

MEC-SETEC

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE
Câmpus: Pelotas.

CADERNO ÚNICO

Instruções

Para a realização desta prova, você recebeu este Caderno de Questões e um Cartão de Respostas.

Duração da prova: Três horas.

CADERNO DE QUESTÕES

1. Verifique se este caderno de questões contém: folha de rascunho, tabela periódica e 40 questões assim distribuídas:

Língua Portuguesa Questões de nº 1 a 10

Matemática Questões de nº 11 a 20

Física Questões de nº 21 a 30

Química Questões de nº 31 a 40

2. Marque apenas UMA resposta para cada questão.
3. Responda a todas as questões.
4. Utilize a folha de rascunho para a realização de cálculos.

CARTÃO DE RESPOSTAS

5. Confira seus dados de identificação.
6. Preencha o cartão de respostas com caneta de tinta azul ou preta.
7. Tenha o cuidado de preencher todo o círculo indicador, sem ultrapassar seu contorno.
8. Não rasure, dobre ou deforme seu cartão de respostas.
9. Não haverá, em hipótese alguma, substituição do cartão de respostas.
10. Assine seu nome com caneta esferográfica azul ou preta, limitando-se ao espaço reservado para tal.
11. Comunique ao fiscal, antes do início da prova, qualquer irregularidade encontrada no material.

NÃO SERÃO ACEITAS RECLAMAÇÕES POSTERIORES.

**VESTIBULAR PARA OS CURSOS TÉCNICOS NA
FORMA SUBSEQUENTE – ANO 2023/INVERNO**

Leia o texto a seguir, para responder às questões de número 1 a 8.

Texto 1

A intimidade artificial virou o mal do século

1 Esther Perel é psicoterapeuta. Nasceu na Bélgica, filha de sobreviventes do
2 holocausto. Hoje é professora da universidade de Nova York e especialista em temas
3 como solidão e relacionamentos contemporâneos, incluindo relações amorosas. No
4 festival SXSW, realizado em Austin, no Texas, que se encerrou ontem, ela roubou a cena.
5 No meio de uma pletora de palestras sobre tecnologia, sua fala sobre
6 comportamento humano foi a mais importante na minha opinião.

7 Ela desenvolveu o fascinante tema da "intimidade artificial". Seu argumento é
8 que estamos vivendo nossas vidas em permanente estado de atenção parcial. Quando
9 nos relacionamos com nossos amigos, amantes ou familiares nunca estamos 100%
10 presentes. Nossa atenção está sempre dividida entre as pessoas e o nosso celular,
11 mídias sociais, alertas de mensagem e assim por diante. Nesse contexto não é possível
12 intimidade real.

13 As mídias sociais e nosso celular funcionam como anestesia seletiva para as
14 relações humanas. Queremos as partes boas do convívio, que são do nosso
15 interesse, mas evitamos ao máximo atritos, conversas desconfortáveis, tédio etc.
16 Sempre que algo desconfortável começa a se materializar, partimos para o mundo
17 confortável e controlado do celular, que nos distrai do que é verdadeiramente
18 humano.

19 Essa é a intimidade artificial. Estamos todos vivendo coletivamente o
20 experimento do rosto parado que o psicólogo Edward Tronick realizou nos anos 1970.
21 Nele, uma mãe primeiro é gravada se relacionando normalmente com seu bebê de 6
22 meses. Ela sorri, o bebê sorri de volta. Ela fala algo e o bebê dá uma gargalhada. No
23 segundo momento a mãe paralisa seu rosto. Ela olha fixamente para o bebê, sem
24 expressar qualquer reação. O bebê então gargalha. A mãe permanece impassível. O
25 bebê então começa a gritar. Nenhuma reação da mãe. O bebê então chora e grita
26 desesperadamente, até que a mãe retoma suas reações normais e acolhe a criança.

27 No mundo que estamos vivendo hoje somos todos simultaneamente a mãe e a
28 criança. Como somos incapazes de dar atenção integral ao outro, estamos sempre em
29 dívida emocional com as pessoas que nos cercam. Ao mesmo tempo, somos também
30 o bebê, sedentos por atenção. Nunca houve uma carência tão grande por escuta e
31 acolhimento como a que vivenciamos coletivamente no mundo de hoje.

32 Esther nos conclama a nos rebelarmos contra a intimidade artificial. A exigir e
33 a dar atenção total para aqueles com quem nos relacionamos. A darmos o difícil
34 passo de aceitarmos o conflito e o atrito como parte das relações humanas, parando
35 assim de nos anestesiarmos parcialmente o tempo todo. Sem isso seremos obrigados
36 a conviver com relações que julgamos "defeituosas" o tempo todo.

