

- Cada um dos itens das provas objetivas está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, na **Folha de Respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas respostas.
- Nos itens que avaliem **conhecimentos de informática e(ou) tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão “**Espaço livre**” — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

PROVAS OBJETIVAS

-- CONHECIMENTOS BÁSICOS --

O texto mais célebre de **A República** é sem dúvida a **Alegoria da Caverna**, em que Platão, utilizando-se de linguagem alegórica, discute o processo pelo qual o ser humano pode passar da visão habitual que tem das coisas, “a visão das sombras”, unidirecional, condicionada pelos hábitos e preconceitos que adquire ao longo de sua vida, até a visão do Sol, que representa a possibilidade de alcançar o conhecimento da realidade em seu sentido mais elevado e compreendê-la em sua totalidade. A visão do Sol representa não só o alcance da Verdade e, portanto, do conhecimento em sua acepção mais completa, já que o Sol é “a causa de tudo”, mas também, como diz Sócrates na conclusão dessa passagem: “Nos últimos limites do mundo inteligível, aparece-me a ideia do Bem, que se percebe com dificuldade, mas que não se pode ver sem se concluir que ela é a causa de tudo o que há de reto e de belo. Acrescento que é preciso vê-la se se quer comportar-se com sabedoria, seja na vida privada, seja na vida pública.”.

De acordo com este texto, a possibilidade de um indivíduo tornar-se justo e virtuoso depende de um processo de transformação pelo qual deve passar. Assim, afasta-se das aparências, rompe com as cadeias de preconceitos e condicionamentos e adquire o verdadeiro conhecimento. Tal processo culmina com a visão da forma do Bem, representada pela matéria do Sol. O sábio é aquele que atinge essa percepção. Para Platão, conhecer o Bem significa tornar-se virtuoso. Aquele que conhece a justiça não pode deixar de agir de modo justo.

Daniilo Marcondes. **Textos básicos de ética**: de Platão a Foucault. 1ª ed. Rio de Janeiro: Jahar, 2007, p. 31 (com adaptações).

Em relação às ideias, aos sentidos e aspectos linguísticos do texto precedente, julgue os itens subsecutivos.

- 1 Dado o fato de o vocábulo “mas”, em sua primeira ocorrência no segundo período do primeiro parágrafo, ter sido empregado com sentidos adversativo, de oposição, os sentidos originais do texto seriam mantidos caso ele fosse substituído por **porém**.
- 2 Depreende-se do texto que as visões de Sócrates e Platão convergem ao relacionar a justiça ao conhecimento do Bem.
- 3 O pronome “este”, na expressão “De acordo com este texto”, que inicia o segundo parágrafo, remete a toda a ideia contida no parágrafo anterior.
- 4 O termo “Alegoria”, empregado no texto precedente, alude à ideia de **representação**.
- 5 Considerando-se as ideias de Platão e Sócrates apresentadas no texto, é possível concluir, se se acredita que pessoas que operam sua vivência unicamente a partir de redes sociais vivem de aparências, que tais pessoas não conhecem a Verdade.
- 6 Seria mantida a correção gramatical do texto caso o trecho “pelo qual” (primeiro período do primeiro parágrafo) fosse substituído por **porque**.

- 7 A supressão da vírgula empregada logo após o vocábulo “Assim”, que inicia o segundo período do segundo parágrafo, manteria a correção gramatical, embora alterasse o sentido original do texto.
- 8 No último período do texto, o termo “Aquele” exerce a função sintática de sujeito da oração “que conhece a justiça”.

Muito tem sido escrito e debatido sobre a afirmativa de que a “Internet é terra de ninguém”. Tal afirmativa não é de hoje, mas ainda alimenta uma sensação de impunidade ou de falsa responsabilidade do que é postado ou compartilhado na Internet e pelas redes sociais. A expressão *fakes news*, em particular, representa um estrangeirismo que mascara diversos crimes cometidos contra a honra, como injúria, calúnia e difamação. Sob um olhar semântico, dizer “compartilhei *fake news* de alguém” não carrega qualquer sentimento de culpa, ou se carrega, ela é mínima. Agora, dizer “cometi um crime contra honra” já traz outras implicações, não só de ordem jurídica, mas também de grande responsabilidade pessoal.

Marcelo Hugo da Rocha e Fernando Elias José. **Cancelado**: a cultura do cancelamento e o prejulgamento nas redes sociais. Belo Horizonte, MG: Letramento, 2021, p. 36 (com adaptações).

No que se refere às ideias, aos sentidos e às construções linguísticas do texto precedente, assim como a sua tipologia, julgue os itens a seguir.

