na fig. 5 com chave 1 na posição 1 e chave 2 na posição 2, em regime estacionário o voltímetro deverá acusar 10 V.
- 13. ( ) Na fig. 5 com chave 1 na posição 1 e em regime estacionário o miliamperímetro deverá acusar a corrente de 0,67 mA.
- 14. ( ) Para passarmos o "valor eficaz" de uma tensão senoidal para "valor pico a pico" basta multiplicar o "valor eficaz" por 2,82.
- 15. ( ) A carga de um capacitor é inversamente proporcional à tensão medida entre seus terminais.
- 16. ( ) Considerando o eixo vertical da fig. 6 como eixo das tensões a curva 2 da fig. 6 pode indicar a tensão em um indutor de um circuito série RL, alimentado por tensão contínua.
- 17. ( ) Considerando o eixo vertical da fig. 6 como eixo das corren

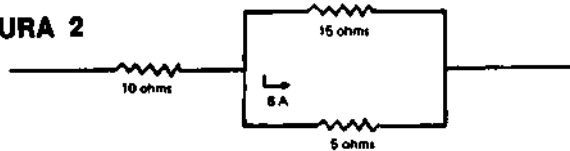
tes a curva 2 da fig. 6 pode indicar a corrente em um circuito série RC, alimentado por tensão contínua.

18. ( ) Na fig. 4, chave 1 na posição 2 e chave 2 também na posição 2, em regime estacionário o voltímetro deverá acusar 5V.
19. ( ) Os multímetros comuns dão leitura eficaz de tensão alternada.
20. ( ) Quanto mais alta a sensibilidade de um multímetro maior será a precisão de sua leitura.

**FIGURA 1**



**FIGURA 2**



**FIGURA 3**

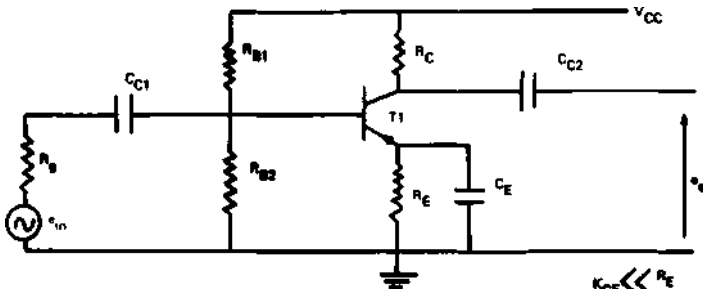


FIGURA 4

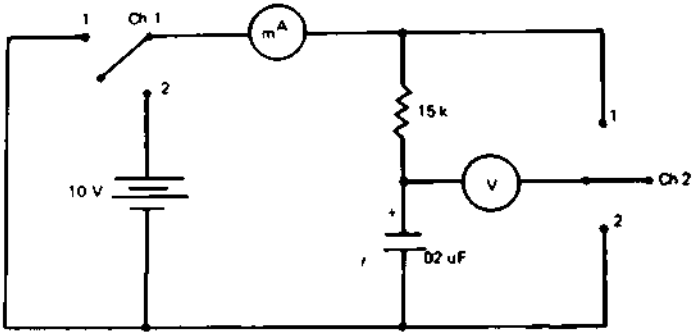


FIGURA 5

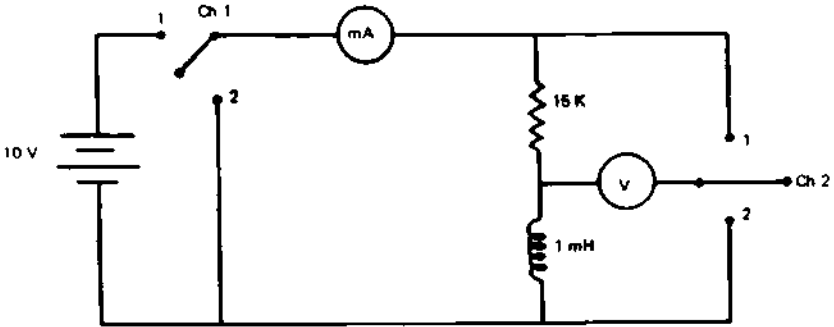
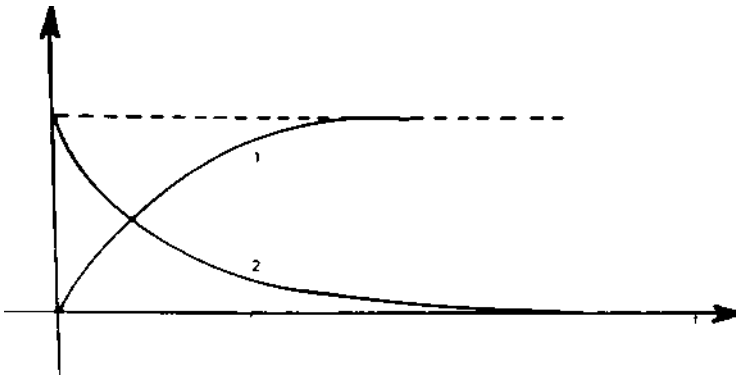


