

CIBEC/INEP



B0010808

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
Departamento de Ensino Supletivo

SUPLÊNCIA PROFISSIONALIZANTE

Provas

02

HABILITAÇÕES
EDIFICAÇÕES
ELETROTÉCNICA

4:323.3

23s

2

1.2

Presidente da República Federativa do Brasil
Ernesto Geisel

Ministro da Educação e Cultura
Ney Braga

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPLETIVO

MEC/INEP
SIBE - CIBEC

SUPLÊNCIA PROFISSIONALIZANTE

PROVAS

HABILITAÇÕES : EDIFICAÇÕES
ELETROTÉCNICA

DEPARTAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO E DIVULGAÇÃO
BRASÍLIA, DF — 1975

APRESENTAÇÃO

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

Setor Primário

- Agricultura
- Pecuária

Setor Secundário

- Edificações
- Eletrônica
- Eletrotécnica
- Mecânica

Setor Terciário

- Hotelaria
- Publicidade
- Secretariado
- Turismo

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

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

DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPLETIVO

SETEMBRO DE 1974

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 45/72-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 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 trabalho, 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.
 - 1.2 — 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 gradação 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, máquinas e equipamentos, bem como as características dos locais a serem utilizados para a aplicação dos exames.

HABILITAÇÃO: EDIFICAÇÕES

ELABORADOR : LETÍCIA MARIA SOUZA LIMA

PROVA DE DESENHO

01) Utiliza-se a régua "T" com maior eficiência para:

- () A — Traçados de retas paralelas oblíquas
- () B — Traçados de retas paralelas verticais
- () C — Traçados de retas paralelas horizontais
- () D — Traçados de retas inclinadas de 30.°, 45.° 60.° e 75.°

02) Colocar nos parênteses as medidas correspondentes a 1 m (um metro), expressa em mm (milímetro), nas escalas dadas :

- 1/100. (mm)
- 1/500. (mm)
- 1/50. (mm)
- 1/20.** (mm)
- 1/25. (mm)
- 1/75. (mm)
- 1/200. (mm)
- 1/250. (mm)
- 1/1000.** (mm)

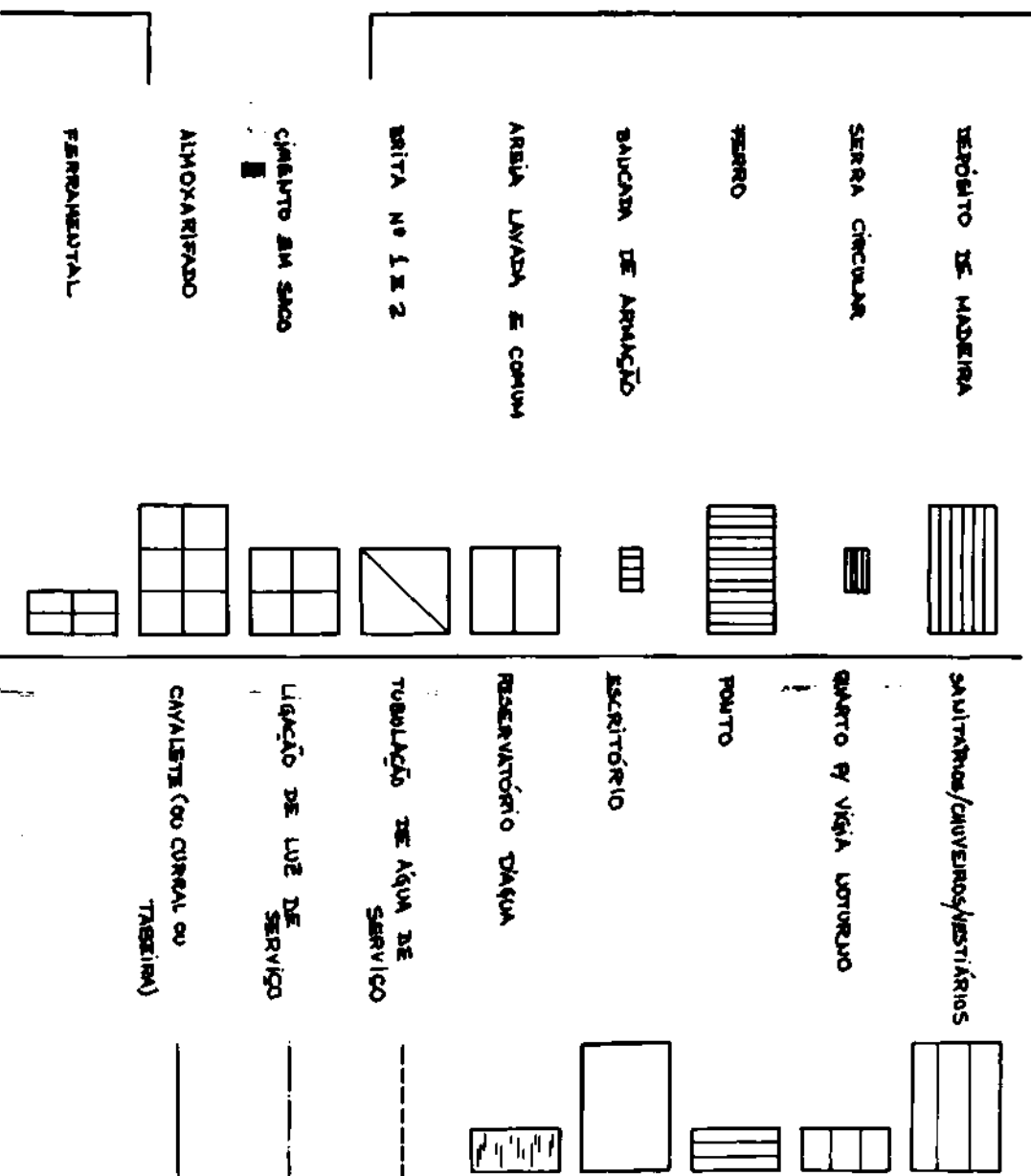
03) No Desenho de Arquitetura, as áreas a construir, a demolir e as áreas construídas são convencionadas por cores. Preencher as lacunas com a cor correspondente :

- A construir
- A demolir
- Construída

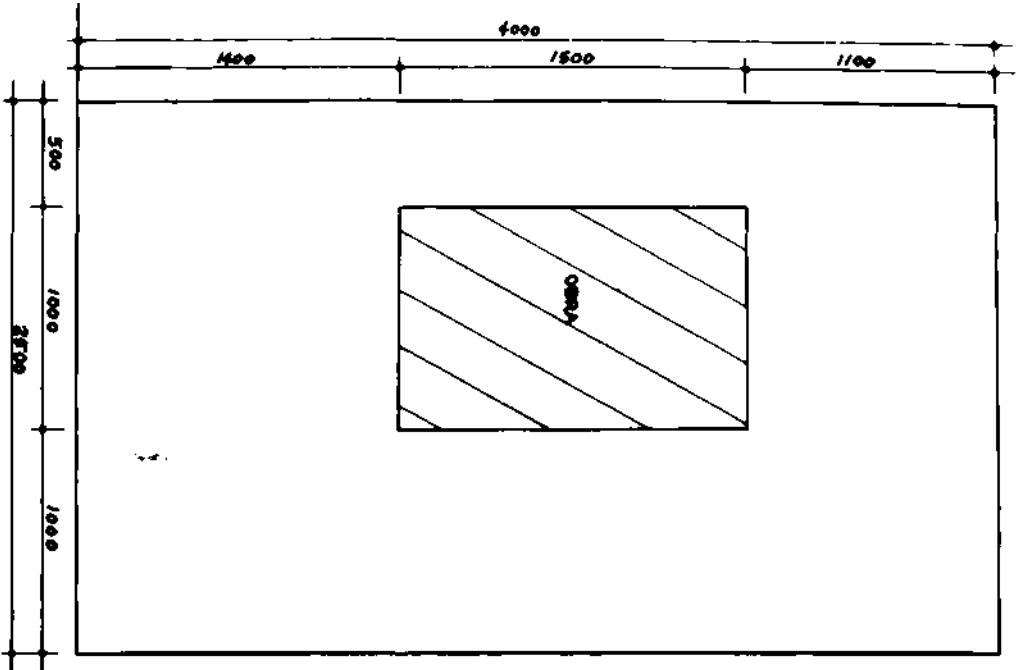
04) Numerar a 1.ª coluna de acordo com a 2.ª, de modo que as dimensões correspondam aos respectivos formatos do papel :

- | | | | |
|--------|----|-----|----------------|
| () | Ao | (11 | 594mm x 841 mm |
| () | A1 | (2) | 841mm x 1189 |
| () | A2 | (3) | 297mm x 420 |
| () | A3 | (4) | 420 x 594 |

-22- UTILIZANDO CRITÉRIOS DE TECNOLOGIA E RACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO, NORMAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO E AS CONVENIÊNCIAS AMBULATORIAIS, FAZER O LAYOUT (ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO) DO CAUTERIO DA OBRA APRESENTADA AO LADO. O DESENHO DEVE, NÃO SER ESQUEMÁTICO, À LAPIS, NA ESCALA INDICADA.



PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1:250



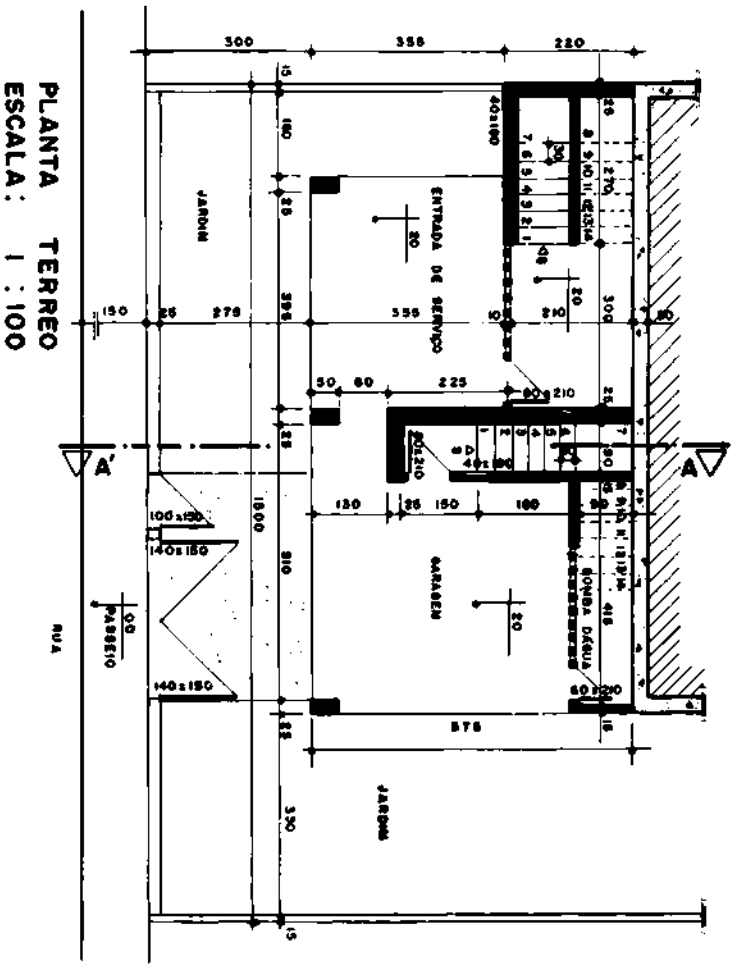
ÁREA DO TERRENO : 1000 m²
 ÁREA OCUPADA PELA CONSTRUÇÃO : 150 m²

09-0) DESENHAR NA ESCALA 1:50 AS PLANTAS DOS 2 PAVIMENTOS DA RESERVAÇÃO ABERTO:

- DADOS
- IMPLANTABILIDADE DOS PISOS DO PAVIMENTO TERREO (CIMENTO BICOAS) - 20x30 cm;
 - IMPLANTABILIDADE DOS PISOS DO 1º PAVIMENTO (VAZURA, CORTA, ÁREA DE SERVIÇO E BANHEIRO) - 15x15 cm;
 - NUNO DE ABRIGO: 30,00m DE ESPESURA.

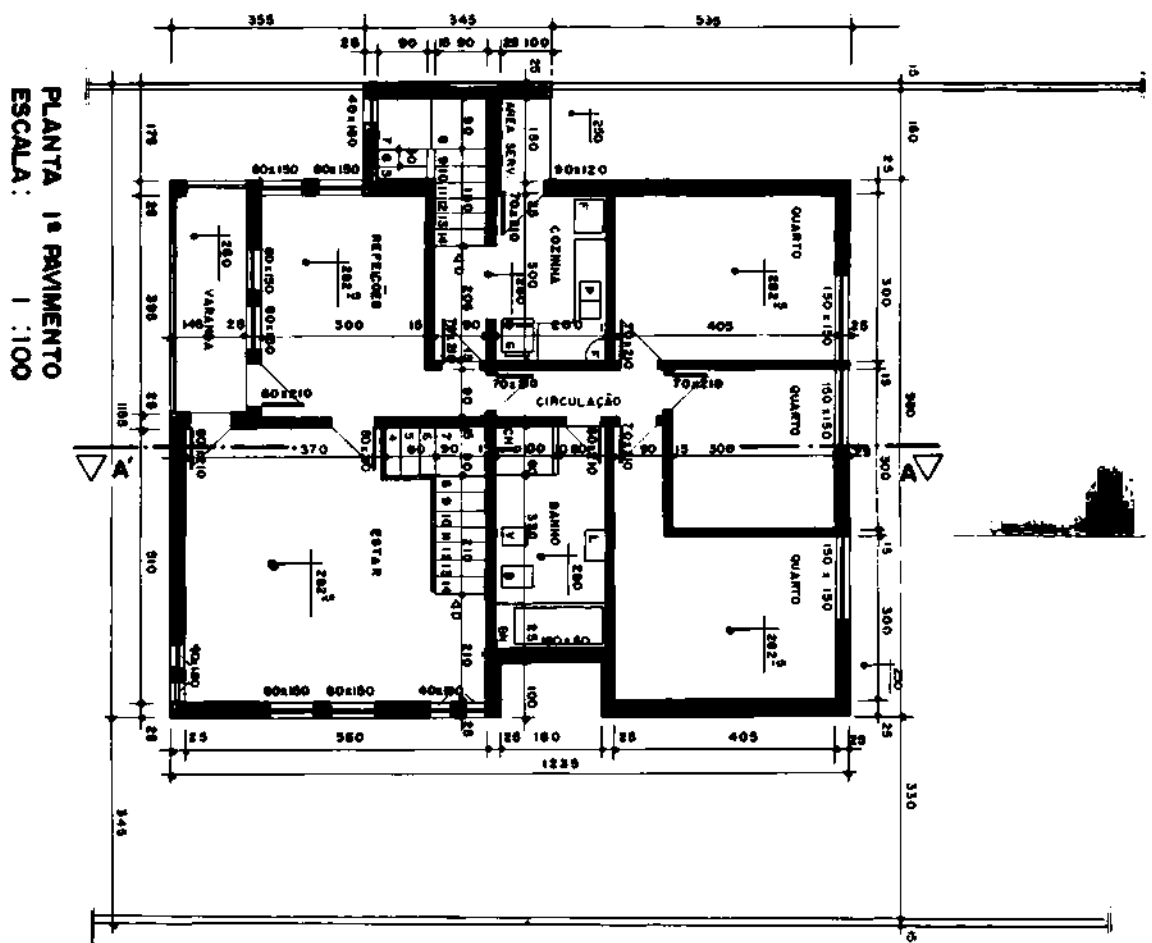
- RESERVAÇÃO 1º LARDE E CORTAÇO

- ① DESERVAR NA ESCALA 1:20 O CORTAÇO, INDICADO NAS PLANTAS:
- IMPLANTABILIDADE DOS PAVIMENTOS DO BANHEIRO (1º e 2º) - 15x15 cm;
 - PISOS DO 1º ANDAR: 20x30 cm DE AZULEJO;
 - AZULEJO DAS VASILHAS DOB. ANTEIAS: 40x40 cm;
 - ESPESSURA DA LAJE IMPLANTABILIDADE: 10 cm;
 - 1º ANDAR DO PAVIMENTO TERREO: 20x30 cm;
 - ESPESSURA DA LAJE DO 1º ANDAR: 12,5 cm;
 - 1º ANDAR DO 1º PAVIMENTO: 15x15 cm;
 - ESPESSURA DA LAJE DO 1º PAVIMENTO: 10 cm;
 - PLATEADA DE 40 cm (INCLUINDO A LAJE);
 - DADOS DE FUNDACÃO: 30x40 cm;
 - VAZES A PROVAÇÃO DO TERREO: UMA TRADICIONAL;
 - FASES A REPRESENTAÇÃO DO TERREO NATURAL;
 - FASES A REPRESENTAÇÃO DA PARTE ABERTA;
 - RESERVAÇÃO 1º LARDE E CORTAÇO.