- 9 No texto, predomina o tipo textual dissertativo-argumentativo.
- 10 No texto, as frases ‘compartilhei *fake news* de alguém’ e ‘cometi um crime contra honra’ são consideradas equivalentes, já que o compartilhamento de *fake news* pode ser crime.
- 11 A palavra “Agora”, no início do último período, introduz no texto um marco temporal, correspondendo, em sentido, a **Atualmente**.
- 12 Infere-se do emprego do trecho “um estrangeirismo que mascara diversos crimes” (terceiro período) que há outros estrangeirismos que não mascaram crimes ou a eles se associam.
- 13 Sem prejuízo dos sentidos originais e da correção gramatical do texto, o trecho “falsa responsabilidade do que é postado ou compartilhado” (segundo período) poderia ser substituído por **falsa responsabilidade do que se posta ou se compartilha**.
- 14 No início do texto, a forma verbal “escrito” poderia ser corretamente substituída por **escrito**.
- 15 Feitas as devidas alterações de maiúsculas e minúsculas, o ponto final empregado logo após “ela é mínima” (penúltimo período do texto) poderia ser corretamente substituído por ponto e vírgula.

A PETROBRAS responde por cerca de 80% dos combustíveis ofertados no Brasil. Para isso, muito foi investido em infraestrutura, com operações que consomem quase 100 bilhões de reais ao ano, conforme dados de 2021.

O caminho do petróleo do poço até virar combustível no carro das pessoas é longo e complexo. Começa na procura: acertar onde furar e encontrar petróleo exige conhecimento técnico de geólogos e geofísicos e bastante investimento. E, mesmo com um time de *experts* do mais alto nível, achar petróleo não é certo.

Transportar o petróleo do mar até as refinarias é também uma tarefa complexa, para a qual são utilizados dutos e navios. Em terra, ele é tratado em refinarias, que separam desse óleo as frações de gasolina, *diesel* e gás de cozinha, entre outros derivados. Os produtos são então disponibilizados às diversas distribuidoras que hoje atendem o mercado brasileiro, responsáveis por fazer chegar cada um deles aos consumidores finais.

Internet: <duvidasgasolina.petrobras.com.br> (com adaptações).

Considerando as ideias, os sentidos e aspectos linguísticos do texto precedente, julgue os itens subsequentes.

- 16 Infere-se do texto que achar petróleo não é uma certeza porque os erros na identificação do local de perfuração impedem o reconhecimento da localização exata do produto.
- 17 A informação apresentada no primeiro período do segundo parágrafo é desenvolvida no restante do segundo parágrafo e no terceiro parágrafo.
- 18 Se o trecho “A PETROBRAS responde por cerca de 80% dos combustíveis ofertados no Brasil” fosse reescrito como **A PETROBRAS está à frente de aproximadamente 80% dos combustíveis que produz-se no Brasil**, seriam mantidos os sentidos e a correção gramatical do texto.
- 19 No terceiro parágrafo, o trecho “que separam desse óleo as frações de gasolina, *diesel* e gás de cozinha, entre outros derivados” consiste em uma oração adjetiva restritiva, na medida em que delimita o tipo específico de refinarias a que se refere o texto.
- 20 No segundo parágrafo, as orações “onde furar” e “achar petróleo” desempenham a função sintática de sujeito nos períodos em que ocorrem.

Alguns linguistas acreditam que o *Homo erectus*, há mais ou menos 1 milhão e meio de anos, já tinha uma linguagem. Os argumentos que eles dão são que o *Homo erectus* tinha um cérebro relativamente grande e usava ferramentas de pedra primitivas, porém bastante padronizadas. Essa hipótese pode ser verdadeira, mas pode também estar bem longe do correto.

O uso de ferramentas certamente não requer linguagem. Chimpanzés usam galhos como ferramentas para caçar cupins, ou pedras para quebrar nozes. Obviamente, mesmo as ferramentas mais primitivas do *Homo erectus* (pedras lascadas) são muito mais sofisticadas que qualquer coisa usada por chimpanzés, mas ainda assim não há uma razão convincente para crer que essas pedras não pudessem ter sido produzidas sem linguagem.

O tamanho do cérebro é igualmente problemático como indicador da presença de linguagem, porque ninguém tem uma boa ideia de quanto cérebro exatamente é necessário para a linguagem. Além disso, a capacidade para a linguagem pode ter permanecido latente no cérebro por milhões de anos, sem ter sido de fato colocada em uso.

Guy Deutscher. **O desenrolar da linguagem**. Renato Basso e Guilherme Henrique May (Trad.). Campinas: Mercado de Letras, 2014, p. 28-29 (com adaptações).

