

LÍNGUA PORTUGUESA**Texto para as questões de 1 a 10.**

1 Em alguns hospitais brasileiros, rotinas “analógicas”,
como checagem de medicação e registro de pacientes, já
foram transportadas para o sistema digital.

4 Em um desses hospitais, por exemplo, um sistema
único desenhado pela área de tecnologia da informação
permite que, desde a entrada do paciente na instituição,
7 todos os seus movimentos sejam monitorados.

Prontuários e exames são visualizados *on-line*.
Quando o médico solicita um remédio, o pedido chega à
10 farmácia, a enfermagem é notificada e a conta já vai para o
paciente ou plano de saúde.

“É tudo interligado. O sistema monitora horários de
13 medicação, tempo de atendimento e processos
administrativos, como solicitação de equipamentos”, diz
um gerente de tecnologia da informação de uma dessas
16 instituições.

De seis anos para cá, quando a ferramenta passou a
funcionar mais amplamente, o número de atendimentos
19 emergenciais realizados aumentou 40%. O tempo para a
liberação de um leito caiu de seis horas para uma hora e
vinte minutos.

22 “A informatização evita telefonemas, caminhadas
incessantes entre setores para localizar dados, reduz custos
com papel e filmes radiográficos e nos libera para prestar
25 mais atenção no paciente e menos na papelada”, afirma o
coordenador de emergência geral de um desses hospitais.

Uma rede de hospitais, pioneira no uso da biometria
28 para identificar pacientes e funcionários, implementou o
sistema para tentar reduzir fraudes. Deu tão certo que a
instituição resolveu adotar, mais recentemente,
31 prontuários digitais unificados para toda a rede, além de
uma ferramenta para o agendamento de consultas *on-line*,
totens de autoatendimento e até aplicativos para celular em
34 que o usuário pode acompanhar resultados de exames e
marcar procedimentos.

“Se o paciente não quiser, nem precisa falar com um
37 atendente”, diz o superintendente de tecnologia da rede
hospitalar.

Nos últimos três anos, a rede conseguiu diminuir em
40 20% o tempo de espera nos ambulatórios. Caiu também o
número de consultas e exames.

Segundo o presidente da Sociedade Brasileira de
43 Clínica Médica, o uso da tecnologia em hospitais pode, sim,
revolucionar o atendimento, mas falta muito para isso
acontecer.

46 “Tem modismo nessa história de informatização e, às
vezes, pouca funcionalidade. Tem hospital que diz ter
prontuário eletrônico e, na verdade, digita e imprime o
49 papel. Ou o médico deixa a prescrição escrita e outros
profissionais digitam. Isso pode resultar em erros sérios”.

O ideal, de acordo com o presidente, além de ser
52 tudo digital, seria implementar um sistema de prontuário
unificado não só na rede privada, mas também no sistema
público. “Isso sim seria revolucionário”, opina.

Juliana Vines. **Sistemas digitais agilizam recursos e reduzem custos nos hospitais.** Internet: <www.temas.folha.uol.com.br> (com adaptações).

QUESTÃO 1

O objetivo do texto é

- (A) descrever aspectos relevantes da rotina hospitalar de emergência.
- (B) denunciar a falta de informatização nos hospitais públicos brasileiros.
- (C) divulgar vantagens da implantação de sistemas informatizados em hospitais brasileiros.
- (D) informar o público leitor dos modernos procedimentos médicos à disposição dos pacientes nos hospitais públicos.
- (E) narrar fatos que comprovam o interesse governamental em modernizar a rede hospitalar brasileira.

QUESTÃO 2

Depreende-se da leitura do texto que

- (A) os atendentes, nas redes hospitalares informatizadas, são desnecessários.
- (B) as rotinas dos hospitais informatizados são menos funcionais que as chamadas “analógicas”.
- (C) a implantação de tecnologias digitais nos hospitais encarece os atendimentos emergenciais.
- (D) o uso da biometria na identificação de pacientes e funcionários mostra-se eficiente na redução de fraudes em hospitais.
- (E) a informatização de procedimentos hospitalares aumenta a probabilidade de erros de prescrição médica, além de elevar os custos dos prontuários.

QUESTÃO 3

Assinale a alternativa em que, no trecho destacado do texto, identifica-se uma oração adverbial que expressa circunstância de tempo.

- (A) “Em alguns hospitais brasileiros, rotinas ‘analógicas’, como checagem de medicação e registro de pacientes, já foram transportadas para o sistema digital.”
- (B) “Em um desses hospitais, por exemplo, um sistema único desenhado pela área de tecnologia da informação permite que, desde a entrada do paciente na instituição, todos os seus movimentos sejam monitorados.”
- (C) “‘O sistema monitora horários de medicação, tempo de atendimento e processos administrativos, como solicitação de equipamentos’, diz um gerente de tecnologia da informação de uma dessas instituições.”
- (D) “De seis anos para cá, quando a ferramenta passou a funcionar mais amplamente, o número de atendimentos emergenciais realizados aumentou 40%.”
- (E) “Uma rede de hospitais, pioneira no uso da biometria para identificar pacientes e funcionários, implementou o sistema para tentar reduzir fraudes.”

QUESTÃO 4

Assinale a alternativa em que são corretamente apresentados, respectivamente, o emprego gramatical e o significado do termo “incessantes” (linha 23) no texto.

- (A) adjetivo – infundáveis
- (B) advérbio – ininterruptas
- (C) substantivo – permanentes
- (D) adjetivo – efêmeras
- (E) advérbio – intermináveis

QUESTÃO 5

Assinale a alternativa em que o emprego das vírgulas justifica-se por isolar aposto.

- (A) “Em um desses hospitais, por exemplo, um sistema único desenhado pela área de tecnologia da informação”
- (B) “A informatização evita telefonemas, caminhadas incessantes entre setores para localizar dados, reduz custos com papel e filmes radiográficos”
- (C) “Uma rede de hospitais, pioneira no uso da biometria para identificar pacientes e funcionários, implementou o sistema para tentar reduzir fraudes.”
- (D) “Deu tão certo que a instituição resolveu adotar, mais recentemente, prontuários digitais unificados para toda a rede”
- (E) “O ideal, de acordo com o presidente, além de ser tudo digital”

QUESTÃO 6

A conjunção “mas” (linha 44) poderia ser substituída, no texto, correta e coerentemente, por

- (A) **com tudo.**
- (B) **entretanto.**
- (C) **portanto.**
- (D) **conquanto.**
- (E) **embora.**

QUESTÃO 7

Estariam mantidas a correção gramatical e a coerência textual caso se substituisse o trecho

- (A) “sejam monitorados” (linha 7) por **estejam monitorando.**
- (B) “De seis anos para cá” (linha 17) por **Passado seis anos.**
- (C) “para tentar reduzir fraudes” (linha 29) por **afim de reduzir fraudes.**
- (D) “em que” (linhas 33 e 34) por **aonde.**
- (E) “não só na rede privada, mas também no sistema público” (linhas 53 e 54) por **tanto na rede privada quanto no sistema público.**

QUESTÃO 8

Assinale a alternativa em que é apresentada proposta de reescrita gramaticalmente correta e coerente para o primeiro parágrafo do texto.

