

ÁREA DE ATUAÇÃO: **ELETROTÉCNICA**

PROVA OBJETIVA

ORIENTAÇÕES

- A Prova Objetiva possui 40 (quarenta) questões, que deverão ser respondidas no período máximo de quatro horas.
- O tempo de duração das provas abrange a assinatura da Folha de Respostas e a transcrição das respostas do Caderno de Questões da Prova Objetiva para a Folha de Respostas.
- Não será permitido ao candidato ausentar-se em definitivo da sala de provas antes de decorrida 1 (uma) hora do início das provas.
- O candidato não poderá levar o seu Caderno de Questões da Prova Objetiva.
- Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que todos os demais tenham terminado a prova. Apenas podendo retirar-se, concomitantemente, após a assinatura do relatório de aplicação de provas.
- Depois de identificado e instalado, o candidato somente poderá deixar a sala mediante consentimento prévio, acompanhado de um fiscal, ou sob a fiscalização da equipe de aplicação de provas.
- Será proibido, durante a realização das provas, fazer uso ou portar, mesmo que desligados, telefone celular, relógios, *paggers*, *beep*, agenda eletrônica, calculadora, *walkman*, *tablets*, *notebook*, *palmtop*, gravador, transmissor/receptor de mensagens de qualquer tipo ou qualquer outro equipamento eletrônico. A organização deste Concurso Público não se responsabilizará pela guarda destes e de outros equipamentos trazidos pelos candidatos.
- Durante o período de realização das provas, não será permitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos ou entre estes e pessoas estranhas, oralmente ou por escrito, assim como não será permitido o uso de livros, códigos, manuais, impressos, anotações ou quaisquer outros meios.
- Durante o período de realização das provas, não será permitido também o uso de óculos escuros, boné, chapéu, gorro ou similares, sendo o candidato comunicado a respeito e solicitada a retirada do objeto.
- Findo o horário limite para a realização das provas, o candidato deverá entregar as folhas de resposta da prova, devidamente preenchidas e assinadas, ao Fiscal de Sala.
- O candidato não poderá amassar, molhar, dobrar, rasgar ou, de qualquer modo, danificar sua Folha de Respostas, sob pena de arcar com os prejuízos advindos da impossibilidade de sua correção. Não haverá substituição da Folha de Respostas por erro do candidato.
- Ao transferir as respostas para a Folha de Respostas, use apenas caneta esferográfica preta; preencha toda a área reservada à letra correspondente à resposta solicitada em cada questão (conforme exemplo a seguir); assinale somente uma alternativa em cada questão. Sua resposta NÃO será computada se houver marcação de mais de uma alternativa, questões não assinaladas ou questões rasuradas.

	A	B	C	D
01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

LEGISLAÇÕES E CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

1 Joana, servidora de carreira técnico-administrativa do Câmpus São Roque, recentemente foi nomeada para o cargo de Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Câmpus Barretos, onde já se encontra em exercício do novo cargo. Seu marido, Carlos, é servidor efetivo do Câmpus São Roque. Carlos deseja trabalhar no mesmo Câmpus que sua esposa. Para isso, considerando o que dispõe a lei nº 8.112/90, ele pode:

- (A) Ser removido a pedido, independente do interesse da administração, para acompanhamento de cônjuge.
- (B) Solicitar licença para acompanhamento de cônjuge, com exercício provisório no câmpus Barretos, em virtude da nomeação de sua esposa.
- (C) Ser removido a pedido, a critério da Administração.
- (D) Solicitar transferência de seu cargo do câmpus São Roque para o câmpus Barretos.

2 De acordo com a seção IV – Da Posse e do Exercício, do Capítulo I do Regime Jurídico Único – Lei nº 8112/90, assinale a alternativa correta:

- (A) A posse ocorrerá no prazo máximo de trinta dias contados da publicação do ato de nomeação.
- (B) Caso a posse não ocorra no prazo previsto na lei nº 8.112/90, o servidor será exonerado do cargo.
- (C) É de trinta dias o prazo para o servidor empossado em cargo público entrar em exercício, contados da data da posse.
- (D) Ao entrar em exercício, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo ficará sujeito a estágio probatório pelo total período de 12 (doze) meses, durante o qual a sua aptidão e capacidade serão objeto de avaliação para o desempenho do cargo.

3 Após processo de consulta à comunidade do IFSP, a servidora Carla foi quem obteve o maior índice de votos dentre todos os candidatos para o cargo de Diretor Geral do Campus Itapetininga. Carla possui título de doutora e é Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do quadro permanente do IFSP há cinco anos, tendo exercido cargo de gestão de Diretora Educacional do Câmpus Itapetininga nos últimos dois anos. Nessas

condições, a nomeação de Carla para o cargo de Diretora Geral do câmpus Itapetininga:

- (A) Cumpre todos os requisitos estabelecidos na lei nº 11.892/2008, podendo Carla ser nomeada por ato do Reitor.
- (B) Não cumpre o período mínimo de três anos em cargo de gestão na Instituição, razão pela qual Carla não poderá ser nomeada para o cargo.
- (C) Não poderá ser nomeada para o cargo de Diretora Geral do Câmpus, por ter ocupado cargo de gestão no último ano.
- (D) Deverá ser referendada pelo Conselho Superior do IFSP, podendo este negar-se a realizar a nomeação.

4 Com base na lei nº 11.892/2008, escolha a alternativa que preencha corretamente as lacunas da afirmação abaixo:

No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de _____ de suas vagas para a educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos e o mínimo de 20% de suas vagas para cursos de _____.

- (A) 20% (vinte por cento) / bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.
- (B) 50% (cinquenta por cento) / bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.
- (C) 30% (trinta por cento) / licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.
- (D) 50% (cinquenta por cento) / licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

5 Considere as seguintes assertivas a respeito da Educação Profissional e Tecnológica, nos termos da Lei nº 11.741/2008, que alterou dispositivos da Lei nº 9.394/96:

I – Os cursos de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação estão adstritos às diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

II – A Educação Profissional e Tecnológica contempla a educação profissional técnica de nível médio, contudo, fica dispensada de observar as diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

III – A educação de jovens e adultos deverá articular-se, obrigatoriamente, com a educação profissional.

