

## Caderno de Provas: **2º DIA – MÓDULO III - Área: Exatas**

(TRIÊNIO 2019-2021)

### ORIENTAÇÕES GERAIS:

- A duração total desta prova, incluindo o preenchimento da Folha de Respostas, é de **4 horas**. A saída do local de provas só é permitida após **1 hora e 30 minutos**.
- **Será excluído do processo seletivo quem for flagrado mantendo consigo aparelho celular ou qualquer outro aparelho, dispositivo ou componente eletrônico. Esses dispositivos devem ser DESLIGADOS e acondicionados em saco plástico próprio e assim devem permanecer até a saída do local de prova.**
- É obrigatória, por parte de todos os envolvidos no processo seletivo, a utilização de máscara facial que cubra completamente a boca e o nariz.
- Não use em sala de prova boné, chapéu, chaveiros de qualquer tipo, óculos escuros ou relógio.
- Se você possui cabelos compridos deve mantê-los presos, deixando as orelhas descobertas.
- Em cima da mesa ou carteira permite-se apenas: documento de identificação; **caneta preta ou azul de corpo transparente e régua transparente**; medicamentos; alimentos, água ou outra bebida em recipiente de corpo transparente sem o rótulo. Todos os demais pertences, **incluindo lápis**, devem ser acondicionados no saco plástico disponibilizado, que deve ter a ponta amarrada e ser mantido embaixo da cadeira ou carteira do candidato.

### INÍCIO DA PROVA:

- Se solicitado pelo fiscal, assine a Ata de Sala.
- **CONFIRA, SOMENTE APÓS AUTORIZADO O INÍCIO DAS PROVAS**, se este Caderno de Provas contém **22 páginas numeradas de questões, sendo 20 questões objetivas (provas de Física, Química, Geografia e História) e 10 questões discursivas (provas de Física e Química)**. Se houver algum problema, solicite ao fiscal a IMEDIATA substituição do Caderno de Provas.
- Receba a **Folha de Respostas**, CONFIRA se o NOME e CPF coincidem com o seu e assine-a **IMEDIATAMENTE**.
  - **ATENÇÃO: Nenhuma anotação efetuada neste Caderno de Provas será considerada para correção! Todas as respostas, sejam das questões objetivas ou discursivas, deverão ser anotadas em local apropriado na Folha de Resposta.**

### DURANTE A PROVA:

- Não desgrampeie e não retire nenhuma página deste caderno.
- Assine a Lista de Presença com assinatura idêntica à do documento de identificação apresentado.
- Comunique ao fiscal qualquer irregularidade que for observada. Não sendo tomadas pelo fiscal as providências devidas, solicite a presença do Coordenador do Setor na sala ou vá à coordenação do setor depois do final das provas.

### FINAL DA PROVA:

- Preste MUITA ATENÇÃO ao marcar suas respostas corretamente na Folha de Respostas. **Ela não será substituída em nenhuma hipótese.**
- **Entregue sua Folha de Respostas**, ela é o único documento que será utilizado para correção. Você poderá levar consigo este Caderno de Provas.
- Os 3 (três) últimos candidatos permanecem até o final das provas para assinar a Ata de Sala.

NOME LEGÍVEL: .....

ASSINATURA: .....

INSCRIÇÃO:      -

----- **ANOTE AQUI O RASCUNHO DE SUAS RESPOSTAS OBJETIVAS** -----

*\* LEMBRE-SE de anotar suas respostas, tanto objetivas quanto discursivas, na Folha de Respostas, único documento que será utilizado para correção.*

01		02		03		04		05		06		07		08		09		10	
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	

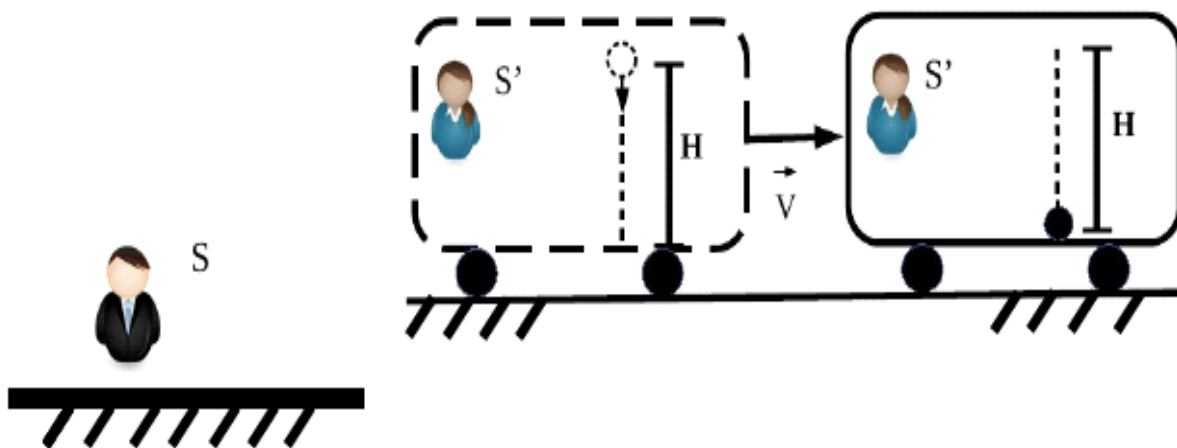
## QUESTÕES OBJETIVAS

### FÍSICA

#### Objetivas

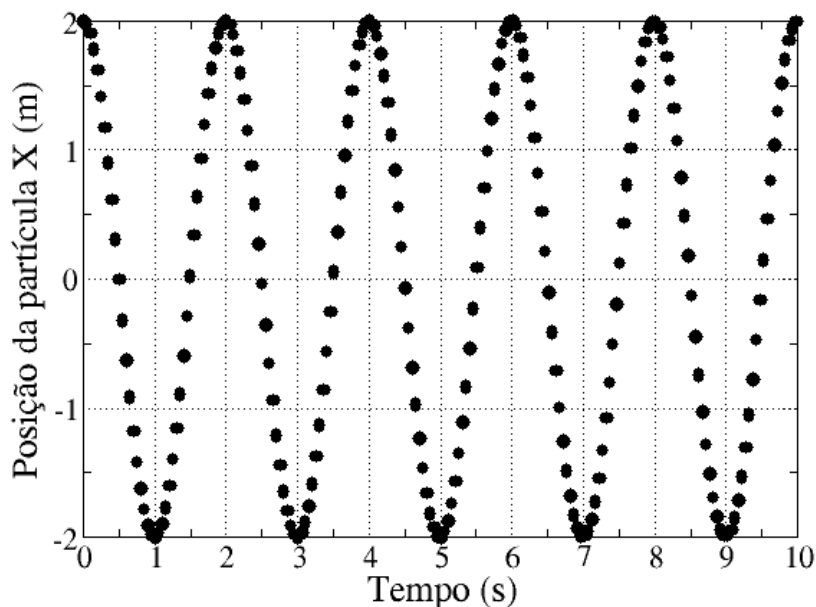
#### Questões de 01 a 05

**QUESTÃO 01** - Um observador  $S'$  dentro de um vagão, que está se deslocando com velocidade  $v$  constante para a direita em relação a um observador  $S$  que se encontra fora do trem e em repouso em relação à Terra, observa a queda livre de uma esfera que estava inicialmente presa no teto do vagão a uma altura  $H$  do piso do vagão (ver desenho abaixo). Como é de se esperar, a trajetória vista pelo observador  $S'$  que está em repouso em relação ao vagão, é uma linha vertical que vai desde o teto até o piso do vagão e o tempo de queda é igual a  $(2gH)^{1/2}$ . Considerando a Terra como sendo um referencial inercial, e comparando  $v$  com a velocidade  $c$  da luz no vácuo, podemos afirmar que o tempo de queda medido pelo observador em  $S$  será:



- (A) igual ao tempo de queda medido por  $S'$  e esse fato independe da magnitude da velocidade  $v$  do vagão.
- (B) maior que o tempo de queda medido por  $S'$  porque a trajetória vista pelo observador  $S$  é uma parábola.
- (C) menor que o tempo de queda medido por  $S'$  se a razão  $v/c$  é muito menor que 1.
- (D) maior que o tempo de queda medido por  $S'$  se a razão  $v/c$  é muito próxima de 1.
- (E) menor que o tempo de queda medido por  $S'$  se a razão  $v/c$  é muito próxima de 1.