- (A) Rotinas “analógicas”, à exemplo de checagem de medicação e registro de pacientes, já foram transportadas para o sistema digital em alguns hospitais brasileiros.
- (B) Em alguns hospitais brasileiros, já se transportaram para o sistema digital rotinas “analógicas”, como checagem de medicação e registro de pacientes.
- (C) Rotinas “analógicas” em alguns hospitais brasileiros, tais como checagem de medicação e registro de pacientes, já se transportou para o sistema digital.
- (D) Em alguns hospitais brasileiros, já se transportou o sistema digital para rotinas “analógicas”. Como por exemplo: checagem de medicação e registro de pacientes.
- (E) Em alguns hospitais brasileiros, já vem sendo transportadas para o sistema digital rotinas “analógicas” – como checagem de medicação e registro de pacientes.

QUESTÃO 9

São acentuadas de acordo com a mesma regra de acentuação gráfica as palavras

- (A) “área”; “emergência”; “ambulatórios”.
- (B) “saúde”; “remédio”; “farmácia”.
- (C) “horários”; “número”; “além”.
- (D) “três”; “também”, “sérios”.
- (E) “analógicas”; “saúde”; “radiográficos”.

QUESTÃO 10

Assinale a alternativa em que o trecho apresentado é gramaticalmente correto e adequado à correspondência oficial mediante *e-mail*.

- (A) Quero que troquem os computadores do setor de protocolo que não funcionam já fazem três semanas.
- (B) Será que você poderia indicar um de seus funcionários para participar da reunião com a Coordenação de Auditoria?
- (C) Informamos que deverão-se encaminhar os autos do processo ao Gabinete da Direção para análise e pronunciamento.
- (D) Solicitamos dar uma revisada nos textos dos documentos que saem da Instituição porque haviam muitos erros nos ofícios já encaminhados.
- (E) Solicito que o Senhor preste informações atualizadas acerca da destinação dos recursos repassados a essa Fundação.

LEGISLAÇÃO**QUESTÃO 11**

A Constituição Federal de 1988 (CF) estabelece que a União aplicará, anualmente, em ações e serviços públicos de saúde, recursos mínimos derivados da aplicação de percentuais calculados sobre a receita corrente líquida do respectivo exercício financeiro, não podendo ser inferior a

- (A) 15%.
- (B) 12%.
- (C) 10%.
- (D) 7%.
- (E) 5%.

QUESTÃO 12

A CF estabelece que os gestores locais do Sistema Único de Saúde (SUS)

- (A) não poderão contratar agentes comunitários de saúde.
- (B) poderão admitir agentes de combate às endemias por meio de processo seletivo privado.
- (C) somente poderão permitir que servidores públicos concursados da área da saúde lotados naquele município atuem no combate às endemias.
- (D) poderão admitir agentes comunitários de saúde e agentes de combate às endemias por meio de processo seletivo público.
- (E) poderão contratar agentes de combate às endemias livremente, desde que observem a natureza e a complexidade das atribuições.

QUESTÃO 13

O Hospital Municipal Getúlio Vargas terá, em sua estrutura organizacional básica, os seguintes órgãos:

- (A) presidência; conselho fiscal; e diretoria executiva.
- (B) conselho curador; conselho fiscal; e diretoria executiva.
- (C) conselho curador; conselho fiscal; secretaria; e diretoria executiva.
- (D) conselho curador; tesouraria; e diretoria executiva.
- (E) tesouraria; secretaria; e diretoria executiva.

QUESTÃO 14

Em relação à rede de atenção às urgências no SUS, assinale a alternativa correta.

- (A) A necessidade do atendimento concentra-se no período da madrugada, dispensando uma estrutura de 24 horas.
- (B) A oferta de assistência qualificada aos usuários exige que seus componentes atuem de forma especializada, individualizada e compartimentada.
- (C) São prioritários os cuidados de traumatologia e de obstetrícia e os cardiovasculares no âmbito da atenção pós-hospitalar.
- (D) Inclui apenas a promoção, a prevenção e a vigilância em saúde, excluindo a atenção básica e domiciliar.
- (E) Tem como objetivo reordenar a atenção à saúde em situações de urgência e emergência de forma coordenada entre os diferentes pontos de atenção, para mais bem organizar a assistência.

QUESTÃO 15

O Hospital Municipal Getúlio Vargas é uma

- (A) autarquia pública.
- (B) autarquia fundacional.
- (C) associação sem fins lucrativos.
- (D) fundação pública de direito privado.
- (E) fundação pública de direito público.

QUESTÃO 16

A contratação de serviços e compras pelo Hospital Municipal Getúlio Vargas

- (A) dispensa procedimento licitatório.
- (B) somente ocorrerá na modalidade de tomada de preços.
- (C) somente ocorrerá na modalidade de pregão.
- (D) somente ocorrerá na modalidade de registro de preço.
- (E) preferencialmente ocorrerá na modalidade de pregão e registro de preço.

QUESTÃO 17

Quanto à diretoria executiva do Hospital Municipal Getúlio Vargas, é correto afirmar que

- (A) a diretoria técnica ficará a cargo do diretor geral ou do diretor assistencial que conte com formação em administração ou contabilidade.
- (B) seus membros serão contratados pelo regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), sendo seus empregos de livre contratação e demissão.
- (C) o diretor tesoureiro terá a competência de representar o Hospital Municipal Getúlio Vargas judicial e extrajudicialmente.
- (D) seus membros terão mandato de quatro anos, contratados e demissíveis a qualquer tempo pela Câmara Municipal, dentre profissionais de notório conhecimento na área de atuação do Hospital Municipal Getúlio Vargas.
- (E) seus membros poderão perder o mandato caso descumpram o contrato de gestão.

QUESTÃO 18

O empregado deve

- (A) estar identificado na entrada do local de trabalho, com crachá ou registro de identidade.
- (B) permitir, sempre que solicitado e independentemente de prévia justificativa, o exame de pacotes, mochilas e bolsas.
- (C) comunicar à chefia a impossibilidade de comparecer ao trabalho imediatamente após o fato, justificando o não comparecimento em até 72 horas, sob pena de desconto salarial.
- (D) realizar os registros de sua jornada de trabalho em, no máximo, quinze minutos antes de seu início e quinze minutos após seu final.
- (E) responder pelos prejuízos que causar ao patrimônio da instituição, independentemente de dolo ou culpa, ou quando o dano for causado por terceiro com quem se relacione ou contra prestador de serviço.