IV – As instituições de educação profissional e tecnológica oferecerão cursos especiais, abertos à comunidade, condicionando a matrícula necessariamente ao nível de escolaridade do candidato.

Está correto o que se afirmar em:

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e IV, apenas.
- (C) I, apenas.
- (D) I e III, apenas.

6 Na Lei de Diretrizes da Educação Nacional (nº 9394/1996), encontramos nos artigos 70 e 71 as especificações sobre as despesas para a manutenção e desenvolvimento do ensino e à consecução dos objetivos básicos das instituições educacionais de todos os níveis. São apresentadas, respectivamente, o que são as despesas com manutenção e desenvolvimento do ensino e o que não o são.

Sobre as despesas apresentadas nos artigos supracitados assinale a alternativa que contemple de forma correta as despesas com manutenção e desenvolvimento do ensino:

- (A) remuneração e aperfeiçoamento do pessoal docente e demais profissionais da educação; concessão de bolsas de estudo a alunos de escolas públicas e privadas; obras de infraestrutura realizadas para beneficiar direta ou indiretamente a rede escolar.
- (B) aquisição, manutenção, construção e conservação de instalações e equipamentos necessários ao ensino; formação de quadros especiais para a administração pública, sejam militares ou civis, inclusive diplomáticos; aquisição de material didático-escolar e manutenção de programas de transporte escolar.
- (C) remuneração e aperfeiçoamento do pessoal docente e demais profissionais da educação; concessão de bolsas de estudo a alunos de escolas públicas e privadas; amortização e cus-

teio de operações de crédito destinadas a atender ao disposto nos incisos do artigo 70 da lei nº 9394/1996.

- (D) remuneração e aperfeiçoamento do pessoal docente e demais profissionais da educação; programas suplementares de alimentação, assistência médico-odontológica, farmacêutica e psicológica, e outras formas de assistência social; uso e manutenção de bens e serviços vinculados ao ensino.

7 Em 2018, a fiscalização do Tribunal de Contas da União, com apoio dos responsáveis pelo controle interno, constatou irregularidades na aplicação da receita resultante de impostos no âmbito da União e de diversos Municípios, gerando prejuízos à manutenção e desenvolvimento do ensino. Nos termos da Constituição Federal, a União e os Municípios deverão aplicar, para esse fim, respectivamente,

- (A) no mínimo, 18% (dezoito por cento) e 25% (vinte e cinco por cento), anualmente, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências.
- (B) no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) e 18% (dezoito por cento), anualmente, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências.
- (C) no mínimo, 18% (dezoito por cento) e 25% (vinte e cinco por cento), anualmente, da receita resultante de impostos, não compreendida a proveniente de transferências.
- (D) no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) e 18% (dezoito por cento), anualmente, da receita resultante de impostos, não compreendida a proveniente de transferências, e desde que não seja destinada a escolas comunitárias, confessionais e filantrópicas.

8 No Capítulo IV do Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA -, lei 8069/1990, denominado “Do Direito à Educação, à Cultura, ao Esporte e ao Lazer” são apresentados os direitos e também os deveres do Estado e da família para com a educação, cultura, esporte e lazer. Em relação à educação, o ECA apresenta que toda criança e adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho. Para que isso seja alcançado o Estado tem o dever de oferecer a educação pública e gratuita próxima à residência dos sujeitos.

Sobre os deveres do Estado, apresentados no artigo 54, assinale a alternativa que contemple de forma correta os deveres para a oferta da educação escolar:

- (A) ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um.
- (B) atendimento em creche e pré-escola às crianças de dois a seis anos de idade; progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio.
- (C) atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; oferta de ensino noturno regular, para os maiores de dezoito anos que comprovarem vínculo empregatício.
- (D) ensino fundamental, obrigatório e gratuito, preferencialmente para crianças e adolescentes de seis a quatorze anos; progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio.

9 A obra de Paulo Freire “Pedagogia da Autonomia” está dividida em três capítulos: “Não há docência sem discência”; “Ensinar não é transferir conhecimento” e “Ensinar é uma especificidade humana”. Com isso o autor apresenta, analisa e discute uma série de características, conceitos e fundamentos sobre o ato de ensinar.

Assinale a alternativa que contemple de forma correta alguns dos pressupostos desta obra sobre o ato de ensinar:

- (A) Uma das tarefas primordiais dos educadores é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis, isto é, a preocupação central da práxis pedagógica é a transmissão e assimilação de conteúdos para os sujeitos das classes populares. Afinal, esses sujeitos somente poderão superar a ingenuidade e ignorância por meio da apropriação dos conteúdos técnicos.
- (B) Ensinar exige criticidade e pesquisa. Assim, para aproximar o mundo do conhecimento das classes trabalhadoras é preciso abandonar e negar o senso comum de modo a superar a visão ingênua para construir, por meio da ciência, a visão crítica, capaz de questionar as relações sociais.
- (C) É possível e desejável que os estudantes das classes trabalhadoras se tornem leitores críticos da realidade, a partir dos ensinamentos dos professores. O educador estabelece com

o educando uma relação educador-educando no qual o conhecimento advém daquele que já percorreu uma trajetória acadêmica, isto é, o educador. Cabe ao educador instigar a curiosidade crítica para que o educando seja capaz de superar a realidade imediata.

- (D) Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo, educo e me educo.

10 No livro Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo, Tomaz Tadeu da Silva, argumenta que um currículo crítico inspirado nas teorias sociais que questionam a construção social da raça e da etnia também evitariam tratar a questão do racismo de uma forma simplista. Para o autor, o racismo não poderia ser tratado simplesmente como uma questão de preconceito individual, pois isso geraria uma pedagogia e um currículo centrados numa simples “terapêutica” de atitudes individuais consideradas erradas.

