



NÍVEL SUPERIOR - EDITAL Nº 490/2023

ENGENHEIRO / ELETRICISTA

## PROVA OBJETIVA

### Leia com atenção as Instruções

1. Você recebeu do fiscal um **cartão de respostas da prova objetiva** e este **caderno de questões** que contém **48 (quarenta e oito) questões objetivas**.
2. É sua responsabilidade verificar se o nome do cargo informado neste **caderno de questões** corresponde ao nome do cargo informado em seu **cartão de respostas**.
3. Você dispõe de **4 (quatro) horas** para realizar a prova, incluindo o preenchimento do cartão de respostas.
4. Somente depois de decorrida uma hora do início da prova, o candidato poderá retirar-se da sala de prova em caráter definitivo, obrigatoriamente entregando ao fiscal de sala o material de prova.
5. Por questão de segurança do presente Concurso Público, **NÃO** será permitido ao candidato levar o caderno de questões das Provas.
6. Será terminantemente vedado ao candidato copiar suas respostas, em qualquer fase do Concurso Público. Ao terminar a prova, o candidato entregará, obrigatoriamente, ao fiscal de sala, o material de prova
7. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair juntos do recinto.
8. Se você precisar de algum esclarecimento, consulte o fiscal.
9. Só será permitido ao candidato utilizar caneta esferográfica, de corpo transparente, de tinta indelével preta ou azul.

**SOMENTE APÓS AUTORIZAÇÃO  
PARA O INÍCIO DA PROVA:**

1. Verifique, neste **caderno de questões**, se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
2. Verifique, no **cartão de respostas**, se existem espaços suficientes para a marcação das respostas de todas as **questões objetivas** existentes neste caderno de questões.
3. Transcreva a frase abaixo, utilizando letra cursiva, no espaço reservado no seu **cartão de respostas**.

*“Um livro, uma caneta, uma criança e um professor podem mudar o mundo” - Malala Yousafzai*

### ATENÇÃO!

Para informações sobre cronograma, publicação de provas e gabaritos, consulte <http://concursos.pr4.ufrj.br>

## LINGUA PORTUGUESA

Considere o **TEXTO 1** para responder às questões 1 a 10

### TEXTO 1

Estudo conduzido por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), publicado pela revista *Nature*, pode mudar os rumos do que se sabia sobre um dos conceitos mais importantes da Astronomia, o Limite de Roche, e alterar o cotidiano do fazer pesquisas astronômicas. Ao redor do astro Quaoar, candidato a planeta-anão, foi encontrado um anel, considerado “fora dos padrões” que trouxe novos questionamentos sobre a formação de satélites naturais.

O ponto principal da descoberta é que a existência do anel coloca em prova o que era compreendido até agora pela Astronomia como Limite de Roche, um conceito elaborado no século XIX, que define a distância que um objeto pode estar do astro principal no qual ele orbita sem ser despedaçado.

Conforme o estabelecido pelo cálculo do Limite, sendo de 1.750 km, o anel ao redor do ‘primo de Plutão’, localizado a 4.100 km de distância de Quaoar, deveria ser uma lua. Mas, inesperadamente, esse não é o caso. Essa formação não aconteceu, rebatendo o que se sabia a partir da teoria.

— Isso tudo está relacionado com formação, em como a gente espera que os satélites naturais, chamados de luas, sejam formados. Tendo esse caso de um astro que não entra nesses requisitos do Limite de Roche significa que não conhecíamos tão bem essa formação como imaginávamos — pontua Bruno Morgado, pesquisador do Observatório do Valongo, da UFRJ, responsável pelo artigo.

Em um primeiro momento, o questionamento levantado pelos cientistas foi caso eles estivessem presenciando um satélite natural (ou lua) sendo formado. Então, esse fenômeno corresponderia a um “meio do caminho”, até o anel sofrer a transformação.

— É verdade que isso é uma possibilidade, mas isso é improvável. Porque esse tipo de ocorrência de transformação acontece em um período muito pequeno de tempo, entre 10 a 20 anos. Então, é muito improvável, considerando a história do Sistema Solar — o pesquisador esclarece.

Outras hipóteses, abrangidas pelo estudo, tentam responder à pergunta levantada pela descoberta. Uma delas seria a da influência gravitacional direta da lua já existente de Quaoar, chamada de Weywot, prejudicando o processo. Numa outra abordagem, seria possível existirem irregularidades geográficas, como crateras muito fundas ou montanhas muito altas no candidato a planeta-anão.

A observação foi feita através do método chamado de ocultação estelar, na qual é medida a sombra do corpo celeste, como em um eclipse. Esta técnica também foi utilizada em outras descobertas de anel, como o de Saturno e do asteroide Chariklo. O astrônomo pontua que, para a captação do anel, cientistas de quatro partes do mundo colaboraram com imagens.

— Eu faço parte de um grupo colaborativo com pesquisadores do Brasil e de outros países. Nós usamos essas observações de diversos locais para conseguir fazer esses estudos. Nesse trabalho específico contamos com colegas da Namíbia, da Austrália, da Ilha La Palma e com um telescópio espacial especializado em planetas de fora do Sistema Solar — conta.

Considerada mais uma conquista para a ciência brasileira, a pesquisa abriu caminho para uma possível revolução do conceito, criado pelo astrônomo francês Édouard Roche dois séculos atrás. Agora, surgem novos questionamentos sobre não ter sido formado um satélite natural.

— Aqui no Brasil nós conseguimos realizar pesquisas de ponta. É muito importante valorizar a ciência e as nossas instituições. Isso é algo que eu acredito, porque eu não estaria nessa posição de pesquisador sem a educação pública de qualidade — completa Morgado. O depoimento do pesquisador nos lembra que professores e estudantes brasileiros fazem esforço diário, semanal, mensal... para que a pesquisa feita nos milhares de laboratórios brasileiros ganhe atenção da sociedade.