QUESTÃO 19

No que se refere à transferência do empregado, assinale a alternativa correta.

- (A) Sempre será uma medida temporária, com prazo determinado, podendo ser renovada ao final do exercício.
- (B) Fica condicionada à inexistência de profissionais aprovados para o cargo no local de destino, exceto se integrarem cadastro de reserva.
- (C) O empregado transferido firmará novo contrato, alterando as condições contratuais originárias.
- (D) Fica condicionada à anuência do empregado se acarretar a mudança de domicílio, sendo obrigatório pagamento suplementar nunca superior a 25%, naquele mês, como ajuda de custo.
- (E) É o deslocamento de um posto de trabalho para outro, a pedido do empregado, no mesmo ou em outro ramo de atividade, sempre que acarrete mudança de unidade.

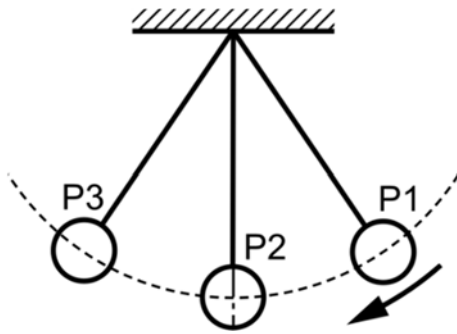
QUESTÃO 20

O processo sumário disciplinar, adotado sempre que o ato praticado pelo empregado for de flagrante irregularidade e inequívoca autoria, compreenderá, ordenadamente, as seguintes etapas:

- (A) instauração e julgamento.
- (B) instrução sumária e julgamento.
- (C) instauração; instrução sumária; e julgamento.
- (D) indicição sumária; relatório; defesa; e julgamento.
- (E) relatório; indicição; instrução sumária; e julgamento.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21



Richard P. Feynman, Robert B. Leighton e Matthew Sands. *The Feynman lectures on physics*. v. I. In: *American Journal of Physics* 33.9 (1965): 750-752 (com adaptações).

A figura acima mostra um pêndulo ideal composto por uma massa M pendurada. A massa é solta na posição P1, passa pela posição P2 e chega à posição P3, quando começa a retornar. Com relação a esse sistema, assinale a alternativa correta.

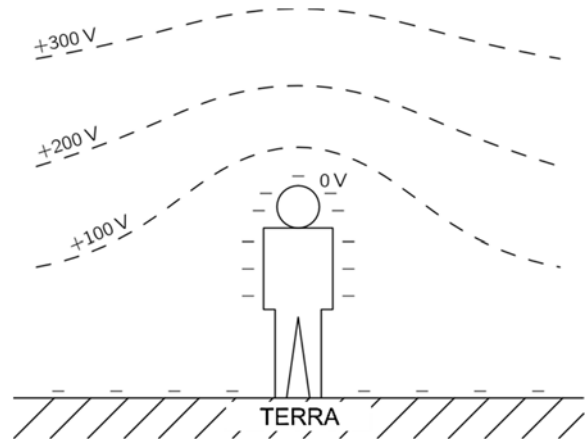
- (A) A energia potencial da massa é máxima na posição P2.
- (B) A energia cinética da massa é máxima na posição P3.
- (C) Toda a energia cinética da massa na posição P2 é transformada em energia potencial na posição P3.
- (D) Após um ciclo de movimento iniciando na posição P1 e finalizando na posição P3, o trabalho realizado sobre a massa é negativo.
- (E) Quanto maior a massa M , maior será a velocidade alcançada na posição P2.

QUESTÃO 22

Quanto aos instrumentos de medidas elétricas comumente encontrados em laboratórios de eletrônica, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Um medidor multiteste combina funções de voltímetro, amperímetro, ohmímetro e outras em um só equipamento.
- (B) O amperímetro é o instrumento utilizado para medição de correntes elétricas e deve ser conectado em série ao circuito que se deseja medir.
- (C) Um amperímetro do tipo alicate é utilizado quando se deseja medir correntes contínuas sem necessidade de interrupção da operação do circuito.
- (D) Medidores multiteste podem ser analógicos ou digitais. Nos analógicos, a primeira medição é indicada por meio de um ponteiro sobre uma escala numérica e, nos digitais, a medição é realizada por meio de *displays* de cristal líquido.
- (E) O osciloscópio é o instrumento que permite visualizar variações de tensão ao longo do tempo, podendo ser encontrado nas versões analógica ou digital.

QUESTÃO 23



Richard P. Feynman, Robert B. Leighton e Matthew Sands. *The Feynman lectures on physics*. v. II. In: *American Journal of Physics* 33.9 (1965): 750-752 (com adaptações).

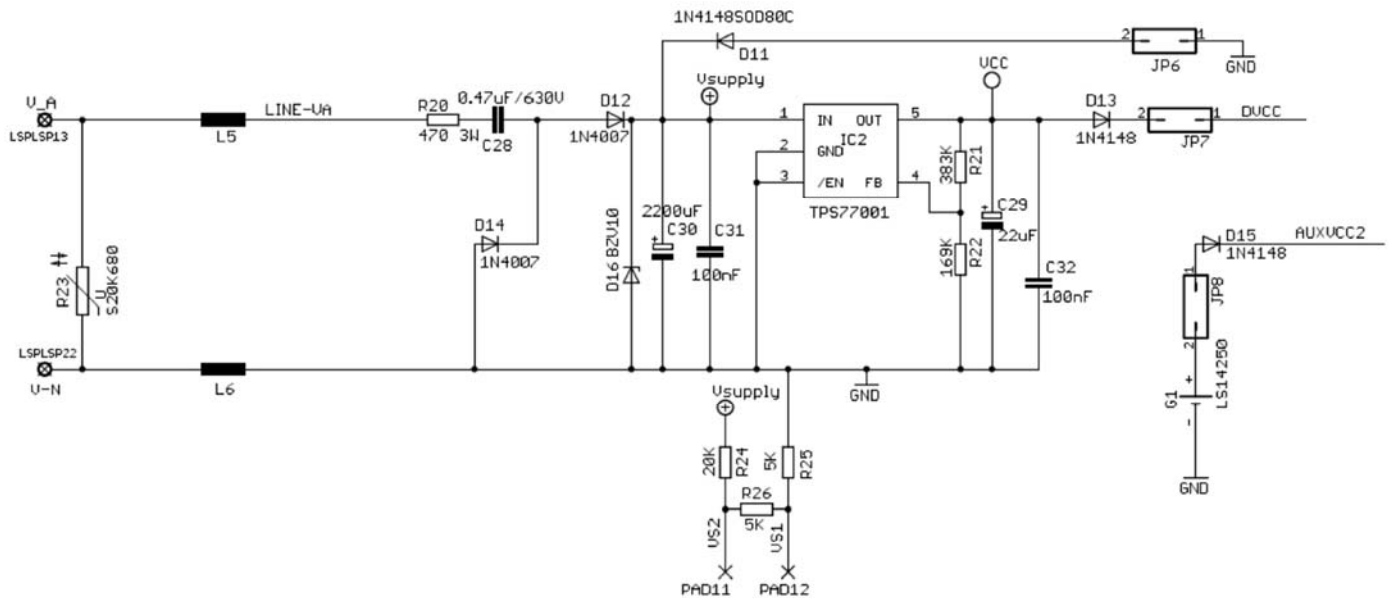
A figura acima mostra a distribuição de potencial elétrico perto de uma pessoa em um espaço aberto e cada linha tracejada indica um caminho de potencial elétrico constante. Considerando que a terra tenha disponibilidade infinita de cargas negativas e nenhuma disponibilidade de cargas positivas, assinale a alternativa correta.