Considerando tais argumentações, uma unidade educacional que estivesse diante de uma situação de racismo praticada entre estudantes, estaria alinhada corretamente com os pensamentos do teórico, se:

- (A) Realizasse uma investigação da situação, ouvindo a todos os envolvidos, tendo como exclusivo resultado a aplicação das sanções previstas no regimento escolar aos estudantes agressores, pois a punição, tomada como exemplo, poderia inibir a prática de atos racistas por outros estudantes.
- (B) Procurasse não dar visibilidade à situação, empreendendo esforços para que somente os envolvidos a conhecessem, pois se a atitude racista dos estudantes se tornasse pública, poderia inspirar outros estudantes a terem atitudes semelhantes.
- (C) Investigasse a situação e como proposta de resolução para o conflito, solicitasse aos agressores que se desculpassem junto à vítima, comprometendo-se a não terem mais atitudes semelhantes, sensibilizando-os sobre os danos do racismo para quem o sofre.
- (D) Propusesse, juntamente a outras medidas institucionais, uma ampla discussão sobre as

causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, procurando identificar o quê no currículo e nas práticas pedagógicas poderia minimizar ações desta natureza.

11 Sobre o conceito de *capital social* desenvolvido pelo sociólogo francês Pierre Bourdieu (1930-2002), é possível afirmar que:

- (A) A noção de capital social impôs-se, primeiramente, como uma hipótese dispensável para dar conta da desigualdade de desempenho escolar de crianças provenientes das diferentes classes sociais.
- (B) O capital social é o conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão ligados à posse de uma *rede durável de relações* mais ou menos institucionalizadas de “interconhecimento” e “inter-reconhecimento”.
- (C) A noção de capital social impôs-se como, entre os diferentes meios de designar o fundamento de efeitos sociais, um determinante que não considera o capital econômico e cultural dos diferentes grupos.
- (D) O volume do capital social que um agente individual possui independe da extensão da rede de relações que ele pode efetivamente mobilizar e do volume do capital (econômico, cultural ou simbólico) que é posse exclusiva de cada um daqueles a quem está ligado.

12 Freire (2011, p.49) aponta que “o clima do pensar certo não tem nada a ver com o das fórmulas pré-estabelecidas, mas seria a negação do pensar certo se pretendêssemos forjá-lo na atmosfera da licenciabilidade ou do espontaneísmo”.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a relação entre “pensar certo” e “método” para Freire (2011):

- (A) Não há pensar certo sem considerar o materialismo histórico-dialético.
- (B) O método escolhido pelo sujeito determina seu pensar certo.
- (C) Sem rigorosidade metodológica não há pensar certo.
- (D) O pensar certo é possível a partir do método que lhe confere veracidade.

13 Demerval Saviani descreve *onze teses sobre educação e política* em sua obra *Escola e Democracia*, mostrando como se configuram as relações

entre educação e política e evidenciando que “toda prática educativa, como tal, possui uma dimensão política assim como toda prática política possui, em si mesma, uma dimensão educativa.”

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a definição sobre a dimensão política da educação presente na obra referida acima:

- (A) A dimensão política da educação apresenta uma existência histórica e pode ser compreendida para além das manifestações sociais determinadas.
- (B) A dimensão política da educação consiste em que, dirigindo-se aos não-antagônicos a educação os fortalece (ou enfraquece) por referências aos antagônicos e desse modo potencializa (ou despotencializa) a sua prática política.
- (C) A dimensão política da educação consiste em envolver a articulação entre antagônicos visando a derrota dos não-antagônicos.
- (D) A dimensão política da educação consiste no enfraquecimento dos não-antagônicos em busca da apropriação dos instrumentos culturais.

14 No livro “Escola e Democracia”, Saviani (2018) destaca que a importância política da Educação reside na sua função de socialização do conhecimento. Nesse aspecto, elabora onze teses sobre Educação e Política. Assinale a alternativa que corresponde a uma dessas teses:

- (A) Nem toda prática educativa contém uma dimensão política.
- (B) A especificidade da prática educativa se define pelo caráter de uma relação que se trava entre contrários antagônicos.
- (C) As sociedades de classe se caracterizam pelo primado da política, o que determina a insubordinação real da educação à prática educativa.
- (D) Toda prática educativa contém inevitavelmente uma dimensão política.

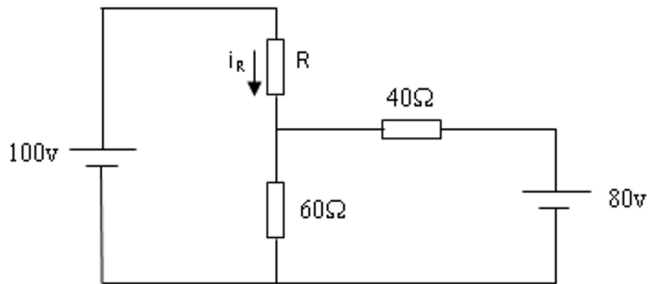
15 Ao caracterizar a relação entre educação e sociedade para as teorias não-críticas, Saviani (2018, p. 4) afirma que concebem “a educação com uma ampla margem de autonomia em face da sociedade”, cabendo-lhe “um papel decisivo na conformação da sociedade evitando sua desagregação e, mais do que isso, garantindo a construção de uma sociedade igualitária”.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente as pedagogias que Saviani (2018) define como teorias não-críticas.

- (A) Pedagogia Nova e Teoria da Escola como Aparelho Ideológico de Estado (AIE).
- (B) Pedagogia Tradicional, Pedagogia Tecniciста e Teoria da Escola Dualista.
- (C) Pedagogia Tradicional, Pedagogia Nova e Pedagogia Tecniciста.
- (D) Pedagogia Tecniciста e Teoria da Escola como Aparelho Ideológico de Estado (AIE).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

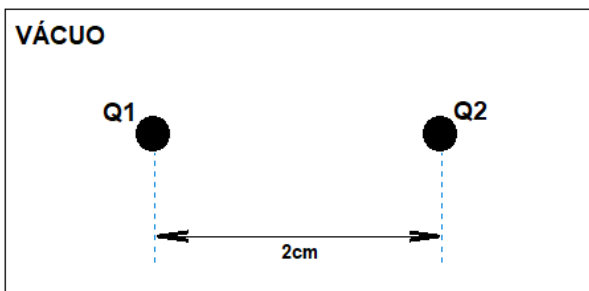
16 O circuito abaixo possui duas fontes de tensão de corrente contínua e três resistores.