(O GLOBO, 2023, adaptado)

- A leitura do TEXTO 1 permite concluir que seu escopo é:
  - posicionar a ciência brasileira como celeiro de pesquisas de ponta em meio à produção de ciência no mundo.
  - apresentar estudo coordenado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, que estremece teoria de Édouard Roche.
  - expor que a educação pública é potente enquanto que, implicitamente, mostra a necessidade de mais recursos para uma educação de qualidade no Brasil.
  - revelar que o astro Quaoar pode ser classificado como candidato a planeta-anão, primo de Plutão.
  - indicar que a técnica de ocultação estelar, já utilizada em outros experimentos, possibilitou o achado científico.
- Segundo o TEXTO 1, o espaço que um objeto pode estar do astro principal, no qual ele orbita, sem ser estilhaçado, é definido pelo conceito de:
  - Weywot.
  - Quaoar.
  - Limite de Roche.
  - Chariklo.
  - anel.
- Considerando o TEXTO 1, uma das possíveis explicações levantadas para o fenômeno discutido é:
  - a influência gravitacional da lua existente.
  - o cenário de irregularidades geográficas no planeta-anão.
  - a mutação veloz do anel.
  - o intercâmbio com outros corpos celestes próximos.
  - a formação de um novo anel.

4. O TEXTO 1 apresenta marca linguística que demonstra presença de autoria. Considerando o contexto, é possível identificar essa marca na seguinte passagem:
- “Considerada mais uma conquista para a ciência brasileira, a pesquisa abriu caminho para uma possível revolução do conceito”. (10º parágrafo)
  - “Isso tudo está relacionado com formação, em como a gente espera que os satélites naturais, chamados de luas, sejam formados”. (4º parágrafo)
  - “Eu faço parte de um grupo colaborativo com pesquisadores do Brasil e de outros países”. (9º parágrafo)
  - “O depoimento do pesquisador nos lembra que professores e estudantes brasileiros fazem esforço diário, semanal, mensal”. (11º parágrafo)
  - “Em um primeiro momento, o questionamento levantado pelos cientistas foi caso eles estivessem presenciando um satélite natural”. (5º parágrafo)
5. Sobre o TEXTO 1, é **INCORRETO** afirmar que:
- a expressão “quotidiano” é grafia alternativa de “cotidiano”.
  - o termo “semanal” apresenta relação de sinonímia com “hebdomadário”.
  - em “primo de Plutão”, perfaz-se linguagem de teor denotativo.
  - em “entre 10 a 20 anos”, a não aplicação de acento grave indicativo de crase está correta.
  - a palavra “ciência” pode ser considerada uma proparoxítona acidental.
6. O terceiro parágrafo do TEXTO 1 pode ser reescrito sem prejuízos de sentido, **EXCETO** por:
- De acordo com o cálculo do Limite, estabelecido em 1.750 km, o anel em torno do ‘primo de Plutão’, situado a 4.100 km de Quaoar, deveria ser classificado como uma lua. Todavia, surpreendentemente, essa expectativa não se concretizou. Essa formação desafia o conhecimento teórico estabelecido.
  - Conforme estipulado pelo cálculo do Limite, com valor de 1.750 km, o anel ao redor do ‘primo de Plutão’, localizado a 4.100 km de distância de Quaoar, deveria ser considerado uma lua. No entanto, infaustamente, essa formação não ocorreu, colocando em questão o conhecimento prévio baseado na teoria.
  - Seguindo as diretrizes do cálculo do Limite, que é de 1.750 km, era esperado que o anel ao redor do ‘primo de Plutão’, localizado a 4.100 km de distância de Quaoar, fosse categorizado como uma lua. Porém, inesperadamente, isso não ocorreu, contradizendo o que se conhecia com base na teoria.
  - Conforme determinado pelo cálculo do Limite, com valor de 1.750 km, o anel em torno do ‘primo de Plutão’, que está a uma distância de 4.100 km de Quaoar, deveria ter a característica de uma lua. Porém, inopinadamente, essa formação não se concretizou, contrariando as informações teóricas prévias.
- E) Com base no cálculo do Limite, cujo valor é de 1.750 km, esperava-se que o anel ao redor do ‘primo de Plutão’, que se encontra a 4.100 km de Quaoar, tivesse a natureza de uma lua. Entretanto, inesperadamente, isso não se confirmou, desafiando as expectativas teóricas estabelecidas anteriormente.
7. Considerando o emprego de aspas no TEXTO 1, é **INCORRETO** afirmar que:
- A utilização de aspas duplas no quinto parágrafo realça forma figurativa.
  - O uso de aspas duplas no primeiro parágrafo enfatiza expressão.
  - A aplicação de aspas simples é devida para sinalizar conteúdo conotativo.
  - Em vez de usar aspas para marcar discurso, há emprego de travessão.
  - Não há observância de aspas para estrangeirismos ou neologismos.
8. No sétimo parágrafo do TEXTO 1, a expressão “candidato a planeta-anão” desempenha \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_. O mesmo termo estabelece \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ em relação à palavra “crateras”.
- As lacunas podem ser preenchidas correta e respectivamente por:
- coesão referencial – substituição – coesão lexical – holonímia.
  - coesão anafórica – hiponímia – coerência intratextual – referenciação.
  - coesão extratextual – fatualidade – coesão referencial – meronímia.
  - coesão intratextual – catáfora – coesão referencial – hiperonímia.
  - coesão lexical – sinonímia – coesão referencial – hiperonímia.
9. Sobre o oitavo parágrafo do TEXTO 1 são feitas as seguintes assertivas.
- Não há incorreções quanto à ortografia.
  - Não há falhas no que refere à pontuação.
  - Não há erros no que tange à coerência e à coesão.
  - O parágrafo vai de encontro à conjuntura discursiva do texto.
- Estão corretas:
- I, II e IV, apenas.
  - I, II, III e IV.
  - I, II e III, apenas.
  - I e II, apenas.
  - III e IV, apenas.