A respeito das ideias, dos sentidos e aspectos linguísticos do texto precedente, julgue os itens que se seguem.

- 21 O autor do texto contesta os argumentos usados por alguns linguistas que defendem a ideia de que o *Homo erectus* apresentava linguagem.

- 22 O fato de que alguns animais, como chimpanzés, também utilizam ferramentas enfraquece o argumento de que se requer linguagem para usar ferramentas.
- 23 A correção gramatical do texto seria mantida caso o adjetivo “primitivas”, no trecho “ferramentas de pedra primitivas”, fosse flexionado no singular, embora o sentido original do trecho e as relações sintáticas nele estabelecidas fossem alterados: no original, o adjetivo qualifica o termo “ferramentas”; com o emprego do singular, o adjetivo qualificaria o termo “pedra”.
- 24 O uso do advérbio “Obviamente” (segundo parágrafo) desempenha importante papel na argumentação apresentada no texto, realçando uma informação que já é tomada como conhecimento geral.
- 25 Caso fosse suprimida a vírgula empregada logo antes da preposição “sem” (terceiro parágrafo), haveria prejuízo para a correção gramatical do texto, embora seu sentido original fosse mantido.
- 26 A expressão “Além disso” (terceiro parágrafo) introduz o argumento mais forte apresentado pelo autor do texto para comprovar sua tese acerca do surgimento da linguagem humana.

As tecnologias de contar e escrever histórias não seguiram um caminho linear. A própria escrita foi inventada pelo menos duas vezes, primeiro na Mesopotâmia e depois nas Américas. Os sacerdotes indianos se recusavam a escrever as histórias sagradas por medo de perder o controle sobre elas. Professores carismáticos (como Sócrates) se recusaram a escrever. Algumas invenções posteriores foram adotadas somente de forma seletiva, como quando os eruditos árabes usaram o papel chinês, mas não demonstraram nenhum interesse por outra invenção chinesa, a impressão. As invenções relacionadas à escrita tinham muitas vezes efeitos colaterais inesperados. Preservar textos antigos significava manter vivas artificialmente as línguas. Desde então, passou-se a estudar línguas mortas e alguns textos acabaram sendo declarados sagrados.

Martin Puchner. **O mundo da escrita: como a literatura transformou a civilização**. Pedro Maia Soares (Trad.). São Paulo: Companhia das Letras, 2019, p. 18 (com adaptações).

Julgue os itens seguintes, relativos à tipologia, aos sentidos e aspectos linguísticos do texto precedente.

- 27 O texto é predominantemente informativo.
- 28 Estaria mantida a correção gramatical do trecho “Os sacerdotes indianos se recusavam a escrever as histórias sagradas por medo de perder o controle sobre elas. Professores carismáticos (como Sócrates) se recusaram a escrever”, caso a posição do pronome “se”, em suas duas ocorrências, fosse alterada de proclítica — como está no texto — para enclítica.
- 29 O emprego predominante do pretérito perfeito no texto tem o propósito de apresentar fatos já ocorridos em determinado momento no passado e cujos efeitos, além de ainda serem sentidos no momento atual, afetam o tempo presente.
- 30 No trecho “As invenções relacionadas à escrita tinham muitas vezes efeitos colaterais inesperados”, o emprego do sinal indicativo de crase justifica-se pela fusão de preposição e artigo feminino em uma locução adverbial de modo.

The worn wooden floorboards squeak under Rafael Molina's heavy steps as he paces the saloon. Outside, the sound of galloping horses breaks the silence of the surrounding desert. All around him, the Old West town's empty shops and abandoned houses look as if they have just been ransacked by cowboy bandits.

"When I was a kid, I could only dream about all this," says the 68-year-old former actor and stuntman. "My aspiration was to see a film set firsthand. Today I own one of the most famous ones in the history of Western movies."

But this busy movie site is located in Spain — not Montana or Texas. It's one of three faux Old Western towns in the small village of Tabernas and the surrounding desert of the Almería province. Since the late 1950s, these rugged mountains, arid plains, and dry canyons have provided the backdrops for more than 170 movie Westerns, including **The Good, The Bad and The Ugly** (1966) and **Once Upon a Time in The West** (1968).

Molina belongs to a small community of local cowboy actors and stuntmen in Tabernas who have played a role in movies and TV shows since the first productions in the 1950s. They can perform anything from fistfights to horse drags. Knowledge and skills often pass from father to son, keeping tricks of the trade in the family. Steeped in the golden era of Westerns, these actors embody the values of their movie heroes: pride, bravado, freedom, and a trusting relationship with horses.