Calcule o valor da corrente (i_R) que passa através do resistor **R**.

- (A) $i_R = 25/(20+R) A$
- (B) $i_R = 52/(24+R) A$
- (C) $i_R = 15/(38+R) A$
- (D) $i_R = 61/(33+R) A$

17 Duas cargas elétricas de sinais opostos, Q1 e Q2, estão no vácuo e separadas por 2cm, conforme figura.



As cargas de Q1 e Q2 possuem um módulo de, respectivamente, $2,5\mu C$ e $5,2\mu C$, o que lhes confere uma força eletrostática de 292,1N.

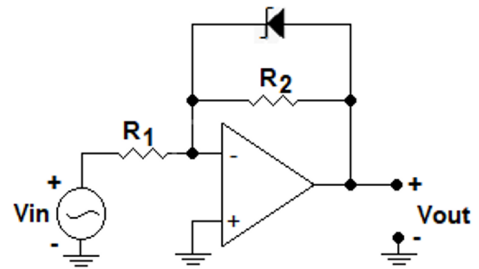
Considere, agora, que Q2 foi substituída por uma outra carga Q3, de mesmo sinal que Q1, porém de módulo $15,6\mu C$ e distante 4cm de Q1.

Sabe-se que a permissividade do vácuo vale $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} F/m$.

Qual será o módulo da força eletrostática entre Q1 e Q3?

- (A) 24,342 N
- (B) 109,5375 N
- (C) 219,075 N
- (D) 438,15 N

18 A fonte da figura é de corrente alternada, com equação $V_{in}(t) = 1,4 \sin(\omega t) V$. Além disso, tanto o amplificador operacional quanto o diodo são ideais, com este último apresentando uma tensão zener de 5V. Considere, também, que os resistores R_1 e R_2 valem, respectivamente, $2k\Omega$ e $10k\Omega$.



Qual será a forma de onda esperada para a tensão V_{out} ?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

19 Considere apenas as etapas descritas abaixo (linguagem *Ladder*):

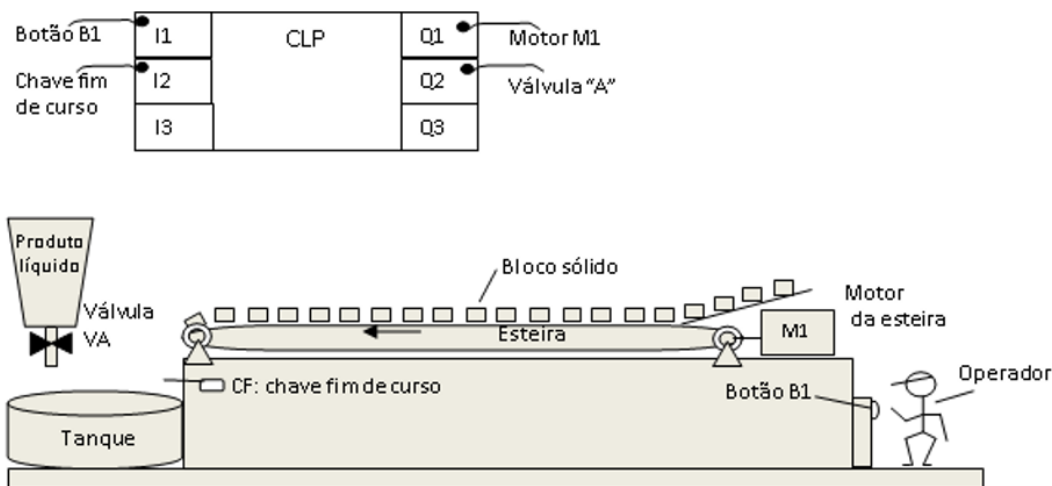
O operador pressiona o botão B1 e o motor da esteira é energizado e começa a transportar os blocos sólidos em fila indiana conforme desenho. No final da esteira o bloco sólido cai por gravidade no tanque, durante a queda o bloco é detectado pela chave fim de curso. Quando passar (cair) o quinto bloco no tanque, a esteira é parada e a válvula “VA” é aberta por dez (10) segundos, após esse tempo a válvula “VA” é fechada. Para repetir o processo o operador precisa acionar o botão B1 novamente.

O Botão B1 é do tipo *push-button* (não retentivo) conectado em I1 do *CLP*.

