



Exame de Transferência Externa USP

2026/2027

Prova de Pré-Seleção

### Instruções

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se a folha de respostas pertence ao **grupo E**. Informe ao fiscal da sala eventuais divergências.
3. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
4. Duração da prova: **4 horas**. Cabe ao candidato controlar o tempo com base nas informações fornecidas pelo fiscal. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente apenas a partir das 15 h. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
5. O(A) candidato(a) deverá seguir as orientações estabelecidas pela FUVEST a respeito dos procedimentos adotados para a aplicação deste concurso.
6. Lembre-se de que a FUVEST se reserva ao direito de efetuar procedimentos adicionais de identificação e controle do processo, visando a garantir a plena integridade do exame. Assim, durante a realização da prova, será coletada por um fiscal uma foto do(a) candidato(a) para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da USP e da FUVEST. A imagem não será divulgada nem utilizada para quaisquer outras finalidades, nos termos da lei.
7. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **80** questões objetivas, com 5 alternativas cada, sendo 24 questões de Língua Portuguesa, 12 questões de Língua Inglesa, 22 questões de Matemática e 22 questões de Física. Ao final do caderno, há um formulário destinado às questões de Física. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
8. Preencha a folha de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. Essa folha **não será substituída** em caso de rasura.
9. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução da folha de respostas acompanhada deste caderno de questões.

### Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas, bem como dos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar a capa da prova será considerado(a) ausente da prova.

Texto para as questões de 01 a 03



**01**

Na charge, o efeito de humor resulta da combinação entre elementos visuais e verbais, com predominância do emprego de

- (A) ironia.
- (B) metáfora.
- (C) metonímia.
- (D) pleonismo.
- (E) catacrese.



**02**

Na frase “Só envelhece quem para de aprender”, o termo “só” expressa valor de

- (A) modo.
- (B) exclusão.
- (C) tempo.
- (D) solidão.
- (E) dificuldade.



**03**

Na frase “Vovô, você está velho demais para frequentar uma faculdade!”, a vírgula

- (A) destaca a negação.
- (B) isola o vocativo.
- (C) marca o aposto.
- (D) valoriza a oração principal.
- (E) separa o sujeito do verbo.

Texto para as questões de 04 a 06

O apanhador de desperdícios

Uso a palavra para compor meus silêncios.  
 Não gosto das palavras  
 fatigadas de informar.  
 Dou mais respeito  
 às que vivem de barriga no chão  
 tipo água pedra sapo.

Entendo bem o sotaque das águas  
 Dou respeito às coisas desimportantes  
 e aos seres desimportantes.  
 Prezo insetos mais que aviões.  
 Prezo a velocidade  
 das tartarugas mais que a dos mísseis.  
 Tenho em mim um atraso de nascença.  
 Eu fui aparelhado  
 para gostar de passarinhos.  
 Tenho abundância de ser feliz por isso.  
 Meu quintal é maior do que o mundo.  
 Sou um apanhador de desperdícios:  
 Amo os restos  
 como as boas moscas.  
 Queria que a minha voz tivesse um formato  
 de canto.  
 Porque eu não sou da informática:  
 eu sou da invencionática.  
 Só uso a palavra para compor meus silêncios.

Manoel de Barros. *Memórias inventadas: as infâncias de Manoel de Barros.*

**04**

A imagem paradoxal composta por Manuel de Barros é representada no poema sobretudo no verso:

- (A) “Entendo bem o sotaque das águas”.
- (B) “Prezo insetos mais que aviões.”
- (C) “Queria que a minha voz tivesse um formato/ de canto.”
- (D) “Eu fui aparelhado/para gostar de passarinhos.”
- (E) “Só uso a palavra para compor meus silêncios.”



**05**

Ao usar o neologismo “invencionática”, o poeta

- (A) faz uma apologia às invenções modernas.
- (B) elogia os efeitos da modernidade.
- (C) valoriza a imaginação e a criação artística.
- (D) mostra a importância de se manter em silêncio.
- (E) lamenta sua condição de defasado em tecnologia.



**06**

No verso “tipo água pedra sapo”, a palavra “tipo” é utilizada para introduzir uma

- (A) oposição.
- (B) conclusão.
- (C) alternância.
- (D) exemplificação.
- (E) finalidade.

## Texto para as questões 07 e 08

## Alimentação saudável

Alimentação saudável é aquela que fornece todos os nutrientes fundamentais para o funcionamento do nosso corpo, como carboidratos, lipídios, proteínas, sais minerais e vitaminas. Muitas pessoas acreditam que os carboidratos e lipídios são vilões quando o assunto é uma alimentação adequada, entretanto os carboidratos são uma importante fonte de energia para o nosso corpo, e os lipídios atuam, entre outras funções, na formação de certos hormônios, na proteção contra choques mecânicos e no transporte de vitaminas.

A chave para ter uma alimentação saudável é o equilíbrio. Não podemos excluir nenhum dos nutrientes da nossa alimentação, mas devemos estar atentos à quantidade que estamos ingerindo de cada um deles. Não há como compensar a falta de um nutriente ingerindo outro em grande quantidade.

Outro ponto importante é investir em variedade. É comum ouvirmos, por exemplo, que um prato colorido indica uma alimentação saudável. Essa afirmação é feita, pois quanto mais diversa é sua alimentação, maior quantidade de nutrientes diferentes está sendo oferecida ao seu corpo.

É importante estar atento também àqueles produtos que podem causar problemas à nossa saúde. Alimentos ultraprocessados, por exemplo, como biscoitos recheados, refrigerantes e salgadinhos, geralmente, apresentam grandes quantidades de sal, açúcar e gorduras e são pobres, por exemplo, em vitaminas. Se nos alimentarmos de grande quantidade desses alimentos, podemos fazer o consumo excessivo de produtos que podem causar danos ao organismo.

Você pode melhorar sua alimentação incluindo alimentos que sabidamente fazem bem para a nossa saúde. Verduras, legumes e frutas, por exemplo, são ricos em vitaminas, fibras e sais minerais, que estão relacionados com a prevenção de várias doenças. Outra dica importante é comer a tradicional combinação de arroz e feijão, um prato típico brasileiro que fornece uma combinação completa de proteínas ao nosso corpo. Leites e derivados também são importantes, pois fornecem cálcio, um sal mineral importante para o fortalecimento dos nossos ossos.

Adaptado de <https://brasilecola.uol.com.br/>.

## 07

Ao utilizar os pronomes “você”, “seu” e “sua”, o autor

- (A) usa uma linguagem não convencional a fim de mostrar ao leitor a importância de se ter uma alimentação saudável.
- (B) rompe com a norma padrão, uma vez que mistura a primeira pessoa do plural e a terceira do singular.
- (C) faz uma referência direta ao leitor, estabelecendo uma relação de proximidade a fim de reforçar sua argumentação.
- (D) aproxima-se do leitor ao utilizar elementos próprios da oralidade, simplificando o teor do texto.
- (E) revela um estilo pessoal com base em escolhas lexicais que definem o leitor a fim de que ele possa ter uma melhor compreensão do assunto.

## 08

No fragmento “Se nos alimentarmos de grande quantidade desses alimentos, podemos fazer o consumo excessivo de produtos que podem causar danos ao organismo”, o termo “se” introduz uma ideia de

- (A) condição.
- (B) causa.
- (C) concessão.
- (D) consequência.
- (E) tempo.

## Texto para as questões de 09 a 12

## Manguezais: as florestas da Amazônia costeira

Os manguezais da costa amazônica, distribuídos por Amapá, Pará e Maranhão, ocupam uma área de 9 mil km<sup>2</sup> e correspondem a 70% dos manguezais do Brasil. Essas florestas de mangue com árvores de grande porte, situadas no litoral atlântico e recortadas por rios e canais de águas escuras e tranquilas, são o refúgio de diversas espécies de crustáceos, peixes, moluscos e aves marinhas.

Os manguezais, que ocorrem em todas as regiões costeiras tropicais e subtropicais do mundo, caracterizam-se pelo sedimento lamacento e salino, inundado diariamente pela maré. Sobre esse sedimento formam-se bosques de árvores que apresentam adaptações para sobreviver à salinidade e à inundação. Essas florestas peculiares têm grande importância ecológica porque são áreas de reprodução e atuam como berçários para várias espécies marinhas.

As folhas das árvores do mangue que caem no sedimento são trituradas pelos pequenos caranguejos, entram em decomposição e são levadas pelas marés, servindo de alimento para pequenos organismos marinhos. Estes são consumidos por animais maiores, que por sua vez alimentam outros ainda maiores, os quais entram na dieta dos grandes peixes e são consumidos pelos humanos. Essa sequência é chamada de cadeia alimentar. Os mangues, portanto, formam a base da cadeia alimentar marinha.