FIGURA 6



## PROVA DE INSTRUMENTAÇÃO

1. Assinalar a resposta certa :
  - a) os termômetros de pressão permitem a leitura remota, pelo que são largamente empregados para fins de registro e controle
  - b) os termômetros tipo pressão utilizam, para medição de temperatura, a expansão térmica dos fluidos, de vez que a interdependência entre a temperatura e a pressão exercida pelos fluidos em sistemas fechados permite medir a primeira através da segunda
  - c) embora industrialmente sejam usados com maior frequência outros tipos de termômetros, o tipo de termómetro mais simples e também o mais exato é o "termómetro de mercúrio"
  - d) nenhuma das respostas anteriores
2. O capacitor a ser intercalado em um circuito de 100V eficazes deverá ter a seguinte limitação quanto à tensão:
  - a) 100V
  - b) **200V**
  - c) 50V
  - d) 120V
3. A potência fornecida por um gerador de tensão alternada de **100V** com **10A** e  $\cos \varphi$  (cos-eno FI) igual a 0,8 será:
  - a) 1 KW
  - b) 0,8 KW
  - c) 10KW
  - d) nenhuma das respostas anteriores
4. Na ligação em paralelo das bombas como na fig. 1, admitindo que bomba I = bomba II, temos :

- a) a capacidade total é a soma das capacidades de cada uma delas e a pressão de descarga igual a soma das pressões de cada uma delas
  - b) a capacidade total é a soma das capacidades de cada uma delas e a pressão de descarga igual à pressão de cada uma delas
  - c) a capacidade total é igual à capacidade de cada uma delas e a pressão de descarga igual a soma das pressões de cada uma delas
  - d) a capacidade total é igual à capacidade de cada uma delas e pressão de descarga igual à pressão de cada uma delas
5. No arranjo das bombas em série como na fig. 2, considerando-se a bomba I = bomba II, temos:
- a) a elevação da pressão é igual à elevação de pressão que cada uma delas efetua individualmente
  - b) a elevação da pressão é igual à soma da elevação da pressão que cada uma delas efetua
  - c) a elevação da pressão é maior que a soma da elevação da pressão que cada uma delas efetua
  - d) nenhuma das respostas anteriores
6. Em "instrumentação" dizemos que o instrumento A é mais sensível que o instrumento B:
- a) quando A tem condições de revelar menores variações de valores medidos que B
  - b) quando B tem condições de revelar menores variações de valores medidos que A
  - c) quando a aferição e calibragem de A é feita por processos mais simples ou menos dispêndiosos que a aferição e calibragem de B
  - d) nenhuma das respostas anteriores
7. A sensibilidade de uma coluna cujo enchimento foi feito com água pode ser melhorada:
- a) substituindo a água por um líquido com densidade maior que a da água
  - b) substituindo a água por um líquido de densidade menor que a da água
  - c) não há possibilidade de melhorar a sensibilidade de uma co-