**QUESTÃO 02** - Na vida cotidiana, os movimentos harmônicos são bastante frequentes. São exemplos, os movimentos de uma mola, de um pêndulo e de uma corda de violão. Exemplo bem prático é a aplicação de molas em veículos que servem para controlar a altura do automóvel e influenciam diretamente na estabilidade da condução. Abaixo, temos um gráfico que mostra a posição  $X$  em função do tempo de uma partícula de massa  $m = 1$  kg que é colocada em uma das extremidades da mola, na posição vertical, enquanto a outra extremidade é fixada. Assim, é possível puxar a massa, soltando-a imediatamente depois, e estudar o seu movimento sob a influência da força restauradora que atua sobre ela.



Usando as informações contidas nesse gráfico (posição em função do tempo), analise as seguintes afirmações sobre o movimento harmônico simples que a partícula executa.

- I) a frequência do movimento é igual a 2 Hz.
- II) a frequência angular do movimento é igual a  $\pi$  rad/s.
- III) a força restauradora da mola é  $F = -(\pi^2 \text{ N/m}) X$ .
- IV) a força restauradora da mola depende do peso da massa  $m$  que está pendurada na mola.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- (B) as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (C) as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- (D) as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) as afirmativas I e IV são falsas.

**QUESTÃO 03** - Um estudante quer iluminar um ambiente com uma lâmpada com especificações de fábrica de 24 W e 6 V. No entanto, ele só tem uma fonte de 12 V e alguns resistores que pode usar com a fonte para montar um circuito elétrico e acender a lâmpada. Qual o valor do resistor que ele deve usar em série com a fonte e lâmpada para atender às especificações de fábrica da lâmpada?

- (A) 3,0  $\Omega$
- (B) 6,0  $\Omega$
- (C) 2,5  $\Omega$
- (D) 1,5  $\Omega$
- (E) 9,0  $\Omega$

**QUESTÃO 04** - No nosso cotidiano as ondas eletromagnéticas estão por toda parte: ondas devido às transmissões de rádio, TV e também pelo sistema de telefonia celular. Esses são apenas alguns exemplos das diversas aplicações usando ondas eletromagnéticas. Temos também as radiações visíveis como a luz proveniente do Sol, de lâmpadas e telas LCD.

Qual das seguintes alternativas é a **CORRETA**?

- (A) Ondas eletromagnéticas são capazes de transportar cargas eletromagnéticas.
- (B) O comprimento de uma onda eletromagnética não depende do meio.
- (C) Somente no vácuo podemos usar a relação  $v = f\lambda$ , onde  $v$  é a velocidade da onda,  $f$  é a frequência e  $\lambda$  é o comprimento de onda.
- (D) A frequência das ondas eletromagnéticas depende do meio no qual se propagam.
- (E) O arco-íris é a dispersão da luz branca que é causada pela diferença de velocidade de ondas de frequências diferentes no mesmo meio.

**QUESTÃO 05** - Uma abelha emite um zumbido característico, batendo suas asas 450 vezes por segundo. Durante um voo retilíneo, ela mantém a velocidade uniforme de 10 m/s em relação ao solo. Se uma pessoa corre dela com uma velocidade de 5 m/s, também em relação ao solo, assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) ela ouve o zumbido da abelha mais agudo, pois ela se afasta da abelha.
- (B) ela ouve o zumbido da abelha mais agudo, pois a abelha se aproxima.
- (C) ela ouve o zumbido da abelha mais grave, pois a abelha se aproxima.
- (D) ela ouve o zumbido da abelha na mesma frequência característica, pois a frequência não depende da velocidade.
- (E) ela ouve o zumbido da abelha mais grave, pois a pessoa está se movendo.

## QUÍMICA

Objetivas

### Questões de 06 a 10

**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS**

1	2											13	14	15	16	17	18																
1 1 H 1,0		<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">N.º atômico ← Z</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X</div> </div>																															2 He 4,0
2 3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2																
3 11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9																
4 19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8																
5 37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,9	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3																
6 55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-70	72 Lu 178,5	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 210,0	85 At 210,0	86 Rn 222,0															
7 67 Fr 223,0	88 Ra 226,0	89-102	103 Lr 262	104 Rf 267	105 Db 268	106 Sg 271	107 Bh 272	108 Hs 270	109 Mt 276	110 Ds 281	111 Rg 280	112 Uub 285	113 Uut 284	114 Uuq 289																			

**SÉRIE DOS LANTANÍDEOS**

57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm 146,9	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

**SÉRIE DOS ACTINÍDEOS**

89 Ac 227,0	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np 237,1	94 Pu 239,1	95 Am 241,1	96 Cm 244,1	97 Bk 249,1	98 Cf 252,1	99 Es 252,1	100 Fm 257,1	101 Md 258,1	102 No 259,1
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------

**QUESTÃO 06** - O aço é composto majoritariamente de ferro metálico e possui várias aplicações em nosso cotidiano. No passado, as latas de aço utilizadas pela indústria de alimentos eram revestidas por uma fina camada de estanho, denominada Folha de Flandres.

E° <sub>Red</sub> (V)	Semirreação de Redução
- 0,44	$\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}_{(\text{s})}$
- 0,28	$\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}_{(\text{s})}$
- 0,76	$\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})}$
- 0,14	$\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}_{(\text{s})}$

Após consultarmos a tabela de potenciais de redução, podemos afirmar que esse procedimento era realizado para proteger o ferro presente no aço, pois o íon:

- (A) zinco ( $\text{Zn}^{2+}$ ) se reduz por ter maior potencial de redução que o íon estanho ( $\text{Sn}^{2+}$ ).
- (B) níquel ( $\text{Ni}^{2+}$ ) é um agente oxidante que faz o estanho metálico oxidar antes do aço.
- (C) estanho ( $\text{Sn}^{2+}$ ) tem maior potencial de redução que os demais e se mantém na forma metálica.
- (D) estanho ( $\text{Sn}^{2+}$ ) é um agente redutor que impede o aço de se oxidar.
- (E) ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) se reduz uma vez que seu potencial de redução é maior que o do íon estanho ( $\text{Sn}^{2+}$ ).

**QUESTÃO 07** - O naftaleno ( $C_{10}H_8$ ), figura abaixo, frequentemente colocado em guarda-roupas para evitar infestações de traças e baratas, quando tratado com ácido sulfúrico concentrado, resulta na formação de vários isômeros. Quantos isômeros monossustituídos podem ser formados nessa reação?