Os mangues também são áreas de reprodução e descanso para aves costeiras e locais de depósito de sedimentos, e protegem a linha de costa, atenuando o impacto da erosão. Essa capacidade de proteção foi bastante destacada nos meios de comunicação internacionais após o tsunami que, no final de 2004, causou grande destruição e cerca de 150 mil mortes em países banhados pelo oceano Índico. Em muitos desses países, grandes áreas de manguezais tinham sido eliminadas devido ao crescimento de cidades e para a implantação de praias e projetos de aquicultura. Estudos científicos provaram que, se os manguezais ainda existissem na costa, teriam absorvido parte do impacto das ondas gigantes e provavelmente diminuído a dimensão da tragédia.

Os manguezais amazônicos formam verdadeiras florestas, com relatos de árvores de até 30 m de altura e 1 m de diâmetro. O grande porte dessas árvores provavelmente resulta das temperaturas tropicais, da grande amplitude de marés e da costa muito recortada, com ondas suaves, condições consideradas ideais para o desenvolvimento desse ecossistema.

As aves procuram o mangue para reprodução, chegando a formar grandes ninhais, ou para encontrar alimento. Mamíferos também visitam o mangue em busca de alimento. Diversos peixes, crustáceos e moluscos também cumprem ao menos parte de seu ciclo de vida nos mangues.

Moirah Paula Machado de Menezes e Ulf Mehlig (Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará)  
Adaptado de <https://cienciahoje.org.br/artigo/>.

09

É correto afirmar que, quanto ao gênero, o texto é

- (A) um artigo de divulgação científica, uma vez que aborda um tema do universo da ciência de forma clara e exemplificativa a fim de atingir um público mais amplo.
- (B) uma resenha, uma vez que defende a importância da preservação ambiental apresentando argumentos científicos.
- (C) uma crônica, uma vez que se vale de recursos narrativos e argumentativos sobre um tema de interesse ao público.
- (D) um editorial, uma vez que traz dados coletados que valorizam o ponto de vista dos autores.
- (E) um relato expositivo, uma vez que argumenta sobre os principais fatos que costumam ocorrer nos locais mencionados.

10

Um dos principais aspectos destacados no texto pode ser observado em:

- (A) Os manguezais ocupam uma enorme área preservada não só na Amazônia, mas em todo o mundo.
- (B) As grandes árvores dos manguezais abrigam diferentes espécies que sobrevivem tanto em águas salinas quanto salobras.
- (C) Os manguezais são importantes não só por serem locais de reprodução de espécies como também de proteção contra erosão.
- (D) Os caranguejos que vivem nos manguezais constituem um importante alimento para espécies marinhas, sendo, portanto, base para a cadeia alimentar.
- (E) Ao serem inundados pelas marés, os bosques dos manguezais passam por transformações fundamentais para a manutenção da vida de diferentes espécies.

11

As folhas das árvores do mangue que caem no sedimento são trituradas pelos pequenos caranguejos, entram em decomposição e são levadas pelas marés, servindo de alimento para pequenos organismos marinhos. Estes são consumidos por animais maiores, que por sua vez alimentam outros ainda maiores, os quais entram na dieta dos grandes peixes, e são consumidos pelos humanos.

Os referentes dos pronomes sublinhados são, respectivamente,

- (A) as folhas das árvores do mangue, pequenos organismos marinhos, animais maiores, outros ainda maiores.
- (B) árvores do mangue, marinhos, maiores, ainda maiores.
- (C) mangue, pequenos organismos marinhos, animais maiores, outros.
- (D) as folhas das árvores do mangue, pequenos caranguejos, consumidos, alimentam.
- (E) árvores do mangue, pequenos organismos, animais maiores, ainda maiores.

12

"Sobre esse sedimento formam-se bosques de árvores que apresentam adaptações para sobreviver à salinidade e à inundação". Em relação ao fragmento sublinhado, é correto afirmar que a oração está na voz

- (A) passiva analítica, e "esse sedimento" é o sujeito.
- (B) reflexiva, e "sobre esse sedimento" é adjunto adverbial de lugar.
- (C) ativa, e o sujeito é indeterminado pelo pronome "se".
- (D) passiva sintética, e "bosques de árvores" é o sujeito.
- (E) ativa, e "bosques" é o núcleo do sujeito.

13

"Representantes da Suíça deixam EUA de mãos vazias após negociações de última hora."

Disponível em <https://valor.globo.com/mundo/>.

A manchete jornalística sobre as tentativas de negociação do governo suíço com o presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, relativas às tarifas de importação, apresenta uma ambiguidade. O duplo sentido foi gerado pela

- (A) polissemia do verbo "deixar" e pela posição do termo "de mãos vazias".
- (B) ordem de colocação do termo "EUA" e pela indeterminação do sujeito.
- (C) utilização de uma expressão coloquial e pela inversão da ordem direta.
- (D) omissão dos artigos definidos e pela posição do verbo "deixar".
- (E) falta de vírgula antes do adjunto adverbial "após negociações de última hora" e pela metonímia indiciada na expressão "de mãos vazias".

## Texto para as questões de 14 a 16

**O Agente Secreto:** quando a memória e a paranoia se tornam as armas mais afiadas da história

Há filmes que não apenas contam uma história, eles a pressentem, como se o ar estivesse impregnado de lembranças. *O Agente Secreto*, novo longa do diretor e roteirista Kleber Mendonça Filho (KMF), é um desses. O filme respira a atmosfera de um Brasil de 1977, mas fala diretamente ao presente, transformando o Recife em palco e, também, personagem de um *thriller* político sobre vigilância, medo, culpa e esquecimento.

Depois das obras excelentes *Aquarius* (2016) e *Bacurau* (2019) – esse último, em especial, empolgando o público brasileiro – Kleber mergulha agora no terreno mais denso dos segredos. Inspirado por pesquisas sobre o período da ditadura militar e por ecos de filmes de espionagem e paranoia dos anos 1970, Kleber nos oferece um protagonista dividido: Marcelo (Wagner Moura), aparentemente um técnico de som que retorna à sua cidade natal durante o Carnaval, acaba enredado em uma teia de vigilância, crimes e memórias abafadas ainda sob a mão da ditadura brasileira.

KMF constrói uma narrativa e nos apresenta em três movimentos, alternando tempos, espaços e tonalidades de luz como recurso para reforçar as diferentes épocas abordadas. O que começa como um reencontro pessoal entre pai e filho se transforma em investigação histórica e termina como fábula política sobre o custo da busca pela verdade.

Os interiores são iluminados como memórias — uma estética amarelada que lembra tanto os arquivos esquecidos quanto as lembranças que preferimos não reabrir. Kleber filma o Recife como quem descobre ruínas vivas, uma cidade feita de becos, vozes, rádios e ecos do passado.

O também diretor e ator Wagner Moura nos entrega uma atuação de contenção impressionante. Seu personagem Marcelo é um homem dividido entre a culpa, o amor pelo filho e a necessidade de entender o próprio passado na busca pela identidade da mãe. Sua presença é magnética mesmo (ou principalmente) quando nada diz.

Moura faz de seu corpo um campo de batalha: os olhos são cansados, o andar é hesitante, a voz que se quebra ao tentar explicar o inexplicável.

*O Agente Secreto* é menos um filme padrão sobre espionagem e mais um filme sobre o próprio ato de (se) esconder. Kleber Mendonça não oferece respostas fáceis e diretas — ele filma a ditadura como uma névoa que ainda paira sobre a cidade e sobre nós mesmo em sua fase de enfraquecimento durante o governo Geisel.

No fim, percebemos que *O Agente Secreto* é sobre o peso do que não se diz. Sobre o país que arquiva seus papéis amarelados ou enterra os esqueletos de suas dores, mas que continua a ouvi-las ressoando no fundo do peito. Kleber Mendonça Filho faz cinema como quem abre um diário empoeirado e, ao reler, descobre que as páginas ainda sangram verdades.

Disponível em <https://www.cafehistoria.com.br/o-agente-secreto-critica/>. Adaptado.

**14**

De acordo com o texto, o filme *O Agente Secreto* une principalmente

- (A) espetáculo e vigilância.
- (B) espionagem e medo.
- (C) culpa e denúncia.
- (D) investigação e encontro.
- (E) política e memória.

**15**

No fragmento “Kleber Mendonça não oferece respostas fáceis e diretas — ele filma a ditadura como uma névoa que ainda paira sobre a cidade e sobre nós mesmo em sua fase de enfraquecimento durante o governo Geisel.”, o travessão poderia ser substituído, sem prejuízo de sentido, por:

- (A) em consequência.
- (B) pois.
- (C) todavia.
- (D) quando.
- (E) conquanto.