10. Sobre o último parágrafo do TEXTO 1, é **INCORRETO** afirmar que:
- o termo “isso” faz referência à compreensão de valorizar a ciência e instituições nacionais.
  - há ocorrência de adjunto adverbial, elemento oracional integrante.
  - o vocábulo “porque” opera como conjunção subordinativa causal.
  - todos os verbos empregados estão conjugados no modo indicativo.
  - a expressão “nós” compreende uma coletividade de cientistas brasileiros, e não o autor e o interlocutor.

Considere o TEXTO 2 para responder às questões 11 a 14

### TEXTO 2



(Orquestra da UFRJ – foto: Marco Fernandes/Panorama UFRJ)

I.  
 Oh, deusa da sabedoria!  
 Tu és a minha inspiração!  
 Nesta jornada, a estrela-guia,  
 E deste hino, a emoção.  
 Sou UFRJ! A educação é a minha rota.  
 Sem temor ou preconceito,  
 Abro o coração ao mundo inteiro!

Refrão  
*Universidade Federal  
 Do Rio de Janeiro,  
 O sonho encantado, do povo brasileiro.  
 A chave da vitória,  
 Universo em evolução;  
 Da sociedade, a glória;  
 Do país, a solução.*

II.  
 Universidade do Brasil,  
 Na vanguarda desta nação,  
 Consciência, cultura ou arte brasileira,  
 Abrindo fronteira à globalização.  
 Em pesquisa, pioneira,  
 Formação do cidadão,  
 Incansável e mais forte a cada geração!

(Hino da UFRJ. - Letra: Eva Shirlene da Silva Pinto.  
 Música: Thalita Oliveira da Silva Gama. 2010)

11. A poética do TEXTO 2 centra-se:
- na performance extasiada da UFRJ sempre à dianteira, como se ressalta em “Na vanguarda desta nação” (v. 16) e em “Em pesquisa, pioneira,” (v. 19).
  - na figuração axiomática da UFRJ como ente desembaraçador de nós, como se vislumbra em “A chave da vitória” (v. 11) e em “Do país, a solução” (v. 14).
  - no enlevo semeado da UFRJ não como universidade-ilha, mas como universidade-mundo, como se percebe em “Abro o coração ao mundo inteiro” (v. 7) e em “Abrindo fronteira à globalização” (v. 18).
  - no antonomasiar figurativamente a UFRJ sob termos que, relativamente, exigem conhecimento prévio da instituição, como em “Oh, deusa da sabedoria!” (v. 1) e em “Universidade do Brasil” (v. 15).
  - no lirismo de adesão identitária à UFRJ, como se observa em “Tu és a minha inspiração!” (v. 2) e em “O sonho encantado, do povo brasileiro” (v. 10).

12. Sobre o TEXTO 2 são feitas as seguintes assertivas.

I - Em “Oh, deusa da sabedoria!” (v. 1), a expressão “deusa da sabedoria” equivale a vocativo, termo oracional acessório.

II - Em “Abro o coração ao mundo inteiro!” (v. 7), o eu-lírico é a própria UFRJ, o que é revelado momentos antes, em “Sou UFRJ! A educação é a minha rota!” (v. 5).

III - Há emprego de rima como recurso estilístico como metodologização de sonoridade, ritmicidade e musicalidade, como ocorre em “Formação do cidadão,” (v. 20) em relação a “Incansável e mais forte a cada geração!” (v. 21).

IV - As estruturas das estrofes I e II apresentam igualdade de construção linguística e emprestam ao conjunto paralelismo rítmico.

Está(ão) correta(s):

- I, II, III e IV.
  - II e IV, apenas.
  - I, II e III, apenas.
  - III, apenas.
  - I e III, apenas.
13. Assinale a opção que mostra uma das figuras de linguagem presentes nos quatro primeiros versos do TEXTO 2.
- Zeugma.
  - Litotes.
  - Polissíndeto.
  - Pleonasma.
  - Gradação.

14. Em “Abrindo fronteira à globalização.” (v. 18), há uso correto do acento grave indicativo de crase. Analise as frases abaixo quanto à correção do emprego ou não de crase.

I - A sociedade precisa compreender que a humanidade em muito deve a casa de ciência.

II - As pesquisas tradicionais em educação estão alinhadas àquele grande pensador de quem você tanto admira.

III - É uma universidade muito similar à outra no que se refere a seu porte e objetivos gerais.

IV - As autoridades devem a organismos de pesquisas um orçamento adequado para seu funcionamento regular.

V - Às universidades públicas, gratuitas e de qualidade cabem o ensino, a pesquisa e a extensão de qualidade.

Está(ão) **INCORRETA(S)**:

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

Considere os TEXTOS 1 e 2 para responder à questão 15

15. Pode-se afirmar que a tipologia do TEXTO 1 e o gênero do TEXTO 2 são, respectivamente:

- A) reportagem e narração.
- B) dissertativo e música.
- C) dissertativo e narração.
- D) notícia e música.
- E) reportagem e poesia.

## LEGISLAÇÃO

16. A Lei Federal nº 8.112/1990 dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Estabelece os direitos, deveres, garantias, proibições, regime disciplinar e outros aspectos relacionados ao serviço público federal.

De acordo com esta lei, é correto afirmar que a:

- A) investidura em cargo público ocorrerá com a nomeação.
- B) nomeação far-se-á sempre em caráter efetivo.
- C) nomeação e o aproveitamento são formas de provimento de cargo público.
- D) posse ocorrerá no prazo de 5 dias contados da publicação do ato de provimento.
- E) posse em cargo público não dependerá de prévia inspeção médica oficial.