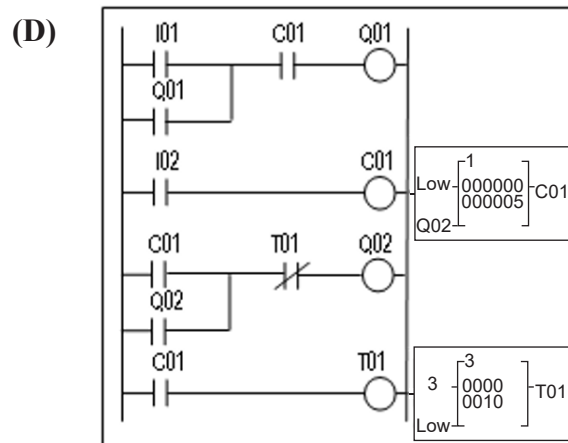
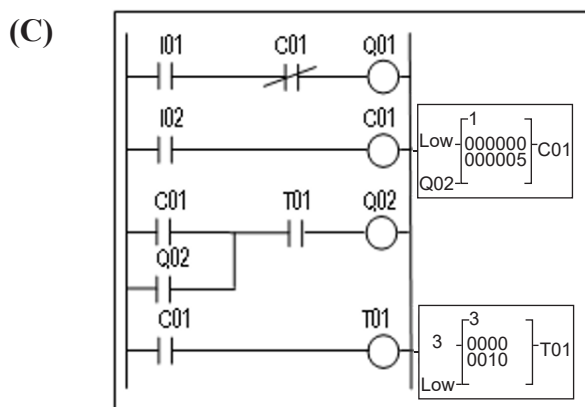
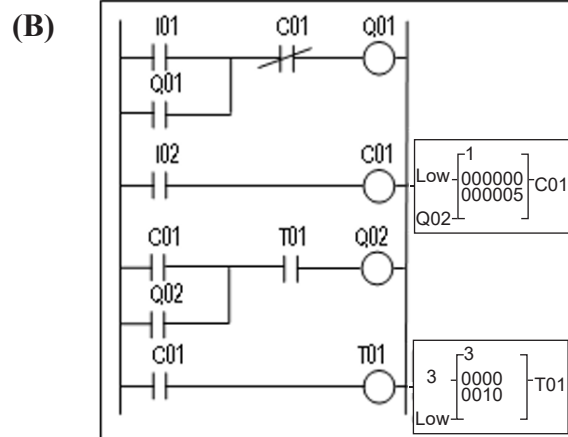
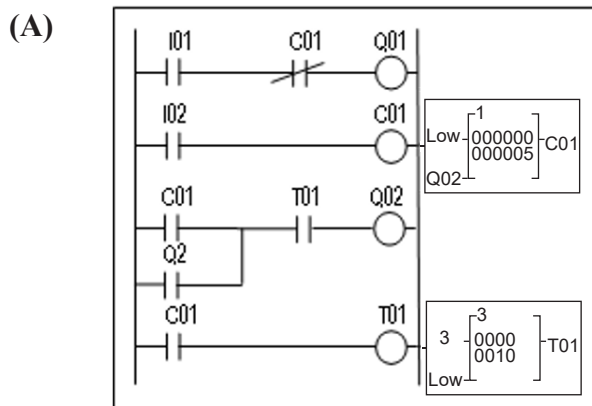
A chave fim de curso Normalmente Aberta é conectada em I2 do *CLP*.

O motor M1 da esteira é conectado em Q1

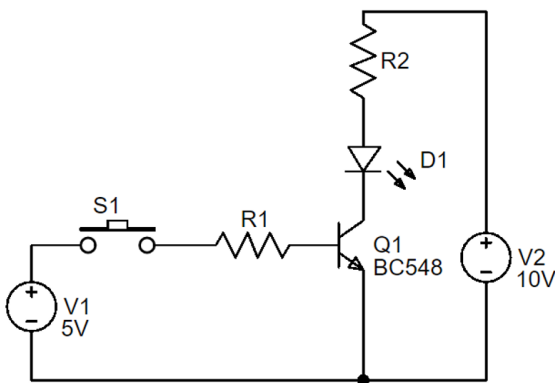
Válvula “A” Normalmente fechada (quando energizada abre) conectada em Q2 do *CLP*.



Escolha o programa em linguagem *ladder* que realiza a tarefa descrita.



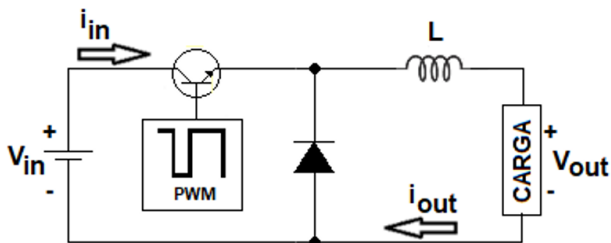
20 O circuito abaixo funciona como chave eletrônica. Seja $V_{DI} = 2,5V$ e $I_{DI} = 30mA$. Considere os seguintes dados sobre o BC548: $V_{CE(sat)} = 0,5V$; $V_{BE(on)} = 0,7V$.



Considerando a chave **S1** fechada e usando o critério de saturação forte, o circuito funcionará corretamente para quais valores comerciais de **R1** e **R2**?

- (A) Para **R1** = $1,5K\Omega$ e **R2** = 220Ω .
- (B) Para **R1** = $13K\Omega$ e **R2** = 270Ω .
- (C) Para **R1** = $27K\Omega$ e **R2** = 300Ω .
- (D) Para **R1** = $56K\Omega$ e **R2** = 330Ω .

21 A figura apresenta um conhecido circuito Conversor *CC-CC* (*chopper*). Tais dispositivos proporcionam mudanças em valores de sinais contínuos de tensão, através do chaveamento, geralmente por modulação *PWM*, de componentes semicondutores (para este caso, um transistor *npn*).

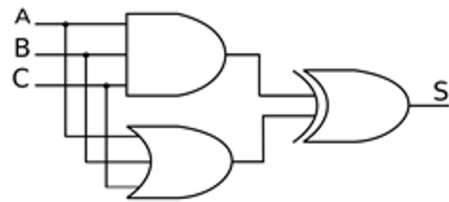


Considere que, para este circuito, seus componentes são ideais e a corrente i_{out} sempre será positiva.

O que se pode afirmar acerca deste circuito?

- (A) A tensão de saída V_{out} somente poderá ser menor que a tensão de entrada V_{in} .
- (B) Para uma tensão constante de entrada, o valor da tensão de saída poderá ser controlado, linearmente e durante a operação, através do indutor, em relação ao seu número de espiras.
- (C) A tensão de saída V_{out} somente poderá ser igual ou menor que a tensão de entrada V_{in} .
- (D) A tensão de saída poderá apresentar valores maiores, menores ou iguais em relação à de entrada, dependendo do percentual apresentado pela razão cíclica do *PWM* de chaveamento.

22 Analise o circuito digital aqui apresentado, considerando que as entradas A B e C podem receber sinais lógicos zero ou um.



Verifique o funcionamento do circuito apresentado e defina qual a lógica que representa a saída S.