37 Uma pesquisa realizada nos EUA em 2019 apontou que 22% dos "millenials"
38 _____ hoje zero amigo. 25% _____ nenhum conhecido. Muitos _____ um número de
39 seguidores gigantesco em redes sociais, mas amigos mesmo, nenhum. Em gerações
40 anteriores o número dos sem-amigos girava em torno de 9%. Não é por acaso que
41 ansiedade e depressão são um dos assuntos que mais circulam em mídias sociais
42 hoje entre adolescentes e também crianças. Na era da intimidade artificial, não são só
43 as amizades que estão em risco, mas também as relações amorosas e familiares.
44 Apertem os cintos para a sociedade da solidão, com consequências nefastas para
45 todos os campos da vida humana.

Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/colunas/ronaldolemos/2023/03/a-intimidade-artificial-virou-o-mal-do-seculo.shtml>>. Acesso em: 17 abr. 2023.

- 1.** As figuras de linguagem são recursos expressivos utilizados com o intuito de produzir determinados efeitos de sentido.

No texto 1, o emprego das expressões intimidade artificial (linha 19) e dívida emocional (linha 29) produz efeitos equivalentes aos de

- a) eufemismo.
 - b) comparação.
 - c) perífrase.
 - d) paradoxo.
- 2.** Pronomes consistem em palavras que acompanham os substantivos, podendo substituí-los, retomá-los ou se referir a eles.

Em relação à ocorrência de pronomes, conclui-se que

- a) ela (linha 4) se refere à pesquisa.
 - b) algo (linha 16) é um pronome relativo.
 - c) essa (linha 19) é um pronome demonstrativo.
 - d) nenhuma (linha 25) retoma o vocábulo mãe.
- 3.** Quanto à concordância, a alternativa que completa as lacunas do texto 1, de acordo com a norma culta, é

- a) têm – diz não ter – têm.
- b) têm – dizem não ter – têm.
- c) tem – dizem não terem – têm.
- d) tem – diz não ter – tem.

- 4.** O vocábulo defeituosas (linha 36) aparece destacado entre aspas para

- a) reforçar a relação paradoxal diante da palavra “relações”.
- b) problematizar o dilema da superficialidade humana.
- c) sinalizar que algo precisa ser consertado com urgência.
- d) revelar a antítese entre o termo e o ato de julgar.

- 5.** Quanto ao processo de formação de palavras, os vocábulos contendo derivação sufixal são

- a) normalmente – retoma – conviver.
- b) normalmente – familiares – retoma.
- c) normalmente – sedento – defeituoso.
- d) normalmente – solidão – retoma.

- 6.** No Dicionário eletrônico Houaiss (versão 2009), a crônica jornalística é definida como “coluna de periódicos, assinada, dedicada a um assunto (atividades culturais, política, ciências, economia, desportos etc.) ou à vida cotidiana, contendo notícias, comentários, opiniões, às vezes críticas ou polêmicas”.

A partir do exposto no texto 1, na frase “Apertem os cintos para a sociedade da solidão” (linha 44), o autor procura

- a) advertir sobre os riscos gerados pela intimidade artificial à saúde física das pessoas.
- b) expressar, de forma análoga a uma viagem turbulenta, os efeitos da intimidade artificial na vida em sociedade.
- c) metaforizar os percalços enfrentados pela sociedade na era da intimidade artificial.
- d) destacar os esforços da psicoterapeuta Esther Perel ao expor os prejuízos do isolamento emocional.

7. Em relação ao emprego dos sinais de pontuação, afirma-se que
- o nome de que aparece entre vírgulas na linha 4 marca um aposto explicativo.
 - a vírgula na linha 9 sugere uma mudança de sujeito.
 - a vírgula é obrigatória para marcar a conjunção aditiva na linha 43.
 - os períodos curtos separados por ponto final (linhas 22 a 25) evidenciam uma característica pouco comum no gênero textual em questão.
8. Quanto à regência verbo-nominal, analise as afirmativas a seguir, assinalando (V), para as sentenças verdadeiras, e (F), para as falsas, conforme o texto 1.
- O verbo roubou (linha 4) possui apenas objeto direto, constituindo uma expressão empregada em sentido metafórico.
 - O verbo relacionamos (linha 9) é pronominal.
 - O objeto direto de conclama (linha 32) somos nós, os leitores.
 - Os verbos exigir e dar (linhas 32 e 33) exercem a função sintática de objeto direto do verbo conclamar.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- F - V - V - F.
- V - V - V - F.
- F - V - F - F.
- V - F - V - F.

Texto 2



CLARA GOMES.

Disponível em: <<https://bichinhosdejardim.com/redes-sofrenca/>>. Acesso em: 27 abr. 2023.