"I've always liked horses and the [U.S.] West," says 29-year-old Ricardo Cruz Fernández, a stuntman and cowboy who appeared in recent productions including **Game of Thrones**. Fernández started his career as a cowboy after completing a stuntman course a decade ago.

Between productions, he performs daily shows at Fort Bravo for thousands of tourists who visit the set each year. In one show, Fernández portrays a bank robber who absconds with some gold. Visitors encounter him in the saloon, fist and (fake) gun fighting with actors playing his double-crossing accomplices. The town also offers cancan dance shows and set tours by horse-drawn wagon.

"I prefer to play the bad guy, because it gives me a wider range of possibilities," says Fernández. "The good guy only has to keep things in order."

Almería has hosted more than 500 productions, including blockbuster films (**Patton**, **Terminator: Dark Fate**) and TV shows (**Doctor Who**). "Our landscapes are very convenient. We have sea, desert, and snowy mountains all within a short distance," says local producer Plácido Martínez. "We can serve as Texas, New Mexico, Arizona, California, and endless other natural settings."

Matteo Fagotto. **The Wild West lives on in southern Spain**. In: **National Geographic**. Internet: <www.nationalgeographic.com> (adapted).

Concerning the previous text and its linguistic aspects, judge the following items.

- 31 There are three fake Old West towns in the province of Almería, in Spain.
- 32 In the fifth paragraph, the word "stuntman" means a man who performs a dangerous action which needs to be done by someone skilled, especially instead of an actor in a film or television programme.
- 33 According to the text, the actors of the small community in Tabernas avoid being like their movie heroes.
- 34 In the fragment 'The good guy only has to keep things in order', the word 'has' could be correctly replaced with **must**, without changing the meaning of the text.
- 35 According to the text, the Almería's actors have already played in Texas, New Mexico, Arizona, California, and endless other natural settings.

- 36 In the sentence "In one show, Fernández portrays a bank robber who absconds with some gold", the fragment "absconds with" could be correctly replaced with **keeps**, without changing the meaning of the text.
- 37 The fragment "Fernández started his career as a cowboy after completing a stuntman course a decade ago" can be correctly rewritten as **A decade ago, Fernández started his career as a cowboy and then he completed a stuntman course**, without changing the meaning of the text.
- 38 It can be inferred from the text that many different productions were made in Almería because its landscapes are very convenient and diversified.
- 39 Rafael Molina owns one of the most famous film sets in the history of Western movies.
- 40 According to the text, in Spain there are villages that were very important cities during the time of the American Wild West.

Espaço livre

In a world where many of us are glued to our smartphones, Dulcie Cowling is something of an anomaly — she has ditched hers. The 36-year-old decided at the end of last year that getting rid of her handset would improve her mental health. So, over Christmas she told her family and friends that she was switching to an old Nokia phone that could only make and receive calls and text messages.

She recalls that one of the pivotal moments that led to her decision was a day at the park with her two boys, aged six and three: “I was on my mobile at a playground with the kids and I looked up and every single parent — there was up to 20 — were looking at their phones, just scrolling away,” she says.

“I thought ‘when did this happen?’. Everyone is missing out on real life. I don’t think you get to your death bed and think you should have spent more time on Twitter, or reading articles online.”

Ms Cowling, who is a creative director at London-based advertising agency Hell Yeah!, adds that the idea to abandon her smartphone had built up during the covid-19 lockdowns.

“I thought about how much of my life is spent looking at the phone and what else could I do. Being constantly connected to lots of services creates a lot of distractions, and is a lot for the brain to process.”

She plans to use the time gained from quitting her smartphone to read and sleep more.

About nine out of 10 people in the UK now own a smartphone, a figure broadly replicated across the developed world. And we are glued to them — one recent study found that the average person spends 4.8 hours a day on their handset.

Yet for a small, but growing number of people, enough is enough.

Alex Dunedin binned his smartphone two years ago. “Culturally we have become addicted to these tools,” says the educational researcher and technology expert. “They are blunting cognition and impeding productivity.”

He has become happier and more productive since he stopped using a smartphone, he says.

Mr Dunedin doesn’t even have an old-fashioned mobile phone or even a landline anymore. He is instead only electronically contactable via emails to his home computer.

“It has improved my life,” he says. “My thoughts are freed up from constantly being cognitively connected to a machine that I need to feed with energy and money. I think that the danger of technologies is that they are emptying our lives.”

Yet, while some worry about how much time they spend on their handset, for millions of others they are a godsend.