17. O principal objetivo da Lei Federal nº 12.527/2011, também conhecida como Lei de Acesso à Informação, é garantir o direito de acesso dos cidadãos às informações públicas. Ela visa promover a participação cidadã e combater a corrupção, permitindo que os cidadãos exerçam seu direito de conhecer as ações e decisões dos órgãos públicos.

Para os efeitos desta lei, é **INCORRETO** afirmar que:

- A) É dever do Estado controlar o acesso e a divulgação de informações sigilosas produzidas por seus órgãos e entidades, assegurando a sua proteção.
- B) O interessado não poderá interpor recurso contra decisão que indeferiu o acesso a informações ou contra às razões de negativa de acesso.
- C) O tratamento das informações pessoais deve ser feito de forma transparente e com respeito à intimidade, vida privada, honra e imagem das pessoas, bem como às liberdades e garantias individuais.
- D) Aquele que obtiver acesso às informações pessoais será responsável pelo seu uso indevido.
- E) A restrição de acesso à informação relativa à vida privada, honra e imagem de pessoa não poderá ser invocada com o intuito de prejudicar processo de apuração de irregularidades em que o titular das informações estiver envolvido, bem como em ações voltadas para a recuperação de fatos históricos de maior relevância.

18. A Lei Federal nº 13.709/2018 dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

Nos termos desta lei, é correto afirmar que:

- A) O tratamento de dados pessoais poderá ser realizado sem o fornecimento de consentimento pelo titular, em qualquer caso.
- B) Dado pessoal sensível é relativo à origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural.
- C) Esta lei se aplica ao tratamento de dados pessoais realizado para fins exclusivos de segurança pública e defesa nacional.
- D) Os dados pessoais serão armazenados somente por meio eletrônico, seguro e idôneo para esse fim.
- E) Dado anonimizado é relativo a titular que possa ser identificado, considerando a utilização de meios técnicos razoáveis e disponíveis na ocasião de seu tratamento.

19. A ética na Administração Pública envolve tomar decisões baseadas no bem comum e no benefício da sociedade, colocando interesses públicos acima dos interesses pessoais ou privados. Isso inclui evitar conflitos de interesse, combater a corrupção, promover a equidade e prestar contas de forma adequada.

O Decreto nº 1.171/1994 aprova o Código de Ética do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal. De acordo com este código, é correto afirmar que:

- A) É dever fundamental do servidor público jamais retardar qualquer prestação de contas, condição essencial da gestão dos bens, direitos e serviços da coletividade a seu cargo.
  - B) A ausência do servidor ao seu local de trabalho, ainda que justificada, é fator de desmoralização do serviço público, o que conduz à desordem nas relações humanas.
  - C) O servidor pode omitir a verdade nos casos em que a situação exigir, para o bem da Administração Pública.
  - D) Não é vedado ao servidor público deixar de utilizar os avanços técnicos e científicos, ainda que ao seu alcance.
  - E) É permitido ao servidor retirar documentos da repartição pública, em qualquer caso.
20. Os princípios da Administração Pública estão previstos na Constituição Federal Brasileira de 1988 e são essenciais para garantir uma gestão pública eficiente e transparente. São diretrizes fundamentais que norteiam o funcionamento e a atuação dos órgãos e servidores públicos.

Consideram-se Princípios Explícitos na Constituição Federal Brasileira de 1988.

- A) Legalidade, autotutela, indisponibilidade e publicidade.
- B) Publicidade, proporcionalidade, autotutela e razoabilidade.
- C) Legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.
- D) Moralidade, autonomia, eficiência e pessoalidade.
- E) Segurança jurídica, supremacia do interesse público e autotutela.

21. A Administração Pública Indireta refere-se ao conjunto de entidades, que desempenham atividades de interesse público; possuem personalidade jurídica própria e autonomia administrativa e financeira em relação à administração direta. Essas entidades são criadas pelo Estado para exercer funções específicas e complementares ao Poder Executivo, visando à eficiência e à descentralização da gestão pública.

Sobre as entidades da Administração Pública Indireta, é correto afirmar que:

- A) A Sociedade de Economia Mista é uma entidade que tem personalidade jurídica de direito público e demanda autonomia técnica e administrativa, como as Universidades, os Institutos de Pesquisa e as Agências Reguladoras.
- B) Empresa Pública é Pessoa Jurídica de Direito Público, criadas pelo Estado para executar atividades de interesse público nas áreas de educação, cultura, saúde e assistência social.

- C) As autarquias são entidades criadas por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita próprios para executar atividades típicas de Administração Pública, que requeriram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada.
- D) As Fundações Públicas são instituições que não têm personalidade jurídica, criadas para explorar atividades econômicas de interesse privado, como prestação de serviços, produção de bens ou execução de obras.
- E) O Ministério Público é uma entidade da administração pública indireta, com personalidade jurídica de direito privado e responsável pela defesa dos direitos e interesses sociais e individuais disponíveis.

22. De acordo com o Estatuto da Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Instituição destina-se a completar a educação integral do estudante, à busca e ampliação dos conhecimentos e à preservação e difusão da cultura. Em cumprimento ao disposto neste Estatuto, constituem objetivos da UFRJ, **EXCETO**:

- A) Prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade.
- B) Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo.
- C) Estimular o conhecimento de problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais.
- D) A educação em nível fundamental, médio e superior.
- E) O fortalecimento da paz e da solidariedade universal.