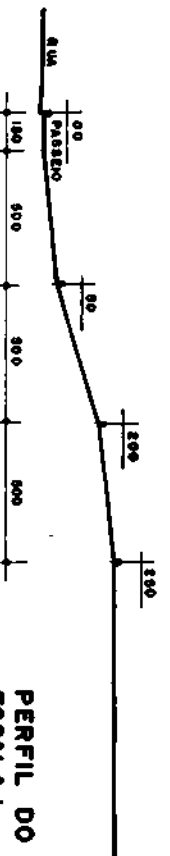


PLANTA TERREO
ESCALA: 1:100

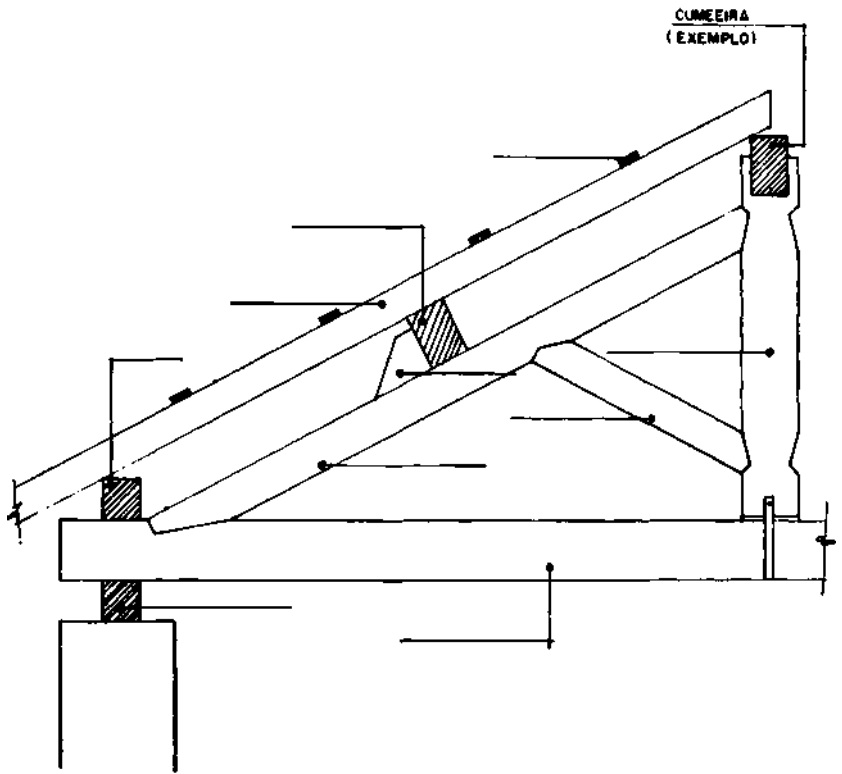
5 MEDIDAS EM CENTIMETROS



PLANTA 1º PAVIMENTO
ESCALA: 1:100

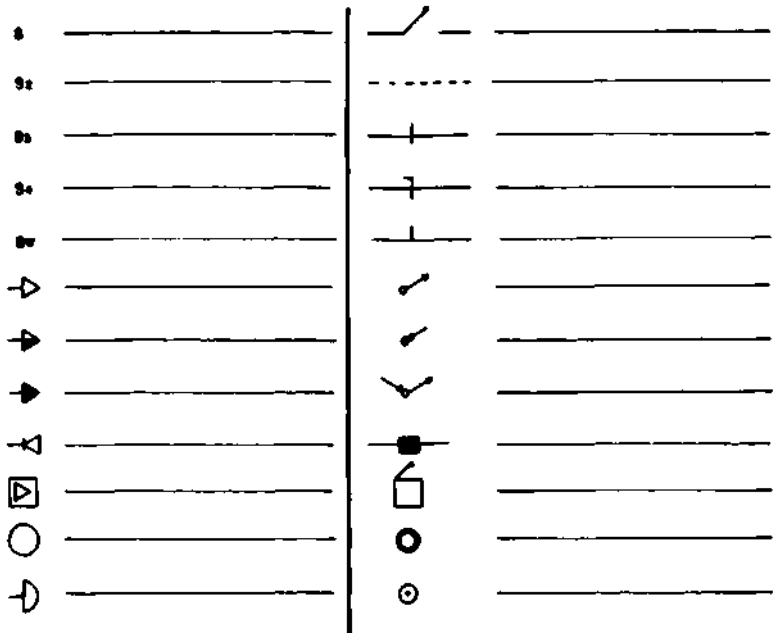


PERFIL DO TERRENO
ESCALA: 1:200

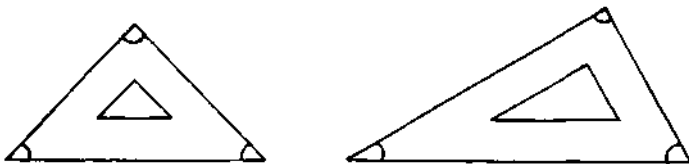


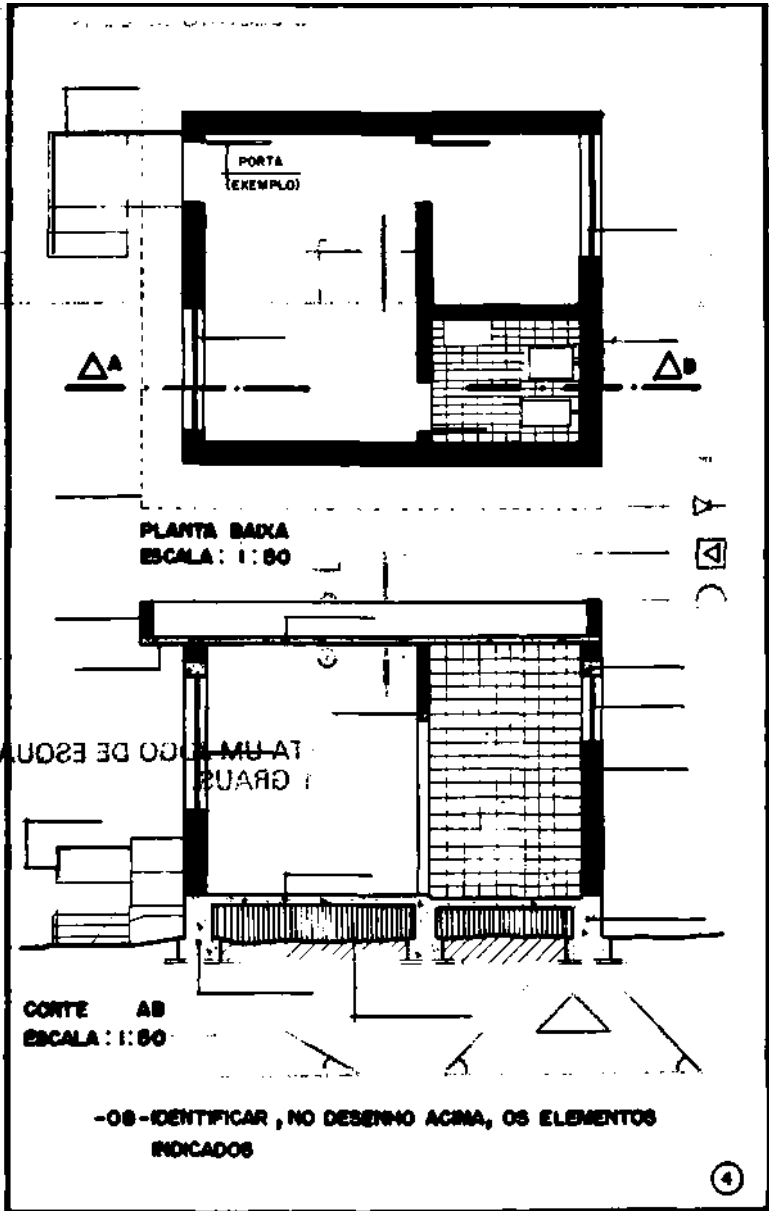
05 — IDENTIFICAR, NO DESENHO ACIMA, OS ELEMENTOS INDICADOS

06 — IDENTIFICAR OS SÍMBOLOS DE ELETRICIDADE ABAIXO :



07 — O DESENHO ABAIXO REPRESENTA UM JOGO DE ESQUADROS.
EXPRESSE SEUS ANGULOS EM GRAUS.





08 — IDENTIFICAR, NO DESENHO ACIMA, OS ELEMENTOS INDICADOS

INSTRUÇÕES DA PROVA DE DESENHO DE ARQUITETURA

Na questão 9, serão desenhados :

- 1 — planta baixa do andar térreo
- 1 — planta baixa do primeiro pavimento

Estas duas plantas serão cópias ampliadas para 1:50, representando-se os dados.

- 1 — corte AA' indicado, mais a representação dos dados.

Cada desenho será feito em um formato A3 e as folhas restantes (3) são para rascunhos, caso seja necessário.

PROVA DE SOLOS E TOPOGRAFIA

Nas questões de 1 a 20, sublinhe a alternativa mais adequada.

1. O solo é constituído, fisicamente, das seguintes partes :
 - a) sólido, água e argila
 - b) sólido, água e gás
 - c) sólido, minerais e argila
 - d) grãos minerais, silte e argila

2. Uma amostra representativa de solo pesa, no estado natural, 85,16g, depois de seca, pesa 69,13g. O teor de umidade é :
 - a) 23,0%
 - b) 23,2%
 - c) 18,8%
 - d) 21,6%

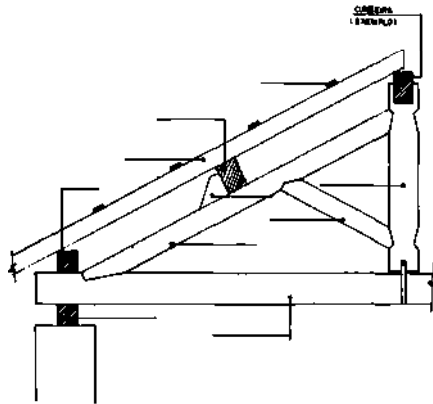
3. A massa específica aparente úmida de um solo é 1617 kg/m³. Sendo a umidade igual a 27%, a massa específica aparente seca é :
 - a) 1343 g/cm³
 - b) 1456 g/cm³
 - c) 1421 g/cm³
 - d) 1273 g/cm³

4. Sendo o volume do corpo de prova de solo igual a 0,678cm³ e o peso úmido igual a 972g, a sua massa específica aparente úmida é :
 - a) 0,697 g/cm³
 - b) 1,43 g/cm³
 - c) 1,38 g/cm³
 - d) 1,26 g/cm³

5. Sendo a massa específica das partículas igual a 2,7g/cm³ e a massa específica do solo igual a 1,58g/cm³, o índice de vazios é :
 - a) 0,70
 - b) 0,58
 - c) 0,68
 - d) 0,74

6. O ensaio de compactação (proctor) para cada energia de compactação tem por objetivo traçar a curva :
- a) massa específica úmida resistência
 - b) massa específica seca resistência
 - c) densidade de deformação
 - d) massa específica seca umidade
7. O solo que tem limite de liquidez igual a 37,8%, limite de plasticidade igual a 18,4%, tem índice de plasticidade igual a :
- a) 19,0
 - b) 20,0
 - c) 19,4
 - d) 20,2
8. A tensão máxima ao cisalhamento de um solo, dada pela equação de Coulomb depende :
- a) da massa específica e da umidade
 - b) somente da umidade
 - c) da coesão e da umidade
 - d) da coesão, do ângulo de atrito, e da pressão efetiva normal ao plano de cisalhamento.
9. As características do solo que influenciam no cálculo do empujo de terra são :
- a) índice de vazios e coesão
 - b) peso específico resistência e coesão
 - c) ângulo de atrito, peso específico e coesão
 - d) umidade, peso específico e coesão.
10. Na escala 1:5000, a menor medida que podemos representar no papel, com precisão gráfica, é :
- a) 10 cm
 - b) 1 m
 - c) 50 cm
 - d) 20 mm
11. A trena é instrumento, cuja finalidade consiste em :
- a) medir indiretamente as distâncias
 - b) medir os ângulos verticais

- c) medir diretamente as distâncias
 - d) medir graficamente as distâncias
12. O aparelho que se utiliza para medir corretamente os ângulos é :
- a) o teodolito
 - b) a trena
 - c) a mira
 - d) o nível
13. O aparelho que pode ser classificado como goniômetro de visada direta é :
- a) o pantômetro
 - b) o nível
 - c) a bússola
 - d) o teodolito
14. O ângulo utilizado no levantamento da poligonal abaixo é :
- a) ângulo topográfico
 - b) ângulo deflexão
 - c) ângulo externo
 - d) ângulo azimute



15. O aparelho utilizado para a determinação da orientação de um levantamento é :
- a) o pantômetro
 - b) a bússola

- c) o teodolito
- d) o clinômetro

16. Dado o azimute do alinhamento AB = 240° , calcular o azimute no quadrante (RUMO) de BC, sendo que a deflexão de B para C é de 50° à direita.

- a) 50°
- b) 70° NO
- c) 290°
- d) 20° NE

Usa-se altimetria para obter:

17.

- a) as distâncias indiretamente
- b) as distâncias verticais
- c) os ângulos horizontais
- d) as distâncias horizontais

... Faz-se o nivelamento para obter:

- a) o norte magnético
- b) o ângulo horizontal
- c) as distâncias horizontais
- d) as diferenças de níveis

, , O processo mais preciso utilizado na avaliação das áreas é :

- a) o mecânico
- b) o ótico
- c) as coordenadas
- d) o gráfico

20. Usa-se a estadimetria para :

- a) determinar o valor dos ângulos
- b) nivelar o aparelho
- c) medir uma distância indiretamente
- d) obter norte verdadeiro

PROVA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

1. Assinale o item que contém o material de rocha que, sob os critérios técnicos e econômicos, seja mais adequado à construção de um determinado alicerce :

	Rocha	Resistência kg/cm ²	Proximidade da obra (m)	Absorção água %
a)	granito	800-2700	2.000	0,1-0,7
b)	dolomita	500-1600	1.200	0,3-0,8
c)	mármore	400-2800	50	0,1-0,5
d)	arenito	150-3200	2.000	0,5-10
e)	diabase	1300-3000	5.000	0,0-1

2. Os processos de cura ou sazonalidade dos concretos têm como principal finalidade :

- a) impermeabilizar a peça estrutural concretada
- b) conservar o calor de hidratação
- c) produzir efeito estético na peça concretada
- d) eliminar os efeitos de retração
- e) tornar o concreto mais trabalhável.