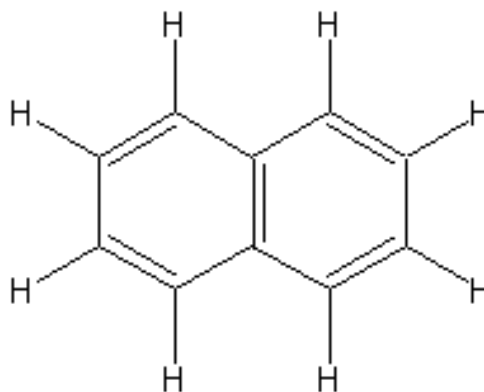


Figura: Estrutura molecular do naftaleno

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 7
- (E) 10

**QUESTÃO 08** - No contexto de ácidos e bases de acordo com a teoria de Brønsted-Lowry, organize os seguintes compostos em ordem decrescente de acidez baseada na sua constante de dissociação.

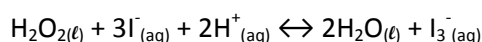
Composto	Constante de dissociação
1: ácido acético	$K_a = 1,6 \times 10^{-5}$
2: fenol	$K_a = 1,0 \times 10^{-10}$
3: água	$K_a = 1,8 \times 10^{-16}$
4: 2-cloroetanol	$K_a = 5,0 \times 10^{-15}$
5: ácido tricloroacético	$K_a = 2,2 \times 10^{-1}$

- (A) 3, 4, 2, 1, 5
- (B) 4, 3, 2, 1, 5
- (C) 5, 1, 4, 3, 2
- (D) 5, 1, 2, 4, 3
- (E) 5, 2, 4, 3, 1

**QUESTÃO 09** - Existem muitas rotas sintéticas para a obtenção do *iso*-propanol (propan-2-ol). Qual dessas reações abaixo pode ser empregada para produzir o *iso*-propanol?

- (A) combustão completa de etano.
- (B) esterificação do ácido propanóico.
- (C) hidratação de propeno.
- (D) oxidação de éter etílico.
- (E) redução de propanal.

**QUESTÃO 10** - O peróxido de hidrogênio (ou água oxigenada),  $\text{H}_2\text{O}_2$ , pode se decompor em meio ácido na presença de iodeto, segundo a equação:



Quatro experimentos foram realizados para se determinar a velocidade da reação entre a  $\text{H}_2\text{O}_2$  e  $\text{I}^-$  em meio ácido. Os dados obtidos são descritos na tabela a seguir:

Experimento	$[\text{H}_2\text{O}_2]$ mol.L <sup>-1</sup>	$[\text{I}^-]$ mol.L <sup>-1</sup>	$[\text{H}^+]$ mol.L <sup>-1</sup>	Velocidade inicial, mol.L <sup>-1</sup> .s <sup>-1</sup>
1	0,010	0,010	0,005	$1,15 \times 10^{-6}$
2	0,020	0,010	0,005	$2,30 \times 10^{-6}$
3	0,010	0,020	0,005	$2,30 \times 10^{-6}$
4	0,010	0,010	0,010	$1,15 \times 10^{-6}$

A equação de velocidade para a decomposição da água oxigenada ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) em meio ácido ( $\text{H}^+$ ) na presença de iodeto ( $\text{I}^-$ ) é:

- (A)  $v = k [\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{I}^-] \cdot [\text{H}^+]$
- (B)  $v = k [\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{I}^-] \cdot [\text{H}^+]^2$
- (C)  $v = k [\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{H}^+]$
- (D)  $v = k [\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{I}^-]$
- (E)  $v = k [\text{I}^-] \cdot [\text{H}^+]$



## GEOGRAFIA

Objetivas

### Questões de 11 a 15

#### QUESTÃO 11 –

##### Como o Brexit mergulhou o Reino Unido em uma crise de abastecimento

“Ao que tudo indica, o Brexit parece ter causado algumas consequências indesejáveis ao Estado e à sociedade britânica. Em setembro de 2021, a escassez de alimentos e a falta de combustíveis se intensificaram nos supermercados, postos e estabelecimentos de todo o Reino Unido desde a saída definitiva da União Europeia, em janeiro. A inflação tem subido a níveis impensáveis para o Reino Unido até então.

Dados da RHA (Associação Rodoviária de Transporte) mostram que há 100 mil motoristas a menos do que os 600 mil atuantes antes da pandemia(...). Um relatório (3 MB) lançado no começo de agosto pela União Nacional dos Agricultores estimou que mais de 400 mil vagas não foram preenchidas no setor alimentício –incluindo agroindústrias, fábricas de processamento de carnes e cozinhas de restaurantes.”

Adaptado de: <https://www.poder360.com.br/internacional/como-o-brexit-mergulhou-o-reino-unido-em-uma-crise-de-abastecimento/>

A partir da leitura do texto acima, marque a opção que explica **CORRETAMENTE** a relação entre o Brexit e a recente crise de abastecimento no Reino Unido:

- A) A pandemia fez com que a produção de alimentos e combustíveis diminuísse no Reino Unido e a União Europeia não pode mais socorrê-lo.
- B) A pandemia fez com que os investimentos na economia inglesa diminuíssem, fato que se agravou após a saída definitiva do Reino Unido da UE.
- C) Com a proximidade do fim do Brexit, trabalhadores ingleses migraram para outros países da UE e deixaram desfalcado o mercado de trabalho do Reino Unido.
- D) O Brexit dificultou a entrada de imigrantes, fato que tem causado a falta de trabalhadores para o setor de transportes e agroindústria.
- E) A pandemia afetou a produção de alimentos e combustíveis na UE que abastece o Reino Unido; após a saída definitiva, houve falta de suprimentos à economia britânica.

**QUESTÃO 12** - Parece haver na América Latina um movimento político de fortalecimento de candidatos à presidência que têm ganhado eleições em diferentes momentos e em diferentes países e que provêm de classes populares, camponesas ou de trabalhadoras e trabalhadores urbanos, ou de povos originários da América Latina (povos indígenas). Alguns observadores avaliam esse movimento como sendo parte da decolonialidade do poder político na América Latina.