23. A Lei Federal nº 8.666/1993 foi criada para estabelecer normas gerais sobre licitações e contratos administrativos no âmbito dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Algumas das principais razões para sua relevância são: transparência, combate à corrupção, eficiência na gestão pública, proteção ao patrimônio público e desenvolvimento econômico. Esta lei é essencial para promover a boa governança, garantindo que os recursos públicos sejam utilizados de forma responsável em benefício da sociedade como um todo.

Para os efeitos desta lei, é correto afirmar que:

- A) Compra é toda aquisição de bens, remunerada ou não remunerada, para o fornecimento de uma só vez ou parceladamente.
- B) Execução direta é aquela que o órgão ou entidade contrata com terceiros sob qualquer regime jurídico.
- C) Execução indireta é aquela feita pelos órgãos e entidades da Administração, pelos próprios meios.
- D) Obra é toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada somente por execução direta.
- E) Alienação é toda transferência de domínio de bens a terceiros.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

24. Em uma rede trifásica de 380 V, 60Hz, será instalado um motor de indução trifásico, do tipo gaiola, com os seguintes dados de placa:

- Tensão: 380 V;
- Potência: 25 kW;
- Fator de potência: 0,85;
- Rendimento: 93%;
- Velocidade: 1775 rpm;
- Corrente de partida / corrente nominal - ( $I_p/I_n$ ): 8.

Objetivando limitar a corrente na linha durante a partida desse motor, optou-se por utilizar uma chave compensadora com tape em 0,8. Sabendo-se que esse motor será o único equipamento conectado na linha, pode-se afirmar que a corrente de partida do mesmo, nestas condições, estará entre:

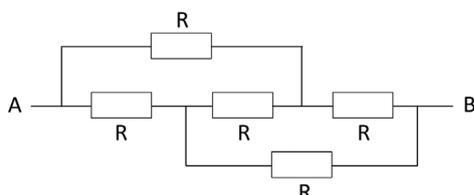
- A) 200 A a 215 A  
 B) 170 A a 195 A  
 C) 240 A a 255 A  
 D) 150 A a 175 A  
 E) 260 A a 290 A
25. Segundo as prescrições da NBR 5410/2005, o uso de condutores de alumínio em instalações em estabelecimentos industriais é:
- A) permitido, mas a seção nominal dos condutores deve ser igual ou superior a  $16 \text{ mm}^2$ .  
 B) permitido, mas a queda de tensão máxima permitida deve ser de 4%.  
 C) proibido em quaisquer situações.  
 D) permitido apenas em tensões elevadas.  
 E) permitido, desde que a potência nominal seja superior a 30 kW.

26. Uma instalação elétrica industrial possui a seguinte relação de cargas:

- Carga 1: 32 kW, fator de potência 0,8 Az;
- Carga 2: 8 kW, fator de potência unitário;
- Carga 3: 12 kW, fator de potência 0,6 Az.

Dentre as alternativas apresentadas, indique a que corresponde ao fator de potência global da instalação.

- A) 0,92 Az  
 B) 0,85 Az  
 C) 0,79 Az  
 D) 0,65 Az  
 E) 0,79 Az
27. Considere o circuito mostrado na figura, onde a resistência equivalente ( $R_{eq}$ ), vista dos pontos A e B, vale  $10 \Omega$ . Dentre as alternativas apresentadas, assinale a que corresponde ao valor da resistência R.



- A)  $10 \Omega$   
 B)  $15 \Omega$   
 C)  $20 \Omega$   
 D)  $5 \Omega$   
 E)  $7,5 \Omega$

28. Um motor síncrono trifásico, 440 V, desenvolve uma potência mecânica de 250 kW, a uma velocidade de 1500 rpm. Nessas condições, pode-se afirmar que o conjugado mecânico vale:

- A) 250,50 N.m  
 B) 166,67 N.m  
 C) 180,25 N.m  
 D) 1591,55 N.m  
 E) 1602,35 N.m

29. Disjuntores são dispositivos de proteção e manobra que têm a função de interromper e extinguir arcos voltaicos durante a abertura do circuito. São fabricados para atuar no menor tempo possível, operando em condições normais e anormais de corrente e de tensão. Em se tratando da extinção do arco elétrico, os mesmos podem ser classificados em:

- A) sopro magnético, vácuo, mola, térmico, gás (SF<sub>6</sub>).  
 B) térmico, ar comprimido, vácuo, solenoide, gás (SF<sub>6</sub>).  
 C) óleo, vácuo, solenoide, gás (SF<sub>6</sub>), térmico.  
 D) térmico, gás (SF<sub>6</sub>), mola, solenoide, sopro magnético.  
 E) óleo, sopro magnético, vácuo, gás (SF<sub>6</sub>), ar comprimido.

30. Um alternador síncrono trifásico, 50 Hz e 10 polos alimenta um motor de indução trifásico, 6 polos e escorregamento igual a 3%. Assinale dentre as alternativas apresentadas, aquela que indica as velocidades do alternador e do motor, em rad/s, respectivamente:

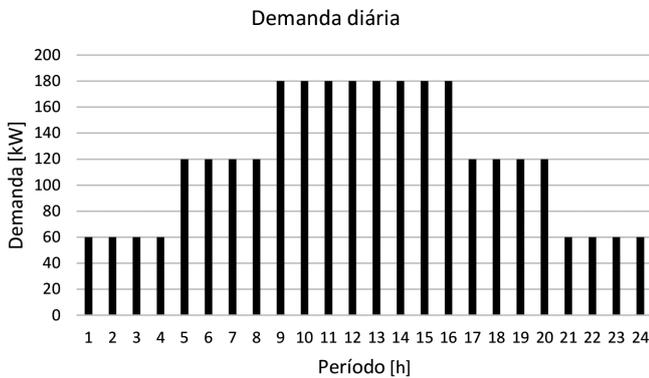
- A) 720 e 1164  
 B) 600 e 1000  
 C) 600 e 970  
 D) 720 e 1200  
 E) 62,83 e 101,58

31. O termo "configuração de barra" ou "arranjo de barramento" pode ser entendido como a maneira na qual os equipamentos do pátio de manobra de uma subestação estão interligados. Nesse sentido, são possíveis várias configurações, e a escolha de uma delas dependerá de inúmeros fatores, dentre eles: custo de implantação, área ocupada, confiabilidade/seletividade do sistema, facilidade de manutenção e operação dos equipamentos. Assinale, dentre as alternativas, o arranjo que possibilita maior flexibilidade na manutenção dos equipamentos e a não interrupção do fornecimento de energia.