- (A) A distribuição de cargas negativas em torno da pessoa só acontece se a resistência elétrica da pele for infinita.
- (B) Uma carga elétrica negativa colocada sobre a linha de 300 V irá se aproximar da pessoa.
- (C) O ar age normalmente como material condutor e, por isso, se observa a distribuição de potencial indicada na figura.
- (D) Uma nuvem que acumulou cargas negativas terá alta probabilidade de descarregar sobre a pessoa na forma de um relâmpago.
- (E) O campo elétrico causado por uma nuvem de cargas positivas pode levar à diminuição brusca da resistividade do ar e provocar uma descarga elétrica.

QUESTÃO 24

Acerca dos circuitos elétricos de corrente alternada trifásicos, assinale a alternativa correta.

- (A) Um sistema de transmissão trifásico a três fios sem neutro pode transportar três vezes mais potência que um sistema monofásico a dois fios. Dessa forma, a capacidade do sistema por fio condutor é aumentada de 1,5 vez.
- (B) Uma carga trifásica conectada em configuração triângulo (delta) terá obrigatoriamente um condutor neutro.
- (C) Um motor trifásico em configuração estrela a quatro fios só poderá ser conectado a um gerador com essa mesma configuração.
- (D) Um gerador trifásico só poderá ser utilizado em configuração estrela (delta).
- (E) Para realizar a medição da potência em uma instalação trifásica, é necessário dispor de, no mínimo, três wattímetros.

QUESTÃO 25

Texas Instruments, Implementation of a Single-Phase Electronic Watt-Hour Meter Using the MSP430F6736(A), Application Report SLAA517E, revisado em agosto de 2015 (com adaptações).

Fontes de alimentação estão presentes em praticamente todos os circuitos eletrônicos e a manutenção desse tipo de circuito é rotina para vários técnicos em eletrônica. A figura acima mostra o diagrama esquemático da fonte de alimentação de um medidor de energia elétrica monofásico. O componente TPS77001 é um regulador de tensão linear variável de 1,2 V a 5,5 V e o componente D16 é um diodo Zener de 6,2 V. Para diagnosticar defeitos e realizar a manutenção desse tipo de circuito, um técnico deve ser capaz de interpretar corretamente o diagrama esquemático. Considerando o diagrama mostrado na figura, assinale a alternativa correta.

- (A) O componente D12 funciona como retificador de meia-onda e, em conjunto com os capacitores C30 e C31, transforma a tensão alternada da rede elétrica em tensão contínua.
- (B) O diodo D16 diminui a tensão alternada da rede elétrica para níveis seguros para o regulador de tensão.
- (C) A tensão de saída da fonte de alimentação é controlada pelo capacitor C32.
- (D) É possível utilizar um medidor multiteste na função ohmímetro para conferir o valor do resistor R21 sem retirá-lo do circuito.
- (E) Retirar o componente D14 não altera o comportamento do circuito.

QUESTÃO 26

Com relação aos controladores lógicos programáveis (CLP) utilizados na indústria para automação de processos, assinale a alternativa correta.

- (A) CLP possuem entradas analógicas e digitais onde podem ser conectados diferentes tipos de sensores.
- (B) As saídas dos CLP servem somente para enviar alertas a um operador sobre problemas ocorridos em algum processo industrial.
- (C) Os CLP são programáveis, pois contêm relés que podem ser abertos e fechados.
- (D) Mesmo com todo o avanço tecnológico atual, CLP não podem ainda ser utilizados para controlar plantas industriais remotamente.
- (E) Os sistemas que aderem à norma IEC 61131-3 só podem ser programados com a linguagem Ladder.

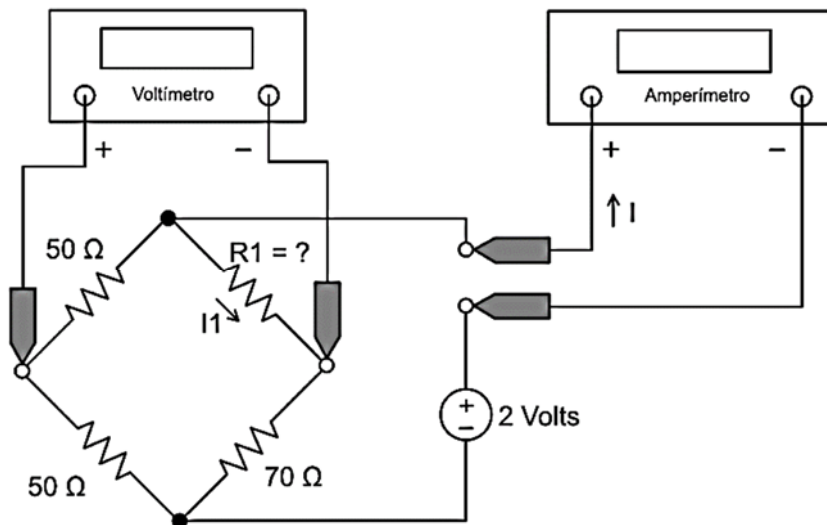
QUESTÃO 27

No que se refere a tensões e correntes em sistemas de corrente alternada, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Uma carga com característica indutiva faz com que a onda de corrente seja atrasada em relação à onda de tensão.
- (B) Observar uma onda de corrente adiantada em relação à onda de tensão é sinal de presença de uma carga capacitiva no circuito.
- (C) Conectar um banco de capacitores em paralelo a uma carga indutiva ajuda a corrigir o fator de potência, isto é, a torná-lo mais próximo de 1.
- (D) Uma carga puramente resistiva irá consumir potência puramente reativa.
- (E) A potência aparente medida em VA consumida por instalações com fator de potência muito abaixo de 1 é maior que a potência ativa medida em W por um medidor de energia convencional.