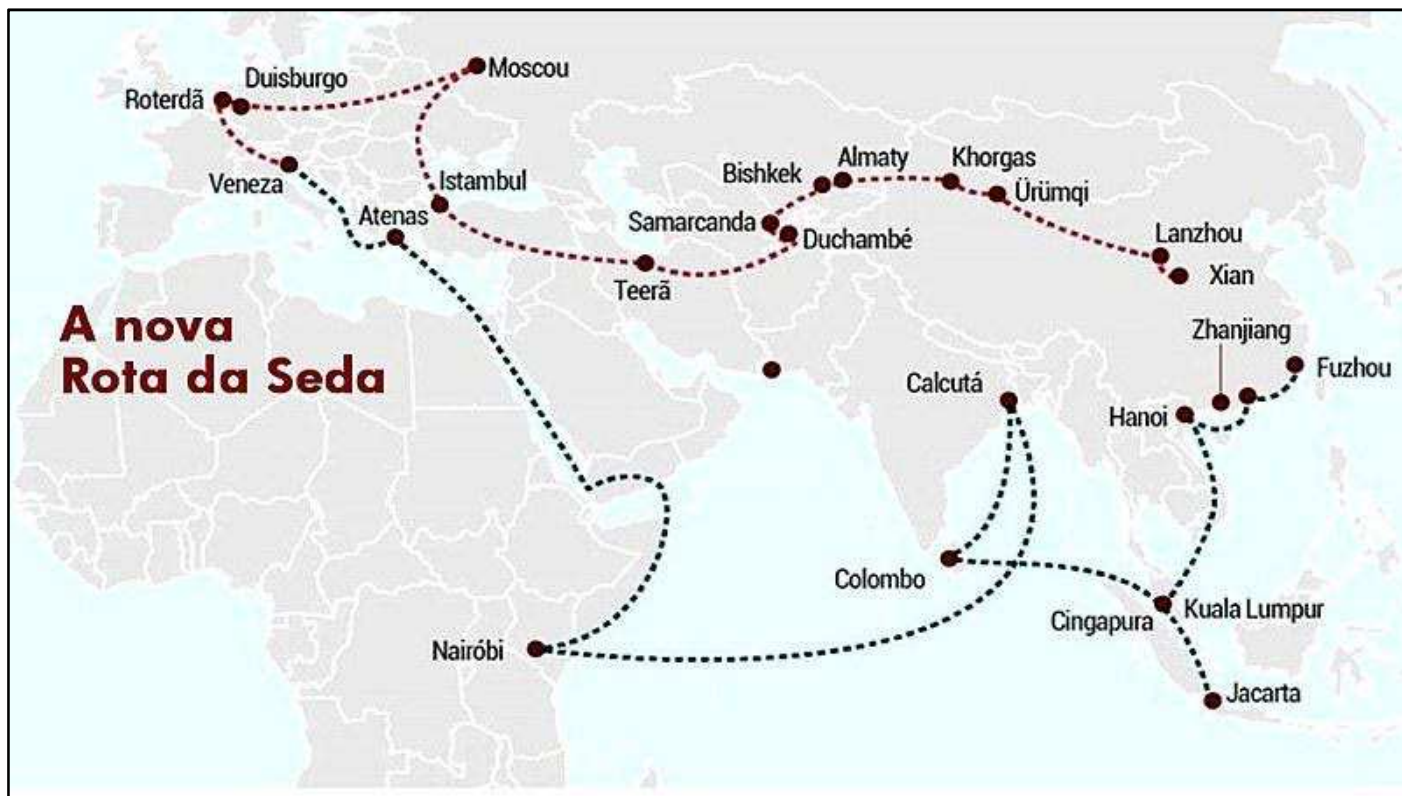
Esse grupo político provém de partidos de esquerda e teve (ou tem) na defesa da democracia, no combate da pobreza e da fome (inclusive através de políticas de transferência de renda) e no reconhecimento das diversidades étnico-raciais e culturais em seus territórios, uma das fortes ações de suas governanças.

Fazem parte desse movimento político:

- A O Presidente da Bolívia, Evo Morales (2006-2019); o Presidente do Equador, Rafael Corrêa (2017-2017); O presidente do Uruguai, José Mujica (2010-2015); o presidente do Brasil, Luis Ignácio da Silva (2003-2010); e o atual presidente do Peru, Pedro Castillo (2021-atual).
- B O presidente da Argentina Mauricio Macri (2015-2019); O presidente da Venezuela, Nicolás Maduro (2013-atual); o Presidente da Colômbia, Iván Duque Marqués (2018- atual); o presidente do Brasil, Jair Bolsonaro (2019-atual); e o presidente do Chile, Sebastián Piñera (2010-2014; 2018-atual).
- C O presidente da Venezuela, Nicolás Maduro (2013-atual); o presidente do México, Andrés Manuel López Obrador (2018-atual); o presidente da Argentina Mauricio Macri (2015-2019); o presidente do Brasil Luis Ignácio da Silva (2003-2010); e a presidenta do Chile, Michelle Bachelet (2014-2018).
- D O presidente do Brasil Luis Ignácio da Silva (2003-2010); o presidente da Argentina Mauricio Macri (2015-2019); o presidente do Uruguai, Tabaré Ramón Vázquez Rosas (2005-2010; 2015-2019); e o presidente da Guatemala, Alejandro Eduardo Giammattei (2020-atual).
- E Nenhuma das opções está correta, pois na América Latina, a presidência dos países sempre esteve sob o comando dos partidos conservadores e representantes de suas elites brancas etnocêntricas.

QUESTÃO 13 –

A nova Rota da seda



<https://www.brasildefatorj.com.br/2019/10/25/o-que-e-a-nova-rota-da-seda-e-quais-serao-os-impactos-para-a-america-latina>

“A Nova Rota da Seda (BRI) foi oficialmente anunciada pelo presidente chinês Xi Jinping no ano de 2013. (...) Inspirada na antiga Rota da Seda - por onde os chineses transportavam mercadorias e inclusive o tecido que dá nome à rota -, uma nova ideia de revitalizar esse caminho está em curso.

A BRI consiste em um vasto plano de integração econômica e de infraestrutura que engloba em torno de 65 países, compreendendo aproximadamente 62% da população global e 30% do PIB mundial.

(...) A América Latina foi incluída nos planos recentemente. As projeções apontam para US\$ 1,3 trilhão em investimentos.”

Após observar a imagem e ler o texto acima, assinale a afirmativa **CORRETA** sobre a Nova Rota da Seda:

- (A) A Nova Rota da Seda pretende restabelecer o comércio de produtos tradicionais da economia e da cultura chinesa, tais como a própria seda, a cerâmica, a porcelana e os artefatos feitos em jade, em ouro e em prata.
- (B) A Nova Rota da Seda pretende reconstruir uma histórica rota de transportes de produtos chineses por via terrestre através da construção de ferrovias e rodovias conectando um vasto território à China, terceiro maior país do mundo.
- (C) A Nova Rota da Seda é uma estratégia do governo chinês para aumentar a sua área de influência geopolítica e o crescimento do comércio de sua produção industrial com outros países de vários continentes.
- (D) A Nova Rota da Seda não inclui a África e nem a América Latina em seu traçado, pois ambos, além de ambos não fazerem parte da rota da seda “tradicional” ou “histórica”, não possuem forte poder de consumo.
- (E) A Nova Rota da Seda é uma estratégia do governo comunista, ao promover os valores e tradições culturais chineses, buscando um olhar diferenciado do mundo à China, que tem sido alvo de críticas por diversos países.