- A) Anel duplo.  
 B) Barra simples.  
 C) Barra dupla.  
 D) Disjuntor duplo.  
 E) Barra principal + transferência.

32. Uma carga trifásica equilibrada, ligada em DELTA, é alimentada por um sistema trifásico, simétrico, com sequência de fases ACB. Sabe-se que a corrente entre as fases B e C ( $I_{BC}$ ) vale  $10,0\angle 60^\circ$  A. Assinale, dentre as alternativas apresentadas, aquela que indica a corrente na fase B ( $I_B$ ).
- A)  $10,0\angle 60^\circ$  A
  - B)  $17,3\angle 60^\circ$  A
  - C)  $10,0\angle 90^\circ$  A
  - D)  $17,3\angle 90^\circ$  A
  - E)  $17,3\angle -30^\circ$  A

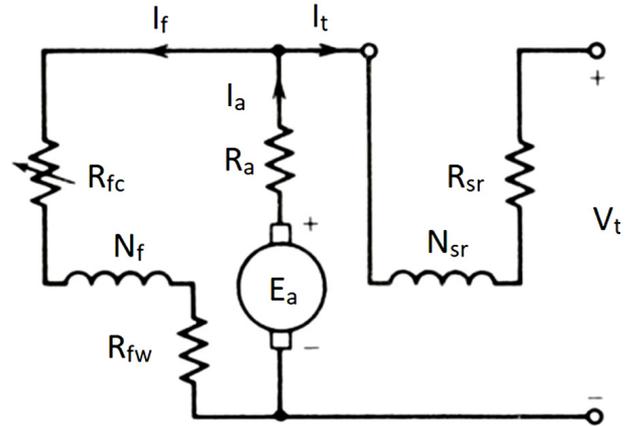
33. Uma indústria, com capacidade de carga instalada de 250 kW, apresenta a curva de demanda diária representada no gráfico a seguir. Assinale a alternativa que apresenta o fator de demanda ( $f_d$ ) e o fator de carga ( $f_c$ ) dessa instalação.



- A)  $f_d = 0,72$  e  $f_c = 0,67$
  - B)  $f_d = 0,67$  e  $f_c = 0,72$
  - C)  $f_d = 0,72$  e  $f_c = 0,80$
  - D)  $f_d = 0,80$  e  $f_c = 0,67$
  - E)  $f_d = 0,80$  e  $f_c = 0,80$
34. Um transformador trifásico é constituído de pelo menos três enrolamentos no primário e três enrolamentos no secundário, os quais podem ser conectados em Estrela (Y) ou Delta ( $\Delta$ ). Considere um transformador trifásico, com conexão Y- $\Delta$  e relação de espiras valendo  $a$ . Marque a alternativa que indica a relação de transformação de tensão ( $RT$ ) e a relação de transformação de corrente ( $RC$ ), respectivamente:

- A)  $RT = \frac{a}{\sqrt{3}}$  ;  $RC = \frac{\sqrt{3}}{a}$
- B)  $RT = \sqrt{3} \cdot a$  ;  $RC = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot a$
- C)  $RT = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot a$  ;  $RC = \sqrt{3} \cdot a$
- D)  $RT = a$  ;  $RC = \frac{1}{a}$
- E)  $RT = \frac{1}{a}$  ;  $RC = a$

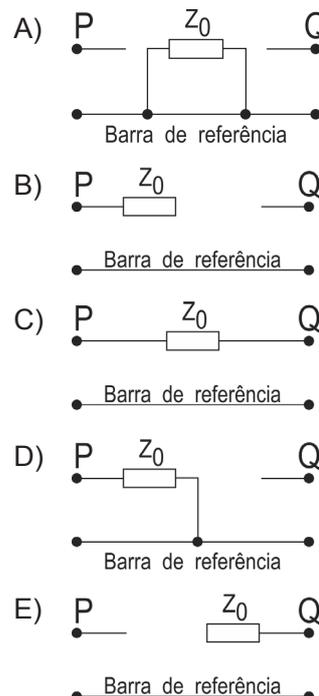
35. Observe o circuito equivalente mostrado na figura.



- Pode-se afirmar que o mesmo refere-se a um:
- A) gerador CC com excitação composta longa.
  - B) motor CC com excitação composta curta.
  - C) gerador CC com excitação composta curta.
  - D) motor CC com excitação composta curta.
  - E) motor CC com excitação em série.

36. Um determinado Centro de Pesquisas da UFRJ deseja expandir as suas atividades e, para tal, deverá acrescentar uma carga de 5 MVA e  $\cos \phi = 0,6$  Az ao sistema elétrico existente. Sabe-se que a potência instalada no local é de 20 MVA, com  $\cos \phi = 0,8$  Az. Indique a alternativa que apresenta a potência aparente e o fator de potência após a expansão.
- A) 16 MVA ; 0,76 Az
  - B) 19 MVA ; 0,80 Az
  - C) 24,85 MVA ; 0,76 Az
  - D) 24,85 MVA ; 0,64 Az
  - E) 19 MVA ; 0,76 Az

37. Considere um banco de transformadores trifásicos, com ligação do tipo DELTA – DELTA. Indique o circuito que representa a topologia da rede de sequência zero para esse transformador de potência.