QUESTÃO 28

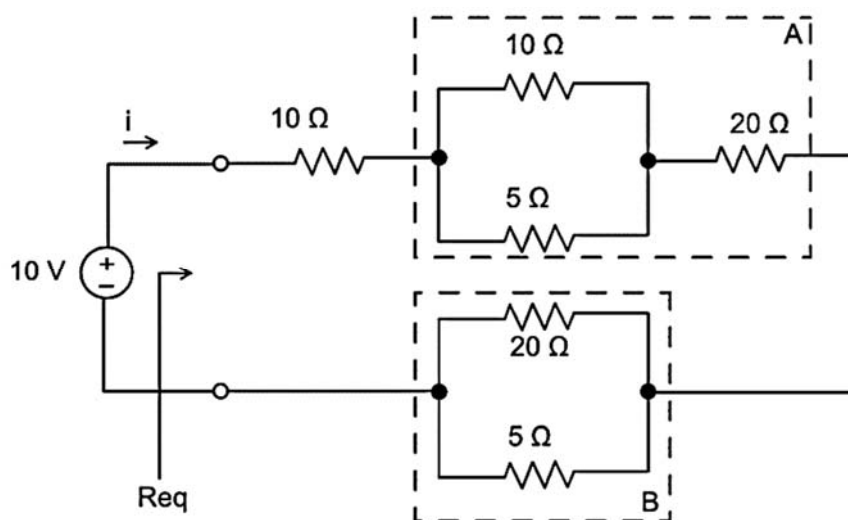
Um técnico de manutenção está em dúvida acerca do valor do resistor R_1 indicado no circuito da figura a seguir. Para descobri-lo, o técnico resolveu realizar medições, utilizando um amperímetro e um voltmímetro. O amperímetro indicou corrente de -100 mA e o voltmímetro indicou tensão de $+1\text{ V}$.



Richard C. Dorf e James A. Svoboda. *Introduction to electric circuits*. John Wiley & Sons, 2010 (com adaptações).

Com base nesse caso hipotético e nas Leis de Kirchhoff e de Ohm, assinale a alternativa correta.

- (A) Desconectar o voltmímetro do circuito irá alterar a medição do amperímetro.
- (B) A corrente elétrica I_1 que flui pelo resistor desconhecido é de 50 mA .
- (C) O valor do resistor R_1 desconhecido é igual a 10 Ohms .
- (D) Retirar o resistor desconhecido do circuito faz com que a tensão indicada pelo voltmímetro seja de $-2,5\text{ V}$.
- (E) Se o técnico tivesse realizado somente a leitura de corrente com o amperímetro, não seria possível saber qual é a resistência desconhecida.

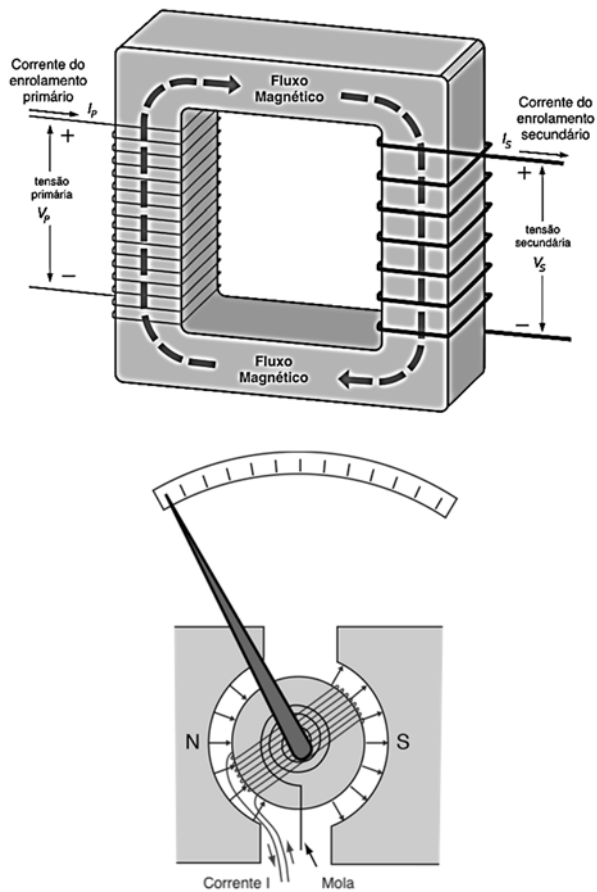
QUESTÃO 29

Richard C. Dorf e James A. Svoboda. *Introduction to electric circuits*. John Wiley & Sons, 2010 (com adaptações).

Quanto ao circuito mostrado na figura acima, assinale a alternativa correta.

- (A) A resistência equivalente Req do circuito é de $37,33\text{ Ohms}$.
- (B) A resistência equivalente do conjunto A destacado é de 35 Ohms .
- (C) A resistência equivalente do conjunto B destacado é de $0,25\text{ Ohms}$.
- (D) A potência dissipada pelo conjunto dos resistores é de $373,3\text{ W}$.
- (E) A corrente i fornecida pela fonte de tensão é de $373,3\text{ mA}$.

QUESTÃO 30

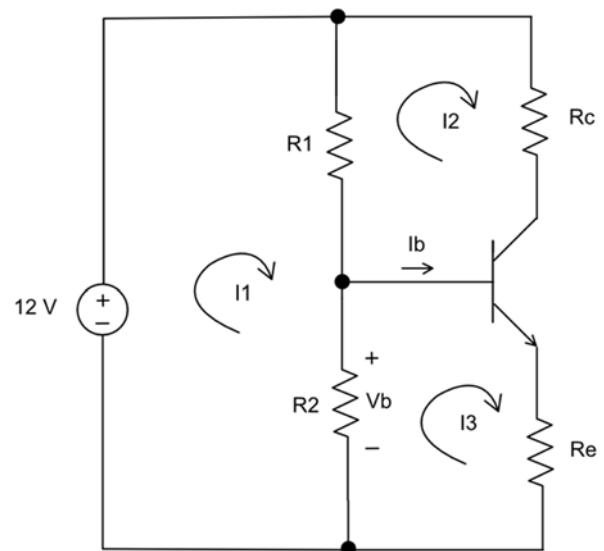


Internet: <<https://pt.wikipedia.org>> e
<<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu>> (com adaptações).

No que diz respeito às leis do eletromagnetismo aplicadas ao transformador e ao galvanômetro mostrados na figura acima, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) A Lei de Ampère permite concluir que o campo magnético no núcleo do transformador é proporcional à corrente aplicada ao enrolamento primário.
- (B) A Lei de Faraday permite concluir que a tensão de saída do transformador será inversamente proporcional ao número de espiras do enrolamento primário.
- (C) A Lei de Faraday permite concluir que o transformador pode ser utilizado para aumentar ou reduzir tensões constantes.
- (D) A Lei de Ampère permite concluir que a bobina móvel do galvanômetro irá atuar como um ímã que tende a se alinhar com o campo do ímã permanente do instrumento. Quanto maior for a corrente aplicada, mais intenso será o campo e mais a bobina se movimentará no sentido horário.
- (E) O galvanômetro é um instrumento bastante versátil, podendo ser utilizado para medição de corrente, de tensão e de resistência elétrica.