9. **NÃO** é possível afirmar que o texto 2
- possui relação com o texto 1, por abordar de forma convergente o comportamento humano e o uso de celulares e da internet.
 - contém verbo no futuro do pretérito do modo indicativo.
 - aborda a fala de um personagem e emprega sujeito elíptico.
 - emprega uma locução conjuntiva explicativa.
10. A sequência que contém palavras cuja acentuação gráfica se justifica pela mesma regra é
- bebê, tédio e até.
 - caráter, máximo e psicólogo.
 - desconfortáveis, mídias e convívio.
 - desconfortáveis, tédio e passível.

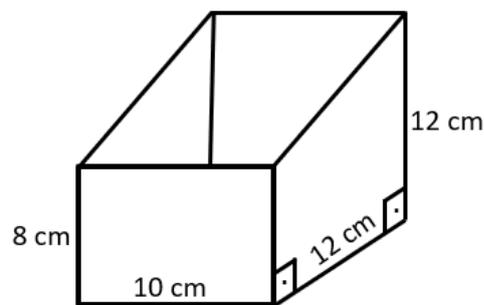
11. No texto da prova de Língua Portuguesa, a psicoterapeuta Esther Perel argumenta que estamos vivendo a vida dividindo a atenção entre as pessoas e as mídias sociais. Isso pode ser confirmado no levantamento realizado pela empresa Comscore, onde o Brasil aparece como o terceiro país que mais usa redes sociais no mundo, atrás apenas da Índia e da Indonésia. Para se ter uma ideia, cada usuário brasileiro dessas plataformas permaneceu, em média, 46 horas em redes sociais em dezembro de 2022, o que representa um aumento de 31,5% se comparado a janeiro de 2020.

Disponível em: <<https://extra.globo.com/economia/noticia/2023/03/brasil-e-o-terceiro-pais-que-mais-consome-redes-sociais.ghtml>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

Com base nessas informações, o número de horas, em média, que cada usuário brasileiro permaneceu nessas plataformas em janeiro de 2020 é

- a) 14,5
- b) 31,5
- c) 35,0
- d) 46,0

12. Buscando diminuir a intimidade artificial nos relacionamentos com amigos ou familiares, uma família construiu uma caixa para guardar os celulares durante as refeições, para que todos os membros da família pudessem dar atenção integral aos outros. Essa caixa é formada lateralmente (à esquerda e à direita) por dois trapézios retângulos congruentes e os demais polígonos são retângulos, de acordo com as dimensões ilustradas na figura ao lado.



Para deixar a caixa mais bonita, essa família decidiu revesti-la externamente com um adesivo autocolante, com exceção do fundo.

Assim, a quantidade de material (em cm^2) utilizada para revestir essa caixa é

- a) 392
- b) 440
- c) 488
- d) 560

13. A incapacidade de estarmos 100% presentes em nossos relacionamentos faz com que nossa atenção fique sempre dividida entre as pessoas e o nosso celular. Certo dia, Pedro estava conversando com a namorada ao mesmo tempo que trocava o código PIN de desbloqueio do celular dele. Por consequência dessa atenção parcial, Pedro esqueceu o novo código de número de quatro dígitos que definiu, porém lembrava apenas que a senha era formada por dígitos que não se repetiam, em que o primeiro dígito era sete, o segundo dígito era três e os quatro dígitos, em sequência, formavam um número par.

Considerando que não haja limites no número de tentativas para o desbloqueio, o número máximo de senhas distintas que Pedro deveria testar até desbloquear o celular é

- a) 35
- b) 49
- c) 56
- d) 90

14. Ansiedade, depressão e déficit de atenção foram alguns dos sintomas identificados em uma pesquisa realizada com crianças e adolescentes que usam telas diariamente, de modo excessivo. A tabela a seguir apresenta os resultados dessa pesquisa.

Sintomas	Número de entrevistados
Ansiedade	350
Depressão	450
Déficit de atenção	250
Ansiedade e depressão	200
Ansiedade e déficit de atenção	100
Depressão e déficit de atenção	150
Ansiedade, depressão e déficit de atenção	50
Outros sintomas	300

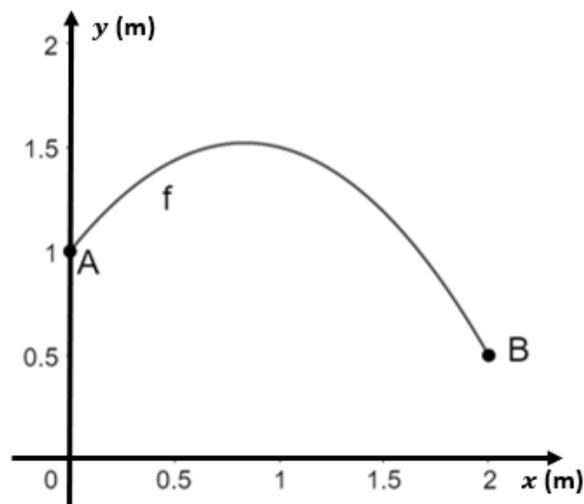
Considerando-se os dados da tabela, o número de crianças e adolescentes que participaram desta pesquisa é

- a) 650
- b) 950
- c) 1550
- d) 1850

15. A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), através do Manual de Orientações sobre os benefícios da Natureza no Desenvolvimento de Crianças e Adolescentes, acredita que a vida ao ar livre é um dos melhores antídotos contra a intoxicação digital que ameaça as crianças e adolescentes.

Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/manual_orientacao_sbp_cen1.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2023.

Uma brincadeira que pode ser realizada ao ar livre e que é muito simples envolve uma bola e no mínimo dois participantes. O objetivo é jogar a bola entre os participantes, sem deixá-la cair no chão. Assim, quem deixar a bola cair está fora. A figura a seguir ilustra a trajetória da bola saindo das mãos da Maria (no ponto A) até chegar nas mãos do João (no ponto B), dada pela função quadrática $f: [0,2] \rightarrow \mathbb{R}_+$, sendo $y = f(x) = -0,75x^2 + 1,25x + 1$.



A altura máxima (em metros) que a bola atingiu foi de aproximadamente

- a) 1,25
- b) 1,50
- c) 1,52
- d) 1,66

16. Brincar em uma caixa de areia pode ser outra forma de livrar as crianças dos malefícios decorrentes do excesso de exposição às telas. Além disso, as brincadeiras realizadas na caixa de areia favorecem o desenvolvimento de habilidades sociais e estimulação dos sentidos. Por isso, uma família decidiu comprar uma caixa de areia de madeira para seus filhos se divertirem. Essa caixa tem o formato de um prisma hexagonal regular, com a medida interna da aresta da base medindo 50 cm e altura interna medindo 20 cm.

Considerando $\sqrt{3} = 1,7$, a capacidade dessa caixa (em cm^3) é de aproximadamente

- a) 2550
- b) 21250
- c) 42500
- d) 127500

17. Uma pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa do Hospital Infantil de Alberta (Canadá) e as Universidades de Calgary (Canadá) e College Dublin (Irlanda) envolvendo quase 30000 crianças e adolescentes entre 3 e 18 anos mostrou que o tempo de tela por dia em frente a dispositivos eletrônicos aumentou cerca de 50% entre 2020 e 2022, saltando de 160 minutos para algo em torno de 246 minutos.

Disponível em: <<https://revistacrescer.globo.com/criancas/saude/noticia/2022/11/tempo-de-tela-de-criancas-aumentou-50percent-desde-2020.ghtml>>. Acesso em: 01 mai. 2023.

Suponha que a função $T: \mathbb{Z}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$, dada por $T(t) = 160 \cdot (1,24)^t$, possa calcular o tempo médio (em minutos) de tela por dia T de crianças e adolescentes em um determinado ano t , sendo que $t = 0$ representa o ano de 2020; $t = 1$ representa o ano de 2021 e sucessivamente.

Dessa forma, o tempo médio por dia em frente a dispositivos eletrônicos em 2023 será de aproximadamente

- a) 3 horas.
- b) 4 horas.
- c) 5 horas.
- d) 6 horas.

Leia o texto a seguir para responder às questões **18** e **19**.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tem mais de um smartphone por habitante, ou seja, nosso país apresenta-se com grande potencial no mercado global de vendas desses aparelhos, tanto é que há três fabricantes que competem entre si para dominar esse mercado. Na matriz $M = (m_{ij})$ abaixo são apresentados dados em porcentagem da participação de cada um desses fabricantes no mercado de venda de smartphones no Brasil. A linha i de M representa os meses de março a maio de 2023 ($i = 1$ indica o mês de março, $i = 2$ indica o mês de abril e $i = 3$ indica o mês de maio). As colunas j de M correspondem a cada um dos fabricantes ($j = 1$ indica o fabricante A, $j = 2$ indica o fabricante B e $j = 3$ indica o fabricante C).

$$M = \begin{bmatrix} 42 & 21 & 18 \\ 44 & 22 & 19 \\ 40 & x & 17 \end{bmatrix}$$

18. Se o determinante da matriz M é zero, então a participação do fabricante B, no mercado de vendas de smartphones no Brasil em maio de 2023, é

- a) 20%
- b) 21%
- c) 22%
- d) 23%

19. Analise as afirmativas a seguir sobre a matriz M .

- I. A multiplicação de M por uma matriz $D_{3 \times 2}$, definida por $M \times D$, é uma matriz com três linhas e duas colunas.
- II. A matriz M é simétrica.
- III. O fabricante A, em abril de 2023, teve maior participação nas vendas de smartphones do que a soma do percentual de vendas dos fabricantes B e C no mês de abril.
- IV. O maior valor percentual que x pode assumir na matriz M é 23.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) II e IV.