**16**

Assinale a alternativa em que o verbo sublinhado é utilizado com sentido denotativo.

- (A) “O filme respira a atmosfera de um Brasil de 1977”.
- (B) “Kleber mergulha agora no terreno mais denso dos segredos”.
- (C) “...quanto as lembranças que preferimos não reabrir”.
- (D) “...a voz que se quebra ao tentar explicar o inexplicável”.
- (E) “...percebemos que *O Agente Secreto* é sobre o peso do que não se diz”.

## Texto para as questões 17 e 18

**Retrato**

Eu não tinha este rosto de hoje,  
assim calmo, assim triste, assim magro,  
nem estes olhos tão vazios,  
nem o lábio amargo.

Eu não tinha estas mãos sem força,  
tão paradas e frias e mortas;  
eu não tinha este coração  
que nem se mostra.

Eu não dei por esta mudança,  
tão simples, tão certa, tão fácil:  
— Em que espelho ficou perdida  
a minha face?

Cecília Meireles. *Antologia Poética*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2001.

**17**

No poema “Retrato”, a transformação do eu poético é construída pelo(a)

- (A) oposição entre verbos no passado e no presente.
- (B) contraste entre substantivos concretos e abstratos.
- (C) restrição ao uso dos advérbios de intensidade.
- (D) repetição de orações negativas no passado.
- (E) reiteração de adjetivos de valor sinestésico.

18

Nos versos “— Em que espelho ficou perdida / a minha face?”, o eu poético destaca sua

- (A) indignação quanto às pressões sofridas pelas mulheres para preservar a beleza juvenil.
- (B) perplexidade quanto à perda da memória de seu rosto de jovem.
- (C) melancolia diante da constatação de que não tem mais o mesmo semblante da juventude.
- (D) certeza diante da inevitabilidade da passagem do tempo e da morte.
- (E) tristeza quanto ao que não viveu no passado e que não pode mais recuperar no presente.



Texto para as questões de 19 a 22

### Lima Barreto e a corrupção sistêmica

Marcus André Melo

"Penso, ao ler tais notícias, que a fortuna dessa gente que está na Câmara, no Senado, nos ministérios, até na Presidência da República, se alicerça no crime. Que acha você?"

A afirmação é do protagonista de "O Único Assassinato de Cazuzu" (1922), um dos últimos textos de Lima Barreto. A questão da corrupção sistêmica no país já se colocava há mais de um século. Os tribunais superiores, no entanto, não figuravam na lista. Sim, Lima não apelou para a explicação superficial, culturalista (herança lusitana).

Se todos acreditam que a corrupção é a regra do jogo, ficamos presos a uma armadilha clássica. Se, ao contrário, prevalece a crença de que transações honestas são a norma, obedecer à lei torna-se a estratégia dominante. Quando práticas escusas são percebidas como regra, o ator que decide jogar limpo tende a ser o perdedor — e, no limite, não sobrevive. O incentivo, nessa situação, é jogar sujo, apostando que os demais farão o mesmo.

As evidências empíricas que sustentam a tese de que "a corrupção corrompe" (Shaul Shalvi) são numerosas e consistentes. Dados do Lapop/Vanderbilt mostram forte correlação entre a crença de que "a corrupção é generalizada" e a probabilidade de se considerar que "pagar propina é justificável". Daniel Gingerich e coautores demonstraram que a exposição à informação sobre o aumento da corrupção em um país elevou em 28% a propensão a pagar propina, em comparação com um grupo de controle não exposto a essa informação.

Não são "pecadillos" individuais que produzem a corrupção sistêmica. A causalidade opera no sentido oposto: a corrupção corrompe. Gächter e Schulz, em artigo publicado na *Nature*, encontram evidências, com base em uma amostra de 23 países, do impacto da grande corrupção sobre a pequena. Participantes oriundos de países com altos escores no Índice de Prevalência de Violação de Regras (PRV) — medida que captura grande corrupção, fraude política e evasão tributária — apresentaram maior propensão a se engajar em atos corruptos em experimentos de laboratório.

A lição a extrair para o Brasil é clara: é a grande corrupção que molda nossa sociabilidade e estimula as microtransgressões — não o contrário. "Se aqueles no andar de cima fazem, por que eu não posso fazer?" deixa de ser apenas uma pergunta retórica e passa a funcionar como máxima orientadora do comportamento social.

19

Para sustentar a tese de que a grande corrupção corrompe o comportamento cotidiano das pessoas, o colunista recorre a

- (A) narrativas literárias que denunciam, desde a República Velha, a corrupção nos mais altos escalões do governo brasileiro.
- (B) explicações sobre o que são evidências empíricas e correlações estatísticas para, assim, mostrar que a causalidade da corrupção opera do macro para o micro.
- (C) experimentações em laboratório que reproduzem fielmente as condições de sociabilidade de uma grande cidade.
- (D) perguntas retóricas que denunciam ser impossível impedir a corrupção nos tribunais superiores, o que dá ao cidadão a sensação de impunidade.
- (E) resultados de pesquisas quantitativas que mostram correlação entre a chance de aceitar propina e o conhecimento sobre o avanço da corrupção em um país.



20

As palavras "escusas", "propensão" e "máxima", sublinhadas no texto, podem ser substituídas, sem prejuízo de sentido, por:

- (A) desculpáveis, predisposição, regra.
- (B) desonestas, inclinação, diretriz.
- (C) evasivas, rechaço, sentença.
- (D) ilícitas, tendência, intenção.
- (E) suspeitas, capacidade, penalidade.



21

Assinale a alternativa que apresenta substantivo formado pelo mesmo processo morfológico de "aumento".

- (A) Artigo.
- (B) Correlação.
- (C) Exposto.
- (D) Incentivo.
- (E) Questão.

22

Sobre o segmento “A questão da corrupção sistêmica no país já se colocava há mais de um século. Os tribunais superiores, no entanto, não figuravam na lista. Sim, Lima não apelou para a explicação superficial, culturalista (herança lusitana)”, é correto afirmar:

- (A) O advérbio “já”, que chama atenção para aquilo que é imediato, contradiz parcialmente a informação de que a corrupção sistêmica ocorre há mais de cem anos no Brasil.
- (B) O advérbio “não”, utilizado duas vezes, sinaliza uma rejeição autoral às ideias de Lima Barreto, uma vez que, para o autor, o judiciário já praticava corrupção na mesma época em que o literato escrevia.
- (C) O advérbio “sim” evidencia que o colunista se alinha a quem considera igualmente simplista a explicação de que a corrupção no Brasil deriva da herança colonial portuguesa.
- (D) O conectivo “no entanto”, sinônimo de “portanto”, introduz uma relação de causa e consequência, sinalizando que é esperado que as mais altas cortes do país se envolvam ativamente em corrupção.
- (E) A expressão “herança lusitana” entre parênteses é usada para demarcar a posição autoral de que a colonialidade portuguesa apenas nos relegou superficialidade cultural, diferentemente do que faz Lima Barreto.

23

Café tem maior alta da cesta básica



Disponível em <https://cartum.folha.uol.com.br/charges/2026/02/01/jean-galvao.shtml>.

A palavra “café” foi utilizada nas três orações que compõem o texto. Sobre isso, é correto afirmar:

- (A) A ausência de artigo junto à palavra “café” na primeira oração promove efeito de generalização referencial.
- (B) A presença de artigo indefinido na segunda oração delimita a referência do “café” a uma marca específica recuperável pelo leitor.
- (C) A presença de artigo definido na terceira oração faz referência ao tipo de “café” que a mulher cotidianamente compra.
- (D) A inclusão do artigo indefinido na primeira oração, formando “um café”, não promove mudança de sentido.
- (E) A substituição do artigo definido pelo indefinido na terceira oração torna mais coerente a relação de causalidade entre o título e o segundo quadrinho.

24



O cartaz integra uma campanha publicitária inspirada na Geração Z. O humor do texto decorre, dentre outros recursos, de

- (A) hipérbole relativa ao calor.
- (B) eufemismo em relação ao trânsito.
- (C) assonância que imita o abrir da lata.
- (D) intertextualidade com um dito popular.
- (E) metonímia entre diversão e refrigerante.

Texto para as questões 25 e 26

"If you ever get close to a human  
 And human behaviour  
 Be ready, be ready to get confused  
 There's definitely, definitely, definitely no logic  
 To human behaviour  
 But yet so, yet so irresistible  
 (...)  
 And there is no map  
 They're terribly, terribly, terribly moody  
 Oh, human behaviour  
 Then all of a sudden turn happy"

Excertos da canção "Human Behaviour", de Bjork.