3. O calor de hidratação dos cimentos tem como causa necessária :

- a) a redução no fator água cimento
- b) o excesso de água na mistura
- c) a granulometria dos agregados
- d) a deficiência no processo de adensamento
- e) a existência de determinado teor de CaO livre

4. O consumo de cimento em peso para um volume de 162 dm³ de concreto, no traço 1:3:5 de cimento, areia e brita, considerando-se os seguintes dados :

- densidade absoluta do cimento $D_c = 3,10 \text{ kg/dm}^3$
- densidade absoluta da areia $D_a = 2,60 \text{ kg/dm}^3$
- densidade absoluta da pedra $D_p = 2,65 \text{ kg/dm}^3$
- fator água/cimento $x = 0,64$

— e a fórmula :

$$P_c = \frac{V \text{ conc.}}{\frac{1}{D_c} + \frac{a}{D_a} + \frac{P}{D_p} + X}$$

é de :

- a) 42 kg
- b) 50 kg
- c) 45 kg
- d) 56 kg
- e) 40 kg

Nas questões de n.ºs 5, 6 e 7, assinale a alternativa adequada.

5. O produto siderúrgico mais empregado nas edificações :
- a) ferro fundido cinzento
 - b) ferro fundido branco
 - c) aços-doce ou de baixo teor de carbono
 - d) aços duros ou de elevado teor de carbono
 - e) aços extra-duros ou de elevadíssimo teor de carbono.
6. A expressão que melhor corresponda à palavra resistência:
- a) aços de elevado teor de carbono
 - b) baixo coeficiente de dilatação térmica
 - c) concretos com elevado traço de cimento
 - d) cálculos estruturais com elevados índices de segurança
 - e) capacidade que tem o material de suportar esforços
7. O item que contém o traço mais adequado para um concreto ciclópico com 30% de pedra de mão, de acordo com a tabela empírica do Calculador Caldas Branco :

VOLUME EM LITROS P/M3 DE CONCRETO

	Traço em volume	X	Areia seca	Areia úmida	Brita	Cimento kg/m3	Rc 28 kg/cm2
a)	1:2:3	0,61	486	622	728	344	254
b)	1:2:4	0,68	420	538	840	297	210
c)	1:2,5:3,5	0,71	517	662	724	293	195
d)	1:2,5:4	0,73	487	623	780	276	185
e)	1:3:5	0,88	480	622	810	229	124

8. Utilizando critérios de seleção de material para edificações, escolha a expressão numerada que melhor corresponda a cada palavra que se encontra na coluna à esquerda e coloque o número adequado no parêntese :

- | | | | |
|-----|------------------|----|--|
| () | trabalhabilidade | 1. | proteção sanitária das edificações |
| () | durabilidade | 2. | baixo custo de industrialização do material |
| () | higiene | 3. | facilidade de aplicação do material |
| () | obtenção | 4. | resistência do material ao intemperismo |
| () | transporte | 5. | cor, brilho, textura, rusticidade, forma dos materiais |
| () | expressão | 6. | proximidade de aquisição. |

9. Considerando aspectos de classificação de tipos de madeira, enumere a coluna da esquerda de acordo com a da direita, colocando no parêntese o número adequado :

- | | | | |
|-----|--------------|----|---|
| () | deterioração | 1. | abertura de grande extensão no topo, produzida por agentes mecânicos ou defeitos de secagem. |
| () | abaulamento | 2. | empenamento no sentido do comprimento da peça. |
| () | fendilhado | 3. | falhas inerentes à própria madeira que se caracterizam por separações descontínuas entre as fibras. |
| () | arqueamento | 4. | ataques na madeira por fungos e bactérias. |
| () | ventos | 5. | empenamento no sentido da largura da peça. |

() rachadura 6. pequenas aberturas ao longo da peça, provenientes da secagem da madeira.

10. Considerando normas técnicas brasileiras para o concreto armado, relacione a coluna da esquerda com a da direita :

() dosagem racional do concreto 1. lotes de cimento recebidos em épocas diversas não devem ser misturados, mas colocados separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

() dosagem empírica do concreto 2. o diâmetro máximo do agregado graúdo deve ser menor que 1/4 da menor dimensão da peça a ser concretada.

() características do concreto 3. durante e imediatamente após o lançamento o concreto deve ser ou vibrado ou socado contínua e energicamente, por meio de astes de socamento apropriadas.

() armazenamento do cimento 4. o cimento deve ser medido em peso o que pode ser feito pela contagem de sacos, tomadas as devidas precauções

() adensamento do concreto 5. antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

() proteção do concreto 6. o consumo mínimo de cimento será de 300 kg/m³.

PROVA DE ORGANIZAÇÃO E NORMAS

1. Assinalar a questão que representa o desvio de tempo nos padrões de desempenho da execução da obra (tabela em anexo).
 - a) dois pedreiros e um servente executaram 20m³ de alicerce em 5 dias.
 - b) um tratorista executou 500m³ de terraplenagem em 20 dias
 - c) dois pedreiros e dois serventes executaram 200m² de alvenaria externa em 20 dias.
 - d) um ferreiro e um ajudante executaram 1.200 kg de armação para laje em 10 dias.
2. Marcar o número de tijolos maciços para 100m de alvenaria externa com 3,00 m de pé direito, considerando-se 20% para os vãos, de acordo com a tabela (tabela em anexo) :
 - a) 12.900 tijolos
 - b) 19.200 tijolos
 - c) 20.000 tijolos
 - d) 8.500 tijolos
3. Sublinhar o número de serventes para limpar 5.400m² de terreno em 90 dias, de acordo com a tabela em anexo, é :
 - a) 14 serventes
 - b) 12 serventes
 - c) 9 serventes
 - d) 3 serventes

Colocar um X na alternativa correta.

4. Sob critérios legais, considera-se como acidente do trabalho:
 - a) uma ocorrência não programada, inesperada ou não, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil e/ou lesões nos trabalhadores, e/ou danos materiais.
I
 - b) doença causada ou ocorrida durante o trabalho, devido à exposição, ao contato, à absorção ou à intoxicação por agentes químicos, microbiológicos ou físicos perigosos, aos quais o público em geral não está exposto.
 - c) qualquer das chamadas doenças profissionais, inerentes a determinados ramos de atividades e relacionadas em ato do Ministro do Trabalho e Previdência Social.

- d) aquele que ocorrer pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional ou doença que cause a morte ou a perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.

PRODUÇÃO DE SERVIÇO

(ANEXO 1)

Serviços	Produção Média	Operários
Limpeza do terreno	20 m ² /dia	1 servente
Tapume	20 m/semana	1 carpinteiro e 1 ajudante
Barracão 1 pavimento	6 m ² /dia	1 carpinteiro e 1 ajudante
Barracão 2 pavimentos	9 m ² /dia	1 carpinteiro e ajudante
Terraplenagem	2 m ³ /dia	1 servente
Terraplenagem	50 m ³ /dia	Serviço mecânico
Estaqueamento	50 m/dia	Estacas Franki
Alv. pedra (alicerce)	4 m ³ /dia	2 pedreiros e 1 servente
Alv. pedra (elevação)	2 m ³ /dia	2 pedreiros e 2 serventes
Alv. tijolo maciço 0,25	10 m ² /dia	2 pedreiros e 2 serventes
Alv. tijolo maciço 15	20 m ² /dia	2 pedreiros e 2 serventes



(ANEXO 2)

Serviços	Produção Média	Operários
Alv. tijolo furado de 25	14 m2/dia	2 operários e 2 serventes
Alv. tijolo furado de 15	20 m2/dia	2 operários e 2 serventes
Moldes para Conc. armado	8 m2/dia	1 carpinteiro e 1 ajudante
Armações para concreto	120 kg/dia	1 ferreiro e 1 ajudante
Concretagem manual	10 m3/dia	2 pedreiros e 8 serventes
Concretagem betoneira	40 m3/dia	2 pedreiros e 4 serventes
Chapisco	65 m2/dia	1 pedreiro e 1 servente
Emboço	24 m2/dia	1 pedreiro e 1 servente
Reb. interno	16 m2/dia	1 estucador e 1 servente
Reb. externo	10 m2/dia	1 estucador e 1 servente
Revest. pastilhas	5 m2/dia	1 estucador e 1 servente
Telhado (madeiramento) comum	8 m2/dia	1 carpinteiro e 1 ajudante
Telhado (madeiramento) eternit	15 m2/dia	1 carpinteiro e 1 ajudante

(ANEXO 3)

QUADRO DE QUANTIDADE DE TIJOLO/ M2

Tipo	Dimensão cm	Espessura parede m.	Quantidade/m2
Maciço	7 x 10 x 20	0,07	40
		0,20	80
Barro furado	10 x 20 x 20	0,10	25
		0,20	50
	10 x 20 x 30	0,10	16
		0,20	32
Recozido (tijolo aparente)	7 x 10 x 20	0,10	40
		0,20	80
Concreto	10 x 20 x 40	0,10	12,5
		0,20	25
Vidro	10 x 20 x 20	0,10	25

5. Classificam-se entre os agentes químicos patogênicos ao homem no ambiente de trabalho :
- a) os vírus, as bactérias e parasitos
 - b) as poeiras metálicas originárias da solda e corte do chumbo
 - c) a monotonia, a fadiga e a preocupação
 - d) os ruídos, as vibrações, as radiações não ionizantes e a pressão atmosférica.

6. Classificam-se entre os agentes físicos patogênicos ao homem no ambiente de trabalho :
- a) as poeiras de rochas e metais
 - b) os gases como monóxido de carbono e o dióxido de carbono
 - c) os vapores do tetracloreto de carbono e a sílica
 - d) a temperatura, umidade e movimentação do ar e as radiações ionizantes.
7. Obtém-se com mais eficiência a prevenção de acidentes, atuando-se :
- a) na personalidade do indivíduo
 - b) nos agentes patogênicos biológicos
 - c) nos atos inseguros e condições inseguras
 - d) nos agentes patogênicos físicos
8. Nos casos abaixo todos os indivíduos são considerados empregados, **exceto**:
- a) o trabalhador a domicílio que recebe por peça ou salário
 - b) o jardineiro de um condomínio
 - c) o bombeiro para desentupir o encanamento de uma agência bancária
 - d) o síndico de um edifício.
9. Para anotar a carteira profissional do empregado, a empresa **tem o** prazo de :
- a) 30 dias
 - b) 48 horas
 - c) uma semana
 - d) 24 horas
10. O empregador pode exigir que o empregado trabalhe por dia :
- a) 2 horas extraordinárias
 - b) 4 horas extraordinárias
 - c) 3 horas extraordinárias
 - d) 8 horas extraordinárias
11. Por exigência legal o pagamento das horas-extras é acrescido de um adicional mínimo de :
- a) 16%
 - b) 30%
 - c) 20%
 - d) 40%

12. Se o empregado trabalhar no domingo o empregador deve :
- a) pagar-lhe o salário singelo e reservar-lhe outro dia na semana para descanso.
 - b) pagar-lhe o salário em dobro referente ao domingo
 - c) reservar-lhe outro dia na semana para descanso
 - d) pagar-lhe o salário com adicional de 20%
13. O empregado que tenha trabalhado de 1/7/71 a 1/7/72, adquiere direito às férias para gozá-las no período compreendido entre :
- a) 1/7/71 a 1/7/72
 - b) 1/7/72 a 1/7/73
 - c) 1/7/73 a 1/7/74
 - d) 1/7/74 a 1/7/75

4. Em certas empresas, sobretudo as de transporte interestadual, criou-se o hábito de o empregado trabalhar 18, 20, 22 e até 24 horas por dia. Em compensação, descansa número igual de horas trabalhadas ou descansa o dobro das horas trabalhadas. Este critério é :
- a) o de horas extraordinárias
 - b) o de compensação protegida por lei
 - c) o de violação do texto expreso da lei
 - d) o de atender necessidade imperiosa de serviço.

Preencha as lacunas :

Os descansos na jornada de trabalho não são remunerados e não se incluem no tempo de duração da jornada. Haverá no mínimo _____ hora(s) de intervalo para refeições e que pode ser prorrogada para, no máximo _____ hora(s), desde que haja acordo escrito entre empregador e empregado. Se o empregador impõe descanso de mais de _____ hora(s) para o empregado, este tem direito de reclamar o que excede como hora trabalhada, ou pelo menos por estar à disposição do empregador.

Ordenar numericamente, em seqüência de execução, as seguintes atividades :

- () levantamento das paredes internas
- () levantamento das paredes externas

- respaldo dos alicerces
- determinação dos vãos de portas e janelas
- colocação de vigas e vergas
- colocação dos eixos das paredes.

17. Ordenar numericamente, em seqüência de execução, as seguintes atividades :

- locação da obra
- limpeza do terreno
- fundição da laje
- construção dos alicerces e fundações
- locação do canteiro de obras
- levantamento da alvenaria.

18. Ordenar numericamente, em seqüência de execução, as seguintes atividades :

- instalação da tubulação elétrica
- fundição da laje
- processos de cura da laje
- dimensionamento e dobramento da ferragem para laje
- dosagem do concreto
- armação da ferragem para a laje

19. Considerando-se a seqüência dos eventos, no processo de formação dos acidentes de trabalho, colocar em ordem as seguintes expressões :

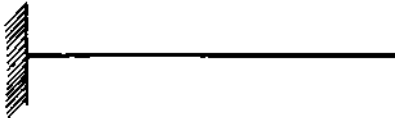
- lesão
- personalidade
- atos inseguros e condições inseguras
- acidente
- falhas humanas.

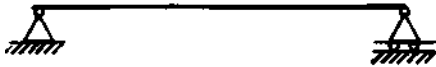
PROVA DE CONSTRUÇÃO — MAQUINAS E EQUIPAMENTOS

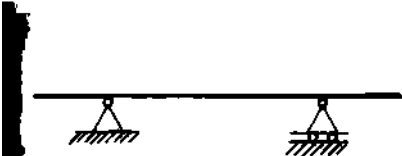
01 — AS FIGURAS SEGUINTE, INDICAM ESQUEMAS ESTRUTURAIS. ESCREVER, NO TRAÇO A FRENTE, O NOME DE CADA UM DESSES ESQUEMAS.