QUESTÃO 14 –

Do Mundo Bipolar ao Mundo Multipolar



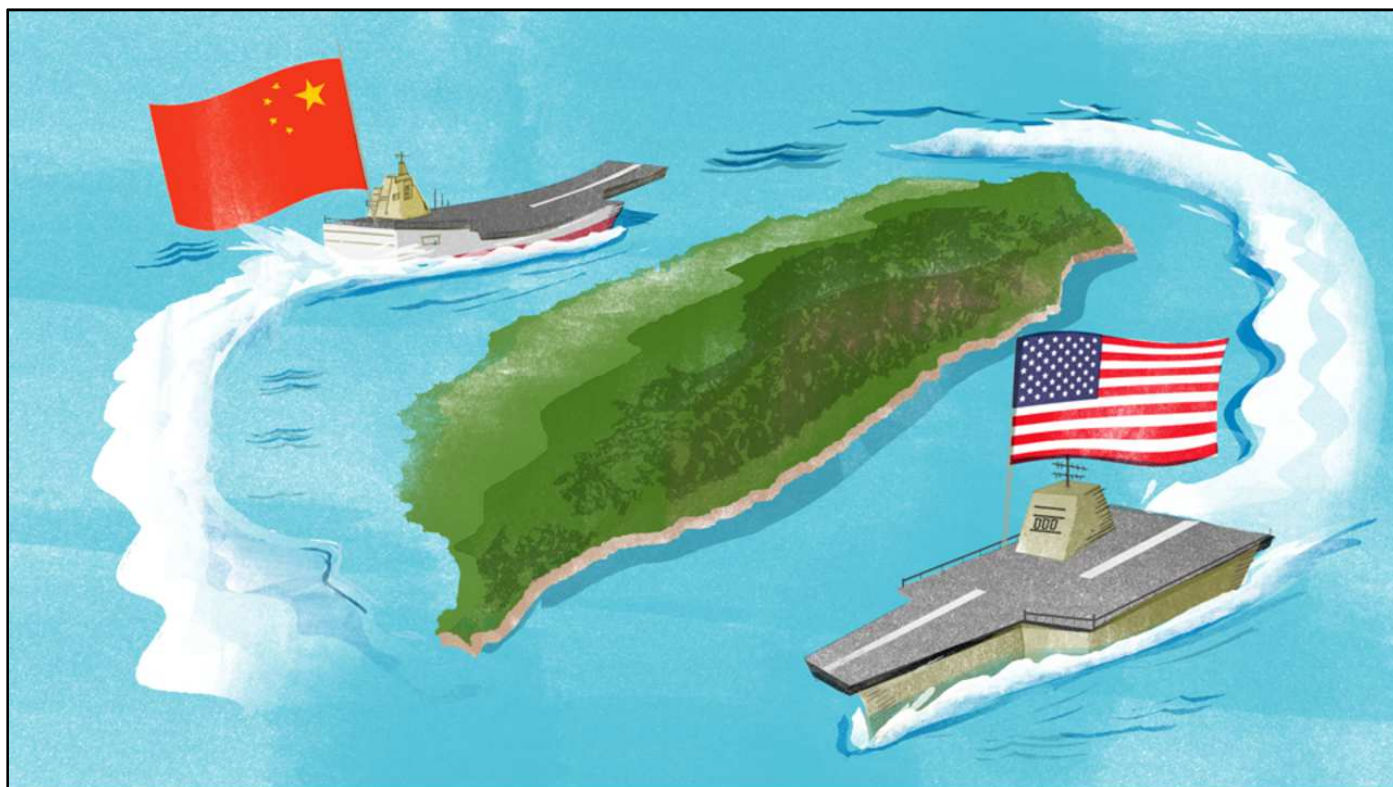
Fonte: Latuff, Tribuna da Internet, acesso novembro 2021.

Assinale a opção **CORRETA** que explique esse conflito.

- (A) A Ucrânia é alvo da disputa entre os EUA e União Europeia unidos militarmente na Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) por um lado e pela Federação Russa por outro devido a sua posição geográfica estratégica entre esses dois oponentes.
- (B) A Ucrânia historicamente pertence à Rússia mesmo antes da URSS. Por este fato se justificam as pretensões desse país em anexar este território na Federação Russa criando assim uma grande federação eslava.
- (C) O avanço do Imperialismo dos EUA e União Europeia sobre a Ucrânia diz respeito a uma histórica reivindicação desses países sobre os territórios da Europa Oriental por terem em suas populações um grande contingente de imigrantes daquela região.
- (D) O conflito se agravou em 2014 quando a União Europeia anexou o território da Criméia a esta comunidade de nações provocando o descontentamento da Rússia que reagiu invadindo parte do território ucraniano.
- (E) A importância da Ucrânia está no fato de possuir um poderoso arsenal de armas nucleares herdado da URSS e por seu litoral abranger áreas do mar Báltico, pelo qual passa o gasoduto que leva o gás alemão para a Rússia.

QUESTÃO 15 –

Ilha de Taiwan sendo patrulhada por navios de guerra dos EUA e China.



Fonte: Diário da Causa Operária, acesso outubro de 2021.

Assinale a opção **CORRETA** que explique as causas e repercussões desse conflito.

- (A) A Ilha de Taiwan é um país independente amplamente reconhecido pela Comunidade Internacional e protegido pelos EUA devido às pretensões expansionistas territoriais da China.
- (B) A República Popular da China não reconhece a independência de Taiwan assim como a maior parte da Comunidade Internacional e reivindica seu território como parte integrante da China Continental.
- (C) O governo de Washington reconhece oficialmente a total independência de Taiwan e por isso fornece ajuda militar para a Ilha se defender das pretensões territoriais da China Continental.
- (D) As pretensões da China Continental sobre Taiwan são inexplicáveis pois estes dois países não têm passado nem cultura em comum que justifique uma união territorial e política entre os dois.
- (E) Os EUA não podem ser acusados de uma Ação Imperialista na Ásia na defesa de Taiwan pois esse país tem grandes laços históricos e culturais com o Ocidente e pouca relação com a China Continental.

## HISTÓRIA

Objetivas

### Questões de 16 a 20

**QUESTÃO 16** - Observe a imagem.



Charge do cartunista Carlos Latuff, publicada em 2012. <https://operamundi.uol.com.br/opiniao/24247/aniversario-do-ataque-terrorista-contr-o-chile>.

A charge evoca, simultaneamente, dois eventos da história recente do continente americano. A partir da charge, podemos afirmar que:

- (A) Expõe a memória do ataque às Torres Gêmeas em 2001 e a guerra ao terror no Afeganistão, a qual durou 20 anos.
- (B) Salienta o processo de redemocratização no Chile sob o governo de Augusto Pinochet entre os anos 1970 e 1980.
- (C) Evoca os usos da memória construída sobre o 11 de setembro, data em que ocorreu tanto o golpe civil-militar no Chile quanto o ataque às Torres Gêmeas.
- (D) Aponta consequências do 11 de setembro nos Estados Unidos da América e a ação de Osama Bin Laden contra as Torres Gêmeas.
- (E) Apresenta o potencial bélico do governo chileno contra organizações terroristas ao redor do mundo como consequência direta do ataque às Torres Gêmeas.

**QUESTÃO 17** - Leia os textos.

I. “A volta de Vargas em 1951 foi um caso raro de ditador que retoma legalmente o poder, de certa forma legitimando retroativamente o seu governo de exceção. Mas o Getúlio foi um caso raro em todos os sentidos. Surpreendia que tantas contradições coubessem numa figura tão pequena. Foi um produto da oligarquia rural responsável pela legislação social mais avançada da sua época e líder de um estado filofascista na origem que se aliou rapidamente à guerra ao fascismo. Nada representa suas contradições, ou a sua esperteza política, melhor do que o que se dizia dele durante seu apogeu, que era o pai dos pobres e a mãe dos ricos”.

*VERÍSSIMO, Luís Fernando. O suicida de pijama. O Globo, 28 ago 2014.*

II. “Houve quem dissesse que o varguismo morrera com o golpe de 1964, mas o nacional desenvolvimentismo, e a estrutura corporativa foram mantidos. Os militares sabiam muito bem que se tratava de uma estrutura vertical controlável. O mais curioso, depois da ditadura, foi a recuperação por todos os governos depois da transição de algo essencial na tradição varguista: o arco de alianças. Getúlio sempre foi o homem da conciliação, não de enfrentamentos. Suas alianças compreendiam os trabalhadores industriais, a burguesia industrial, a classe média e a agrária. Só os camponeses ficavam excluídos”.

*Daniel Aarão Reis, Revista de História da Biblioteca Nacional, nº 109, p. 28-29, out/2014.*

A partir da leitura dos dois textos e dos conhecimentos históricos sobre o tema é **CORRETO** afirmar que:

- A O Texto II, ao enfatizar o caráter conciliatório da figura de Vargas, contribui para uma memória do varguismo que apaga o papel de ditador, destacado no Texto I, exercido por Getúlio Vargas durante o Estado Novo (1937-1945).
- B A alcunha de “pai dos pobres e mãe dos ricos”, expressa no Texto I, corresponde, respectivamente, aos processos de reforma agrária e reforma tributária executados por Vargas imediatamente após a Revolução de 1930.
- C A esperteza política de Vargas, relatada no Texto I, foi capaz de mantê-lo no poder de 1930 até 1951, pois ele se manteve como presidente do Brasil mesmo lutando ao lado do fascismo na Segunda Guerra Mundial.
- D O golpe de 1964, 10 anos após a tentativa de derrubada de Getúlio do poder, finalmente pôs fim ao legado varguista ao romper com o fisiologismo político e com o desenvolvimentismo econômico sob a tutela do Estado.
- E Diferente do que diz o Texto II, os camponeses faziam parte do arco de alianças de Vargas, afinal, foram eles os maiores beneficiados pela legislação social mais avançada da época, como dito no Texto I.