**25**

O eu lírico na canção é categórico em afirmar que o comportamento humano é

- (A) ilógico.
- (B) mapeável.
- (C) imutável.
- (D) terrível.
- (E) feliz.



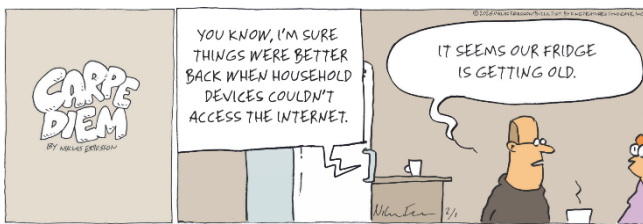
**26**

A relação entre o comportamento humano e a forma como o eu lírico se sente sobre ele é expressa pelo conectivo

- (A) if.
- (B) and.
- (C) so.
- (D) but yet.
- (E) then.



**27**



Na tirinha, o personagem constata que a geladeira está ficando velha ao perceber, na fala dela, o sentimento de

- (A) ansiedade.
- (B) dúvida.
- (C) nostalgia.
- (D) inquietação.
- (E) angústia.

Texto para as questões 28 e 29

The elder prisoner was one of those persons whose conversation, like that of all who have experienced many trials, contained many useful and important hints as well as sound information; but it was never egotistical, for the unfortunate man never alluded to his own sorrows. (...)

"You must teach me a small part of what you know," said Dantès, "if only to prevent your growing weary of me. I can well believe that so learned a person as yourself would prefer absolute solitude to being tormented with the company of one as ignorant and uninformed as myself. If you will only agree to my request, I promise you never to mention another word about escaping."

The abbé smiled.

"Alas, my boy," said he, "human knowledge is confined within very narrow limits; and when I have taught you mathematics, physics, history, and the three or four modern languages with which I am acquainted, you will know as much as I do myself. Now, it will scarcely require two years for me to communicate to you the stock of learning I possess."

"Two years!" exclaimed Dantès; "do you really believe I can acquire all these things in so short a time?"

"Not their application, certainly, but their principles you may; to learn is not to know; there are the learners and the learned. Memory makes the one, philosophy the other."

"But cannot one learn philosophy?"

"Philosophy cannot be taught; it is the application of the sciences to truth; it is like the golden cloud in which the Messiah went up into heaven."

"Well, then," said Dantès, "What shall you teach me first? I am in a hurry to begin. I want to learn."

"Everything," said the abbé. And that very evening the prisoners sketched a plan of education, to be entered upon the following day.

Excerto da tradução para o inglês do romance *The Count of Monte Cristo*, Alexandre Dumas. Adaptado.

**28**

Para convencer o abade a ensinar tudo o que sabe, Dantès lhe promete em troca

- (A) um plano absoluto de fuga da prisão.
- (B) não atormentar companheiros de prisão.
- (C) deixá-lo sozinho após as sessões de estudo.
- (D) nunca mais mencionar uma tentativa de fuga.
- (E) ensinar ao abade tudo o que sabe.



**29**

Para o abade,

- (A) o aprendizado envolve tanto os princípios quanto sua aplicação prática de forma rápida.
- (B) o saber limita-se ao domínio de algumas disciplinas específicas.
- (C) o ensino exige longo tempo de experiência para ser transmitido.
- (D) o aprendizado difere do saber, pois este depende da aplicação do conhecimento.
- (E) a memória constitui a forma mais elevada de conhecimento.

## Texto para as questões de 30 a 32

In early January, Jason Rebholz, the chief executive of Evoke, an AI security company, posted a job offer on LinkedIn and was immediately contacted by a stranger in his network, who recommended a candidate.

Within days, he was exchanging emails with someone who, on paper, appeared to be a talented engineer.

"I looked at the resume and I was like, this is actually a really good resume. And so I thought, even though there were some red flags, let me just have a conversation."

Then things became strange. The candidate's emails went directly to spam. His resume had quirks. But Rebholz had dealt with unusual candidates before and decided to go ahead with the interview.

Then, when Rebholz took the call, the candidate's video took nearly a minute to appear.

"The background was extremely fake," he said. "It just looked super, super fake. And it was really struggling to deal with [the area] around the edges of the individual. Like part of his body was coming in and out ... And then when I'm looking at his face, it's just very soft around the edges."

Rebholz went through with the conversation, not wanting to face the awkwardness of asking the candidate directly if they were, in fact, an elaborate scam. Afterwards, he sent a recording of it to a contact at a deepfake detection firm, who told him that the video image of the candidate was AI-generated. He rejected the candidate. Rebholz still does not know what the scammer wanted – an engineering salary, or trade secrets. While there have been reports of North Korean hackers trying to get jobs at Amazon, Evoke is a startup, not a massive player.

"It's like, if we're getting targeted with this, everyone's getting targeted with it," said Rebholz.

Heiding, a Harvard researcher studying AI-powered scams, said the worst was ahead. Currently deepfake voice cloning technology is excellent – making it easy for scammers to impersonate, for example, a grandchild in distress over the phone. Deepfake videos, on the other hand, still have room for improvement.

This could have extreme consequences: for hiring, for elections, and for broader society. Heiding added: "That'll be the big pain point here, the complete lack of trust in digital institutions, and institutions and material in general."

Disponível em <https://www.theguardian.com/>. Adaptado.

## 30

De acordo com o texto, é correto afirmar:

- (A) Evoke é uma empresa pequena associada à Amazon.
- (B) O golpista quer receber o salário de engenheiro.
- (C) A tecnologia coreana para gerar *deep fakes* é superior.
- (D) Uma *startup* é alvo fácil para golpes, quando comparada a empresas consolidadas.
- (E) Golpes cada vez mais elaborados podem levar à perda de confiança em instituições.



## 31

Conforme o texto, o processo de seleção foi percebido como suspeita de golpe

- (A) desde a publicação do anúncio da vaga.
- (B) logo no início, na fase de recomendação.
- (C) na avaliação do currículo do candidato.
- (D) na troca de e-mails com o candidato.
- (E) na fase de entrevista.

## 32

O uso da expressão "on the other hand", no 9º parágrafo, evidencia

- (A) um contraste no estágio de desenvolvimento entre a clonagem de voz e a de vídeo.
- (B) a consolidação definitiva das técnicas de reprodução digital.
- (C) uma tendência de declínio nas ferramentas de simulação audiovisual.
- (D) a equivalência técnica entre recursos de áudio e imagem.
- (E) a existência simultânea de limitações na reprodução de som e de imagem.



## 33

## This tiny plant is helping solve crimes

Even the smallest moss fragment can hold the secret to where a crime really happened.

Small plants like moss rarely draw attention. Many species are no wider than an eyelash and typically grow close to the ground in damp, shaded environments. Despite their modest appearance, these plants can provide critical evidence in criminal investigations. Scientists experienced this firsthand in 2013, when they were asked to analyze tiny fragments of moss to help determine where a body had been buried. That experience later led the team to publish a study in the journal *Forensic Sciences Research*, bringing together known cases in which mosses and related plants played a role in solving crimes.

Disponível em <https://www.sciencedaily.com/releases/2025/>. Adaptado.

A análise de fragmentos de musgo, na investigação citada no texto, possibilitou identificar, em relação ao crime,

- (A) o momento em que ocorreu.
- (B) o responsável pelo ato.
- (C) o modo como foi cometido.
- (D) a localização do corpo.
- (E) a razão do desaparecimento da vítima.

Texto para as questões 34 e 35

Global soy chains and producer pushback to zero-deforestation commitments in Brazil

Niels Søndergaard and Vinicius Mendes

Abstract

Accelerating climate change and biodiversity loss have spurred demands for the “greening” of Global Value Chains (GVCs). This article analyzes how Zero-Deforestation Commitments (ZDCs) are conveyed through soy supply chains to producers in Brazil. Informed by the GVC perspective and drawing on corporate reports and interview data, we study how intra-chain power relations shape the transmission of ZDCs with particular attention to how power is distributed and exercised across different nodes. Identifying a pushback from Brazilian soy producers, we challenge the assumption of cascading compliance underpinning academic perspectives and corporate strategies of sustainability management. Our contribution also stresses the pivotal role of state actors in mediating power dynamics within supply chains, as demonstrated by Brazilian authorities’ contestation of European deforestation regulations, such as the European Union Regulation on Deforestation-free Products (EUDR). Broadly, our findings reveal the rising market power of Southern agri-food corporations, which have emerged as significant veto-players in the environmental regulation of GVCs.

Artigo na íntegra disponível em <https://doi.org/10.1177/10245294261424960>.