“More than ever, access to healthcare, education, social services and often to our friends and family is digital, and the smartphone is an essential lifeline for people,” says a spokesperson for UK mobile network Vodafone.

“We also create resources to help people get the most from their tech, as well as to stay safe when they’re online — that’s hugely important.”

Suzanne Beame. **The people deciding to ditch their smartphones.**
Internet: <www.bbc.com> (adapted).

Considering the previous text, judge the following items.

- 41 According to the text, handsets are essential for people because sometimes healthcare, education and social services are offered only through smartphones.
- 42 In the sentence (thirteenth paragraph) “Yet, while some worry about how much time they spend on their handset, for millions of others they are a godsend.”, the word “Yet” is synonymous with **However**.
- 43 The only way Alex Dunedin connects electronically is via emails on his home computer.
- 44 People who are giving up on their mobile devices believe they were spending too much time with being connected and they were missing their real lives because of that.

45 It was when Dulcie Cowling was in the park with her two kids that she took her decision to ditch her smartphone and then she told her family and friends about it after Christmas.

46 In the sentence ‘They are blunting cognition and impeding productivity’ (ninth paragraph), the pronoun ‘They’ refers to the “nine out of 10 people in the UK who own a smartphone” (seventh paragraph).

47 Although there is a movement of people ditching their smartphones in order to have what they think is a better life quality, millions believe digital technology is essential to everyone’s lives.

Mars is the fourth planet from the Sun — a dusty, cold, desert world with a very thin atmosphere. Mars is also a dynamic planet with seasons, polar ice caps, canyons, extinct volcanoes, and evidence that it was even more active in the past.

No other planet has captured our collective imagination quite like Mars.

In the late 1800s when people first observed the canal-like features on Mars’ surface, many speculated that an intelligent alien species resided there. This led to numerous stories about Martians, some of whom invade Earth, like in the 1938 radio drama, **The War of the Worlds**. According to an enduring urban legend, many listeners believed the story to be real news coverage of an invasion, causing widespread panic.

Countless stories since have taken place on Mars or explored the possibilities of its Martian inhabitants. Movies like **Total Recall** (1990 and 2012) take us to a terraformed Mars and a struggling colony running out of air. A Martian colony and Earth have a prickly relationship in **The Expanse** television series and novels.

Internet: <www.solarsystem.nasa.gov> (adapted).

Judge the following items, based on the previous text.

- 48 In the last sentence of the last paragraph, the word “prickly” means **peaceful**.
- 49 **The War of the Worlds** was a radio drama that told the real story of an invasion from Mars, panicking countless people.
- 50 According to the text, the speculations about extraterrestrial life started in the late 1800s due to canal-like features observed on Mars.

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**BLOCO I**

Uma empresa de gás natural verificou que, em determinados momentos, sua oferta de gás ao público era superior à demanda, e, em outros momentos, a demanda era superior à oferta. Um estudo foi feito por um período de 10 dias e os resultados foram modelados pela função $G(t)$ a seguir

$$G(t) = t^3 - \frac{23}{2}t^2 + \frac{55}{4}t + \frac{399}{8}$$

com $t \in [0, 10]$, onde $t = 0$ significa o início do primeiro dia, $t = 1$ significa o início do segundo dia, e assim sucessivamente. A relação entre oferta e demanda é descrita por essa função da seguinte maneira: se $G(t_0) > 0$ significa que, no momento t_0 , a oferta é superior à demanda em $G(t_0) \text{ Mm}^3$, e se $G(t_0) < 0$ significa que, no momento t_0 , a demanda é superior à oferta em $|G(t_0)| \text{ Mm}^3$.

Com base nessas informações e assumindo que $G(-1,5) = G(3,5) = G(9,5) = 0$, julgue os itens seguintes.

- 51 No início do terceiro dia, a oferta era superior à demanda.
- 52 Entre o início do 1.º dia e o início do 4.º dia, a oferta foi sempre superior à demanda.
- 53 Considere $\Delta(G)$ o valor da integral de $G(t)$ em todo o intervalo $[0, 10]$ e que o sinal de $\Delta(G)$ dá uma medida sobre as diferenças globais entre oferta e demanda. Nesse caso, obtém-se $\Delta(G) > 0$.
- 54 Entre o início do 5.º dia e o início do 7.º dia, a demanda foi superior à oferta e a diferença entre demanda e oferta atingiu seu valor máximo entre todos os valores atingidos no período total de 10 dias.