20. A era da intimidade artificial apontada no texto da prova de Língua Portuguesa está entrando cada vez mais veloz nos lares dos brasileiros. Em fevereiro de 2022, a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) publicou um balanço de acessos aos serviços de telecomunicações de 2021, caracterizado pelo crescimento expressivo de assinantes de banda larga. De acordo com o painel de dados da Agência, os assinantes de banda larga fixa passaram de 36 milhões em dezembro de 2020 para 41,4 milhões em dezembro de 2021.

Disponível em: <<https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/balanco-dos-servicos-de-telecom-mostra-crescimento-expressivo-da-banda-larga>>.
Acesso em: 02 mai. 2023.

Considerando que o número de assinantes tenha continuado crescendo à razão de uma Progressão Geométrica (PG) de razão 1,15, em dezembro de 2023, o número de assinantes de banda larga fixa no Brasil será de aproximadamente

- a) 42,55 milhões.
- b) 44,85 milhões.
- c) 47,61 milhões.
- d) 54,75 milhões.

FÍSICA

21. O Piloto Max Verstappen foi o vencedor do último grande prêmio de fórmula 1, realizado na Austrália no mês de abril de 2023.

A aceleração máxima de um carro de Fórmula 1 depende de diversos fatores, como o motor, a aerodinâmica, os pneus, as condições da pista, entre outros. No entanto, em condições ideais, um carro de Fórmula 1 pode acelerar de 0 a 100 km/h em cerca de 3,2 segundos e atingir velocidades superiores a 300 km/h.



Disponível em: <www.fia.com>. Acesso em: 25 abr. 2023.

Para se ter uma ideia da aceleração máxima que um carro de Fórmula 1 pode atingir, pode-se considerar a aceleração média do carro durante uma corrida. Em média, um carro de Fórmula 1 acelera a uma taxa de cerca de 8 m/s^2 .

Considerando-se as condições descritas acima, a expressão abaixo que pode representar a função horária da posição em função do tempo de um carro de fórmula 1, no momento da partida é

- a) $x = 100 + 3,2 t$
- b) $x = 300 + 4 t$
- c) $x = 100 + 5t + 8 t^2$
- d) $x = 4 t^2$

22. Um objeto é lançado, do solo, verticalmente para cima, em um local onde a aceleração da gravidade vale $9,8 \text{ m/s}^2$, com uma velocidade inicial de 20 m/s .

Desprezando-se a resistência do ar e considerando-se que o objeto retorna ao ponto de lançamento, afirma-se que

- a) o tempo de subida é menor do que o tempo de descida.
- b) a velocidade na descida é maior do que a velocidade na subida, nos mesmos pontos da trajetória.
- c) a velocidade do objeto é zero no ponto mais alto da trajetória.
- d) a velocidade, tanto na subida como na descida, é de 20 m/s por se tratar de um movimento uniforme.

23. O calor é uma forma de energia que pode ser transferida de um corpo para outro por meio de condução, convecção ou radiação. Na calorimetria, a quantidade de calor transferida é medida em unidades de energia, como joules ou calorias.

Com base nisso, analise a seguinte situação: um cilindro de cobre de 200 g e calor específico $0,4 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ é aquecido até atingir a temperatura de 84°C . Em seguida, ele é colocado em um calorímetro de capacidade térmica $40 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ com 500 g de água a 22°C .

Sabendo-se que o calor específico da água é $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ e que não houve perda para o ambiente, qual é a temperatura final de equilíbrio térmico?

- a) 30°C .
- b) 35°C .
- c) 40°C .
- d) 45°C .



foto: EnsinoLab

24. A terceira lei de Newton é um dos princípios fundamentais da física, a qual estabelece que toda ação resulta em uma reação igual e oposta. Essa lei é essencial para entender como objetos interagem entre si e é aplicável em muitas áreas da física.

Considerando-se a terceira lei de Newton, qual das afirmativas abaixo é uma consequência direta dessa lei?

- a) Um objeto em repouso permanecerá em repouso, a menos que uma força externa seja aplicada.
- b) A força resultante sobre um objeto é zero, tendo em vista que a ação é igual à reação.
- c) A força que um objeto exerce sobre outro objeto tem o mesmo módulo e é oposta à força que o segundo objeto exerce sobre o primeiro.
- d) A velocidade de um objeto permanece constante se a força resultante sobre ele for igual a zero.

25. A dilatação térmica dos líquidos é um fenômeno que ocorre devido ao aumento da temperatura. Esse aumento faz com que as moléculas do líquido se movam com mais energia, o que resulta no aumento da distância média entre elas e conseqüentemente no aumento do volume do líquido.

Por que os líquidos possuem um coeficiente de dilatação térmica maior do que os sólidos?