**34**

Da leitura do texto, depreende-se que o excerto faz parte de um

- (A) artigo de opinião.
- (B) capítulo de livro.
- (C) relatório corporativo.
- (D) resumo de trabalho escolar.
- (E) artigo científico.



**35**

Sobre a dinâmica de poder existente nas cadeias produtivas estudadas, é correto afirmar que

- (A) as corporações agrícolas do Sul global exercem influência limitada nas decisões ambientais.
- (B) estados como o Brasil atuam na mediação dos conflitos regulatórios.
- (C) os produtores brasileiros aderem integralmente às exigências ambientais internacionais.
- (D) as cadeias funcionam sob consenso entre diferentes países.
- (E) as regulações europeias são aplicadas de forma uniforme ao longo da cadeia.

**36**

**Peeing on this ad may change your life**

This ad is also pregnancy test. Pee on the marked area and wait a moment. If you are expecting, you will get a surprise right here in the ad.



**995:-**  
SUNDVIK  
crib, black-brown

Pee here

WHERE LIFE HAPPENS

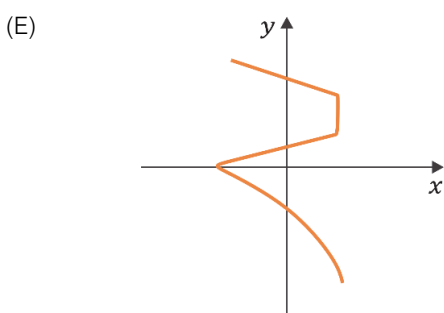
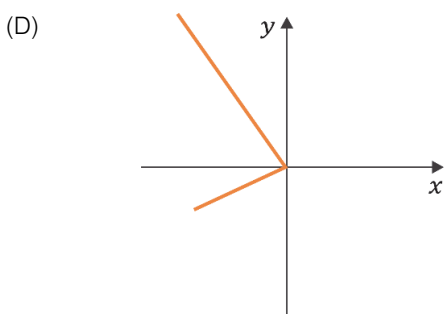
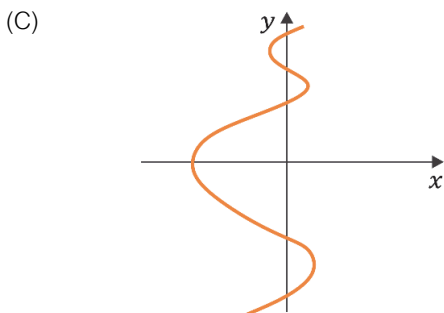
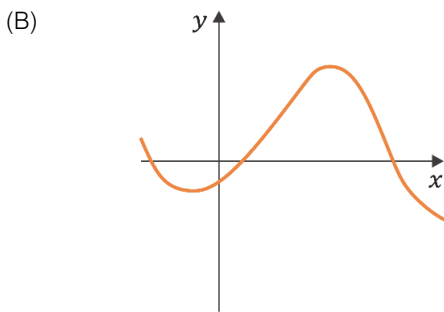
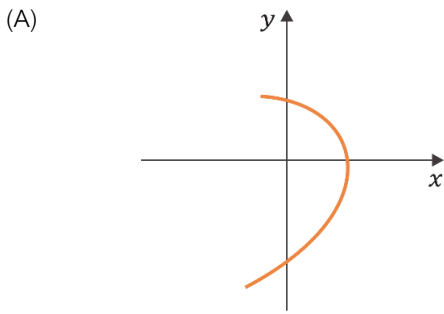


De acordo com a leitura, o anúncio, além de promover o produto, também serve como

- (A) vale-presente.
- (B) vale-brinde surpresa.
- (C) teste de gravidez.
- (D) bilhete de loteria numerado.
- (E) cupom de desconto.

**37**

Dentre as representações, a única que corresponde ao gráfico de uma função da forma  $y = f(x)$  é



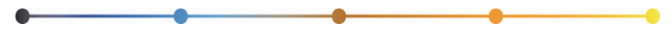
**38**

Considere a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x) = \frac{x}{3} + \frac{1}{2}$$

O valor de  $2(f(0) + f(1) + f(5))$  é

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 9
- (E) 12



**39**

O maior conjunto de números reais que é domínio da função

$$f(x) = \sqrt{x^3 - 3x^2 + 2x}$$

é

- (A)  $] -\infty, 0] \cup [1, 2]$
- (B)  $] -\infty, 0] \cup [2, +\infty[$
- (C)  $[0, 2]$
- (D)  $[0, 1] \cup [2, +\infty[$
- (E)  $] -\infty, 1]$



**40**

O conjunto de todos os números reais que são soluções da inequação

$$|x^2 - 25| \leq |2x - 10|$$

é

- (A)  $] -10, -4[ \cup \{5\}$
- (B)  $[-2, 4] \cup \{5\}$
- (C)  $[-7, -3] \cup \{5\}$
- (D)  $] -\infty, -5] \cup \{5\}$
- (E)  $] 6, +\infty[ \cup \{5\}$



**41**

O limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^5 - (1+5x)}{x^2 + x^5}$$

é igual a

- (A)  $-\infty$
- (B) 0
- (C) 1
- (D) 5
- (E) 10

**42**

O limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} e^{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{x}\right)}$$

é igual a

- (A)  $-\infty$   
 (B) 0  
 (C) 1  
 (D)  $e$   
 (E)  $+\infty$

**43**

O limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(3x^2 - 5x + 1)\operatorname{sen}x}{x^4}$$

é igual a

- (A)  $-\infty$   
 (B) 0  
 (C) 3  
 (D) 6  
 (E)  $+\infty$

**44**A reta tangente ao gráfico da função  $f: ]0, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^3}$$

no ponto  $(1, f(1))$  tem equação

- (A)  $y = 12x - 16$   
 (B)  $y = 10x - 14$   
 (C)  $y = 6x - 10$   
 (D)  $y = -4x$   
 (E)  $y = -3x + 7$

**45**

Dada a função

$$f(x) = 3\operatorname{tg}x + \cos^4x,$$

o valor de  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  é

- (A) -1  
 (B) 1  
 (C) 2  
 (D) 5  
 (E) 6

**46**Sendo  $f(x) = \ln(x\sqrt{x} + 2x^3)^2$ , tem-se que  $f'(1)$  é igual a

- (A) 3  
 (B) 4  
 (C) 5  
 (D) 10  
 (E) 25

**47**

O limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{3x+5}\right)^{2x}$$

é igual a

- (A) 1  
 (B)  $e^{1/3}$   
 (C)  $e^{2/3}$   
 (D)  $e$   
 (E)  $e^2$

**48**Sobre a função  $f(x) = (x-2)^2(x+1)$ , pode-se afirmar corretamente que

- (A)  $f$  é crescente em  $[0, +\infty[$  e  $x = 2$  é ponto de mínimo global.  
 (B)  $f$  é decrescente em  $] -\infty, 0]$  e  $x = 1$  é ponto de inflexão.  
 (C)  $f$  possui concavidade para baixo em  $[0, 2]$ .  
 (D)  $f$  tem máximo absoluto em  $x = 0$  e concavidade para cima em  $] -\infty, 0]$ .  
 (E)  $x = 1$  é ponto de inflexão e  $f$  é decrescente em  $[0, 2]$ .

**49**

A função  $y = f(x)$  é derivável, com  $f(2) = 3$  e  $f'(2) = -1$ .

A derivada da função

$$g(x) = (2x^2 + 1)f(x^3 + 2x^2 - 1)$$

no ponto  $x_0 = 1$  é igual a

- (A) 1
- (B) 0
- (C) -3
- (D) -5
- (E) -9

**50**

Considere a função  $f: [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 4$$

Se  $m$  é o valor mínimo de  $f$  e  $M$ , o seu valor máximo, então  $m + M$  é igual a

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

**51**

Considere  $D = \{x \in \mathbb{R} : x \neq 1\}$  e a função  $f: D \rightarrow D$ , bijetora, definida por

$$y = f(x) = \frac{x+3}{x-1}$$

A função inversa  $f^{-1}: D \rightarrow D$ , dada por  $x = f^{-1}(y)$ , é igual a

- (A)  $\frac{y+3}{y-1}$
- (B)  $\frac{y+1}{y-3}$
- (C)  $\frac{y-1}{y+3}$
- (D)  $\frac{y-3}{y-1}$
- (E)  $\frac{y+3}{y+1}$

**52**

O limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 + 2x + 1}}{\sqrt{x^2 + x + 1}}$$

é igual a

- (A)  $-\infty$
- (B) -1
- (C) 0
- (D) 1
- (E)  $+\infty$

**53**

A função  $f: [0, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$  é definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^5 + x^4 - 2x^3 + 5x - 5}{\sqrt{x} - 1} & \text{se } x \neq 1 \\ a & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

Para que  $f$  seja contínua no ponto  $x_0 = 1$ , o valor de  $a$  deve ser igual a

- (A) 16
- (B) 12
- (C) 8
- (D) 2
- (E) 1

**54**

A função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é bijetora e derivável, com  $f(3) = 4$  e  $f'(3) = \frac{1}{2}$  e a função  $g$  é a inversa de  $f$ .