Uma distribuidora de derivados de petróleo adotou uma codificação para a identificação de seus produtos, garantindo, assim, a possibilidade de verificação de procedência. A identificação seria: $A * B * C \& D * E * F$, com (A, B, C) e (D, E, F) pertencendo ao conjunto W de todas as soluções (x, y, z) da seguinte equação matricial

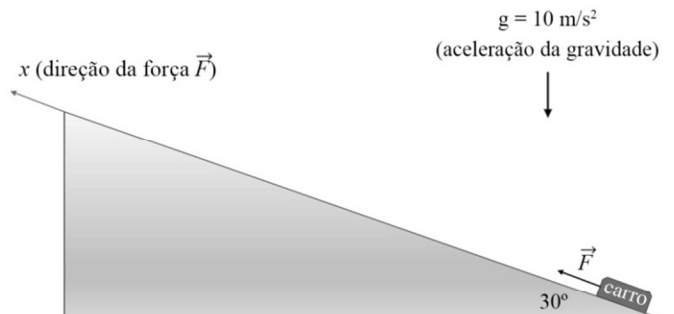
$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 9 & -2 & 1 \\ -7 & 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

onde x , y e z são números reais. Observe que se (A, B, C) e (D, E, F) pertencem a W , então tanto $(A + D, B + E, C + F)$ como (mA, mB, mC) pertencem a W , para qualquer m número real.

Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

- 55 Um produto identificado por $1 * 5 * 1 \& -1 * 3 * 2$ não é proveniente dessa distribuidora.
- 56 O determinante da matriz 3×3 dos coeficientes da equação matricial é diferente de zero.
- 57 Existem dois vetores (a, b, c) e (x, y, z) em W , tais que $(a, b, c) \neq (mx, my, mz)$ para qualquer valor de m , com m um número real.
- 58 Os vetores da forma $(15x, 75y, 15z)$ sempre estão em W , para quaisquer valores de x , y e z números reais.

A figura a seguir ilustra a situação em que um carro, em repouso no instante inicial $t = 0$, é acelerado por uma força de tração \vec{F} constante, paralela à rampa e transmitida pelo motor do carro. No seu movimento ascendente ao longo da rampa, que forma um ângulo de 30 graus com o plano horizontal, o carro sofre a ação da resistência do ar, dada pela força de arraste de Rayleigh $\vec{R} = -kv\vec{v}$, em que \vec{v} é o vetor velocidade do carro e $v = |\vec{v}|$.



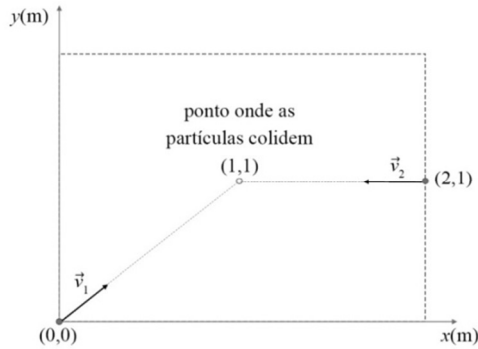
massa do carro = 50 kg
 intensidade da força $\vec{F} \rightarrow |\vec{F}| = 12.500 \text{ N}$
 arraste do ar $\rightarrow \vec{R} = -kv\vec{v}$ ($k = 1 \text{ N s}^2/\text{m}^2$)
 $v = |\vec{v}|$
 $v(t) \rightarrow$ velocidade no tempo $t \geq 0$
 condição inicial
 $t = 0 \rightarrow v(0) = 0$

Tendo como referência as informações precedentes, no texto e na figura, julgue os itens seguintes.

- 59 Para uma distância $x(t)$ percorrida pelo carro até o instante t , o trabalho $W_R(t)$, em joules, realizado pela força de arraste do ar será $W_R(t) = 12.500 t - 250 v^2(t)$.
- 60 Para todo instante de tempo $t > 0$, $v(t) < 100 \text{ m/s}$.
- 61 A velocidade do carro em função do tempo t em segundos é $v(t) = 100 \tanh(t/20) \text{ m/s}$.
- 62 No instante t , a potência $P_R(t)$ dissipada pela força de resistência do ar é $P_R(t) = -v^2(t)$.