VIGAS ISOSTATICAS

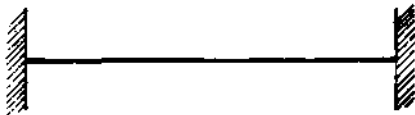


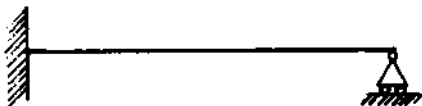






VIGAS HIPERESTATICAS





Coloque, nas questões de n.ºs 3 a 5, nos parênteses à esquerda, o número correspondente à palavra ou expressão que melhor se relaciona com cada proposição colocada à direita :

- | | | | | |
|-----|---|--|----|--|
| 3 — | () | elasticidade | 1. | relação linear entre as tensões e as deformações conforme a lei de Hook. |
| | () | plasticidade | 2. | desagregação da matéria sólida. |
| | () | elasticidade | 3. | a matéria não guarda deformações residuais. |
| | () | perfeita ruptura | 4. | a matéria guarda deformações residuais. |
| 4 — | () | apoio simples ou de 1.º gênero | 1. | peso próprio |
| | () | articulação, rótula ou apoio de 2.º gênero | 2. | variação constante dos esforços |
| | () | cargas estáticas | 3. | limitação do movimento da peça estrutural em uma só direção. |
| | () | cargas repetidas | 4. | limitações do movimento da peça estrutural em duas direções. |
| 5 — | () | blocos ou sapatas | 1. | transmite ao terreno, por compressão, a carga de uma coluna isolada ou de um pequeno grupo de colunas. |
| | () | sapata corrida ou contínua | 2. | transmite as cargas ao terreno pela reação de ponta. |
| | () | tubulões | 3. | transmite ao solo as cargas de um muro ou parede ou de uma série de colunas dispostas em linha. |
| 6 — | () | estaca por pontas | 4. | transmite cargas ao solo a grande profundidade. |
| 1 | | | | |
| 6 — | Resolva o seguinte problema e marque a alternativa correta de a a d : | | | |
| | A carga por metro de uma parede com 3m de pé direito, de | | | |

espessura igual a 0,25m e de densidade dos tijolos igual a 1.200 kg/m³ é :

- a) 1.200 kg/m
- b) 800 kg/m
- c) 1.025 kg/m
- d) 900/kg/m

Assinale, nas questões de n.ºs 7 a 10, a alternativa adequada, considerando normas técnicas brasileiras para cálculos e execução de obras de concreto armado :

— Os pontaletes para escoramento de formas terão seção de, no mínimo :

- a) 12cm x 8cm
- b) 5cm x 7cm
- c) 15cm x 11cm
- d) 7cm x 11cm

8 — A espessura das lajes de piso deve ser de, no mínimo, igual a:

- a) 15 cm
- b) 7 cm
- c) 8 cm
- d) 9 cm

9 — A espessura das lajes destinadas à passagem de veículos deve ser de, no mínimo, igual a :

- a) 12 cm
- b) 9 cm
- c) 7 cm
- d) 10 cm

10 — As vigas de seção retangular e as nervuras das vigas de seção T deverão ter largura de, no mínimo, igual a :

- a) 20 cm
- b) 15 cm
- c) 8 cm
- d) 10 cm

Sublinhe, nas questões de n.ºs 11 a 13, a alternativa correta :

11 — Medida dos agregados em VOLUME, medida do cimento em

PESO e controle freqüente da umidade dos agregados caracterizam padrão de qualidade da obra de :

- a) controle rigoroso
- a) controle razoável
- cj controle regular
- d) nenhum desses padrões.

12 — São ferramentas de precisão :

- a) alavanca, picareta, plaina
- b) nível de bolha, trena, esquadro
- cj régua de madeira, roldana, plaina
- d) martelo, serrote, chibanca.

13 — São ferramentas de compactação :

- a) galeota, picareta
- b) roldana, enxadão
- c) serrote, formão
- d) soquete, maço

14 — Todos os materiais abaixo são dúteis, **exceto** :

- a) alumínio
- b) ferro fundido
- cj cobre
- d) CA — 50

15 — Todos os materiais abaixo são frágeis, **exceto** :

- a) CA — 24
- b) Concreto simples
- cj fibro-cimento amianto
- d) argamassas

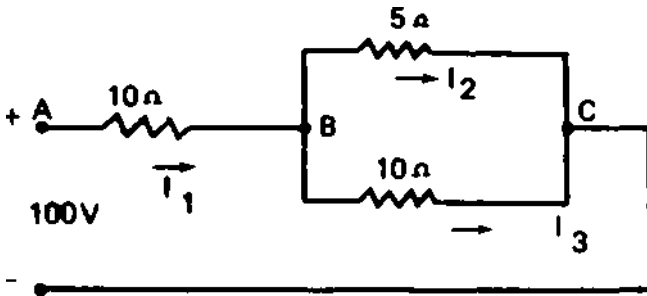
HABILITAÇÃO: ELETROTÉCNICA

ELABORADOR : ÊNIO MEDEIROS CUNHA

PROVA DE ELETRICIDADE

Questão 1 — Leis fundamentais de Eletricidade.
No circuito da figura abaixo determinar:

- a resistência equivalente do circuito;
- as correntes I_1 , I_2 , I_3 ;
- a potência elétrica em jogo no circuito.



Questão 2 — Na figura seguinte temos um eletro-ímã. A bobina de excitação tem 200 espiras e a corrente de excitação é de 2A. Calcular o fluxo no circuito magnético e a indução supondo que não haja fluxo de dispersão:

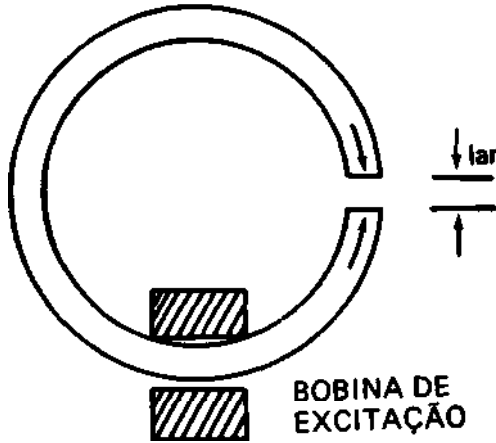
DADOS:

— A permeabilidade do ferro é $\mu_f = 1000$; a do ar $\mu_{ar} = 1,0$.

- Expressão geral do FMM = $0,4\pi NI$
- Expressão geral da relutância

$$R = \frac{l}{\mu_s}$$

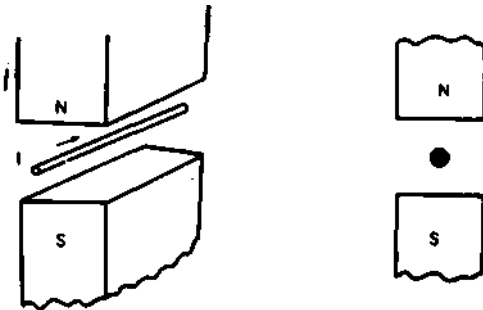
- O comprimento médio do circuito magnético no ferro é ef 50cm
- O entreferro tem comprimento *lar* 0,5 cm
- A seção do circuito é constante e igual a $S = 1,5 \text{ cm}^2$.



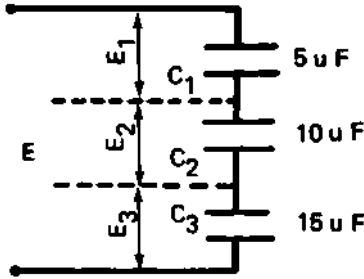
Questão 3 — Na Figura abaixo temos um condutor dentro de um campo magnético. Fizemos passar uma corrente no condutor no sentido indicado pela seta. O condutor permanecerá imóvel no campo magnético ou haverá algum esforço sobre o condutor? Qualquer que seja sua resposta justificar.

Figura vista de frente :

O Condutor está perpendicular ao plano



Questão 4 — Três condensadores estão ligados em série e alimentados por uma linha de 500 V. As capacidades dos condensadores são 5, 10 e 15 μ F. Admitindo-se que não haja perdas, qual a queda de tensão em cada capacitor ?



Questão 5 — Um circuito tem em série um resistor e um indutor que tem respectivamente 25Ω (Ohm) e 0,05 H (Henry).

A tensão de alimentação é de 120 V com frequência de 60Hz (Hertz).

- Dar o valor da reatância indutiva.
- Citar o valor da impedância do circuito.
- Denominar a corrente do circuito.
- Citar os valores das quedas de tensão no resistor e reator.
- Dar o fator de potência do circuito.

Questão 6 — Um circuito trifásico equilibrado tem as seguintes características :

Potência aparente 500 KVA

Tensão — 220 V

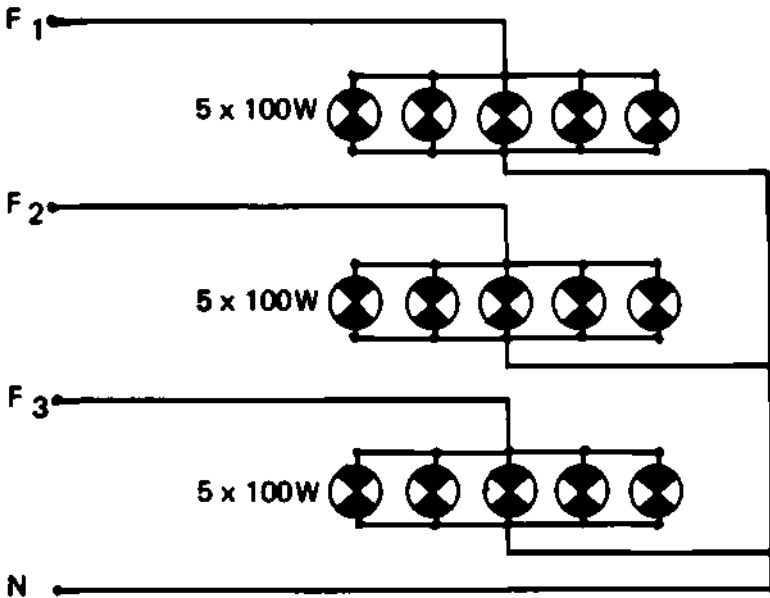
Frequência — 60 Hz

Fator de potência — $\cos \psi = 0,6$

- qual a potência útil do circuito ?
- qual a potência reativa do circuito ?
- qual a potência do capacitor deve ser colocada no circuito para o seu fator de potência passar para 0,8, mantida a mesma potência ativa ?

Questão 7 — Na Figura abaixo temos um sistema trifásico alimentando uma carga de lâmpadas de 100 W cada uma. A tensão do sistema é de 220 V entre fases.

- qual a corrente na fase do sistema ?
- qual a corrente em cada lâmpada ?
- qual a corrente no neutro ?



Questão 8 — Na questão 7 desejamos medir a potência consumida pelo conjunto de lâmpadas.

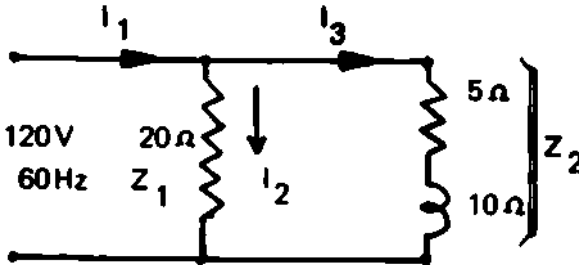
Dispomos apenas de dois wattímetros monofásicos.

- fazer a ligação dos wattímetros para executar a medida desejada.
- qual a expressão analítica da potência ?

Questão 9 — Uma carga trifásica equilibrada é ligada em triângulo. Suas características são : 13,8 kV, 200 kVA $\cos \varphi = 0,8$.

- qual a corrente na linha que alimenta a carga ?
- qual a corrente na carga ?
- se a carga tem fator de potência igual a 0,9, qual a potência ativa ?

Questão 10 — No circuito da Figura abaixo, determinar as correntes I_1 , I_2 , I_3 e suas componentes ativas (WATTADA) e reativas (DEWATTADA).



Questão 11 — Potenciômetro de corrente contínua :

- Quais as grandezas mais comumente medidas com um potenciômetro de CC ?
- O Potenciômetro é um aparelho de grande precisão ou um aparelho para medições em circuitos de potência elevada ?
- Entre os elementos citados a seguir, marcar com uma CRUZ aqueles que fazem parte de um potenciômetro de corrente contínua :

- ____ Resistor de precisão
- ____ Wattímetro
- ____ Pilha Padrão
- ____ Galvanômetro
- ____ Voltímetro

- É correta a afirmativa de que um potenciômetro solicita uma intensidade de corrente do circuito muito mais elevada que os instrumentos mais comuns ?
- Segundo os seus conhecimentos, podemos utilizar um potenciômetro de corrente contínua para calibrar amperímetros, voltímetros e Wattímetros?

Questão 12 — Medição de resistência ohmica:

- Um Ohmímetro de duas bobinas é muito afetado por qualquer variação de tensão de sua fonte, ou esta situação é perfeitamente suportada pelo medidor ?



b) Indicar com uma CRUZ qual é o elemento indicador de um Ohmímetro :

- Amperímetro de corrente contínua
- Voltímetro
- Galvanômetro de corrente contínua
- Galvanômetro de vibração
- Wattímetro

c) Numerar a coluna da direita (de aplicações) em correspondência com a coluna da esquerda.

- | | | |
|------------------------|--------------------------|--|
| 1. Ponte de Wheatstone | <input type="checkbox"/> | Utilizados para determinar a resistência de condutores elétricos. |
| 2. Ohmímetro série | | |
| 3. Ohmímetro paralelo | <input type="checkbox"/> | Quando está em equilíbrio tem sempre como válida uma relação do tipo |
| 4. Ponte Kelvin | | |

$$R_x = R_a \frac{R_c}{R_b}$$

Possui, na maioria das vezes, uma manivela que deve ser acionada para produzir uma tensão e mede, com pouca precisão, resistências de pequeno valor.

Serve para se medir a resistência de um isolamento.

Questão 13 — Medição de resistência de terra :

- a) É realizada fazendo-se circular pela terra corrente contínua ou corrente alternada ? Por que ?
- b) O valor da resistência de terra uma vez determinada permanecerá constante ou poderá variar ?
- c) A resistência de aterramento de uma instalação será tanto melhor quanto maior ou quanto menor for o seu valor ?

- d) Com que finalidade se aterra a carcaça de um equipamento ?

Questão 14 — Contadores de Energia de Indução :

Marcar com um V as afirmativas verdadeiras e com a letra F as afirmativas falsas.

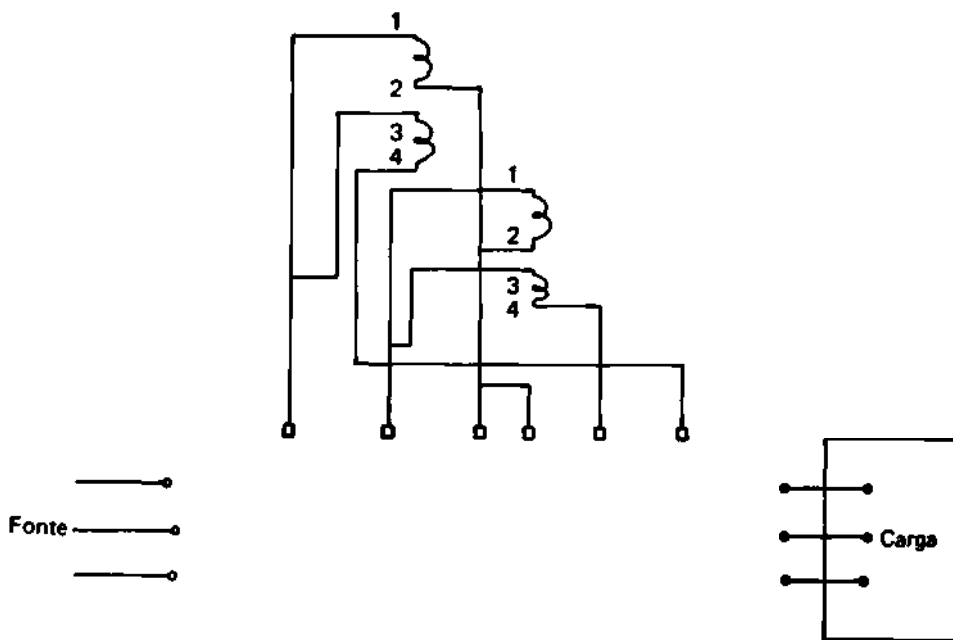
- Os contadores de energia de indução são utilizados tanto em corrente contínua quanto em corrente alternada.
- O sistema móvel dos contadores de energia de indução gira com uma velocidade proporcional à potência consumida no circuito.
- Os contadores de energia de indução possuem um ímã permanente cuja função é compensar os efeitos de atrito.
- Nos circuitos polifásicos, os contadores de energia de indução têm tantos elementos quanto o número de condutores do circuito menos uma unidade.
- Nos contadores de energia de indução o sentido de sua rotação não depende da polaridade com que suas bobinas são ligadas ao circuito.