- (A) $S = ABC + (A+B+C)$
- (B) $S = \overline{ABC} \cdot (A+B+C)$
- (C) $S = \overline{ABC} + (A+B+C)$
- (D) $S = ABC \cdot (A+B+C)$

23 Considere o sistema 1 e o sistema 2 independentes, a função de transferência FT1 refere-se ao sistema 1 e função de transferência FT2 refere-se ao sistema 2. Ambos os sistemas são de entrada limitada e saída limitada (*BIBO – Bounded Input Bounded Output*).

$$FT1(S) = \frac{1}{S^2 + 4S + 5}$$

$$FT2(S) = \frac{1}{S^3 + 5S^2 + 10S + 60}$$

Conhecidas as Funções de Transferência dos sistemas 1 e 2, analise a estabilidade de cada sistema.

- (A) O sistema 1 é Instável e o sistema 2 é Estável
- (B) O sistema 1 é Instável e o sistema 2 é Instável
- (C) O sistema 1 é Estável e o sistema 2 é Estável
- (D) O sistema 1 é Estável e o sistema 2 é Instável

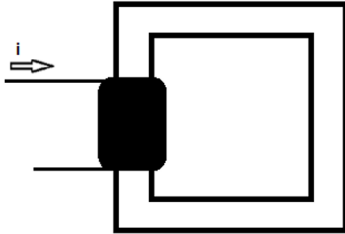
24 A elevada corrente de partida é um dos fatores mais severos no acionamento de máquinas elétricas. Os métodos de partida indireta têm por finalidade reduzir essa corrente de partida, amenizando os seus efeitos sobre a instalação. A partida *Y-Δ* utiliza os próprios enrolamentos do motor para realizar a sua partida em dois estágios.

A partida *Y-Δ* tem como característica:

- (A) Durante a partida do motor em *Y*, a tensão aplicada nos enrolamentos do motor é reduzida a $1/3$ do seu valor nominal, assim como a corrente de partida e o torque do motor.
- (B) Durante a partida do motor em *Y*, a tensão aplicada nos enrolamentos do motor é reduzida a $1/\sqrt{3}$ do seu valor nominal, assim como a corrente de partida e o torque do motor.

- (C) Durante a partida do motor em Y, a tensão aplicada nos enrolamentos do motor é reduzida a $1/\sqrt{3}$ do seu valor nominal, assim como a corrente de partida. O torque do motor é reduzido a $1/3$ do valor nominal.
- (D) Durante a partida do motor em Y, a tensão aplicada nos enrolamentos do motor é reduzida a $1/\sqrt{3}$ do seu valor nominal. A corrente de partida e o torque do motor são reduzidos a $1/3$ do valor nominal.

25 Considere um circuito magnético simples (conforme figura), do qual o núcleo é composto por material ferromagnético, cuja permeabilidade vale $\mu = 10^{-3} H/m$, a área de sua seção é fixa em 9 cm^2 e seu comprimento médio é de 72 cm .



O núcleo foi envolto por uma bobina, a qual conduz uma corrente elétrica \hat{i} que proporciona um campo magnético de 200 A.esp/m .

- Nessas condições, qual é a Relutância do circuito?
- (A) $0,18 \times 10^{-3} \text{ A.esp/Wb}$
- (B) $25,92 \text{ A.esp/Wb}$
- (C) $14,4 \times 10^3 \text{ A.esp/Wb}$
- (D) $800 \times 10^3 \text{ A.esp/Wb}$

26 Em uma rede de distribuição, há uma subestação que fornece energia para duas cargas distintas, A e B. A tensão de saída da subestação é de 1 kV e a linha de distribuição, que sai da subestação e alimenta as cargas, que estão em paralelo, apresenta uma queda de tensão total de 1% neste trecho. Sabe-se que a carga A possui uma impedância constante de 30 ohms e que a carga B consome uma potência constante de 9900 watts .

- Considerando que as cargas são puramente resistivas, as correntes que circulam pelas cargas A e B e a corrente que sai da subestação são, respectivamente,
- (A) $33 \text{ A}; 10 \text{ A}; 43 \text{ A}$.
- (B) $9,9 \text{ A}; 33,3 \text{ A}; 43,2 \text{ A}$.
- (C) $33,3 \text{ A}; 9,9 \text{ A}; 43,2 \text{ A}$.
- (D) $10 \text{ A}; 33 \text{ A}; 43 \text{ A}$.

27 Uma das condições mais importantes do processo de dimensionamento de disjuntores de baixa tensão é a especificação do nível de curto circuito. Em uma instalação industrial com um disjuntor de proteção com as características abaixo, cuja tensão nominal do circuito é de 380 V trifásico, o nível de curto pode chegar a 5 kA e, devido a importância da carga, a continuidade de serviço é recomendada.

- Capacidade de interrupção:**
- $I_{cn} = 6 \text{ kA} - 380 \text{ V} - \text{NBR IEC 60898}$
- $I_{cu} = 4 \text{ kA} - 440 \text{ V} - \text{NBR IEC 60947-2}$
- $I_{cu} = 6 \text{ kA} - 380 \text{ V} - \text{NBR IEC 60947-2}$
- $I_{cu} = 10 \text{ kA} - 220 \text{ V} - \text{NBR IEC 60947-2}$
- $I_{cs} = 75\% I_{cu} - p/ I_{cu} \leq 6 \text{ kA} - \text{NBR IEC 60947-2}$
- $I_{cs} = 50\% I_{cu} - p/ I_{cu} \leq 10 \text{ kA} - \text{NBR IEC 60947-2}$

Este disjuntor está de acordo com as características do circuito e com o que estabelecem as normas?

- (A) Sim, independente da instalação, I_{cn} ou I_{cu} ou $I_{cs} \geq 5 \text{ kA}$ em 380 V .
- (B) Sim, em uma instalação industrial $I_{cn} \geq 5 \text{ kA}$ em 380 V .
- (C) Não, em uma instalação industrial $I_{cu} \geq 5 \text{ kA}$ em 380 V .
- (D) Não, para garantir a continuidade de serviço, $I_{cs} \geq 5 \text{ kA}$ em 380 V .

28 Um circuito 220 V que alimenta uma TUE é composto por dois condutores com isolamento em policloreto de vinila (PVC). O mesmo será o único circuito instalado em um eletroduto circular embutido em alvenaria, a temperatura ambiente é de 30°C e a potência da carga é de 3300 VA .