Espaço livre

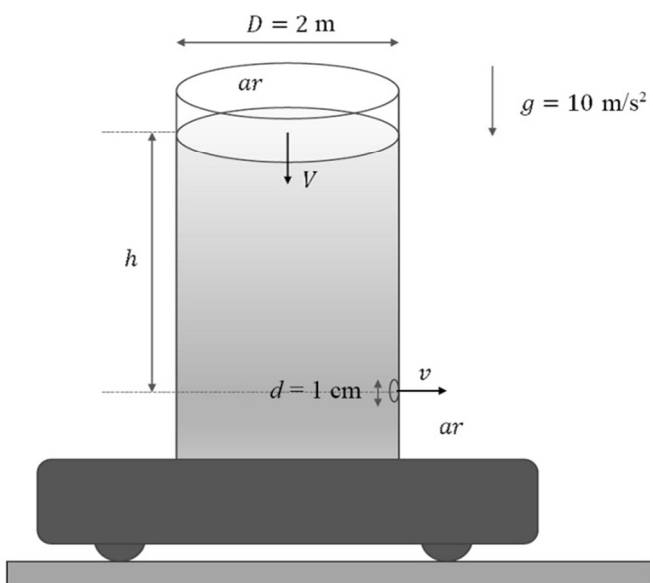
Duas partículas de massa igual a 1 kg se movem em um plano com velocidades constantes, denotadas por \vec{v}_1 e \vec{v}_2 , com $|\vec{v}_1| = \sqrt{2}$ m/s. A figura a seguir mostra a direção dessas velocidades e a posição das partículas em um certo instante inicial $t = 0$. O plano que contém o movimento das duas partículas é descrito em coordenadas cartesianas (x, y) , que são medidas em metros. Depois de um certo intervalo de tempo as partículas colidem de maneira totalmente inelástica na posição $(1, 1)$.



Com base nas informações precedentes, julgue os itens subsecutivos.

- 63** A perda de energia do sistema de partículas após a colisão totalmente inelástica é de $11/8$ J.
- 64** O momento total do sistema de duas partículas é dado pelo vetor $\vec{P} = (0, 1)$, em unidades do SI.

Um tanque cilíndrico, de diâmetro $D = 2$ m, contém água até um nível $h = 2$ m acima de um pequeno orifício de diâmetro $d = 1$ cm, conforme ilustra a figura a seguir. O tanque está sobre um carro que pode se movimentar livremente sobre um trilho horizontal, com atrito desprezível. A água começa a sair pelo orifício em um instante inicial $t = 0$. Na figura, V denota a velocidade de descida da superfície livre do tanque e v , a velocidade de saída da água no pequeno orifício. A massa total do tanque com a água e o do carrinho é M , a densidade da água é de 1.000 kg/m^3 e a aceleração da gravidade é $g = 10 \text{ m/s}^2$.

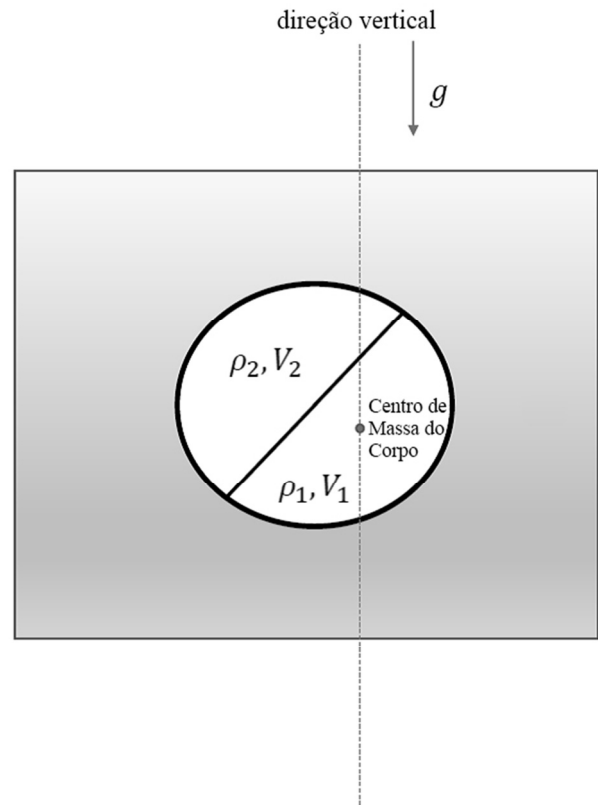


A partir das informações precedentes, no texto e na figura, julgue os próximos itens.

- 65** A velocidade v de saída da água pelo orifício é 20.000 vezes maior que a velocidade V de descida da superfície livre do cilindro.

- 66** A velocidade de descida da superfície livre do tanque pode ser expressa como $V = K\sqrt{h}$, em que a constante K não depende da densidade da água.
- 67** Se a altura inicial h quadruplicar, então o tempo para esvaziar o tanque até o nível do orifício irá dobrar.
- 68** A velocidade inicial de escape da água pelo orifício é $v = \sqrt{10} \text{ m/s}^2$.
- 69** O carrinho e o tanque sofrerão uma aceleração inicial de $a = \pi/M$, em unidades do SI, na direção contrária à velocidade de saída do orifício.