QUESTÃO 31



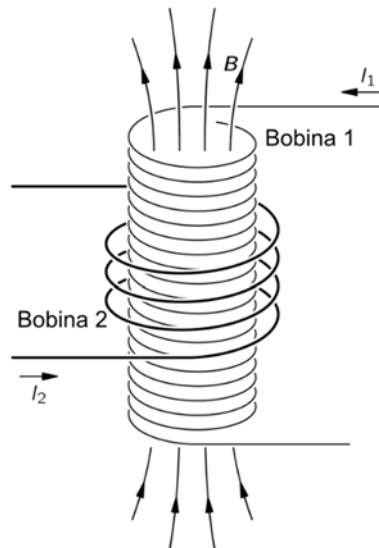
Considerando a análise das correntes de malha do circuito elétrico do amplificador eletrônico mostrado na figura acima, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Colocando um amperímetro em série com o resistor R_c , é possível medir a corrente de malha I_2 .
- (B) A corrente de base do transistor NPN pode ser obtida a partir da medição das correntes que fluem pelos resistores R_c e R_e com um amperímetro.
- (C) A corrente que flui pelo resistor R_1 será a diferença entre as correntes de malha I_1 e I_2 .
- (D) Pode-se calcular o circuito equivalente de Thevenin da parte do circuito destacada no diagrama. O valor da fonte de tensão do circuito equivalente será igual à tensão V_b .
- (E) Pode-se estimar o ganho do transistor NPN a partir da medição das correntes de malha I_2 e I_3 com um amperímetro.

QUESTÃO 32

Com relação à montagem de componentes em placa de circuito impresso, assinale a alternativa correta.

- (A) Em uma placa de circuito impresso de duas camadas, os componentes só podem ser soldados de um dos lados da placa.
- (B) Componentes do tipo *surface mount technology* (SMD) são aqueles cujos terminais atravessam a placa durante o processo de montagem.
- (C) A solda de estanho utilizada na montagem de circuitos tem como única finalidade o suporte mecânico dos componentes, para que estes não se soltem da placa de circuito.
- (D) Em placas de circuito impresso multicamadas, os componentes podem ser soldados em todas as camadas da placa.
- (E) Placas de circuito impresso profissionais são cobertas por uma camada de resina usualmente chamada de máscara de solda, cuja função é facilitar a montagem dos componentes eletrônicos e retardar a oxidação das camadas de cobre que formam as trilhas da placa.

QUESTÃO 33

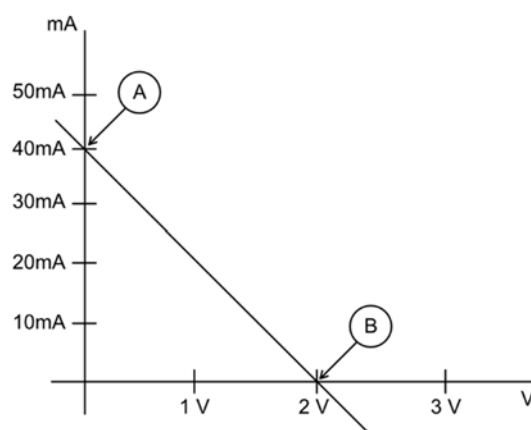
Richard P. Feynman, Robert B. Leighton e Matthew Sands. *The Feynman lectures on physics*. v. II. In: *American Journal of Physics* 33.9 (1965): 750-752 (com adaptações).

A figura acima mostra um transformador monofásico que se baseia nas Lei de Ampère e de Faraday. A primeira relaciona a corrente I_1 aplicada a uma espira E_1 e o campo magnético gerado. A segunda relaciona o fluxo magnético B e a tensão gerada nos terminais do enrolamento secundário. Considerando que o enrolamento primário tenha 1.000 espiras e o enrolamento secundário tenha 10 espiras, assinale a alternativa correta.

- (A) Esse tipo de transformador não pode ser utilizado para prover isolamento elétrico em fontes de alimentação.
- (B) A razão de volts do transformador é de 10.000.
- (C) Adicionar um núcleo de ferro no interior das bobinas diminui o fluxo magnético B .
- (D) Se for aplicada uma tensão de 220 V RMS, com frequência de 60 Hz, será medida, no enrolamento secundário, uma tensão de 2,2 V RMS, com frequência de 60 Hz.
- (E) Esse tipo de transformador pode ser utilizado para elevar tensões contínuas.

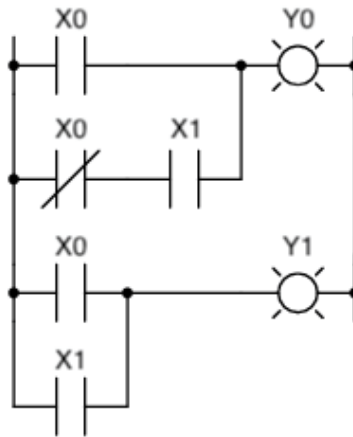
QUESTÃO 34

Um técnico de eletrônica está tentando caracterizar um circuito composto somente por fontes de tensão e corrente independentes e resistores. Para tanto, realizou duas medições no mesmo par de terminais e encontrou a curva mostrada no gráfico da figura a seguir, com destaque para os pontos A e B.



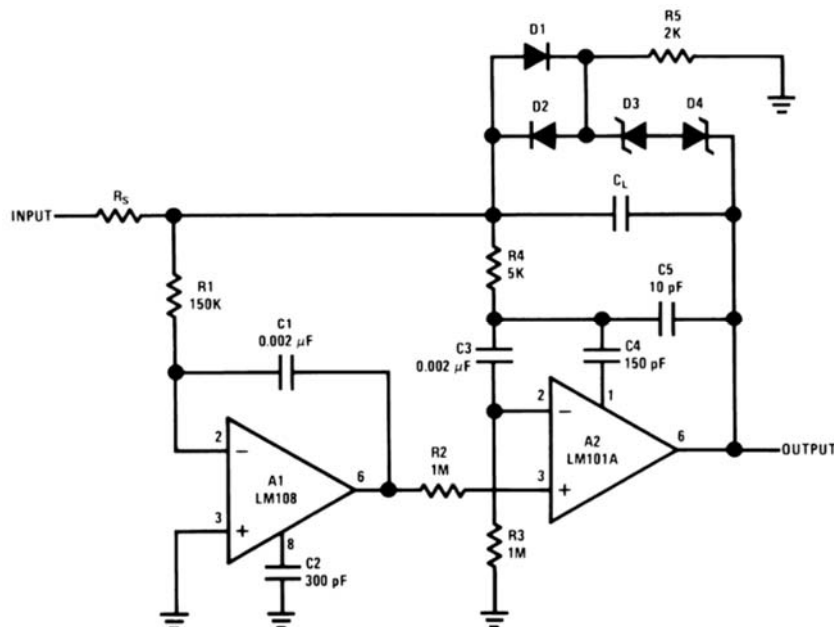
Com base nessa situação hipotética e nos teoremas de Thevenin e de Norton, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Para encontrar o ponto A do gráfico, o técnico conectou um amperímetro entre os terminais T1 e T2 do circuito e realizou a leitura do instrumento.
- (B) Para encontrar o ponto B do gráfico, o técnico conectou um voltímetro entre os terminais T1 e T2 do circuito e realizou a leitura do instrumento.
- (C) O circuito equivalente de Thevenin será composto por uma fonte de tensão constante de +2 V e um resistor de 50 Ohms.
- (D) O circuito equivalente de Norton será composto por uma fonte de corrente de 40 mA e um resistor de 50 Ohms.
- (E) Se o técnico conectar um resistor de 50 Ohms entre os terminais do circuito, a tensão que ele observará será de 2 V.