Sendo  $u(x) = g(x^2)$ , pode-se afirmar corretamente que  $u'(2)$  é igual a

- (A) 16
- (B) 8
- (C) 4
- (D) 1/2
- (E) 1/4

**55**Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & \text{se } x < 2 \\ \frac{1}{x^2} & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

Sendo  $a$  e  $b$  os números reais que tornam a função contínua e derivável em  $\mathbb{R}$ , o valor de  $(-8a + 3b)$  é

- (A) 6
- (B) 5
- (C) 4
- (D) 3
- (E) 2

**56**

Um pomar tem, atualmente, 24 árvores, que produzem 600 frutos cada uma. Calcula-se que, para cada árvore adicional plantada, a produção de cada árvore do pomar diminui em 15 frutos.

Considerando-se o número total de árvores do pomar que forneça a produção máxima, o número de frutos produzidos será igual a

- (A) 15120
- (B) 15300
- (C) 15360
- (D) 15400
- (E) 15450

**57**

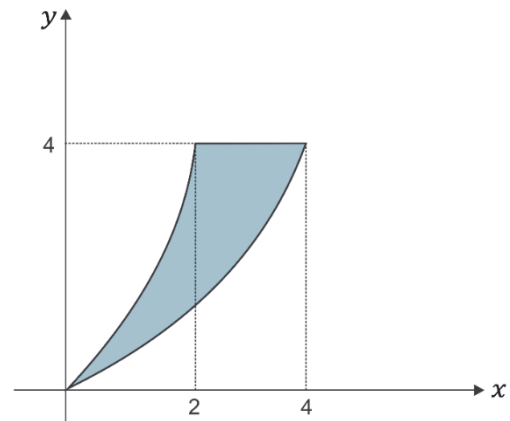
Sabe-se que  $\beta \in \mathbb{R}$  e  $\int_0^\beta \frac{e^x}{(1+e^x)^2} dx = \frac{2}{5}$ .

O valor de  $\beta$  é

- (A)  $\ln 2$
- (B) 1
- (C)  $\ln 3$
- (D)  $\ln 9$
- (E)  $e$

**58**

Considere as funções  $f: [0,2] \rightarrow \mathbb{R}$ , e  $g: [0,4] \rightarrow \mathbb{R}$ , dadas, respectivamente, por  $f(x) = x^2$  e  $g(x) = \frac{x^2}{4}$ .



A área da região hachurada na figura é igual a

- (A)  $\frac{8}{3}$
- (B)  $\frac{16}{3}$
- (C)  $\frac{25}{3}$
- (D)  $\frac{28}{3}$
- (E)  $\frac{31}{3}$

59

Uma pessoa caminha da esquerda para a direita, como ilustrado na figura a seguir.



Pé mais à esquerda

Pé mais à direita

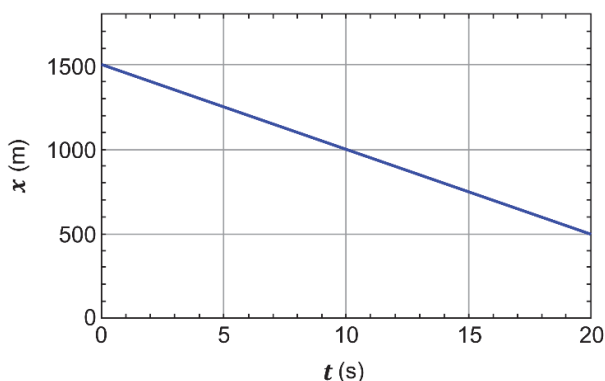
No instante mostrado, o pé mais à direita acabou de tocar o chão, enquanto o pé mais à esquerda está na iminência de deixá-lo. Com base nos seus conhecimentos sobre as leis de Newton, assinale a alternativa que melhor representa as forças resultantes exercidas sobre o chão por cada pé.

(A)	Pé à esquerda: ←	Pé à direita: →
(B)	Pé à esquerda: ↙	Pé à direita: ↘
(C)	Pé à esquerda: ↓	Pé à direita: ↑
(D)	Pé à esquerda: ↗	Pé à direita: ↖
(E)	Pé à esquerda: força nula	Pé à direita: força nula



60

Em uma longa pista retilínea, ao longo do eixo  $x$  de um sistema de coordenadas cartesianas, o movimento de um automóvel é registrado a partir um instante inicial  $t = 0$  s, conforme o gráfico de  $x(t)$ .

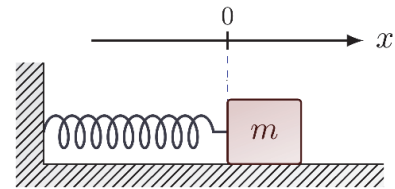


Seu  $\hat{x}$  o vetor unitário na direção  $x$ , qual é o vetor velocidade média do carro entre os instantes  $t = 0$  s e  $t = 20$  s?

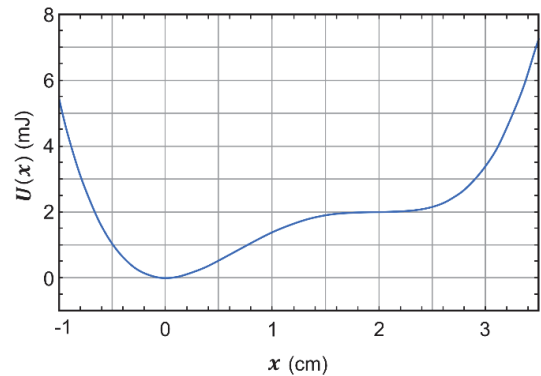
- (A)  $\vec{v} = (75 \text{ m/s}) \hat{x}$
- (B)  $\vec{v} = (50 \text{ m/s}) \hat{x}$
- (C)  $\vec{v} = 0$
- (D)  $\vec{v} = (-50 \text{ m/s}) \hat{x}$
- (E)  $\vec{v} = (-75 \text{ m/s}) \hat{x}$



Texto para as questões de 61 a 63



Um bloco de massa  $m = 100$  g move-se sem atrito sobre uma superfície horizontal, preso a uma mola não linear (ou seja, que não satisfaz a lei de Hooke), cuja energia potencial  $U(x)$ , medida em milijoules (mJ), depende apenas da sua deformação  $x$ , medida em cm, segundo o gráfico mostrado a seguir.



Suponha que, durante seu movimento, a força resultante sobre o bloco seja dada pela força da mola e que a massa da mola seja desprezível frente à massa do bloco.

61

Para deformações da mola no intervalo de valores de  $x$  mostrado no gráfico, em quantos pontos a força resultante sobre o bloco será nula?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 4
- (E) 8



62

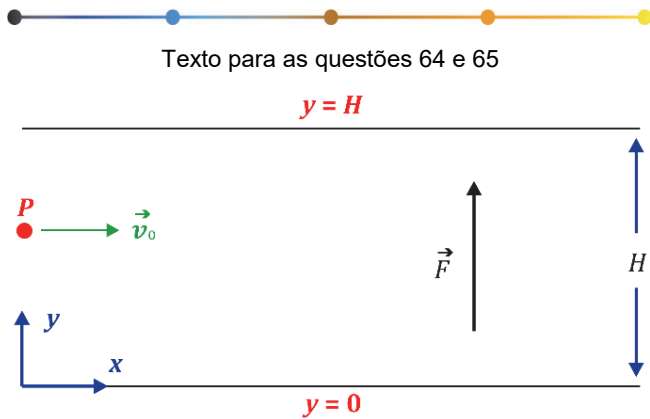
Quando o bloco se desloca de  $x = 0$  cm até  $x = 2$  cm, o trabalho realizado pela força da mola

- (A) é nulo.
- (B) depende da velocidade do bloco em  $x = 0$  cm.
- (C) é igual àquele realizado quando o bloco é levado de  $x = 2$  cm até  $x = 0$  cm.
- (D) vale  $-2$  mJ.
- (E) seria duplicado se a massa do bloco fosse igual a 2 m.

**63**

Suponha que o sistema formado pelo bloco e pela mola tenha energia mecânica igual a 4,5 mJ. Qual é o módulo da velocidade do bloco quando a deformação da mola é  $x = 0$  cm?