**QUESTÃO 18** - Leia os textos.

I. “O governo chinês promove uma forma de capitalismo de Estado, que permite e encoraja a existência do setor privado e de interesses capitalistas. No entanto, esses interesses privados, mesmo se muito significativos, não podem ousar afrontar o poder do Estado chinês nem questionar a autoridade do regime existente.

É um sistema com contradições internas profundas. Não obstante, tem funcionado. A China não só se tornou a fábrica do mundo como lidera a economia mundial em muitos sectores.”

*Jornal Público (Opinião – Ricardo Cabral). Portugal, 09 de novembro de 2020. <https://www.publico.pt/2020/11/09/opiniao/noticia/capitalismo-estado-china-1938398>. 13 de outubro*

II. “100 anos de Partido Comunista Chinês (PCC) em 2021. Um ano que o PCC marca com o anúncio de que erradicou a pobreza extrema no país e estabeleceu uma ‘sociedade moderadamente próspera’. A China é hoje a líder global em termos de produção industrial, a maior economia exportadora de mercadorias, o principal destino de investimento direto estrangeiro e um país com bilhões de dólares em reservas. Daqui a menos de dez anos, tudo aponta que será a primeira economia mundial. E assim, num curto espaço de algumas décadas desde a sua reabertura ao mundo em 1978, a China volta a reocupar um lugar como uma das maiores potências econômicas mundiais que tinha perdido em meados do século XIX.”

*Jornal Público (Opinião - Luís Mah). Portugal, 19 de setembro de 2021. <https://www.publico.pt/2021/09/19/opiniao/opiniao/100-anos-pcc-prosperidade-chinesa-1977890>. 13 de outubro*

Os trechos do jornal citados destacam a grandeza da economia e as contradições que marcam a sociedade chinesa. A respeito da história recente, até os dias atuais, é **CORRETO** afirmar que a China:

- (A) Representa a vitória do modelo revolucionário comunista criado pela Rússia em 1917.
- (B) Consegue conciliar o totalitarismo político comunista com a economia de mercado capitalista.
- (C) Reproduz as bases para o sucesso atual ao apostar no capitalismo desde a Revolução de 1949.
- (D) Promove a modernização econômica, social e cultural pela imitação dos valores ocidentais.
- (E) Alcança os países desenvolvidos sem afetar as bases da vida camponesa e a sabedoria milenar.



**QUESTÃO 19** - Leia os textos.

I. “Vive a Nação dias gloriosos. [...] Graças à decisão e ao heroísmo das Forças Armadas, que obedientes a seus chefes demonstraram a falta de visão dos que tentavam destruir a hierarquia e a disciplina, o Brasil livrou-se do Governo irresponsável, que insistia em arrastá-lo para rumos contrários à sua vocação e tradições”.

*Adaptado do Editorial do Jornal O Globo de 02 de abril de 1964. Disponível em: <https://www.pragmatismopolitico.com.br/2013/03/editorial-globo-celebra-golpe-militar-de-1964.html>. 14 out 2021.*

II. “À luz da História, contudo, não há por que não reconhecer, hoje, explicitamente, que o apoio foi um erro, assim como equivocadas foram outras decisões editoriais do período que decorreram desse desacerto original. A democracia é um valor absoluto. E, quando em risco, ela só pode ser salva por si mesma”.

*Editorial do Jornal O Globo de 31 de agosto de 2013. <https://oglobo.globo.com/politica/apoio-editorial-ao-golpe-de-64-foi-um-erro-9771604>. 14 out 2021.*

A análise dos dois editoriais do jornal O Globo à luz do contexto brasileiro de derrubada do governo de João Goulart e de início da ditadura em 1964 e no período pós-ditadura mostra que:

- (A) Embora se desculpe por seu apoio ao Golpe de 1964, o jornal O Globo mantém, no Editorial de 2013, o entendimento de que o governo de João Goulart colocava a democracia brasileira em risco.
- (B) Ao apontar, no Editorial de 2013, que a democracia é um valor absoluto, o jornal O Globo reafirma que a base dessa forma de governo são a hierarquia e a disciplina, tal qual ocorre nas Forças Armadas.
- (C) O “desacerto original” ao qual se refere o Editorial do jornal O Globo de 2013 foi a chegada de João Goulart ao poder, que, por ser comunista, colocava em risco a democracia, os valores e as tradições brasileiras.
- (D) No Editorial de 2013, o Jornal O Globo continua agradecendo aos militares a deposição do presidente João Goulart, desculpando-se apenas por ter omitido as denúncias relacionadas à violação dos direitos humanos praticada pelo regime que se sucedeu ao Golpe.
- (E) Os dois editoriais do jornal O Globo mostram que o Golpe de 1964 se deu apesar do esforço da imprensa em preservar a democracia denunciando os arroubos autoritários de líderes civis que incitavam as Forças Armadas a derrubarem o governo de João Goulart.

QUESTÃO 20 - Observe a imagem.



Charge sobre a Operação Condor, de Carlos Latuff, 2008. <https://memoria.ebc.com.br/2012/09/comissao-nacional-da-verdade-vai-investigar-as-atividades-da-chamada-operacao-condor>

A respeito da Operação Condor, podemos afirmar que:

- (A) Promoveu uma maior integração regional através de alianças políticas em defesa da redemocratização no Cone Sul.
- (B) Contribuiu para a formação de alianças em torno da legalização do comércio de tecnologia militar no contexto das ditaduras no Cone Sul.
- (C) Fortaleceu os laços diplomáticos entre as repúblicas do Cone Sul para a futura instalação do Mercosul, nos anos 1990, com foco em transferência de tecnologia militar.
- (D) Flexibilizou as fronteiras dos Estados nacionais envolvidos com base na doutrina de segurança nacional contra atividades consideradas subversivas pelos regimes militares em vigor.
- (E) Reduziu os atos de violência cometidos pelos órgãos repressores ao longo dos anos 1970 nos países do Cone Sul.