QUESTÃO 35

CLP são componentes comuns em sistemas de automação industrial. A programação desse tipo de componente é comumente realizada em linguagem Ladder, um paradigma visual de programação em que são representadas conexões entre chaves normalmente abertas (NA) e normalmente fechadas (NF). A figura acima mostra um diagrama que contém a programação de um circuito com dois sinais de entrada, X0 e X1, e duas saídas, Y0 e Y1, que estão conectadas a duas lâmpadas. Considerando esse diagrama, assinale a alternativa correta.

- (A) O circuito que controla a lâmpada Y1 é composto por uma chave NA em paralelo com uma chave NF.
- (B) A saída Y0 será energizada se $X0 = 0$, independentemente das demais variáveis.
- (C) As lâmpadas Y0 e Y1 sempre acendem e apagam ao mesmo tempo.
- (D) A combinação $X0 = 1$ e $X1 = 0$ energiza a saída Y0.
- (E) O circuito que controla a lâmpada Y0 é equivalente a uma porta lógica E.

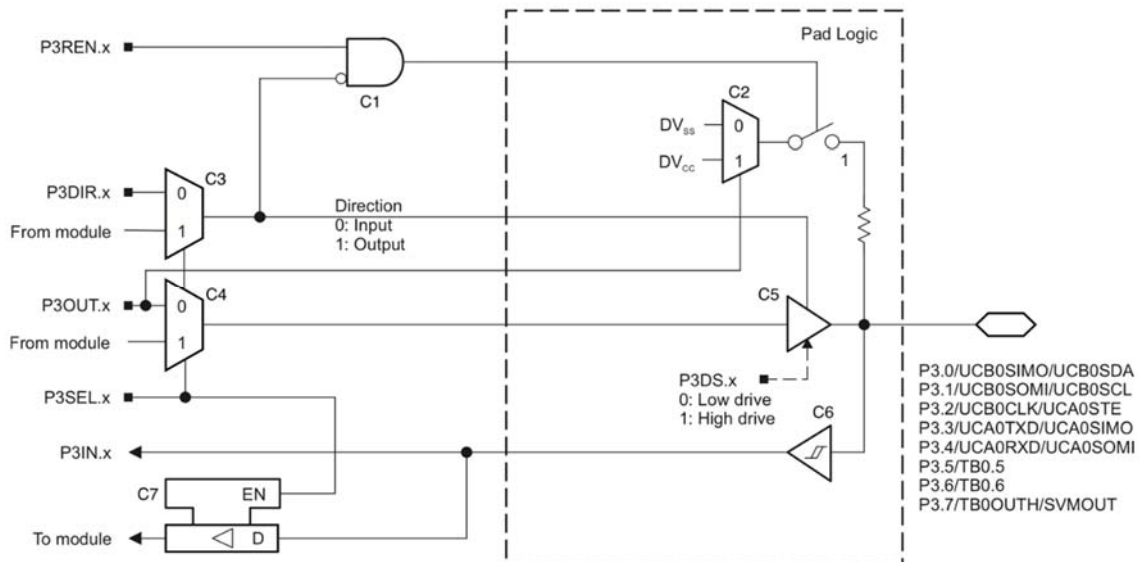
QUESTÃO 36

National Semiconductor, Op Amp Circuit Collection, Application Note 31, National Semiconductor, 2002.

A figura acima mostra o diagrama esquemático de um circuito eletrônico integrador que pode ser utilizado em aplicações de automação. Acerca dos componentes que constituem o circuito, assinale a alternativa correta.

- (A) O componente A1 é um amplificador logarítmico.
- (B) D1 é um diodo retificador.
- (C) C3 é um capacitor de precisão.
- (D) O capacitor C2 controla o ganho do circuito integrador.
- (E) D3 é um diodo varicap.

QUESTÃO 37

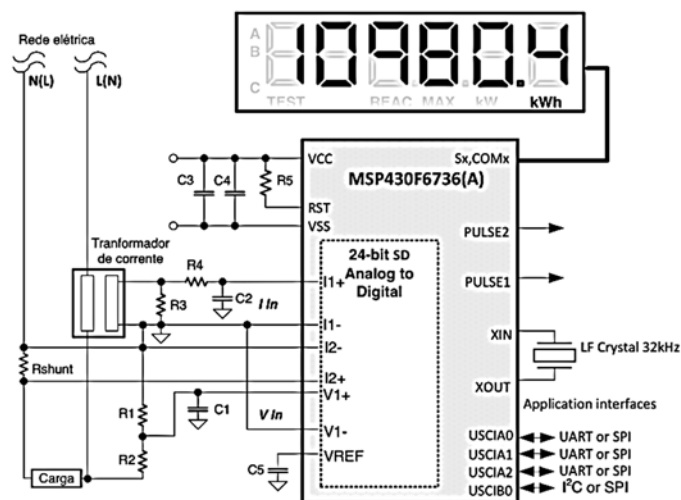


Texas Instruments, MSP430F552x, MSP430F551x Mixed-Signal Microcontrollers, Data Sheet SLAS590N, revisado em setembro de 2018.

A figura acima mostra o diagrama esquemático de um dos conjuntos de pinos de entrada e saída do microcontrolador MSP430F5529. Quanto às funções lógicas mostradas, assinale a alternativa correta.

- (A) O componente C1 é uma porta lógica cuja saída é 1 somente quando $P3REN.x = 0$.
 (B) O componente C3 é um *buffer tri-state*.
 (C) O componente C6 é uma porta lógica inversora.
 (D) Para configurar o resistor de *pull-up* do terminal, é preciso configurar o *bit* $P3OUT.x = 1$.
 (E) O terminal mostrado somente pode ser utilizado como saída do microcontrolador.