- a) Líquidos são substâncias que possuem moléculas mais próximas, o que torna difícil o aumento da distância entre elas.
- b) A energia cinética das moléculas nos líquidos é maior do que nos sólidos, o que faz com que a distância média entre as moléculas aumente mais facilmente com o aumento da temperatura.
- c) Os líquidos têm mais átomos do que os sólidos, o que faz com que as moléculas fiquem mais distantes e com mais espaço para se moverem.
- d) Os líquidos possuem uma coesão molecular maior do que os sólidos, o que faz com que as moléculas fiquem mais distantes e resistentes à separação.

26. A estática é uma parte da física que estuda os corpos em equilíbrio, ou seja, quando as forças que atuam sobre eles estão balanceadas. Para entender o equilíbrio dos corpos, é necessário conhecer conceitos como força, momento e centro de gravidade.

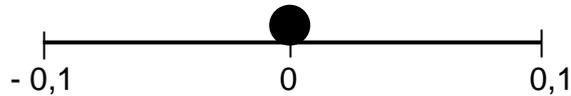
O que é momento de uma força e qual é a sua unidade de medida?

- a) O momento de uma força é a capacidade de uma força de provocar rotação em torno de um eixo. Sua unidade de medida é o newton metro (N.m).
- b) O momento de uma força é a resultante de todas as forças que atuam em um objeto. Sua unidade de medida é o joule (J).
- c) O momento de uma força é a força necessária para movimentar um objeto em linha reta. Sua unidade de medida é o Newton (N).
- d) O momento de uma força é a capacidade de uma força de provocar translação em um objeto. Sua unidade de medida é o metro-quadrado (m²).

27. Os espelhos esféricos são amplamente utilizados em diversos instrumentos ópticos, tais como telescópios e microscópios. Qual a posição e o tamanho da imagem formada por um espelho esférico côncavo de raio de curvatura igual a 20 cm quando um objeto é colocado a 30 cm de distância do espelho?

- a) A imagem é formada a 20 cm do espelho, é real e tem o mesmo tamanho do objeto.
- b) A imagem é formada a 20 cm do espelho, é virtual e tem o mesmo tamanho do objeto.
- c) A imagem é formada a 15 cm do espelho, é real e tem a metade do tamanho do objeto.
- d) A imagem é formada a 15 cm do espelho, é virtual e tem o mesmo tamanho do objeto.

28. O movimento harmônico simples é um tipo de movimento periódico que ocorre quando uma partícula oscila em torno de uma posição de equilíbrio. Esse tipo de movimento pode ser encontrado em diversos sistemas físicos, desde uma massa presa a uma mola até um pêndulo simples. Um objeto realiza um MHS e tem como função da elongação a expressão $x = 0,1 \cos (\pi/2 + 4\pi t)$, em que x está em metros e t está em segundos.



Após análise da figura e considerando os dados expostos, a posição do objeto, no instante $t = 0$, é de

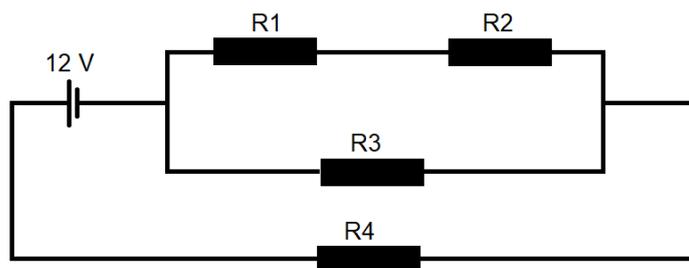
- a) posição - 0,1 m, com movimento para a direita.
- b) posição - 0,1 m, com movimento para a esquerda.
- c) posição zero, com movimento para a direita.
- d) posição zero, com movimento para a esquerda.

29. A lei de Coulomb é uma lei fundamental da eletrostática que descreve a interação entre cargas elétricas. Ela estabelece que a força elétrica entre duas cargas pontuais é diretamente proporcional ao produto das cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas. Duas cargas iguais Q estão localizadas nos pontos A e B de um plano cartesiano, sobre o eixo X. Um elétron é colocado em um ponto P equidistante de A e B, também sobre o eixo x.

Considerando-se que as cargas Q estão fixas, qual a direção e sentido da força elétrica resultante sobre o elétron?

- a) Para a direita, no sentido do eixo x positivo.
- b) Para a esquerda, no sentido do eixo x negativo.
- c) Para cima, no sentido do eixo y positivo.
- d) Não há força elétrica resultante sobre o elétron.

30. Um circuito elétrico é composto por uma bateria ideal de 12 V, um resistor de 2 ohms (R_1), um resistor de 4 ohms (R_2), um resistor de 6 ohms (R_3) e um resistor de 3 ohms (R_4), conforme mostra a figura abaixo.