- luna cujo enchimento é feito com água
- d) nenhuma das respostas anteriores
8. Atualmente a indústria tende a empregar o aquecimento eletrônico pelas seguintes razões, EXCETO:
- a) os materiais orgânicos tais como madeiras, plásticos e fibras são rapidamente aquecidos sem danificação
  - b) não exigem profundo conhecimento das propriedades físicas do material
  - c) o aquecimento por RF se produz quase instantaneamente e pode ser automaticamente ligado e desligado quando necessário
  - d) a energia elétrica é convertida em calor com eficiência muito alta
9. O detetor de defeito por pulso e eco é considerado um tipo básico de equipamento ultra-sônico e deve:
- a) detetar defeitos internos
  - b) determinar a localização dos defeitos
  - c) proporcionar informações quanto à grandeza dos defeitos
  - d) executar todas as funções anteriores
10. O relacionamento entre a quantidade  $Q$  de eletricidade armazenada no condensador, o potencial  $V$  aplicado em suas armaduras e a capacidade  $C$  de um condensador é dado pela fórmula matemática:
- a)  $V = QC$
  - b)  $Q = CV$
  - c)  $C = VQ$
  - d) nenhuma das respostas anteriores

Coloque no parêntesis que antecede cada uma das orações abaixo a letra C se a oração for CERTA ou a letra E se a oração for ERRADA:

- 1. ( ) à mesma temperatura diferentes líquidos são igualmente voláteis, isto é, tem pressões de valor iguais.
- 2. ( ) condensação é a passagem de um corpo do estado de vapor ao estado líquido.
- 3. ( ) os gases são fluidos compressíveis enquanto que os líquidos são fluidos praticamente incompressíveis.
- 4. ( ) os princípios básicos de bombas e compressores são os mesmos. O líquido pode ser transferido pela ação de uma bomba enquanto o gás pode ser transferido pela ação de um compressor.

5. ( ) vazão representa quantidade, de fluido que passa em um determinado tempo em um ponto da tubulação.
6. ( ) viscosidade é a propriedade pela qual o fluido resiste a qualquer força que tende a produzir o escoamento do fluido.
7. ( ) com o aumento da temperatura a viscosidade dos líquidos aumenta e a dos gases diminui.
8. ( ) uma bomba centrífuga deve sempre começar a funcionar com o corpo e a tubulação de sucção completamente vazios, sem o líquido a bombear.
9. ( ) o bombeamento de uma bomba centrífuga é uniforme enquanto que numa bomba alternativa é intermitente.
10. ( ) com vazão nula (válvula de descarga fechada) a pressão de descarga e o consumo de energia de uma bomba alternativa são igualmente nulos.
11. ( ) quanto aos efeitos dos fenômenos eletrostáticos, um condutor oco, com uma camada superficial muito fina, é equivalente a um condutor cheio, de mesma forma e dimensões.
12. ( ) pirômetro é um aparelho no qual as variações de pressão dos fornos são medidas por um instrumento registrador.
13. ( ) o voltímetro e o amperímetro são ligados respectivamente em paralelo e em série com o circuito.
14. ( ) uma "ponte de Wheatstone" estará em equilíbrio quando o produto entre as impedâncias correspondentes a dois braços consecutivos quaisquer é igual ao produto entre as impedâncias correspondentes aos dois outros braços.
15. ( ) manômetros são aparelhos usados para a medida de pressão.
16. ( ) à temperatura constante o volume dos gases é diretamente proporcional à pressão absoluta a que estão submetidos.
17. ( ) um quilowatt (= 1kw) corresponde a 1,3413 HP (= 1,3413 horse power).
18. ( ) o isolamento térmico das paredes dos refrigeradores é feito com "lã de vidro" e/ou "ar estacionário" porque estes materiais são muito maus condutores de calor.
19. ( ) o circuito elétrico da fig. 3 realiza a função lógica OU(OR) onde  $L = A.B.C$ , (lê-se L igual a A e B e C).
20. ( ) Como analogia, podemos considerar o SCR como um **TIRATRON** de estado sólido, porém, com uma eficiência muito maior.