Capacidades de condução de corrente, em ampères, para cabos de cobre com isolamento em PVC.

Seção nominal (mm²)	Método de instalação B1 – Embutido em Alvenaria	
	Capacidade de Corrente (A)	
	2 Condutores	3 Condutores
1	14	12
1,5	17,5	15,5
2,5	24	21
4	32	28
6	41	36

Desprezando-se a influência da queda de tensão no circuito e utilizando as informações da tabela acima e do que preconiza a norma NBR5410, determine qual das alternativas indica a mínima seção nominal do cabo que deve ser utilizado no circuito:

- (A) $1,5 \text{ mm}^2$
- (B) $2,5 \text{ mm}^2$
- (C) 4 mm^2
- (D) 6 mm^2

29 Dois ensaios muito simples podem ser realizados para determinar os valores das grandezas do circuito equivalente e as perdas do transformador. Para isso, são medidas a tensão, a corrente e a potência de entrada no primário em duas condições, com o secundário curto-circuitado e com o secundário aberto.

No ensaio de um transformador monofásico de $1kVA$, $220V:110V$, $60Hz$, foram realizadas as seguintes leituras:

$$V_{ca} = 110V$$

$$I_{ca} = 250mA$$

$$P_{ca} = 14W$$

$$V_{cc} = 30V$$

$$I_{cc} = 4,5A$$

$$P_{cc} = 125W$$

O índice ca indica que as medidas foram realizadas no ensaio de circuito aberto e o índice cc indica que as medidas foram realizadas em curto-circuito.

Com base nas medições realizadas, os valores de resistência e reatância de dispersão equivalentes e as perdas no transformador são, respectivamente:

(A) $6,17\Omega$, $6,67\Omega$ e $125W$

(B) $6,17\Omega$, $2,52\Omega$ e $125W$

(C) $6,17\Omega$, $2,52\Omega$ e $139W$

(D) $6,17\Omega$, $6,67\Omega$ e $139W$

30 Os materiais condutores são caracterizados por diversas grandezas, dentre as quais se destacam: condutividade ou resistividade elétrica, coeficiente de temperatura, condutividade térmica, potencial de contato, comportamento mecânico, entre outras não menos importantes.

Considerando a afirmação acima, indique qual das opções abaixo apresenta os materiais altamente condutores, exclusivamente.

(A) Cobre, Alumínio, Chumbo, Prata, Ouro.

(B) Cobre, Carbono-Grafite, Níquel, Cádmi.

(C) Carbono amorfo, Ferro, Tungstênio, Chumbo.

(D) Níquel, Prata, Cromo, Carvão eletrográfico.

31 Um dos principais problemas que surge com a incidência de harmônica nos circuitos com cargas não lineares é o aumento da corrente que circula no neutro.

Sabendo-se que a corrente que circula no neutro é duas vezes a corrente da fase em um determinado circuito trifásico, o que pode estar provocando esse fenômeno?

- (A) A incidência de harmônicas ímpares que fazem com que se elevem as correntes no neutro.
- (B) A incidência de harmônicas de 3ª ordem que fazem com que se elevem as correntes no neutro.
- (C) A incidência de harmônicas de 1ª ordem que fazem com que se elevem as correntes no neutro.
- (D) Esse tipo de fenômeno só pode estar ocorrendo por uma falha no circuito, visto que, por maior que fosse o desequilíbrio harmônico, a corrente no neutro jamais chegaria a esse valor.

32 Distúrbios de Energia podem provocar danos a equipamentos e mau funcionamento nas instalações. Dois dos principais fenômenos que estão associados ao mau funcionamento dos equipamentos, e até queima, são o *SAG* e *SWELL*.

Que tipo de efeito esse fenômeno provoca nas instalações elétricas?

- (A) A variação da frequência nas cargas, que faz com que haja variação das impedâncias do circuito, provocando a queima dos equipamentos.
- (B) O afundamento e a elevação da tensão por um período inferior a 3 segundos, podendo provocar a queima de equipamentos ou o mau funcionamento das instalações.
- (C) A variação no nível de tensão, sem, entretanto, prejudicar o funcionamento dos equipamentos, visto que o tempo de ocorrência é extremamente curto.
- (D) A variação do nível de corrente, podendo provocar o aquecimento de condutores, danificando sua isolação.

33 A Produção de Energia Eólica é uma das principais alternativas à escassez de energia elétrica, porém possui limitadores.

Qual é o principal entrave à massificação da instalação de parques de geração eólica em todo o país?

- (A) Os custos de instalação são muito altos em função da alta tecnologia que é utilizada nesse sistema.
- (B) A baixa incidência de ventos na ordem de 6 m/s , que é considerada a velocidade mínima para tornar eficiente um sistema eólico.
- (C) A não necessidade em função da instalação de uma matriz predominantemente hidrelétrica, que atende às necessidades do país.
- (D) O alto impacto ambiental da geração eólica, que faz com que o custo ao meio ambiente inviabilize qualquer alternativa de implantação.

34 Quando se trata de energia fotovoltaica, além de ser necessária a escolha do material da placa fotovoltaica e a definição da inclinação destas, diversas outras variáveis influenciam diretamente no rendimento destas placas.

Considerando o texto acima, é apresentada a definição de um equipamento bastante importante para as análises prévias ao projeto: “Equipamento usado para medir radiação solar em uma superfície plana e é projetado para medir a densidade de fluxo da radiação solar (W/m^2) do hemisfério acima dentro de um intervalo de comprimento de onda de $0,3 \mu m$ a $3 \mu m$ ”. Escolha o item que apresenta o nome desse equipamento.

- (A) Pireliômetro.
- (B) Piranômetro.
- (C) Medidor de Brilho.
- (D) Anemômetro.

35 Em uma dada linha de transmissão de energia elétrica, o nível de tensão adotado é de $13,8 kV$. Na estação transformadora, ela passa por um transformador com 2500 espiras no enrolamento do primário e 1250 espiras no do secundário. Sabe-se que, no secundário do transformador, existe um *TP* com relação de transformação de 120:1 que está conectado a um voltímetro.