Considerando os fios ideais, afirma-se que a diferença de potencial (ddp), entre os terminais do resistor R_1 , é

- a) 1,33 V.
- b) 2,00 V.
- c) 2,67 V.
- d) 12,00 V.

QUÍMICA

31. Os metais dos quais as panelas são feitas podem causar intoxicações e expor os usuários a substâncias cancerígenas. Panelas de alumínio (Al) devem ser usadas para cozimentos rápidos, visto que o excesso de alumínio no corpo pode induzir a estados de demência. O cobre (Cu) em excesso pode originar leucemia e câncer no intestino. Até mesmo os revestimentos de níquel (Ni) ou de material antiaderente apresentam riscos à saúde. De um modo geral as panelas de ferro fundido (Fe) são as melhores para a saúde, pois liberam ferro para o alimento e ajudam a suprir as necessidades do organismo.

Sobre os metais citados no texto e as posições que eles ocupam na tabela periódica, é correto afirmar que o

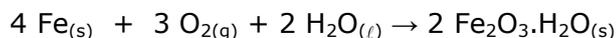
- a) cobre apresenta o maior raio atômico.
- b) alumínio é um metal representativo.
- c) ferro, o níquel e o cobre são metais de transição interna.
- d) níquel e o cobre pertencem ao mesmo grupo da tabela periódica.

32. Panelas que contêm ferro tendem a sofrer corrosão e enferrujar. A corrosão é um processo eletroquímico e, no caso do ferro, ocorre a precipitação do óxido de ferro (III) hidratado.

Com base no texto, e dado: Fe ($Z = 26$), qual a configuração eletrônica em ordem crescente de energia para o íon de ferro citado?

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

33. O processo de corrosão do ferro pode ser ilustrado pela seguinte equação química:



Para a equação apresentada, afirma-se que o

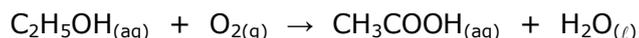
- a) ferro sofre redução porque ganha elétrons.
- b) oxigênio sofre oxidação porque ganha elétrons.
- c) ferro sofre oxidação porque perde elétrons.
- d) oxigênio sofre redução porque perde elétrons.

34. O principal componente do suco gástrico é o ácido clorídrico (HCl). Alguns fatores como alimentação, tensão nervosa e doenças podem aumentar a quantidade de HCl no estômago, dando aquela sensação de queimação. Para aliviar essa queimação, o excesso de acidez existente no estômago pode ser neutralizado com bases fracas, diminuindo os sintomas.

Qual das substâncias a seguir poderia ser utilizada para essa finalidade?

- a) Sal amargo – MgSO_4
- b) Cloreto de sódio – NaCl
- c) Vinagre (ácido acético) - $\text{H}_3\text{C-COOH}$
- d) Leite de magnésia – $\text{Mg}(\text{OH})_2$

- 35.** O vinho torna-se ácido quando o etanol, C_2H_5OH , é convertido em ácido acético por meio da reação:



Considerando que, em uma garrafa, há um determinado volume de vinho contendo 4,6 g de etanol e que, depois de um certo tempo, 50% desse álcool acidificou-se, afirma-se que a quantidade de ácido acético (CH_3COOH) presente no vinho é de

- a) 6,0 g.
- b) 4,6 g.
- c) 3,0 g.
- d) 2,3 g.

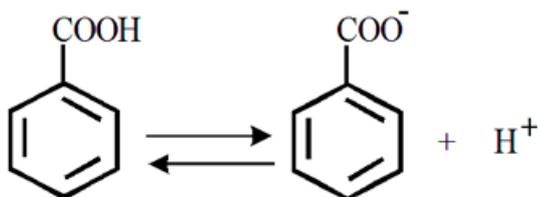
- 36.** Alguns fatores podem influenciar na digestão dos alimentos. A seguir são citadas três recomendações para melhorar o processo de digestão:

1. Comer devagar e mastigar bem os alimentos, para melhorar o processo de digestão e absorção dos nutrientes.
2. Evitar ingerir líquidos com a alimentação, pois os líquidos diluem o suco gástrico, tornando a digestão mais lenta, dificultando a absorção dos nutrientes.
3. Usar pequenas quantidades de limão como tempero de saladas, para estimular a produção de enzimas salivares que atuam na digestão.

Com base no texto, os fatores que influenciam na rapidez das reações associadas à digestão dos alimentos, que poderiam estar relacionados às recomendações 1, 2 e 3, são, respectivamente:

- a) temperatura, superfície de contato, concentração dos reagentes.
- b) superfície de contato, concentração dos reagentes, catalisadores.
- c) concentração dos reagentes, catalisadores, superfície de contato.
- d) catalisadores, temperatura, concentração dos reagentes.