Questão 15 — Contadores de Energia de Indução :

Representar a ligação do medidor de energia de tal modo que o mesmo possa medir, corretamente a energia que a fonte fornece à carga.

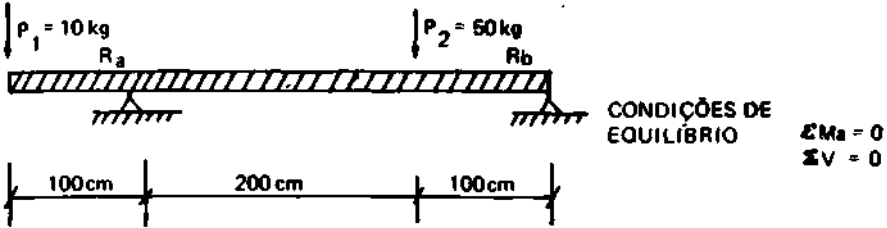
Dados:

- 1 e 2 terminais de bobina de tensão
 - 3 e 4 terminais de bobina de corrente
- Os terminais de mesmo número têm a mesma polaridade.



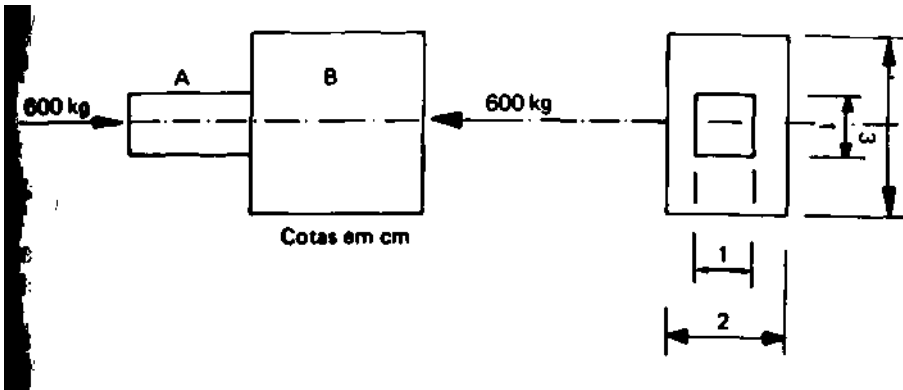
PROVA DE MECÂNICA

Questão 1 — Equilíbrio dos corpos rígidos :
Determinar as reações R_a e R_b de apoio da barra da figura abaixo :



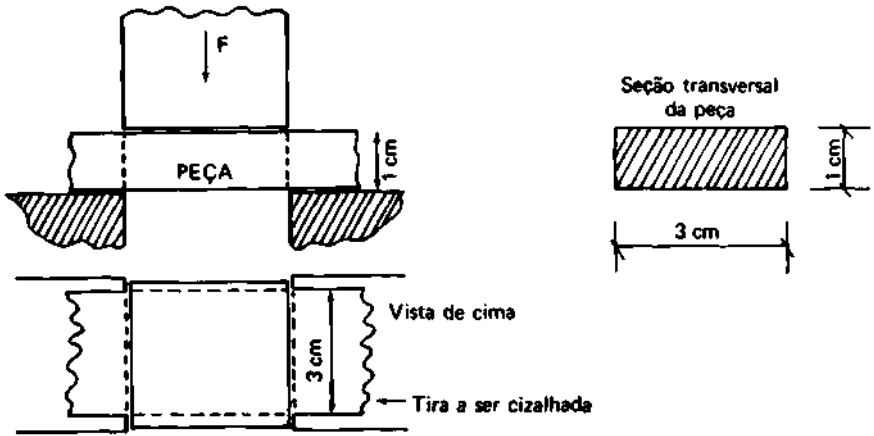
Questão 2 — Tensão de compressão .

Determinar as tensões de compressão kg/cm^2 nos dois trechos A e B da barra da Figura abaixo :



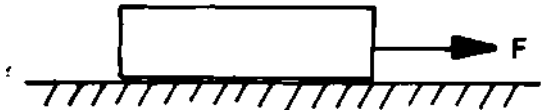
Questão 3 — Tensão de Cizalhamento

Determinar a força [kg] que produzirá a ruptura por cizalhamento da peça da figura abaixo, sabendo-se que a tensão de ruptura ao cizalhamento da mesma é de $3000/\text{kg}/\text{cm}^2$ $(\tau = \frac{F}{S})$:



Questão 4 — Atrito

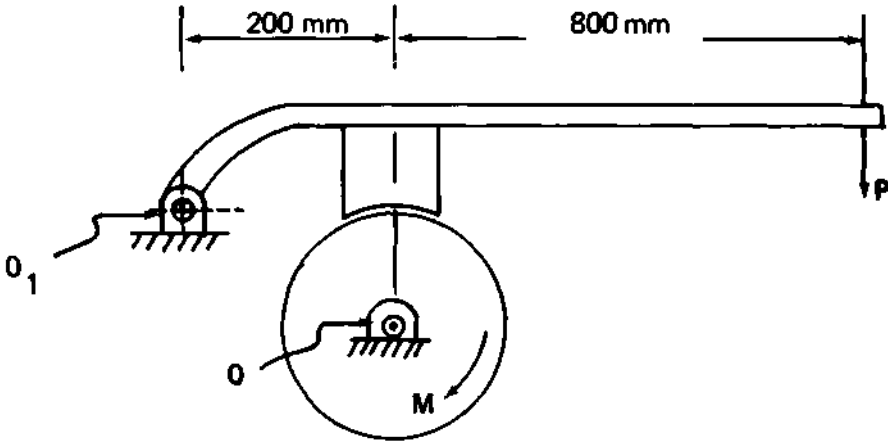
Qual a força necessária para arrastar a peça do esquema que pesa 1.000 kg, sabendo-se que o coeficiente de atrito cinético é 0,25 ?



Questão 5 — Freio de sapata :

Determinar o valor da força necessária para manter o tambor imobilizado.

Dados : O coeficiente de atrito entre a sapata e o tambor é 0,3; o momento (sentido horário) aplicado ao tambor é de $1 \text{ kg} \times \text{m}$.



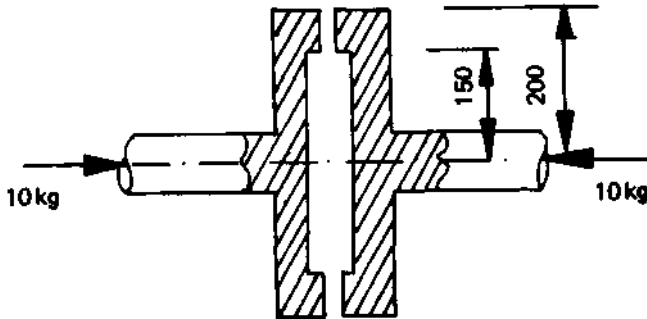
A condição do tambor parado é momento nulo em relação ao eixo O

$$\sum \mathcal{M}_O = 0$$

Questão 6 — Embreagens:

Qual o torque que a embreagem plana do esquema pode transmitir ?

Dados : força entre os discos 10 kg; coeficiente de atrito 0,3.



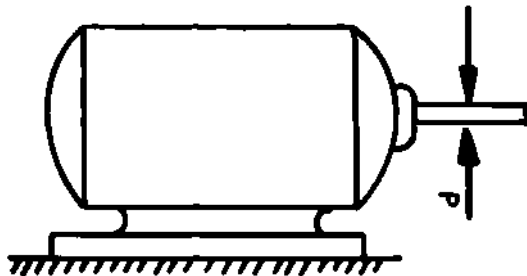
Cotas em mm

Questão 7 — Eixos

Dimensionar, apenas à torção, o eixo de um motor elétrico cujo conjugado máximo é de 8 kg x m.

Dados : O eixo será feito com aço cuja tensão admissível ao cisalhamento é de 8 kg/mm². Usar a

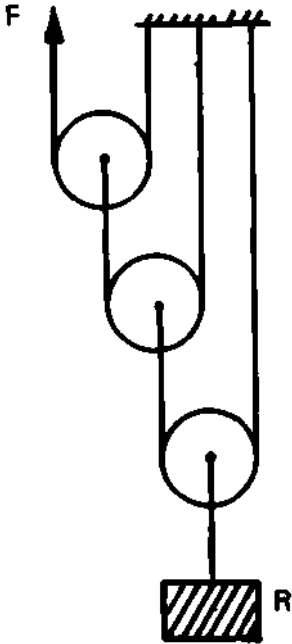
fórmula simplificada
$$d^3 = \frac{16 Mt}{\tau}$$



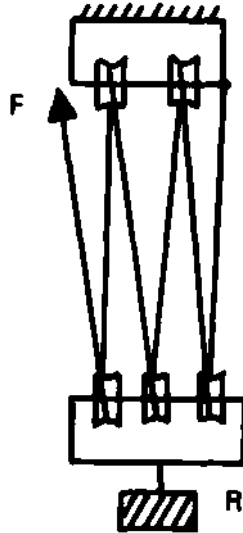
Questão 8 — Cardenais :

Supondo o rendimento de 100%, determinar a relação entre a força F e a carga Q , nos esquemas :

A)



B)



Questão 9 — Rolamentos:

Um eixo será submetido a uma carga axial que inverte seu sentido periodicamente. Pedese indicar qual seria o mancai de rolamento mais apropriado para receber tal esforço.

- Opções :
- a) Rolamento radial de uma carreira de esferas.
 - b) Rolamento de contato angular de duas carreiras de esferas.
 - c) Rolamento de rolos cônicos.

Questão 10 — Lubrificação :

Marcar com um X a afirmativa correta.

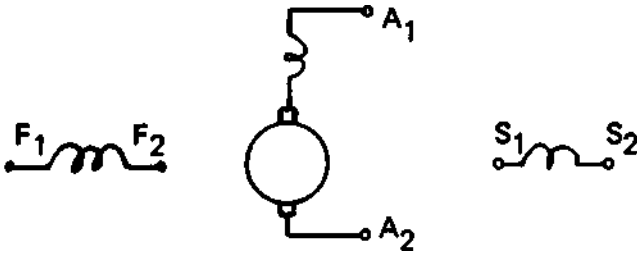
- Aumentando-se a viscosidade do óleo diminui-se o coeficiente de atrito do mancai (de deslizamento) .

- Aumentando-se a viscosidade do óleo aumenta-se o coeficiente de atrito de mancai.
- Aumentando-se a viscosidade do óleo não altera o coeficiente de atrito do mancai.

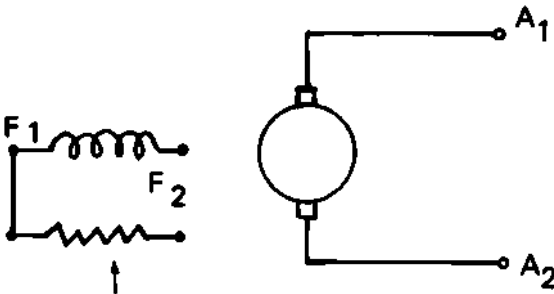
PROVA DE MÁQUINAS E INSTALAÇÕES

Questão 1 — Uma máquina de corrente contínua, normalmente, tem 6 terminais, sendo 2 da armadura em série com os pólos de comutação, 2 do campo derivação (SHUNT) e 2 do campo série. Como se identificam estes terminais ?

Dados : A1 A2 — Terminais da armadura
F1 F2 — Terminais do campo derivação (SHUNT)
S1 S2 — Terminais do campo série



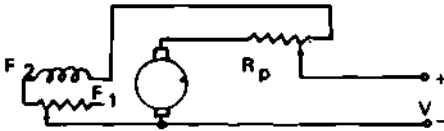
Questão 2 — Como se faz o levantamento da característica de magnetização (ou saturação, ou a vazio) de um gerador de corrente contínua ? Completar o diagrama da figura, indicando os instrumentos necessários ao levantamento da característica.



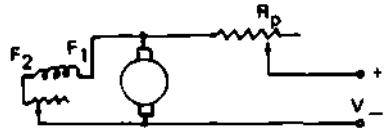
Questão 3 — Sabemos que a equação de funcionamento de um motor de corrente contínua derivação é : $V = E_a + R_a I_a$. onde V é a tensão aplicada.
 E_a é a força contra eletromotriz
 $R_a I_a$ é a queda de tensão na resistência da armadura.
 Um motor derivação 50 kW, 200 V tem resistência da armadura de $0,05 \Omega$. Qual o valor do resistor a ser colocado em série com a armadura para se reduzir a corrente de partida a duas vezes o valor da corrente nominal ?

Questão 4 — O conjugado (torque) de um motor de corrente contínua é $C = K \Phi I_a$, onde Φ é o valor do fluxo.
 Na 3.ª questão qual a maneira correta de se ligar o resistor de partida R_p ? É o da opção a ou da opção b ? Justificar a resposta.

Opção a



Opção b

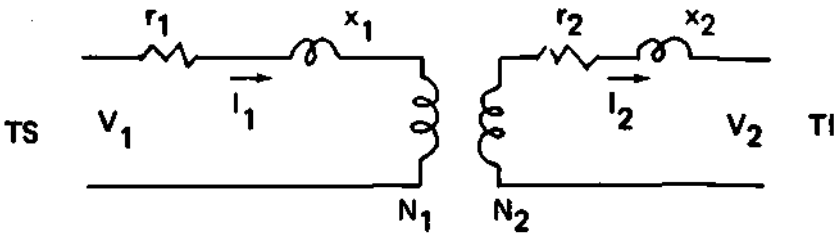


Questão 5" — a) Quais os métodos de variação de velocidade de um motor de corrente contínua ?
 b) Qual é o método mais barato ?
 c) Qual o motor de corrente contínua você especificaria para acionar um laminador desbastador de uma usina siderúrgica ? (Exige-se elevados conjugados de partida e velocidade variável, e que ao final de cada operação perde a carga).

- Opções : — motor derivação;
 — motor composto série predominante;
 — motor série;
 — motor composto derivação predominante.

Questão 6 — Na figura abaixo temos um transformador monofásico de "corrente a vazio desprezível".
Referir os parâmetros do transformador em relação à tensão superior (TS).

N_1 e N_2 número de espiras da TS e TI.



Questão 7 — Um transformador 30 kVA tem perdas a vazio 150 W e perdas devido à carga (com corrente nominal a 75°C) 250 W.
Qual o rendimento do transformador é plena carga, a 75°C e fator de potência 0,8 ?

Questão 8 — Esta questão refere-se a ligações trifásicas de transformadores.