## QUESTÕES DISCURSIVAS

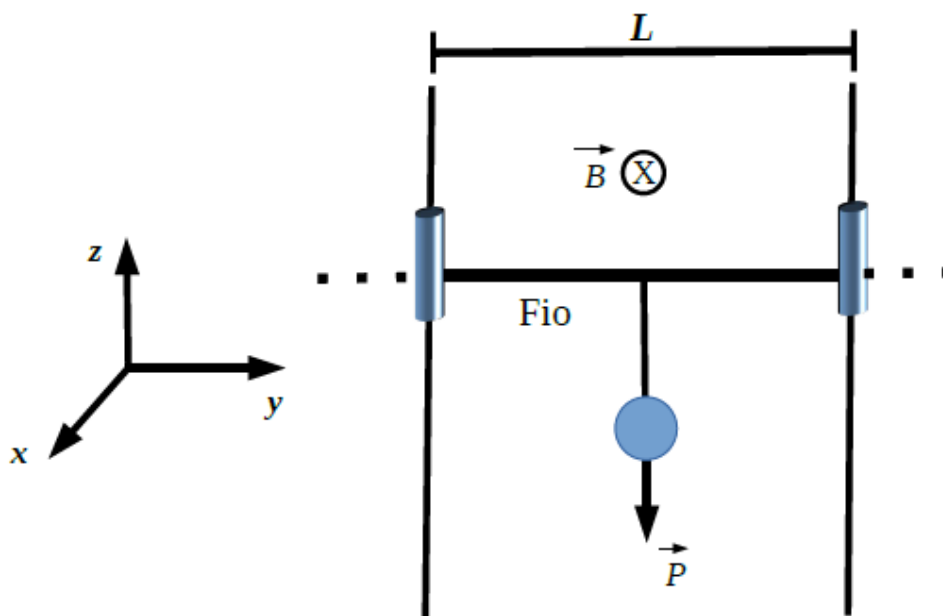
\* Lembre-se: este Caderno de Provas não será usado para correção, motivo pelo qual você poderá levá-lo para casa ao término da prova. Para cada uma das questões a seguir há um local apropriado na Folha de Respostas (único documento que será utilizado para correção, tanto das questões objetivas quanto das questões discursivas)

### FÍSICA

Discursivas (5 questões)

**QUESTÃO 1** - O desenho abaixo representa uma parte de um circuito elétrico composto por alguns elementos e um fio condutor não flexível na posição horizontal (direção  $y$ ) de comprimento  $L$  que é capaz de se movimentar ao longo de hastes que se encontram na posição vertical (direção  $z$ ). Dependendo da intensidade e sentido da corrente  $I$  constante que atravessa o fio, um objeto de peso  $P$  pendurado pode ficar em repouso ou então se movimentar para cima ou para baixo ao longo das hastes. Existe um campo magnético  $B$  em toda região por onde o fio pode se deslocar e tem direção  $x$  e sentido negativo de acordo com o sistema de eixos abaixo.

Considere o seguinte sistema de eixos: o eixo  $z$  está no plano da folha e apontando para cima, o eixo  $y$  está no plano da folha e apontando para a direita e o eixo  $x$  está saindo da folha e apontando para quem lê.



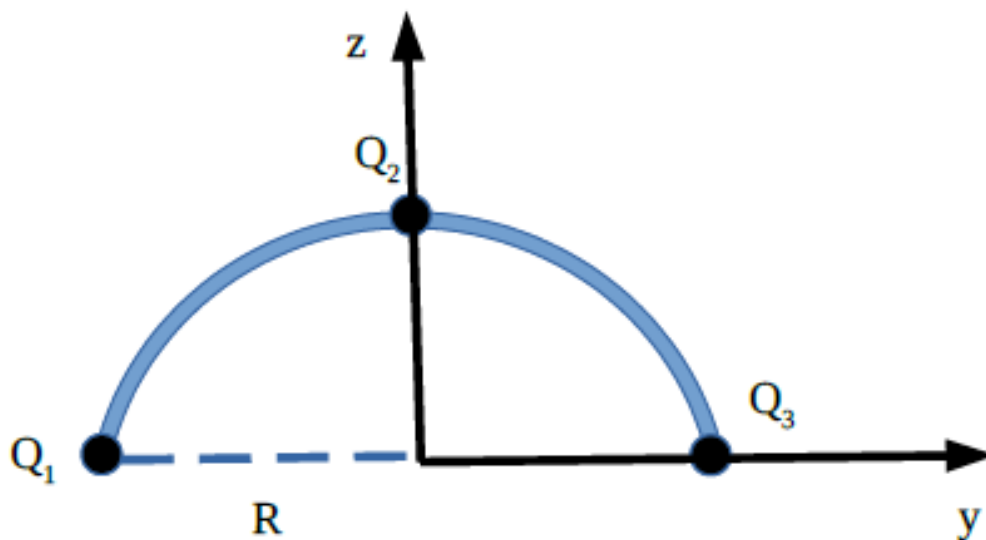
Responda:

**A)** Qual o sentido convencional da corrente capaz de manter em repouso o objeto de peso  $P$ ?

**B)** Qual a intensidade da corrente  $I$  para manter o equilíbrio estático do objeto de peso  $P$ ?

**C)** Se o objeto de peso  $P$  move-se para cima com velocidade constante de módulo  $v$ , qual deve ser a potência fornecida ao circuito? Dê sua resposta em função de  $B$ ,  $I$ ,  $L$  e  $v$ .

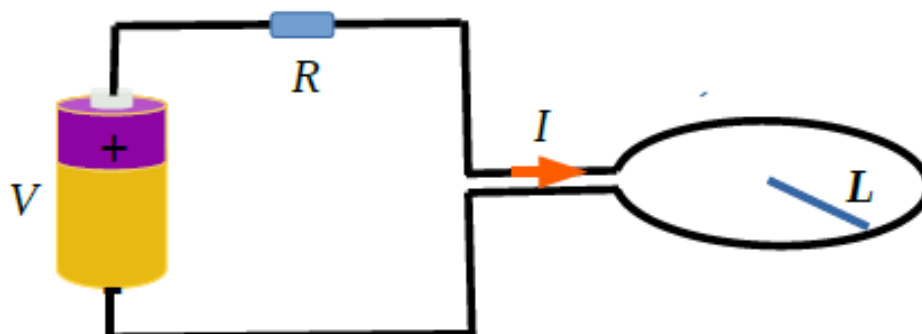
**QUESTÃO 2** - Três cargas  $Q_1$ ,  $Q_2$  e  $Q_3$ , positivas e de mesma intensidade  $Q$ , estão dispostas em uma semicircunferência de raio  $R$  como mostra a figura abaixo. Use o sistema de eixos como referência para determinar o que se pede.



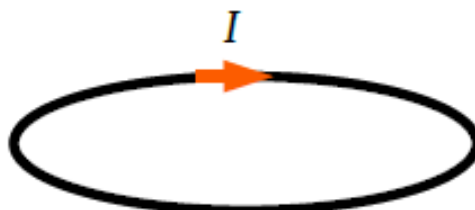
A) Qual o módulo do campo elétrico no centro da semicircunferência?

B) Determine qual a intensidade e sentido da força resultante em  $Q_2$  devido às outras cargas.

**QUESTÃO 3** - O circuito abaixo mostra uma pilha com uma diferença de potencial igual a  $V$ , um resistor  $R$  e uma espira circular de raio  $L$  formando um circuito em série. A pilha e a resistência estão no plano da folha e o plano da espira está no plano perpendicular à folha.



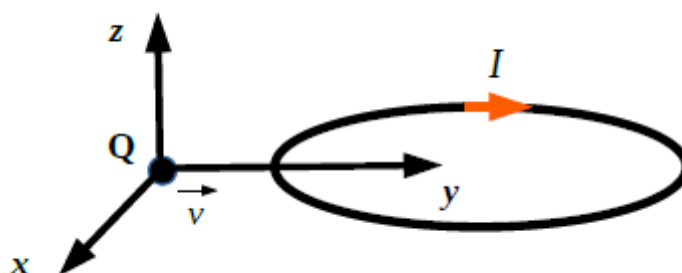
**A)** Copie a espira abaixo para o quadro de respostas e, usando linhas orientadas, represente, de forma aproximada, o campo magnético em torno da espira.



**B)** Qual o módulo do campo magnético no centro da espira?

**C)** Se uma partícula de carga  $Q$  positiva entrar na região do campo magnético paralelamente ao plano da espira com velocidade  $v$  no sentido da esquerda para a direita, em qual direção a partícula será defletida na parte externa da espira?