- 37.** O ácido benzóico é um conservante orgânico muito utilizado para evitar o desenvolvimento de bactérias em alimentos. Em solução aquosa, o ácido benzóico estabelece o seguinte equilíbrio:



Sabe-se que a ação bactericida é devida exclusivamente à forma não dissociada do ácido benzóico, sendo recomendado para produtos com pH inferior a 4,2, e que o pH é calculado pela equação $pH = -\log [H^+]$.

Com base nas informações, afirma-se que é possível utilizar o ácido benzóico como conservante do

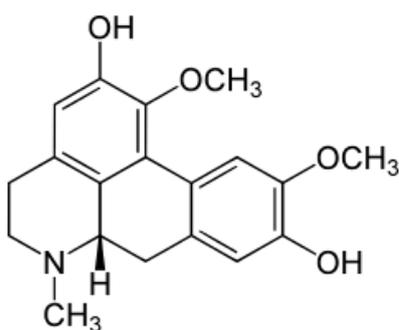
- a) leite de vaca, $[H^+] = 10^{-6}$ mol/L.
- b) suco de tomate, $[H^+] = 10^{-5}$ mol/L.
- c) pickles, $[H^+] = 10^{-3}$ mol/L.
- d) creme de ricota, $[H^+] = 10^{-7}$ mol/L.

38. A poliacrilamida é um polímero biodegradável na forma de um fio cirúrgico, usado para dar pontos que fecham os cortes resultantes de uma cirurgia. Após um período de cerca de quinze dias, o corte está cicatrizado e o organismo já absorveu os pontos da cirurgia, que não precisam mais ser retirados.

Sabendo que a poliacrilamida é um polímero de adição comum, obtida a partir de seu monômero, a acrilamida (propenamida), qual a fórmula estrutural da acrilamida?

- a) CHCCONH_2
- b) $\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{NH}_2$
- c) $\text{CH}_3\text{CHC}(\text{OH})\text{NH}_2$
- d) $\text{CH}_2\text{CHCONH}_2$

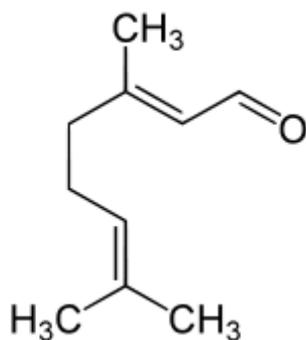
39. O chá de boldo é utilizado com frequência para auxiliar o tratamento de doenças e problemas hepáticos ou que envolvem o trato gastrointestinal. A boldina, o principal princípio ativo do boldo-do-Chile, é um composto químico do grupo dos alcalóides que apresenta a seguinte fórmula estrutural:



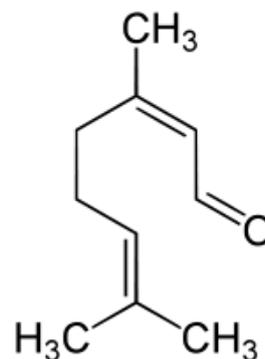
Na molécula da boldina, estão presentes os grupos funcionais característicos das seguintes funções:

- a) fenol, éter, amina.
- b) álcool, éter, amida.
- c) fenol, éster, amina.
- d) álcool, éster, amida.

40. Os isômeros do citral, chamados geranial e neral, estão presentes em plantas medicinais como capim santo e cidreira. Tais moléculas possuem efeito antiinflamatório e ansiolítico. Observe as fórmulas estruturais das moléculas geranial e neral:



Geranial



Neral

Sobre as moléculas acima, afirma-se que:

- I. Geranial e neral representam um par de isômeros espaciais cis-trans.
- II. Ambas possuem o nome oficial 3,7-dimetil-oct-2,6-dienol.
- III. Geranial e neral possuem cadeias carbônicas insaturadas, ramificadas e heterogêneas.
- IV. Ambas possuem a fórmula molecular $C_{10}H_{16}O$.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) III e IV.

Tabela Periódica dos Elementos

Elemento padrão ${}^1_6\text{C}$

1 H 1																	2 He 4														
3 Li 7	4 Be 9															5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20										
11 Na 23	12 Mg 24															13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40										
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 58	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 69	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84														
37 Rb 85	38 Sr 87	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc 98	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 127	53 I 127	54 Xe 131														
55 Cs 133	56 Ba 137	71 Lu 175	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222														
87 Fr 223	88 Ra 226	103 Lr 262	104 Rf 263	105 Db 263	106 Sg 266	107 Bh 272	108 Hs 277	109 Mt 276	110 Ds 281	111 Rg 280	112 Cn 285	113 Nh 286	114 Fl 289	115 Mc 288	116 Lv 293	117 Ts 294	118 Og 294														
																		57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 145	60 Nd 144	61 Pm 145	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162	67 Ho 164	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173
																		89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259

Legenda

Z

E

Massa Atômica (u)

FOLHA DE RASCUNHO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40