FIGURA 1 — Ligação em paralelo

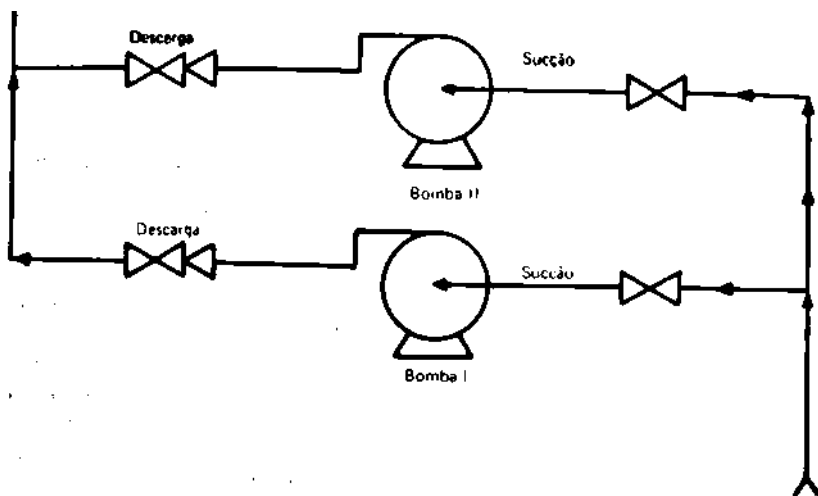


FIGURA 2 — Ligação em Série

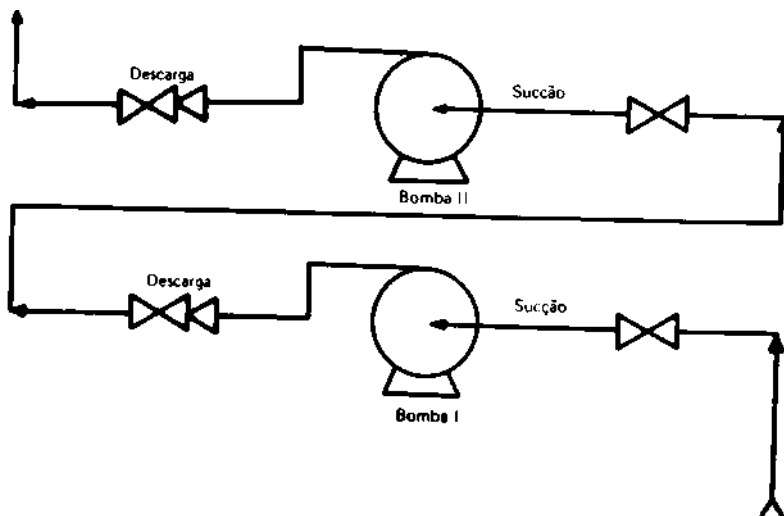
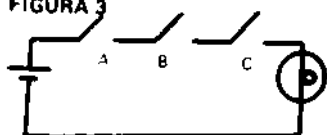


FIGURA 3



**SUPLÊNCIA PROFISSIONALIZANTE**  
**PROVAS**  
**HABILITAÇÕES**

- |   |   |
|---|---|
| 01 — Agricultura<br>Pecuária  | 11 — Cerâmica<br>Cervejas e Refrigerantes<br>Economia Doméstica                     |
| 02 — Edificações<br>Eletrotécnica   | 12 — Alimentos<br>Carne e Derivados<br>Leite e Derivados                            |
| 03 — Eletrônica<br>Mecânica   | 13 — Prótese<br>Ótica   |
| 04 — Hotelaria<br>Publicidade   | 14 — Estatística<br>Redator-Auxiliar<br>Tradutor e Intérprete                       |
| 05 — Secretariado<br>Turismo  | 15 — Agrimensura<br>Agropecuária<br>Estradas  |
| 06 — Geologia<br>Mineração<br>Saneamento  | 16 — Eletromecânica<br>Instrumentação   |
| 07 — Metalurgia<br>Química  | 17 — Petroquímica<br>Telecomunicações   |
| 08 — Estruturas Navais<br>Manutenção de Aeronaves<br>Refrigeração e Ar Condicionado | 18 — Assistente de Administração<br>Comercialização e Mercadologia<br>Contabilidade |
| 09 — Fiação<br>Tecelagem<br>Têxtil  | 19 — Artes Gráficas<br>Instrumentista Musical                                       |
| 10 — Acabamento Têxtil<br>Decoração<br>Malharia                                     | 20 — Enfermagem<br>Laboratórios Médicos   |

Composto e impresso na  
**MINAS GRÁFICA EDITORA LTDA.**  
Rua Timbiras, 2.062 — PABX 226-4822  
Belo Horizonte — MG

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)