Marque com um X as afirmativas corretas :

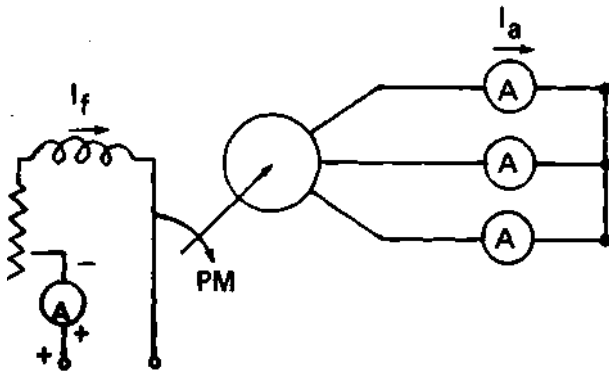
- Em tensões elevadas devemos usar uma ligação triângulo para diminuir o custo do enrolamento do transformador.
- Todo transformador deve ter um enrolamento em estrela para permitir a circulação das correntes de 3.º harmônico necessária a corrente magnetizante.
- Em tensões elevadas devemos usar a ligação estrela para diminuir o custo do isolamento.
- A ligação estrela (TS) — estrela (TI) é muito usada em distribuição.
- Nas subestações elevadoras das usinas gerado-

ras, normalmente, os transformadores são triângulo (TI) — (estrela (TS).

— A ligação estrela (TS) estrela (TI) com terciário em triângulo são largamente usados em sistemas de grandes potências e baixas tensões.

TS = Tensão superior
TI = Tensão inferior

Questão 9 — Na figura abaixo temos o diagrama para se fazer o ensaio em curto-circuito de um alternador. Como é feito o ensaio ? Qual o aspecto da característica de curto-circuito num sistema cartesiano $I_a \times I_f$?

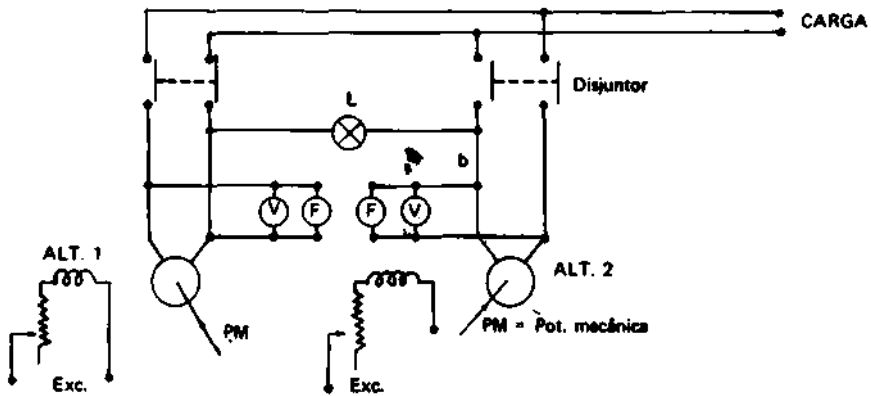


Questão 10 — Um alternador monofásico está funcionando com tensão V , frequência f , e fornecendo potência a uma carga.

Como se coloca um segundo alternador em paralelo com o primeiro ?

NOTA : L — Lâmpada de sinalização

- Os alternadores têm mesma forma de onda.
- Na prática, porém, os quadros de paralelismo são bem diferentes;
- A finalidade deste é ver se o candidato conhece as condições de paralelismo.



Questão 11 — Esta questão refere-se a motor síncrono
 Marque com um X as afirmativas corretas :

- Um motor síncrono, para dada carga, se superexcitado, absorve da rede uma corrente atrasada da tensão.
- O motor síncrono tem elevado conjugado de partida.
- O motor síncrono, para dada carga, se superexcitado, absorve da rede alimentadora uma corrente adiantada da tensão.
- O motor síncrono tem baixo conjugado de partida, devendo ser partido por meios auxiliares.
- O motor síncrono é a única máquina elétrica

que, para dada carga, pode trabalhar com fator de potência variável, segundo vontade do operador.

- O motor síncrono trabalha, para dada carga, com velocidade constante e fator de potência, também constante.
- A velocidade de um motor síncrono depende do número de pólos e independe da frequência da rede alimentadora.
- A velocidade depende da frequência e do número de pólos.

Questão 12 — Motores de indução trifásicos :

Para motores de indução rotor em gaiola de esquilo remos 4 classes (ou categorias) que são distinguidos pelas letras A, B, C, D. Damos a seguir diversas características destes motores. Na frente de cada afirmativa colocar a letra correspondente a classe que apresenta aquela, ou aquelas, características.

- () Elevados conjugados de partida, baixas correntes de partida e o conjugado máximo ocorre com deslize grande.
- () Conjugado de partida normal (aproximadamente 1,5 C_{nom}), elevada corrente de partida. Gaiola simples de baixa resistência.
- () Elevados conjugados de partida (aproximadamente 2 C_{nom}), baixas correntes de partida.
- () Conjugado de partida normal (aproximadamente 1,5 C_{nom}), baixas correntes de partida.

Questão 13 — Qual a classe de motor de indução gaiola de esquilo você recomendaria para as seguintes aplicações:

- () Correia transportadora que parte com carga, britadores, betoneiras, compressores, bombas alternativas.
- () Trefiladeiras, máquinas operatrizes de grandes volantes, tesouras, prensas martelos etc.

- () Máquinas ferramentas, bombas centrífugas, ventiladores etc, todos com potência acima de 10 cv.

Questão 14 — Marcar a classe do motor de indução que corresponde os seguintes rotores :

- () Rotor de gaiola simples e de elevada resistência.
- () Rotor de gaiola dupla ou rotor de gaiola simples de ranhura profunda.
- () Rotor de gaiola dupla.
- () Rotor de gaiola simples de baixa resistência.

Questão 15 — Através de testes acelerados de vida os diversos materiais isolantes foram agrupados em diversas classes de isolamento, admitindo os materiais de cada classe uma temperatura máxima de funcionamento. Pergunta-se quais são estas classes ? — Exemplifique com dois materiais de cada classe.

Questão 16 — Toda vez que uma máquina ou aparelho elétrico vai ser colocado em funcionamento, após longo tempo parado, em equipamentos que receberam manutenção preventiva ou corretiva, ou mesmo periodicamente, devemos verificar as condições do seu isolamento através da medida da resistência de isolamento com um megômetro (ou megger).

Assinale com um X as afirmativas corretas.

- a — A tensão do megômetro independe da capacidade e tensão do equipamento sob ensaio.
- b — A medida da resistência de isolamento indica o estado de umidade do isolamento e defeitos mecânicos no isolamento.
- c — A medida da resistência de isolamento indica somente o estado de umidade do isolamento.
- d — A resistência de isolamento, além de outros

fatores depende da temperatura e do tempo de aplicação do megger.

e — A resistência de isolamento é medida através de uma corrente de fuga no isolamento devido a uma tensão alternada aplicada pelo megômetro ao isolamento.

f — A medida da resistência de isolamento é feita através de uma corrente de fuga no isolamento sob uma tensão aplicada unidirecional.

Questão 17 — Existem, a rigor, dois tipos de resistência de isolamento, a saber: a volumétrica e a superficial, dependendo do equipamento uma é mais importante que a outra. Estabeleça uma diferença entre elas e indique qual é a mais importante nos seguintes casos :

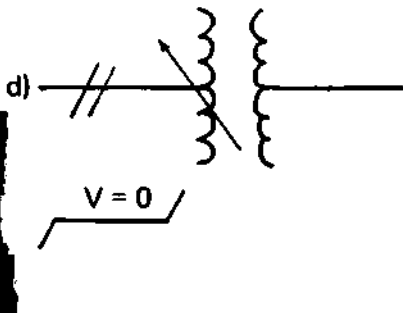
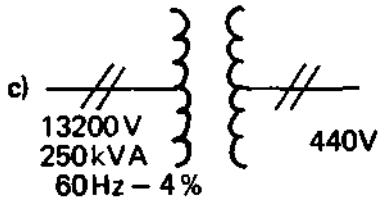
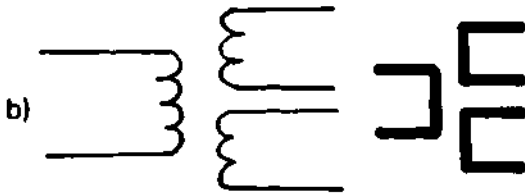
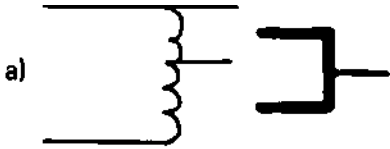
— Isolamento entre enrolamentos de um transformador.

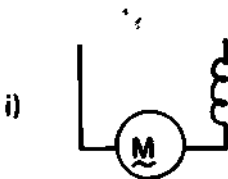
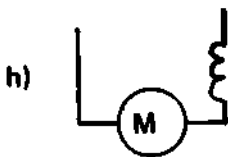
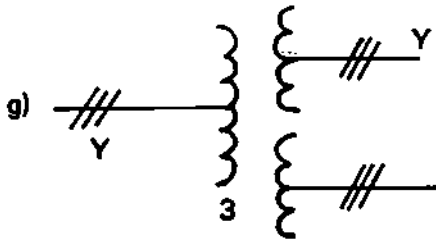
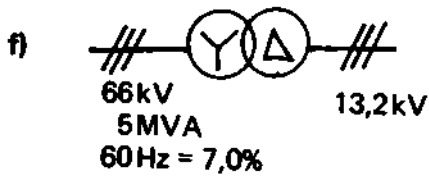
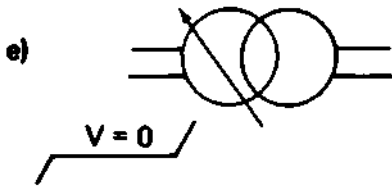
— Isolador de porcelana tipo pedestal, uso externo numa subestação.

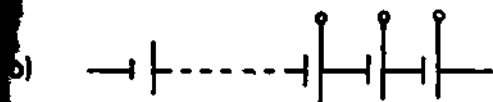
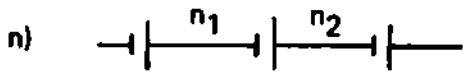
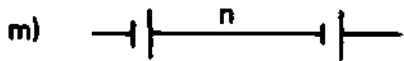
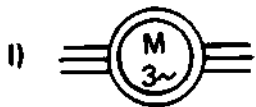
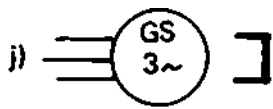
Questão 18 — Temos uma lâmpada que pode ser acendida ou apagada de dois pontos distantes A e B (THREE-WAY). Dispomos de dois interruptores Three-Way. Fazer o esquema de ligações para se obter o desejado.

PROVA DE DESENHO E ORGANIZAÇÃO E NORMAS

Questão 1 — Nas figuras que seguem temos diversos símbolos gráficos usados em máquinas e aparelhos elétricos.
Escrever na frente de cada um o seu significado.





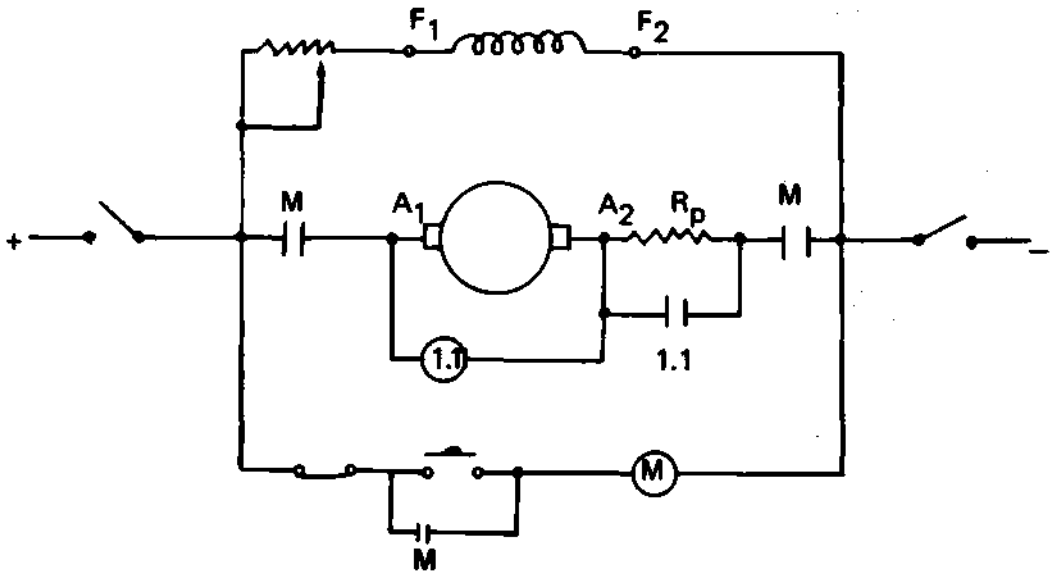


Questão 2 — Interprete o diagrama elétrico da figura abaixo:

Dados : Tensão de alimentação CC — 120 V

1.1. opera com 60 V

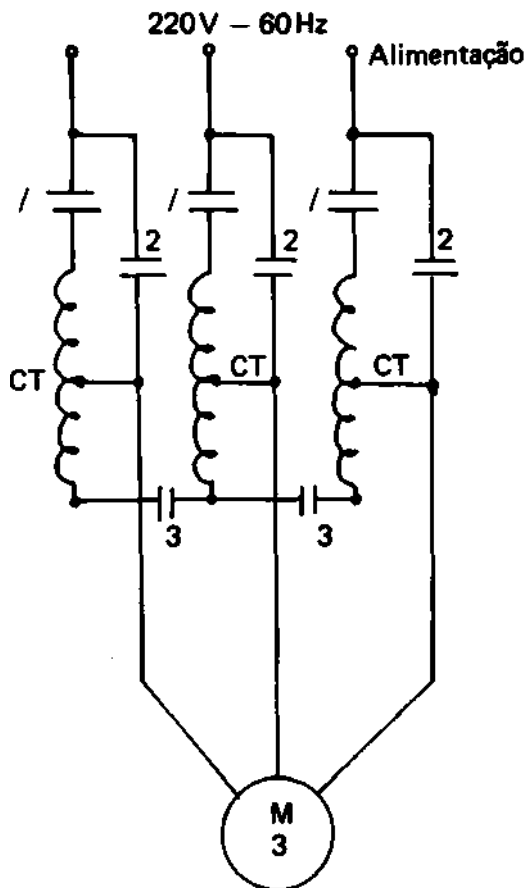
—○— Bobina de operação de chave magnética



Questão 3 — Interprete o diagrama elétrico da figura abaixo:

Dados : Seqüência de operação das chaves magnéticas :

- a — fecha 1 e 3
- b — abre 1 e 3
- c — fecha 2



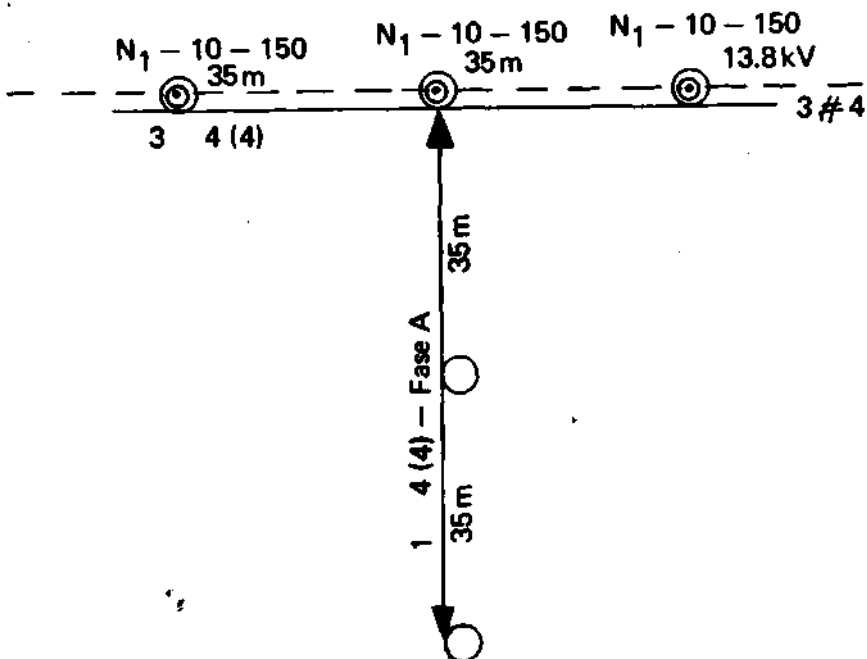
Questão 4 — O desenho abaixo representa um trecho de rede de distribuição executado em postes de madeira e em concreto.