Considere o sistema de eixos coordenados abaixo, isto é, o eixo  $z$  está no plano da folha e apontando para cima, o eixo  $y$  está no plano da folha e apontando para a direita e o eixo  $x$  está saindo da folha e apontando para quem lê.



**QUESTÃO 4** - Todos os aparelhos elétricos transformam energia elétrica em outras formas de energia. O consumo elétrico de um aparelho é a energia elétrica total que se transforma em outros tipos de energia. Considere um aparelho aquecedor de água equipado com um resistor fabricado para operar em 220 V e que nestas condições apresenta uma potência elétrica de 2200 W.

**A)** Se o aparelho for ligado em 110 V, sabendo que o aumento da temperatura da água é proporcional à potência elétrica dissipada no resistor, que valor deveria ter o resistor para que ele aqueça a água da mesma maneira que faria quando ligado em 220 V?

**B)** Estime, em kWh, o consumo mensal de energia elétrica deste aparelho, operando em 220 V, se ele ficar ligado durante 15 minutos por dia. Considerando que cada kWh custa 1,10 Reais, qual seria a despesa mensal? Considere um mês composto de 30 dias.

**QUESTÃO 5** - No início do século XX Niels Bohr, trabalhando no laboratório de E. Rutherford, propôs um modelo atômico que admitia que o elétron, no átomo de hidrogênio, deslocava-se em uma órbita circular sob a influência da interação coulombiana com o núcleo positivo, em acordo com a mecânica clássica. Nesse modelo é possível obter uma estabilidade mecânica, mas o átomo seria eletricamente instável, pois o elétron estaria acelerado e, conseqüentemente, irradiaria energia eletromagnética colapsando o átomo. Para resolver esse problema, Niels Bohr *postulou* que o elétron poderia deslocar-se em certas órbitas, sem irradiar. Estas órbitas foram denominadas de *estados estacionários*. Nesse modelo, o estado fundamental é uma órbita circular que tem distância média entre o elétron e o núcleo de aproximadamente  $5,0 \times 10^{-11}$  m.

Use se necessário:  $k = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ ; carga do elétron  $e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ; massa do elétron  $m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$ .

**A)** Determine o valor da energia potencial eletrostática do conjunto próton-elétron.

**B)** Neste modelo, a estimativa da velocidade escalar tangencial do elétron para uma órbita circular no estado fundamental é de aproximadamente  $v_e = 2,0 \times 10^6 \text{ m/s}$ . Qual a energia total do sistema próton-elétron?

**C)** No modelo de Bohr, as possíveis energias para o elétron do átomo de hidrogênio podem ser calculadas por meio da expressão  $E_n = -E/n^2$ , onde  $E_n$  representa a energia relativa a cada nível,  $E$  é uma constante e  $n$  é qualquer número inteiro positivo. Neste modelo, obtenha a energia de ionização para o elétron de um átomo de hidrogênio que está no nível fundamental.

## QUÍMICA

Discursivas (5 questões)

**QUESTÃO 1** - Hidrocarbonetos com a fórmula  $C_4H_8$  são compostos que servem para inúmeras reações orgânicas. Desenhe os hidrocarbonetos com essa fórmula que possuem a isomeria geométrica (cis/trans).

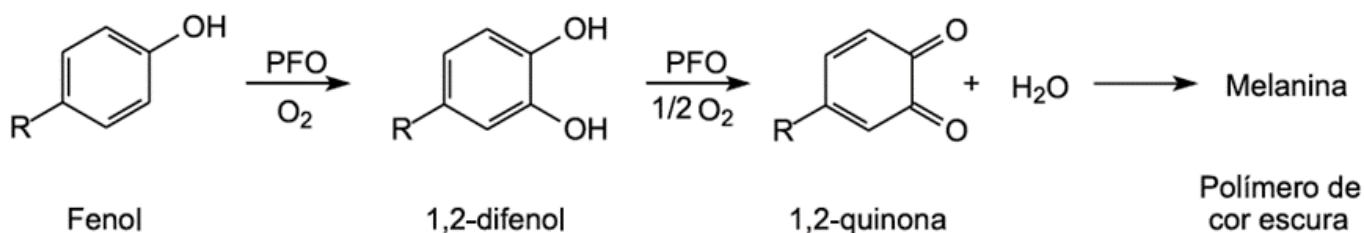
**QUESTÃO 2** - Logo no início da pandemia da COVID-19, foi reconhecida a importância da higiene pessoal para reduzir a transmissão do vírus. No departamento da química da UFJF foi organizada uma equipe de voluntários para a preparação de sabão líquido e sabonete, utilizando o processo de saponificação, que é o processo empregado para a produção de sabão a partir de óleo e gordura usados. Sobre o processo de saponificação, responda:

- A) A que classe de substâncias pertencem óleos e gorduras?
- B) Além da água, que outro reagente é necessário na reação de saponificação?
- C) Quais são os nomes químicos dos dois produtos obtidos na produção de sabões?

**QUESTÃO 3** - Alcenos são reagentes iniciais para inúmeras reações químicas e processos industriais. Quando propileno (propeno) reage com HBr, se obtêm 2 (dois) produtos, um majoritário e um minoritário.

- A) Que tipo de reação está sendo descrita?
- B) Desenhe as fórmulas estruturais destes dois produtos e indique qual deles é o majoritário.

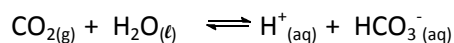
**QUESTÃO 4** - Alguns alimentos como tubérculos, frutas e legumes, depois de cortados sofrem escurecimento devido a ação enzimática oxidativa da polifeniloxidase (PFO) em presença de oxigênio molecular nos compostos fenólicos naturais desses alimentos formando quinonas. A coloração escura é formada pela polimerização das quinonas em melaninas, conforme o esquema a seguir.



Fonte: AFONSO ET AL. Atividades experimentais simples para o entendimento de conceitos de cinética enzimática. Química Nova na Escola, Vol. 35, Nº 1, p.22-27, fev., 2013

- A)** Na equação apresentada, a função da enzima polifeniloxidase (PFO) é?
- B)** Considere um experimento no qual uma batata descascada é cortada em duas partes iguais. Uma parte é colocada em um copo com água a 20°C ( $[O_2] = 3,16 \times 10^{-3} \% \text{ v/v}$ ), e a outra parte em um prato exposto ao ar atmosférico ( $[O_2] = 20,95 \% \text{ v/v}$ ). Em qual das situações haverá o maior e mais rápido escurecimento da batata? Justifique.
- C)** Em qual posição do fenol houve a adição de oxigênio?

**QUESTÃO 5** - Na respiração, os seres vivos inspiram o ar atmosférico e utilizam o gás oxigênio ( $O_2$ ) nos processos metabólicos no interior das células e liberam o gás carbônico ( $CO_2$ ) pela expiração. Esse processo de transporte de gases influencia no equilíbrio químico do sangue. Quando uma pessoa respira em excesso, sofre de hiperventilação, porque há diminuição da quantidade de  $CO_2$  no sangue; porém quando se tem a insuficiência respiratória há um aumento da quantidade de  $CO_2$  na corrente sanguínea. A equação química que representa o equilíbrio de gás carbônico e água no sangue é:



- A)** Quando há um quadro de insuficiência respiratória o equilíbrio da equação anterior é deslocado para qual sentido?
- B)** As disfunções respiratórias podem levar à variação do pH do sangue. Indique qual a disfunção causa acidose (diminuição do pH do sangue) justifique sua resposta.



**RASCUNHO**