- (A) 0,01 m/s
- (B) 0,03 m/s
- (C) 0,10 m/s
- (D) 0,30 m/s
- (E) 1,0 m/s



Uma partícula eletricamente carregada e de massa  $m$  é lançada, a partir do ponto  $P$  correspondente à posição  $\vec{r}_0 = h\hat{y}$ , para o interior de uma região localizada entre duas placas situadas nos planos  $y = 0$  e  $y = H$ . A partícula é lançada com uma velocidade inicial  $\vec{v}_0 = v_0\hat{x}$  e, no interior da região mostrada, a partícula experimenta uma força constante  $\vec{F} = F\hat{y}$ .

**Note e adote:**  
A força gravitacional sobre a partícula é desprezível, assim como a resistência do ar.

**64**

Supondo que as placas sejam suficientemente longas, quanto tempo após o lançamento a partícula atinge a placa no plano  $y = H$ ?

- (A) Após um tempo  $t = \sqrt{2m(H - h)/F}$
- (B) Após um tempo  $t = mv_0/F$
- (C) Após um tempo  $t = \sqrt{2mh/F}$
- (D) Após um tempo  $t = 2mv_0/F$
- (E) Após um tempo  $t = \sqrt{2mH/F}$



**65**

Qual será o módulo  $v$  da velocidade da partícula ao atingir a placa em  $y = H$ ?

- (A)  $v = \sqrt{F(H - h)/m}$
- (B)  $v = \sqrt{v_0^2 - 2F(H - h)/m}$
- (C)  $v = 2v_0$
- (D)  $v = \sqrt{v_0^2 + 2F(H - h)/m}$
- (E)  $v = \sqrt{F(H + h)/m}$

**Note e adote:**  
Suponha que as placas sejam suficientemente longas.

Texto para as questões 66 e 67

Na Estação Espacial Internacional, são realizados experimentos para testar as previsões da dinâmica newtoniana, em um ambiente em que efeitos gravitacionais são desprezíveis. Esses experimentos fazem uso de uma bola de sinuca de massa conhecida  $M = 200$  g, lançada com uma velocidade escalar  $v_0 = 1,0$  m/s em direção a alvos em repouso. As condições do experimento são tais que todos os movimentos observados são unidimensionais.

**66**

No primeiro experimento, a bola de sinuca é lançada contra uma esfera de massa de vidro de massa  $m = 50$  g. Após a colisão, a massa de vidro adere inteiramente à bola de sinuca. De acordo com a dinâmica newtoniana, qual é a previsão para a velocidade do conjunto após a colisão?

- (A) 0,00 m/s
- (B) 0,20 m/s
- (C) 0,40 m/s
- (D) 0,60 m/s
- (E) 0,80 m/s

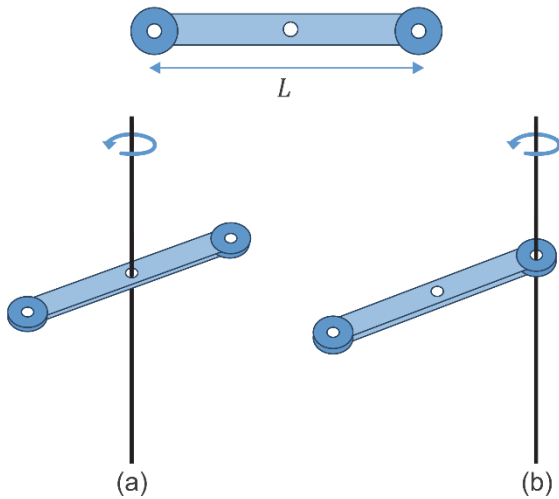


**67**

No segundo experimento, a bola de sinuca é lançada contra uma esfera de chumbo. Medidas realizadas após a colisão indicam que a bola de sinuca retornou com uma velocidade de módulo  $V = 0,50$  m/s, enquanto a esfera de chumbo passou a se mover com velocidade de módulo  $v = 0,30$  m/s. Segundo a dinâmica newtoniana, qual é a previsão para a massa  $m$  da esfera de chumbo?

- (A)  $m = 1,0$  kg
- (B)  $m = 1,5$  kg
- (C)  $m = 2,0$  kg
- (D)  $m = 2,5$  kg
- (E)  $m = 3,0$  kg

Texto para as questões 68 e 69



O haltere mostrado na parte superior da figura é composto de dois anéis de massa  $m$  unidos por uma barra de massa desprezível, e é construído para poder girar em torno de eixos paralelos que passam pelo centro da barra ou pelos centros dos anéis, como ilustram as partes (a) e (b) da figura. O comprimento  $L$  da barra é muito maior do que as dimensões dos anéis.

**68**

Suponha que o haltere seja colocado para girar com a mesma velocidade angular  $\omega$  nas duas situações mostradas nas figuras (a) e (b). Qual será a relação entre a velocidade linear de um anel móvel na situação (a),  $v_a$ , e essa velocidade na situação (b),  $v_b$ ?

- (A)  $v_a/v_b = 2$
- (B)  $v_a/v_b = \sqrt{2}$
- (C)  $v_a/v_b = 1$
- (D)  $v_a/v_b = 1/\sqrt{2}$
- (E)  $v_a/v_b = 1/2$

**69**

Qual é a razão entre o momento de inércia do haltere em torno do eixo na situação (a),  $I_a$ , e na situação (b),  $I_b$ ?

- (A)  $I_a/I_b = 2$
- (B)  $I_a/I_b = \sqrt{2}$
- (C)  $I_a/I_b = 1$
- (D)  $I_a/I_b = 1/\sqrt{2}$
- (E)  $I_a/I_b = 1/2$

**70**

A posição de uma partícula movendo-se em uma dimensão é dada por  $x(t) = 3 + 2t - 4t^2$ , com todas as grandezas dadas em unidades do SI. O instante em que a partícula atinge o repouso é:

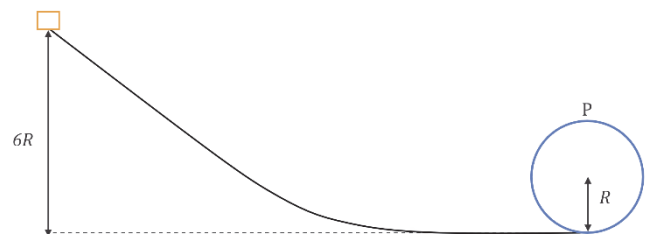
- (A) 0 s
- (B) 0,25 s
- (C) 0,50 s
- (D) 0,75 s
- (E) 1,0 s

**71**

Um avião voa 500 km para o leste a partir da cidade A, chegando à cidade B depois de 60 minutos. Em seguida, decola novamente e voa 1200 km para o sul, chegando à cidade C após 3 horas. Considerando o percurso inteiro, o módulo do vetor velocidade média do avião, em km/h, é dado por:

- (A) 205
- (B) 265
- (C) 325
- (D) 385
- (E) 445

Texto para as questões 72 e 73



Um pequeno bloco de massa  $M$  pode deslizar sem atrito ao longo de uma rampa conectada a um loop de raio  $R$ . A aceleração da gravidade no local tem módulo  $g$ .

**72**

O bloco é solto em repouso de uma altura  $6R$ . O módulo  $v$  da velocidade com que o bloco atinge o ponto  $P$ , o mais alto do loop, é dado por

- (A)  $v = \sqrt{gR}$
- (B)  $v = \sqrt{4gR}$
- (C)  $v = \sqrt{6gR}$
- (D)  $v = \sqrt{8gR}$
- (E)  $v = \sqrt{10gR}$

Note e adote:

Suponha que as dimensões do bloco sejam desprezíveis frente ao raio do loop.

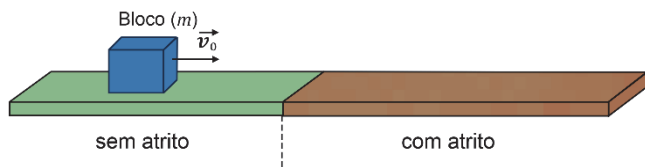
**73**

Em um novo experimento, o bloco é lançado da altura mínima necessária que o permita passar pelo ponto  $P$  da figura sem cair. No instante em que o bloco atinge o ponto  $P$ , a força que o trilho exerce sobre o bloco tem módulo igual a

- (A) 0
- (B)  $Mg$
- (C)  $2Mg$
- (D)  $3Mg$
- (E)  $4Mg$



Texto para as questões 74 e 75



Um bloco realizando um movimento puramente horizontal desliza sobre um trecho sem atrito e então entra em uma região em que experimenta uma força de atrito cinético com coeficiente 0,8, parando após percorrer 1,0 m.