No trecho não temos iluminação pública.

Fazer o levantamento do material necessário a execução do trecho (usar ABNT-PB-46).

Nota: Não levantar os seguintes materiais, cujas quantidades já estão dadas :

- cabo de alumínio simples n.º 4 AWG — 7 fios (650m);
- fio de alumínio recozido n.º 4 AWG para amarração (22m);
- conectores para amarração e conexão de cabo de alumínio 4 AWG (8 pç);
- fita de alumínio, 10 mm de largura para proteção de condutores de Ae (20m).



ITEM	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
01			Poste de concreto 10m — 150 kg
02			Poste de madeira, 9m, tipo leve
03			Arruela c/furo de 9/16"
04			Arruela c/furo de 11/16"
05			Cinta para poste de seção circular adequada
06			Mão francesa normal
07			Parafuso de máquina de 1/2" x 125 mm
08			Parafuso francês de 5/8" x 45 mm
09			Parafuso francês de 5/8" x 150 mm
10			Sela para cruzeta
11			Isolador de pino — 15 kV
12			Pino de cruzeta
13			Cruzeta de madeira — 2,44m
14			Armação secundária de 2 estribos
15			Haste de 5/8" x 350mm p/ armação secundária
16			Isolador roldana para baixa tensão
17			Parafuso de máquina 5/8" — comprimento adequado

PROVA PRÁTICA

INSTRUÇÕES PARA OS CANDIDATOS

Instruções Gerais: Leia, atentamente, as instruções abaixo. Elas são uma orientação para que **você** faça a sua prova da melhor maneira possível.

1. A prova constará apenas da disciplina : **Máquinas e Instalações;**
2. Cada candidato irá sortear uma questão que será a sua prova;
3. A prova prática constará de duas partes :
 - 1.^a **Parte: Estudo da questão proposta** — planejamento para a execução da tarefa, quando será permitida a consulta a livros e apontamentos, com duração de trinta minutos;
 - 2.^a **Parte : Execução da tarefa** — seleção do instrumental adequado, montagem do(s) circuito(s), operação com máquinas etc, com a duração de uma hora;
4. Assim que **você** tiver terminado a primeira parte da prova chame o aplicador que lhe indicará a(s) máquina(s), o aparelho ou equipamento a ser ensaiado e o armário de instrumentos de medição a ser utilizado. Se o aplicador estiver ocupado aguarde em seu lugar e em silêncio, chamando-o com um sinal sempre que precisar;
5. **Você** deve escolher no painel de instrumentos de medição apenas o material necessário a ser utilizado na sua experiência;
6. Quando o circuito estiver montado, chame o aplicador para verificar se está correto; **você** só deve energizar o circuito se o aplicador o autorizar;
7. Observe as medidas de segurança : **Tenha cuidado ao operar com máquinas; — Não se aproxime de uma máquina que estiver sendo operada;**
8. Antes da prova verifique as condições do material, caso observe irregularidade(s) chame o aplicador e peça a substituição do material;
9. Qualquer problema deve ser apresentado ao aplicador. Não pro-

cure auxiliar o colega ou ser auxiliado por ele, mesmo durante a consulta a livros. A comunicação entre os candidatos levará à anulação automática das duas provas;

10. Não abandone o local da prova sem antes ter autorização do aplicador.

PROVA PRÁTICA

a) Procedimentos gerais para execução da prova

- 1 — As questões para a prova prática, que será de Máquinas e Instalações Elétricas, deverão ser extraídas da lista, onde figuram 14 temas e subtemas.
- 2 — Cada candidato sorteará um envelope, dentre os que lhe forem apresentados, onde estará uma FICHA.
Esta ficha conterá o texto da questão proposta e os dados relativos ao equipamento que irá utilizar, com suas especificações feitas de acordo com o Agente.
Caberá ao candidato determinar os instrumentos de medição e posteriormente escolhê-los dentre os existentes no laboratório;
- 3 — Sorteado o ponto, o aplicador mostrará, para ligeira inspeção visual, o equipamento a ser usado pelo candidato. A partir deste instante a prova é considerada iniciada, se contará 1:30 hora e o candidato consultará a bibliografia que achar necessária para a solução do seu problema e esquematizará a sua experiência, desenhará circuitos etc, para posteriormente executar os ensaios;
- 4 — Deverá ser entregue ao candidato um IMPRESSO, onde o mesmo indicará :
 - seu nome e número de inscrição.
 - estabelecimento onde se realiza a prova, Estado e cidade
 - número da questão sorteada.

Neste impresso deverá fazer o desenho dos esquemas, bem como registrar todas as informações ou dados, relativos ao problema proposto.

I

b) Temas para prova prática

Máquinas e Instalações

1. Identificação dos terminais de uma máquina de corrente contínua. Ligação da máquina como gerador auto-excitado e colocação em funcionamento.

2. Levantamento das características de saturação (a vazio) de máquinas de corrente contínua, derivação com excitação independente ou composta auto-excitada.
3. Levantamento das características de tensão (V_{xl}) dos geradores de corrente contínua, derivação auto-excitados ou com excitação separada e composto auto-excitados.
4. Ligação em paralelo de dois geradores de corrente contínua. derivação.
5. Ligação dos motores de corrente contínua através de demaradores com proteção por falta de campo ou com proteção por falta de tensão.
6. Levantamento das características a vazio (ou desaturação, ou de magnetização), em curto-circuito de um alternador.
7. Ligação em paralelo de alternadores.
8. Sincronização de um motor síncrono, que parte por motor auxiliar, com uma rede energizada.
9. Obtenção das curvas em "V" de um motor síncrono.
10. Partida dos motores de indução rotor em gaiola, por processo de tensão reduzida através de chaves estrela-triângulo, chaves compensadoras ou de reatores.
11. Ensaio a vazio e com rotor travado (com frequência normal) nos motores de indução.
12. Ensaio de verificação da polaridade de transformadores.
13. Ensaio a vazio e em curto-circuito de transformadores.
14. Verificação dos deslocamentos angulares dos transformadores (ou bancos trifásicos).

OBS : Será permitida a consulta a Bibliografia, no dia da prova prática.

1.ª Questão — Identificar os terminais de uma máquina de corrente contínua.

EQUIPAMENTO :

2.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de saturação (excitação ou a vazio) de uma máquina de corrente contínua derivação com excitação independente.

Equipamento:

3.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de saturação (excitação ou a vazio) de um gerador auto-excitado derivação.

Equipamento:

4.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de tensão (ou carga) V_{xla} de um gerador derivação (SHUNT) com excitação separada.

Equipamento:

5.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de carga (ou tensão) V_{xla} de um gerador de CC composto.

Equipamento:

6.^a Questão: — Ligação em paralelo de dois dínamos derivação.

Equipamento:

Observação: — O candidato deve descrever o procedimento para se fazer o paralelismo.
— explicar como se transfere carga de um gerador para outro etc.

7.^a Questão — Partir um motor de corrente contínua derivação com limitação da corrente de partida através de demarador.

Equipamento:

8.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de magnetização de um alternador.

Equipamento:

9.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de curto-circuito de um alternador.

Equipamento :

10.^a Questão — Fazer o paralelismo de dois alternadores

Equipamento:

11.^a Questão — Sincronizar um motor síncrono que parte por motor auxiliar a uma rede energizada.

12.^a Questão — Obtenção das curvas em "V" de um motor síncrono. (Traçar apenas uma curva).

Equipamento:

13.^a Questão — Partir um motor de indução trifásico rotor em curto-circuito (gaiola de esquilo) através de tensão reduzida.

Equipamento:

14.^a Questão — Fazer o ensaio a vazio de um motor de indução trifásico.

Equipamento:

Observação: — O candidato deve medir perdas a vazio e corrente a vazio.

15.^a Questão — Fazer o ensaio de rotor travado com frequência industrial de um motor de indução trifásico.

Equipamento :

Observação : — O candidato deve medir as perdas em carga, por exemplo com corrente nominal, e a tensão de impedância.

16.^a Questão — Determinar a polaridade de um transformador monofásico através do método voltimétrico de CA.

Equipamento:

17.^a Questão — Fazer o ensaio a vazio de um transformador monofásico.

Equipamento:

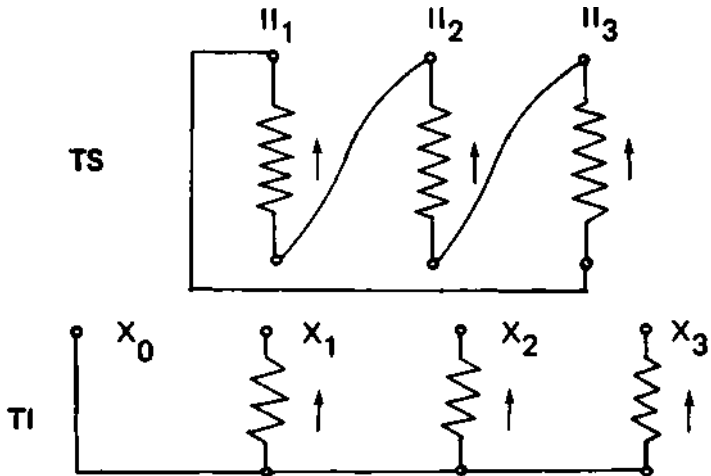
Observação: — O candidato deve medir a corrente a vazio e as perdas magnéticas.

18.^a Questão — Fazer o ensaio em curto-circuito de um transformador monofásico.

Equipamento

Observação: — O candidato deve medir as perdas em carga e a tensão de impedância.

19.^a Questão — Determinar o deslocamento angular da ligação trifásica da figura.



Equipamento:

c) Questões formuladas a partir dos temas

Seguem exemplos de especificações de equipamentos e de soluções das questões.

1.^a Questão — Identificar os terminais de uma máquina de corrente contínua.

Equipamento:

- Máquina de CC — Composta
4 kW — 220V — 18 A — 1.750 rpm com reostato de campo de derivação.
- **Acionamento** — Motor de indução trifásico, 60 Hz, 1.750 rpm, 220 V, 10 cv

Atenção: em cada caso, o Agente deverá fazer a especificação do equipamento, de acordo com o equipamento que será apresentado aos candidatos para os ensaios propostos.

- 2.^a Questão** — Fazer o levantamento da característica de saturação (excitação ou a vazio) de uma máquina de corrente contínua derivação com excitação independente.

Equipamento:

Dados de placa da máquina sob ensaio.
Dados do motor de acionamento.
Tensão de excitação.

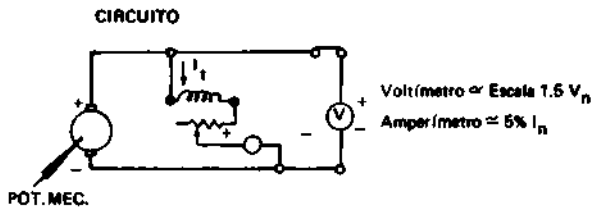
(Especificar como na 1.^a questão).

- 3.^a Questão** — Fazer o levantamento da característica de saturação (excitação ou a vazio) de um gerador auto-excitado derivação.

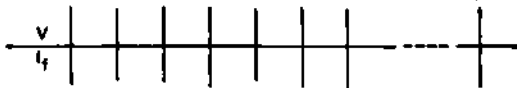
Equipamento:

Dados de placa da máquina sob ensaio.
Dados de placa do motor de acionamento.

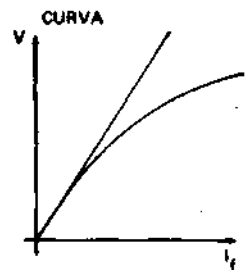
Exemplo de solução — Suponhamos que a máquina a ser ensaiada é a da 1.^a questão.



Dados para curva $V = f(I_f)$



Velocidade deve permanecer constante e igual a 1750 rpm

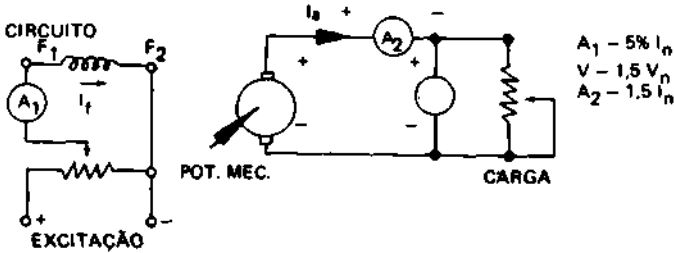


4.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de tensão (ou carga) $V \times I_a$ de um gerador derivação (shunt) com excitação separada.

Equipamento:

- Dados do gerador sob ensaio.
- Dados do motor de acionamento.
- Dados da carga.
- Dados sobre a fonte de excitação.
- (Especificar como nas questões anteriores)

EXEMPLO DE SOLUÇÃO

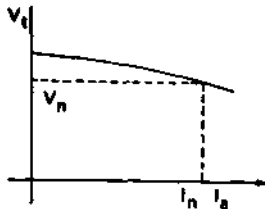


RESULTADOS

OBS.: A ROTAÇÃO DO ÓRGÃO PRIMÁRIO DEVE FICAR CONSTANTE NO VALOR NOMINAL

V_t	I_a

CURVA

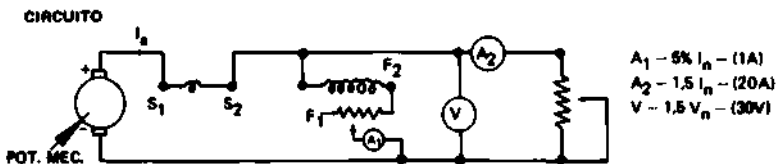


5.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de carga (ou de tensão) $V \times I_a$ de um gerador de CC composto.