38. As tensões de um sistema trifásico desequilibrado, que opera com sequência de fases ABC, são dadas por:  $V_A = 120\angle 0^\circ V$ ;  $V_B = 220\angle -90^\circ V$ ;  $V_C = 100\angle 90^\circ V$ . A componente de sequência zero da tensão da fase A deste sistema vale:

- A)  $56,57\angle -45^\circ V$
- B)  $56,57\angle 45^\circ V$
- C)  $169,71\angle 45^\circ V$
- D)  $169,71\angle -45^\circ V$
- E)  $125,73\angle -45^\circ V$

39. O processo de desenergização de uma instalação, a luz da Norma Regulamentadora nº 10 - NR 10, compreende um conjunto de ações coordenadas entre si, sequenciadas e controladas, visando garantir a efetiva ausência de tensão no circuito, durante todo o tempo de intervenção e sob o controle dos trabalhadores envolvidos. Somente serão consideradas desenergizadas e liberadas para o trabalho as instalações elétricas que atenderem aos procedimentos listados a seguir:

I – Seccionamento.

II – Constatação da ausência de tensão.

III – Impedimento de reenergização.

IV – Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

V – Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos.

VI – Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada.

Assinale, dentre as alternativas, aquela que indica a sequência correta de procedimentos a serem obedecidos no processo de desenergização.

- A) I – III – II – IV – V – VI
- B) I – II – III – IV – V – VI
- C) I – III – II – IV – VI – V
- D) I – III – II – V – VI – IV
- E) I – II – III – IV – VI – V

40. Em relação às práticas adotadas quanto à conservação de energia elétrica, analise as proposições a seguir:

I – Limitar a utilização de aparelhos de ar-condicionado somente em dependências ocupadas.

II – Utilizar equipamentos elétricos em horário de ponta (das 18h às 21h).

III – Utilizar, preferencialmente, luminárias abertas, retirando, quando possível, o protetor de acrílico das mesmas.

IV – Promover campanhas sobre a redução do consumo de água, visando reduzir os gastos com energia elétrica durante o seu bombeamento.

V – Guardar líquidos e alimentos ainda quentes em geladeiras ou freezers.

As ações que contribuem efetivamente para a conservação de energia elétrica estão descritas apenas nos itens:

- A) I – II – III
- B) I – III – IV
- C) II – III – V
- D) II – III – IV
- E) I – III – V

41. Três motores de indução trifásicos são ligados, simultaneamente, a um único alimentador com tensão de linha igual a 220 V. As especificações desses equipamentos são mostradas na tabela a seguir.

	Potência [HP]	$\cos \phi$	Rendimento $[\eta]$
Motor 1 ( $M_1$ )	10	0,85	0,95
Motor 2 ( $M_2$ )	8	0,90	0,90
Motor 3 ( $M_3$ )	5	0,80	0,95

Assinale a alternativa que indica a mínima capacidade de corrente possível para este ramal alimentador.

- A) 56,46 A
- B) 62,52 A
- C) 43,25 A
- D) 83,75 A
- E) 24,25 A

42. Um alternador síncrono trifásico apresenta os seguintes dados de placa: 50 MVA, 13,2 kV e  $X_s = 0,20 pu$ . Essa mesma reatância  $X_s$ , quando expressa em uma nova base de 100 MVA e 13,8 kV, terá o valor de:

- A) 0,20 pu
- B) 0,44 pu
- C) 0,09 pu
- D) 0,37 pu
- E) 0,40 pu

43. Em um experimento, foi constatado que o valor obtido para a resistência da malha de aterramento de uma determinada edificação está muito elevado, sendo necessária a adoção de medidas de modo a reduzi-lo. Considere os procedimentos listados nas proposições a seguir:

I – Aprofundar as hastes de aterramento.

II – Aumentar a resistência interna do equipamento de medição.

III – Reduzir a área de medição referente à malha de aterramento.

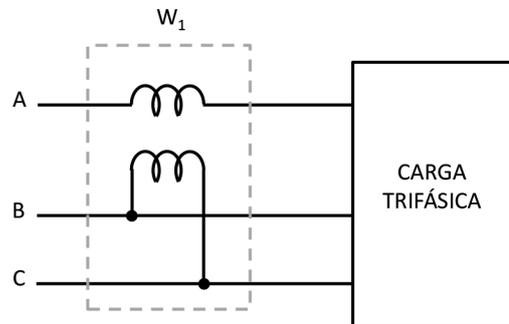
IV – Aumentar o número de hastes conectadas em paralelo.

V – Realizar o tratamento do solo com gel químico.

As possíveis soluções para a diminuição do valor da resistência de aterramento estão descritas nos itens:

- A) II – IV – V
- B) I – IV – V
- C) II – III – V
- D) I – III – IV
- E) III – IV – V

44. Uma carga trifásica equilibrada, ligada em ESTRELA, é alimentada por um sistema trifásico, simétrico, com sequência de fases ABC. Considere a montagem mostrada na figura a seguir, onde a bobina amperimétrica do medidor está conectada na fase A e os terminais da bobina voltmétrica, entre as fases B e C do sistema.