QUESTÃO 38

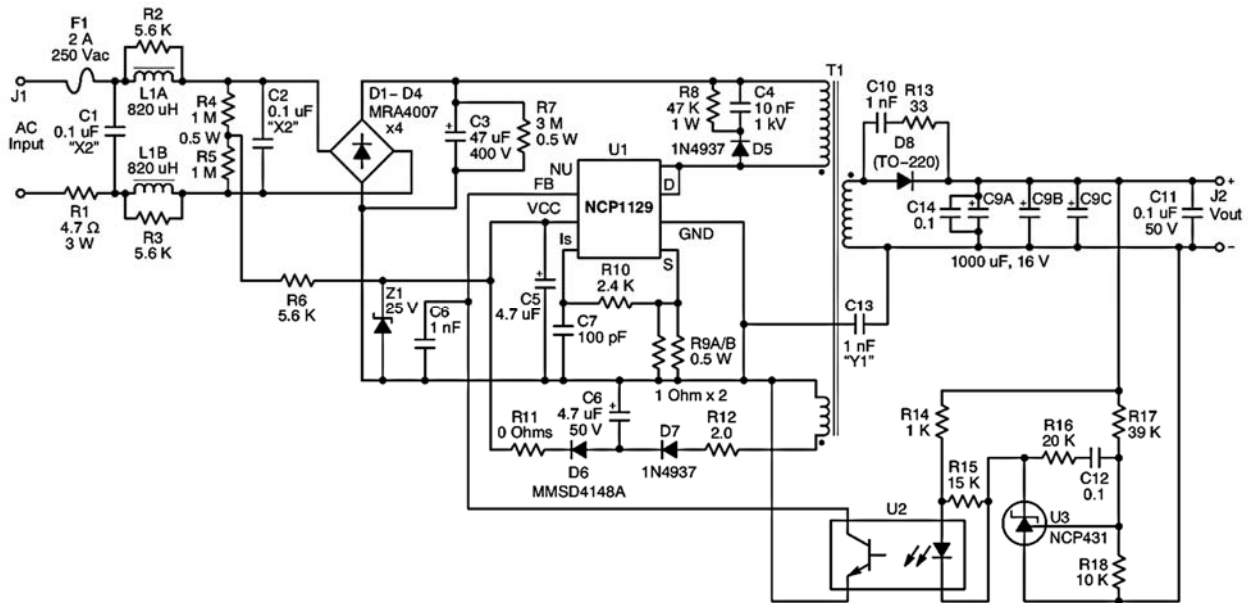


Texas Instruments, Implementation of a Single-Phase Electronic Watt-Hour Meter Using the MSP430F6736(A), Application Report SLAA517E, revisado em agosto de 2015 (com adaptações).

A figura acima mostra o diagrama simplificado de um medidor de energia elétrica monofásico. É importante que um técnico seja capaz de interpretar esse tipo de diagrama e inferir corretamente as funções dos elementos do circuito. Considerando-se essas informações, é correto afirmar que

- (A) foi utilizado um resistor de *pull-down* para desabilitar o pino RST do medidor.
- (B) a queda de tensão sobre o resistor R_{shunt} é utilizada para medir a corrente elétrica consumida pela carga.
- (C) o capacitor C1 atua como filtro passa-altas.
- (D) os capacitores C3 e C4 controlam a base de tempo do circuito.
- (E) os resistores R1 e R2 formam um divisor resistivo cujo objetivo é aumentar a tensão da rede elétrica para facilitar a medição de tensão.

QUESTÃO 39

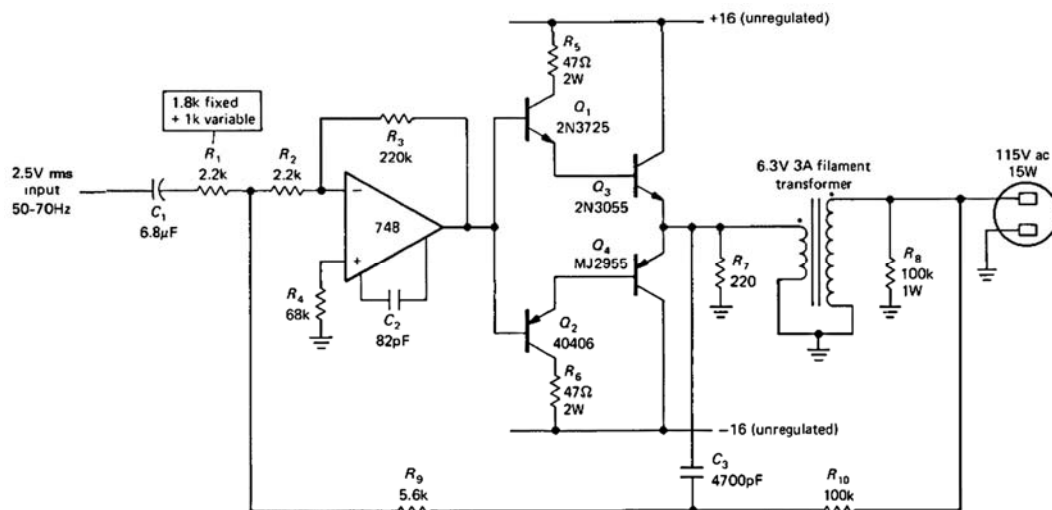


On Semiconductor, Switch-Mode Power Supply, Reference Manual, revisado em abril de 2014.

Fontes chaveadas são muito comuns atualmente em circuitos eletrônicos por serem muito mais eficientes que as clássicas implementações lineares. A figura acima mostra o diagrama esquemático de uma fonte desse tipo, em que o componente NCP1129 é um circuito integrado controlador cuja saída consiste em um MOSFET de dreno aberto. Acerca das características dessa fonte, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) O componente F1 é um fusível de 2 A para proteção contra excesso de corrente na entrada do circuito.
- (B) A saída da fonte não é eletricamente isolada da rede elétrica.
- (C) O componente marcado como D1-D4 é uma ponte retificadora de onda completa, formada por quatro diodos do tipo MRA4007.
- (D) O optoacoplador U2 provê *feedback* para que o circuito controlador NCP1129 possa regular a tensão de saída.
- (E) O capacitor C5 atua como filtro passa-baixo para garantir maior estabilidade na tensão de alimentação do controlador NCP1129.

QUESTÃO 40



Paul Horowitz e Winfield Hill. *The art of electronics*. Cambridge Univ. Press, 1989.

Para realizar a manutenção de equipamentos eletrônicos, é imprescindível que o técnico em eletrônica seja capaz de ler um diagrama esquemático e identificar os componentes presentes em uma placa. O diagrama mostrado na figura acima mostra um circuito eletrônico composto por componentes passivos e ativos. A respeito desses componentes, assinale a alternativa correta.

- (A) O resistor R8 será montado na placa em série com o enrolamento secundário do transformador.
- (B) O componente C3 é um tiristor.
- (C) O componente Q1 é um transistor PNP.
- (D) O resistor R8 apresenta especificação de precisão.
- (E) O componente 748 é um amplificador operacional.