A tensão no secundário do transformador e a tensão mostrada pelo multímetro são de, respectivamente,

- (A) $6900 V$ e $115 V$
- (B) $27600 V$ e $115 V$
- (C) $6900 V$ e $57,5 V$
- (D) $27600 V$ e $57,5 V$

36 Os transformadores de corrente são equipamentos importantes para medição e proteção de circuitos, porém algumas características são bem específicas e não podem ser ignoradas.

Que fenômeno ocorre quando se abre o secundário de um *TC* em carga?

- (A) O *TC* queima em função da saturação que ocorre pela abertura do circuito secundário.
- (B) O *TC* queima em função da reversão da corrente primária de fase.
- (C) Nenhum, visto que, com o *TC* aberto, a corrente naquela fase passa para $0 A$.
- (D) A magnetização do *TC* altera a corrente das outras fases do circuito.

37 As Harmônicas são um distúrbio de energia que provocam diversos tipos de problemas nas instalações elétricas em todos os circuitos, como sobretensões, sobrecorrentes, queima de equipamentos e funcionamentos inadequados de equipamentos.

Dada a série de *Fourier* abaixo, o valor da tensão true-rms desse circuito é aproximadamente?

$$V(t) = 100 \text{ sen } (300 \pi t) + 10 \text{ sen } (600 \pi t) + 80 \text{ sen } (900 \pi t)$$

- (A) $90,8 V$
- (B) $100 V$
- (C) $190 V$
- (D) $128,45 V$

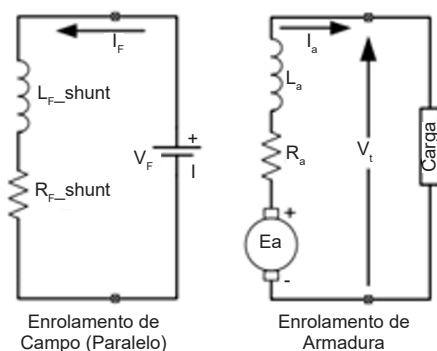
38 A maioria dos Inversores de Frequência permite a escolha, através da parametrização, do tipo de controle.

Para o controle de velocidade de motores trifásicos, tais como bombas centrífugas, ventiladores, e acionamentos multimotores, qual o tipo de controle recomendado?

- (A) V/F linear.
- (B) V/F quadrático.
- (C) Vetorial sem realimentação.
- (D) Vetorial com realimentação.

39 A geração de corrente contínua é obtida quando uma máquina primária é conectada ao eixo de uma máquina de corrente contínua, aplicando a este eixo um conjugado mecânico e imprimindo uma determinada velocidade à máquina.

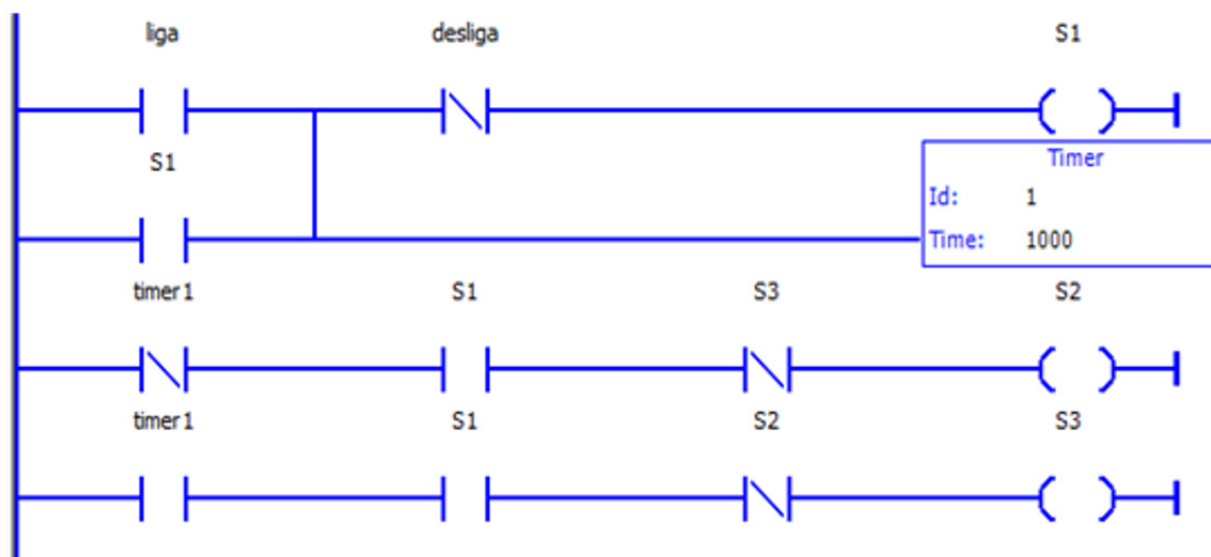
Indique que tipo de gerador de corrente contínua é apresentado na figura a seguir:



MARQUES, L. S. B.; SAMBAQUI, A. B. K.; DUARTE, J. *Apostila de Máquinas Elétricas*. IFSC, Joinville, 2013.

- (A) Gerador com excitação de campo paralelo.
- (B) Gerador com excitação de campo série.
- (C) Gerador com excitação independente.
- (D) Gerador com excitação de campo composto.

40 Os controladores lógicos programáveis, podem ser programados por quatro métodos. Ladder, Blocos de Função, listagem de instruções e código estruturado.



Verifique qual a função que o *CLP* programado com o diagrama *ladder* apresentado irá executar, quando a entrada *liga* for acionada.

- (A) Controle sequencial de atuadores pneumáticos
- (B) Controle de sinalização de trânsito (Semáforo)
- (C) Circuito sequencial de controle de estacionamento
- (D) Partida de motor compensada ($Y \Delta$)

GABARITO DO CANDIDATO - RASCUNHO

Nome:	Assinatura do Candidato:	Inscrição:
-------	--------------------------	------------

QUESTÃO	RESPOSTA
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	