**74**

Adotando para o módulo da aceleração da gravidade no local o valor  $10 \text{ m/s}^2$ , a velocidade do bloco antes de atingir o trecho com atrito valia

- (A) 2,0 m/s.
- (B) 4,0 m/s.
- (C) 6,0 m/s.
- (D) 8,0 m/s.
- (E) 10 m/s.



**75**

Sabendo que a massa do bloco é 0,5 kg, o trabalho realizado pela força de atrito até a parada do bloco vale

- (A) -4 J.
- (B) -6 J.
- (C) -8 J.
- (D) -10 J.
- (E) -12 J.



**76**

Três forças atuam sobre um bloco que se move com velocidade constante. Sabendo que duas dessas forças valem  $\vec{F}_1 = (-3\vec{i} + 2\vec{j}) \text{ N}$  e  $\vec{F}_2 = (5\vec{i} + 4\vec{j}) \text{ N}$ , a terceira força vale:

- (A)  $\vec{F}_3 = (2\vec{i} + 6\vec{j}) \text{ N}$
- (B)  $\vec{F}_3 = (-2\vec{i} - 6\vec{j}) \text{ N}$
- (C)  $\vec{F}_3 = (2\vec{i} - 6\vec{j}) \text{ N}$
- (D)  $\vec{F}_3 = (6\vec{i} + 2\vec{j}) \text{ N}$
- (E)  $\vec{F}_3 = (-6\vec{i} - 2\vec{j}) \text{ N}$

**77**

Um anel, um disco e uma esfera, todos com mesma massa  $M$  e mesmo raio  $R$ , rolam sem deslizar enquanto descem um plano inclinado. Se todos os objetos partem do repouso no alto do plano inclinado, a relação correta entre as velocidades dos três objetos quando atingem a base do plano é:

- (A)  $v^{anel} = v^{disco} = v^{esfera}$
- (B)  $v^{anel} > v^{disco} > v^{esfera}$
- (C)  $v^{anel} < v^{disco} = v^{esfera}$
- (D)  $v^{anel} < v^{disco} < v^{esfera}$
- (E)  $v^{anel} < v^{esfera} < v^{disco}$

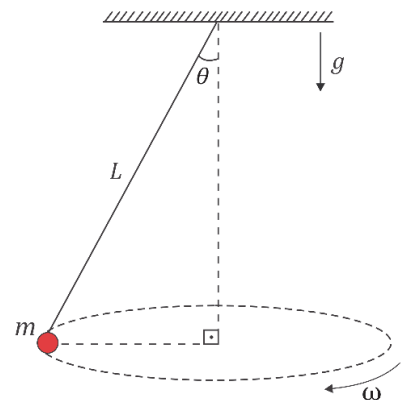
Note e adote:

Os momentos de inércia em torno de um eixo que passa pelo centro de massa do anel, do disco e da esfera valem  $MR^2$ ,  $MR^2/2$  e  $2MR^2/5$ , respectivamente. Despreze  $R$  em relação à altura e ao comprimento do plano inclinado.



**78**

Considere um pêndulo cônico, composto por uma pequena esfera de massa  $m$  ligado a um fio de massa desprezível e comprimento  $L$ , movendo-se em um círculo horizontal com velocidade constante, conforme mostra a figura. A aceleração da gravidade no local tem módulo  $g$ .



A velocidade angular com que o pequeno objeto gira é

- (A)  $\sqrt{\frac{g}{L \cos \theta}}$
- (B)  $\sqrt{\frac{g \cos \theta}{L}}$
- (C)  $\sqrt{\frac{g \operatorname{tg} \theta}{L}}$
- (D)  $\sqrt{\frac{g}{L \operatorname{tg} \theta}}$
- (E)  $\sqrt{\frac{g}{L}}$

## Texto para as questões 79 e 80

Considere um sistema formado por um objeto de massa  $M$  conectado a uma mola de massa desprezível e constante elástica  $k$ , cuja posição de equilíbrio está situada na origem. Ao ser abandonado em repouso na posição  $x_m$ , o objeto inicia um movimento horizontal oscilatório, durante o qual todos os atritos são desprezíveis.

**79**

Em que posição  $x$  a energia potencial do sistema, dada por  $U(x) = kx^2/2$ , é igual a metade da energia cinética do objeto?

- (A)  $x = 0$
- (B)  $x = \frac{\sqrt{2}}{2} x_m$
- (C)  $x = \frac{1}{2} x_m$
- (D)  $x = x_m$
- (E)  $x = \frac{\sqrt{3}}{3} x_m$

**80**

O trabalho realizado pela força elástica quando o objeto é deslocado da origem até a posição  $x_m$  é igual a

- (A)  $kx_m^2/2$
- (B)  $kx_m^2/4$
- (C)  $0$
- (D)  $-kx_m^2/4$
- (E)  $-kx_m^2/2$

Formulário de Física

$s = s_o + vt$ $s = s_o + v_o t + \frac{1}{2} at^2$ $v = v_o + at$ $v^2 = v_o^2 + 2a\Delta s$	<p><math>s</math>: posição  <math>v</math>: velocidade  <math>a</math>: aceleração  <math>t</math>: tempo</p>
$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$	<p><math>\vec{r}</math>: vetor posição  <math>\vec{v}</math>: vetor velocidade  <math>\vec{a}</math>: vetor aceleração  <math>t</math>: tempo</p>
$\theta = \theta_o + \omega t$ $\theta = \theta_o + \omega_o t + \frac{1}{2} \alpha t^2$ $\omega = \omega_o + \alpha t$ $a_c = \omega^2 R = \frac{v^2}{R}$	<p><math>\theta</math>: posição angular  <math>\omega</math>: velocidade angular  <math>\alpha</math>: aceleração angular  <math>a_c</math>: aceleração centrípeta</p>
$\vec{F}_R = m \vec{a}$ $\vec{P} = m \vec{g}$	<p><math>\vec{F}_R</math>: força resultante  <math>m</math>: massa  <math>\vec{P}</math>: força peso  <math>\vec{g}</math>: aceleração da gravidade</p>
$E_c = \frac{1}{2} mv^2$ $E_c^{ROT} = \frac{1}{2} I\omega^2$ $E_p = mgh$ $E_m = E_c + E_p$	<p><math>E_c</math>: energia cinética  <math>E_c^{ROT}</math>: energia cinética de rotação  <math>E_p</math>: energia potencial gravitacional  <math>g</math>: aceleração da gravidade  <math>h</math>: altura  <math>E_m</math>: energia mecânica</p>
$ \vec{F}_{at}^{(est)}  \leq \mu_{est}  \vec{N} $ $ \vec{F}_{at}^{(cin)}  = \mu_{cin}  \vec{N} $	<p><math>\vec{F}_{at}^{(est)}</math>: força de atrito estático  <math>\mu_{est}</math>: coeficiente de atrito estático  <math>\vec{N}</math>: força normal  <math>\vec{F}_{at}^{(cin)}</math>: força de atrito cinético  <math>\mu_{cin}</math>: coeficiente de atrito cinético</p>
$W = \int_c \vec{F} \cdot d\vec{r}$ $W = \Delta E_c$	<p><math>W</math>: trabalho</p>
$Pot = \frac{dW}{dt}$ $Pot = Fv$	<p><math>Pot</math>: potência</p>
$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$	<p><math>\tau</math>: torque da força <math>F</math>  <math>r</math>: distância do ponto de aplicação da força até o ponto onde se quer calcular o torque</p>
$\vec{Q} = m\vec{v}$ $\frac{d\vec{Q}}{dt} = m\vec{a}$ $\vec{I}_p = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p><math>Q</math>: momento linear  <math>I_p</math>: Impulso</p>
$\vec{L} = \vec{R} \times \vec{Q}$ $\vec{L} = I\vec{\omega}$ $\frac{d\vec{L}}{dt} = I\vec{\alpha}$	<p><math>L</math>: momento angular</p>
$I = \sum_{i=1}^N m_i R_i^2 \quad I = \int_{Corpo} R^2 dm$	<p><math>I</math>: momento de inércia de um sistema de partículas</p>
$I_{paralelo} = I_{CM} + md^2$	<p>Teorema dos eixos paralelos</p>
$\Delta E = 0$	<p>Princípio de conservação de energia</p>
$\Delta \vec{Q} = 0$	<p>Princípio de conservação do momento linear</p>
$\Delta \vec{L} = 0$	<p>Princípio de conservação do momento angular</p>
$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$	$\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

**RASCUNHO**

**NÃO SERÁ**

**CONSIDERADO**

**NA CORREÇÃO**

**RASCUNHO**

**NÃO SERÁ**

**CONSIDERADO**

**NA CORREÇÃO**

**RASCUNHO**

**NÃO SERÁ**

**CONSIDERADO**

**NA CORREÇÃO**