Equipamento:

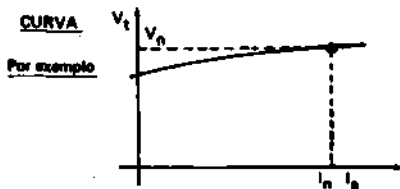
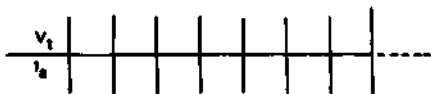
- Dados de placa de gerador sob ensaio
- Dados do motor acionador
- Dados da carga

EXEMPLO DE SOLUÇÃO PARA A MAQUINA DA 1ª QUESTÃO



OBS.: A Rotação do órgão primário deve permanecer constante no valor nominal — Resistência Campo Derivação = constantes

RESULTADOS

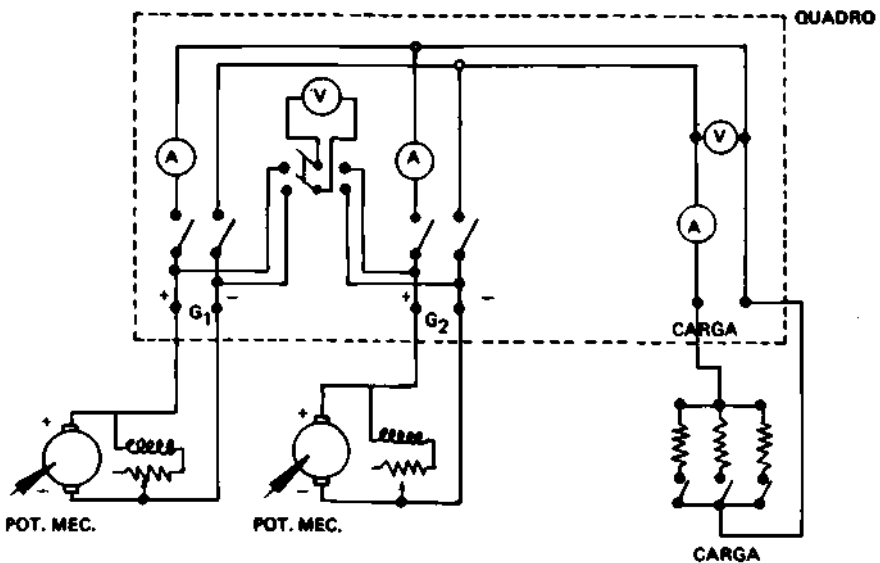


6.^a Questão — Ligação em paralelo de dois dínamos derivação.

Equipamento:

- Dar as características dos geradores a serem colocados em paralelo (de preferência os dois geradores devem ser iguais a fim de facilitar para o candidato).
- Dar diagrama do quadro de paralelismo.

EXEMPLO PE SOLUÇÃO

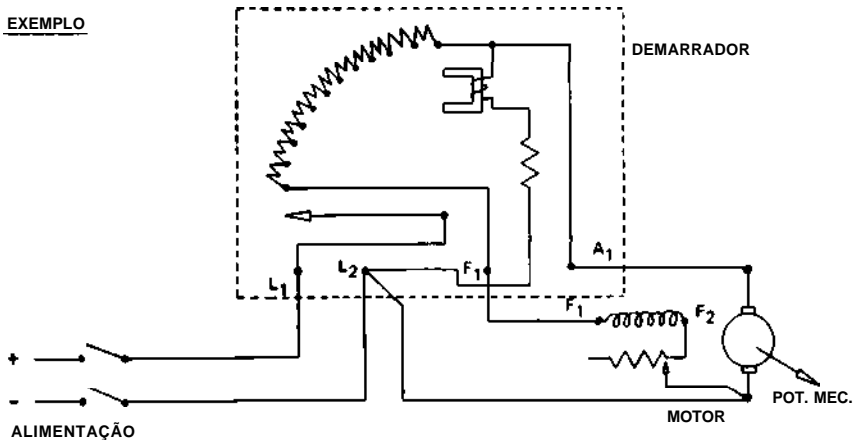


- O candidato deve descrever o procedimento para se fazer o paralelismo.
- Explicar como se transfere carga de um gerador para outro etc.

7.^a Questão — Partir um motor de corrente contínua derivação com alimentação da corrente de partida através do demarador.

Equipamento:

- Dados de placa do motor
- Esquema do demarrador
- Fonte de alimentação



8.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de magnetização de um alternador.

Equipamentos:

- Dar os dados de placa do alternador sob ensaio, inclusive dados da excitação.
- Dar dados do órgão primário.

9.^a Questão — Fazer o levantamento da característica de curto-circuito de um alternador.

Equipamento:

Idem da 8.^a questão.

10.ª Questão — Fazer o paralelismo de dois alternadores.

Equipamento:

- Dados de placa dos alternadores a serem sincronizados, inclusive de excitação.
- Dados dos órgãos primários.
- Diagrama do quadro de sincronização, indicando se o instante da sincronização é dado por lâmpada (apagada ou acesa), fogo girante, voltímetro de zero ou sincronoscópio). (O diagrama do quadro deve ser semelhante ao da 6.ª questão).
- Prever indicador de seqüência de fase.

11.ª Questão — Sincronizar um motor síncrono que parte por motor auxiliar a uma rede energizada.

Equipamento:

- Dados de placa do motor síncrono.
- Dados do motor auxiliar de partida.
- Dados do quadro de sincronização. (Idêntico ao da 10.ª questão).

12.ª Questão — Obtenção das curvas em "V" de um motor síncrono. (Traçar apenas uma curva)

Equipamento:

- Dados de placa do motor inclusive método de partida
- Dados da carga (máquina ou freio). Se for máquina, dar os dados de placa da mesma.

13.ª Questão — Partir um motor de indução trifásico rotor em curto-circuito. (gaiola de esquilo) através de tensão reduzida

Equipamento:

- Dar dados de placa do motor.
- Dar diagrama do equipamento de partida. (chave estrela-triângulo, chave compensadora etc).

14.ª Questão.— Fazer o ensaio a vazio de um motor de indução trifásico.

Equipamento:

Dar dados de placa do motor
Dar dados sobre a fonte de tensão variável.

O candidato deve medir perdas a vazio e corrente a vazio.

15.^a Questão — Fazer o ensaio de rotor travado com frequência industrial de um motor de indução trifásico.

Equipamento:

- Dar dados de placa do motor
- Dar dados sobre a fonte de tensão variável.

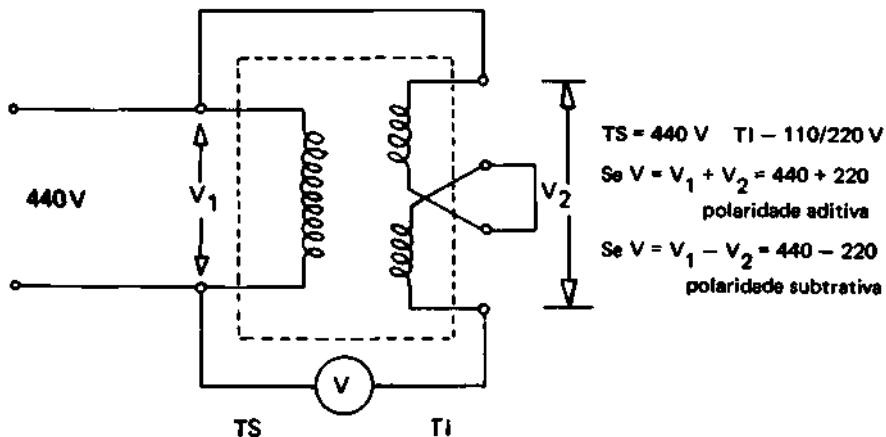
O candidato deve medir as perdas em carga, por exemplo com corrente nominal, e a tensão de impedância.

16.^a Questão — Determinar a polaridade de um transformador monofásico através do método voltímetro de CA.

Equipamento:

Dados de placa do transformador a ser ensaiado e esquema das ligações internas.

EXEMPLO DE SOLUÇÃO — Suponhamos que o transformador seja o da figura.



17.^a Questão — Fazer o ensaio a vazio de um transformador monofásico.

Equipamento:

- Dar dados de placa do transformador a ser ensaiado, inclusive diagrama de ligação.
- Dar dados da fonte de tensão variável.

O candidato deverá medir a corrente a vazio e as perdas magnéticas.

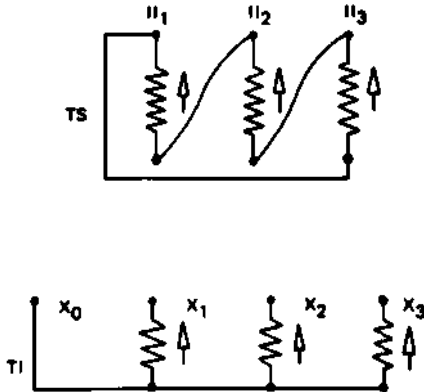
18.^a Questão — Fazer o ensaio em curto-circuito de um transformador monofásico.

Equipamento:

- Dar dados de placa do transformador a ser ensaiado, inclusive diagrama de ligação.
- Dar dados da fonte de tensão variável.

O candidato deverá medir as perdas em carga e a tensão de impedância.

19.^a Questão — Determinar o deslocamento angular da ligação trifásica da figura.



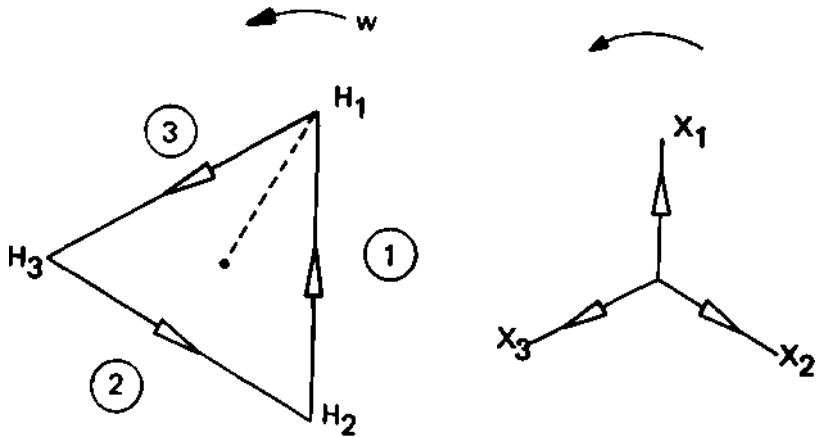
Equipamento:

Dar dados dos transformadores do banco (ou trifásico), inclusive polaridade.

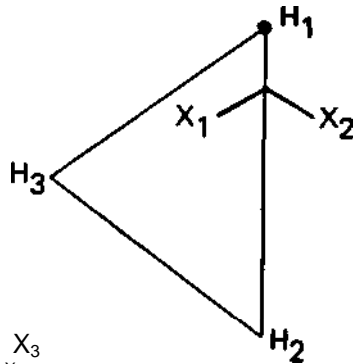
EXEMPLO DE SOLUÇÃO

A transformação da figura é triângulo-estrela — 30° (ou Dy 11)

Diagrama fasorial de tensões



Ligando H_1 a X_1
temos as tensões



$$\begin{matrix} 2 & 2 \\ H_3 \times 3 & H_2 \times 3 \\ & H_3 \times 2 \end{matrix} = H_2 \times 3$$

EXAME DE SUPLÊNCIA PROFISSIONALIZANTE A NÍVEL DE 2.º GRAU
PROVA PRÁTICA : TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

Nome do Candidato :
 Nome dos Aplicadores :
 Total de Pontos :

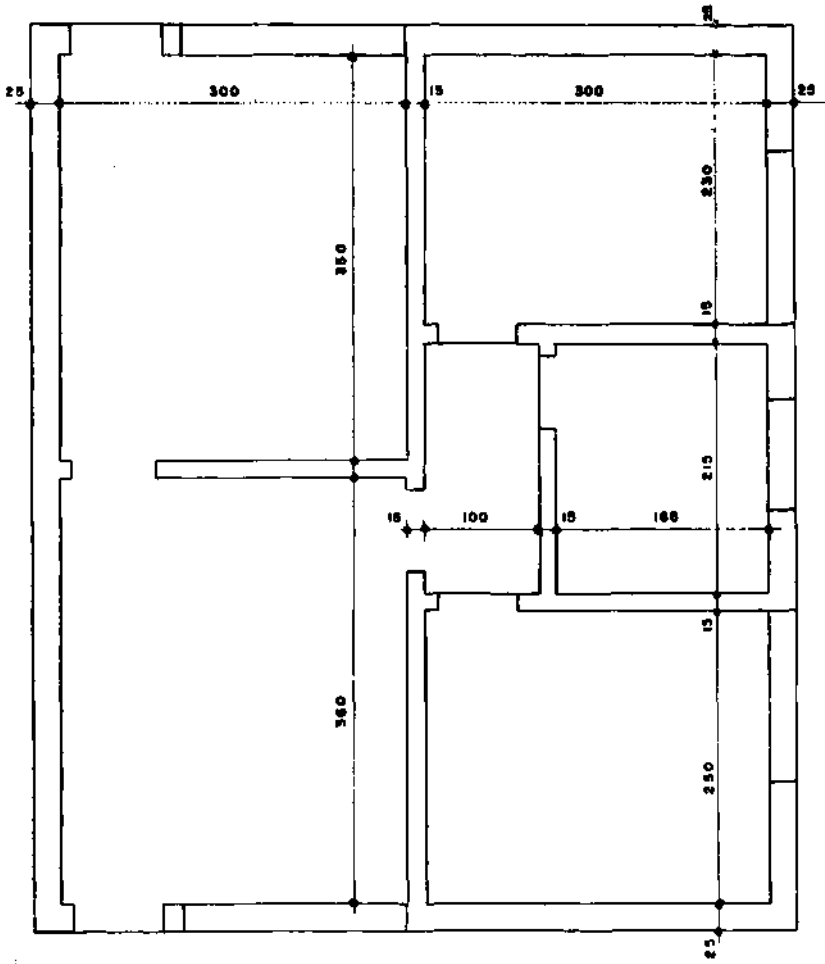
N.º de Inscrição :
 Local de Trabalho :
 Data :

Aspectos Analisados	0-5	MB-3	B-2		
I. Área Motora :					
1 — Coordenação visio-motora (para ajustar fios, parafusos, perfurar, micromovimentos etc.)					
2 — Discriminação visual (percepção de detalhes e de conjunto)					
3 — Precisão e firmeza de movimentos manuais					
4 — Boa dosagem de força muscular					
II. Área Cognitiva :					
1 — Adequada escolha e utilização dos instrumentos					
2 — Capacidade de interpretar planos e/ou esquemas					
3 — Adequação do rotelro seguido					
4 — Montagem correta do(s) circuito(s)					
5 — Capacidade de mensurar e computar (para as medições, transformações de escalas e cálculos simples)					
6 — Espírito de organização					
7 — Capacidade de resolver problemas					
8 — Sentido estético para acabamento do trabalho					
III. Área afetiva :					
1 — Controle emocional					
2 — Atenção concentrada na tarefa					
3 — Capacidade de seguir normas e instruções					
TOTAL DE PONTOS :					

Instruções : O candidato deve ser analisado em cada item
 Notas graduadas de 0 a 5

Local e Assinatura

OBS : A terceira ficha é para a colocação do resultado final e assinada pelos 2 Aplicadores.



PLANTA BAIXA
ESCALA 1:50

**-02-NA PLANTA AO LADO FAZER UMA
LOCAÇÃO PARA OBRA.**

DADOS:

- 1 CAVALETE PARA MARCAÇÃO (CURRAL OUTABEIRA)
AFASTADO DAS PAREDES EXTERNAS 150 cm
- 2 SAPATAS PARA FUNDAÇÃO | EXTERNAS 50 cm
| INTERNAS 30 cm

OBSERVAÇÕES

- 1 MARCAR COM A LETRA (a) OS PONTOS QUE, NO
CAVALETE, INDICAM PAREDE,
COM A LETRA (b) OS QUE INDICAM FUNDAÇÃO
- 2 COTAR TODAS AS DISTANCIAS ENTRE OS EIXOS
MARCADOS NO CAVALETE

DEPOSITARIA

MES / ANO

SISE - CIBEC

SUPLÊNCIA PROFISSIONALIZANTE

PROVAS

HABILITAÇÕES

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

MINAS GRÁFICA COMPÓS E IMPRIMIU
RUA TIMBIRAS, 2.062 — FONE : 26.4822
SEDE PRÓPRIA — BELO HORIZONTE — M.G.

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](#)