Podemos afirmar que:

- A)  $Q_{3\phi} = \frac{W_1}{\sqrt{3}}$
- B)  $Q_{3\phi} = \sqrt{3} \cdot W_1$
- C)  $P_{3\phi} = W_1$
- D)  $P_{3\phi} = 3 \cdot W_1$
- E)  $P_{3\phi} = \sqrt{3} \cdot W_1$

45. Um transformador monofásico, 100 kVA, 60 Hz, 11000:2200 V, apresentou os seguintes resultados quando submetido aos ensaios de curto-circuito e circuito aberto:

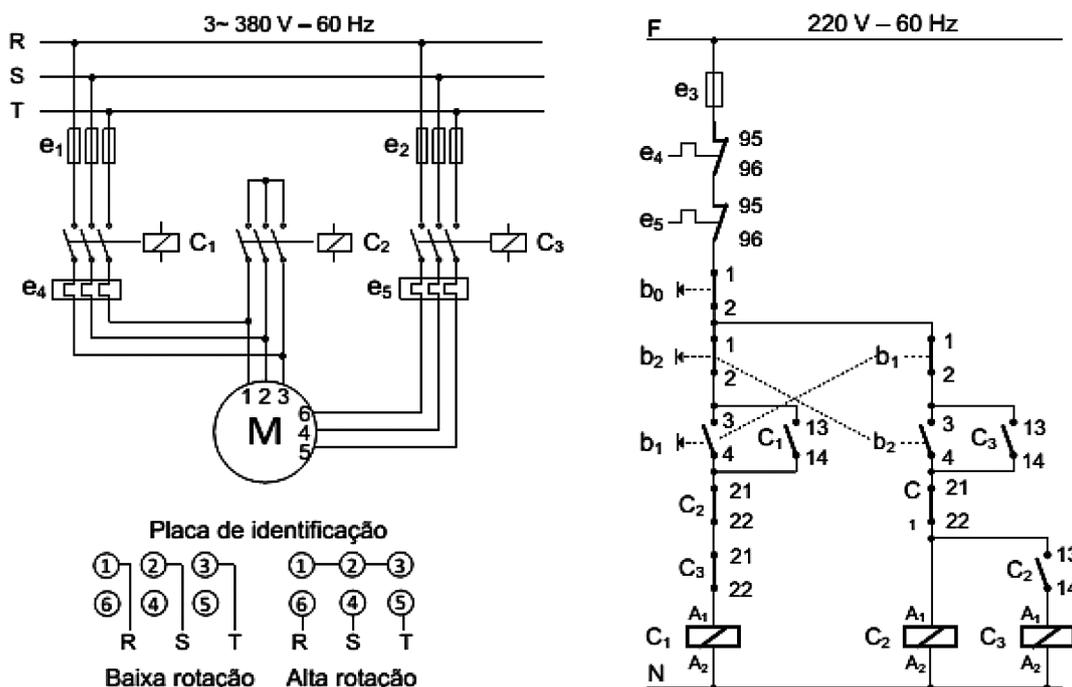
I – Ensaio em curto-circuito:  $V_{CC} = 570 V$ ;  $P_{CC} = 1000 W$ .

II – Ensaio em circuito aberto:  $I_{CA} = 1,4 A$ ;  $P_{CA} = 960 W$ .

Marque a alternativa que corresponde ao valor da resistência de magnetização ( $R_C$ ) desse transformador.

- A)  $R_C = 5,04 k\Omega$  referidos ao lado de alta tensão.
- B)  $R_C = 5,04 k\Omega$  referidos ao lado de baixa tensão.
- C)  $R_C = 12,07 \Omega$  referidos ao lado de baixa tensão.
- D)  $R_C = 12,07 \Omega$  referidos ao lado de alta tensão.
- E)  $R_C = 12,07 k\Omega$  referidos ao lado de baixa tensão.

46. O motor de indução trifásico (MIT) é empregado na maioria dos acionamentos industriais devido à construção simples, durabilidade, adaptabilidade e eficiência. Observe os diagramas de força e comando mostrados na figura a seguir.



Podemos afirmar que os diagramas se referem ao acionamento de um:

- A) motor com partida direta.  
 B) motor com partida estrela – triângulo.  
 C) motor com partida por autotransformador.  
 D) motor dahlander.  
 E) motor com inversor de frequência.
47. As causas mais frequentes da ocorrência de curtos-circuitos em sistemas elétricos devem-se a diversos fatores, dentre os quais: descargas atmosféricas, falhas em cadeias de isoladores, fadiga ou envelhecimento dos materiais, queda de árvores sobre linhas aéreas, entre outros. Esses defeitos (falhas) podem ocorrer entre:
- I – as três fases.  
 II – uma fase e o terra.  
 III – duas fases.  
 IV – duas fases e o terra.
- Assinale a alternativa que enumera, em ordem crescente de gravidade, os efeitos causados por esses curtos-circuitos.
- A) I – IV – III – II  
 B) II – III – IV – I  
 C) I – II – III – IV  
 D) II – IV – I – III  
 E) III – IV – I – II
48. As modalidades tarifárias são um conjunto de tarifas aplicáveis aos componentes de consumo de energia elétrica e demanda de potência ativa, considerando as seguintes modalidades: azul, verde, convencional binômia, convencional monômia e branca. Em relação ao enquadramento na tarifa horosazonal verde, pode-se afirmar que:
- A) a modalidade tarifária verde é caracterizada por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica e de demanda de potência, de acordo com as horas de utilização do dia e períodos do ano.  
 B) todos os consumidores pertencentes aos subgrupos A1, A2 ou A3 são obrigados a adotar a modalidade tarifária verde é caracterizada por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia, assim por de uma única tarifa de demanda de potência.  
 C) a modalidade tarifária verde, sendo esta opcional para os demais consumidores do Grupo A (A3a, A4 e AS).  
 D) no contrato da modalidade verde devem estar especificadas as demandas contratadas por posto tarifário, ou seja, a demanda contratada para o horário de ponta e para o horário fora de ponta.  
 E) a adoção da modalidade tarifária verde é facultativa aos consumidores pertencentes aos subgrupos A1, A2 ou A3, sendo obrigatória para os demais consumidores do Grupo A (A3a, A4 e AS).



**UFRJ**