Um corpo esférico com volume V é dividido em duas partes com densidades e volumes respectivamente dados por ρ_1, V_1 e ρ_2, V_2 . Esse corpo é completamente mergulhado dentro de um tanque com água, conforme ilustra a figura a seguir.



Com base nessas informações e considerando que a densidade da água é $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$, julgue os itens subsecutivos.

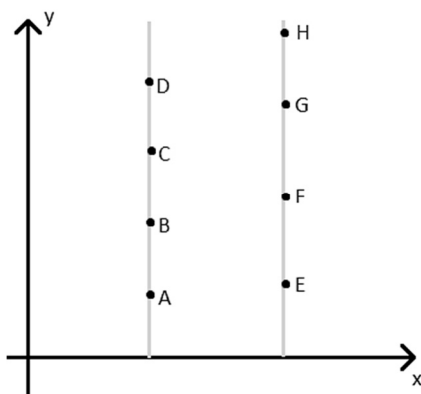
- 70** Se, no corpo esférico mergulhado, atuarem somente a força peso e o empuxo, então o torque resultante em relação ao centro de massa do corpo será sempre nulo, independentemente da orientação da esfera com relação à linha vertical que passa pelo centro de massa.
- 71** Para que o corpo suba para a superfície quando apenas atuarem nele o peso e o empuxo, é necessário que $\rho > \rho_1 V_1/V + \rho_2 V_2/V$.

Os corpos materiais nunca podem ser estritamente corpos rígidos, pois sempre que submetidos à ação de uma força externa sofrem deformações que alteram as distâncias relativas entre suas partes. As deformações, quando são elásticas e linearmente proporcionais às tensões externas ao qual o corpo está submetido, podem ser calculadas a partir do conhecimento dos módulos de elasticidade de Young, os quais dependem do tipo de material do qual o corpo é constituído. Esses módulos em geral são muito grandes em sólidos e líquidos, implicando que esses materiais deformam muito pouco. Como exemplo, os módulos de Young do ferro e alumínio são dados respectivamente por $Y_{ferro} = 21 \times 10^{10} \text{Pa}$ e $Y_{alumínio} = 7 \times 10^{10} \text{Pa}$.

Considerando essas informações, julgue os itens a seguir.

- 72 O fato de sólidos e líquidos se deformarem elasticamente implica na possibilidade de propagação de perturbações ondulatórias nesses meios.
- 73 Se uma barra de alumínio e outra de ferro do mesmo tamanho forem submetidas a uma mesma força externa que tende a comprimi-las, então a barra de alumínio irá se comprimir três vezes mais que a barra de ferro.
- 74 A velocidade de propagação de uma onda no ferro é três vezes maior que a velocidade de propagação de uma onda no alumínio.
- 75 Toda deformação elástica implica que um corpo deformado pela ação de uma tensão externa volta à sua configuração original.
- 76 Uma viga com suas extremidades fixadas em dois pontos de apoio tende a se curvar, implicando em uma compressão em todos os pontos da viga.
- 77 Todo material tem módulo de Young de dilatação igual ao módulo de compressão.
- 78 Todo sólido submetido a uma tensão externa que aumenta se deforma elasticamente até romper ou quebrar, quando um certo valor limite é alcançado pela tensão externa.
- 79 Para se dilatar o comprimento de uma barra de alumínio em 1%, é necessário que a tensão externa aplicada nas extremidades da barra seja de $21 \times 10^8 \text{Pa}$.

BLOCO II



No plano cartesiano Oxy da figura precedente, estão marcados 8 pontos distintos no primeiro quadrante, cujas coordenadas são:

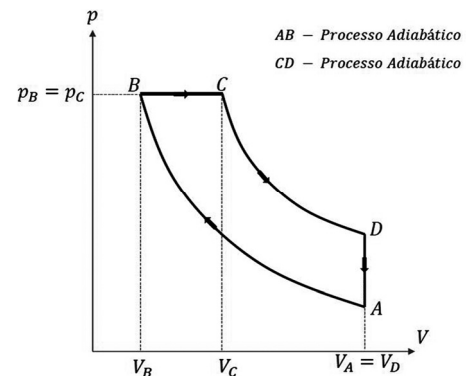
$$A = (1, a); B = (1, b); C = (1, c); D = (1, d); \\ E = (2, e); F = (2, f); G = (2, g); H = (2, h).$$

A partir dos dados apresentados, julgue os itens subsequentes.

- 80 O produto escalar entre os vetores OA e OD é negativo.

- 81 A matriz quadrada 2×2 cujos vetores linha são dados pelos vetores OB e OF possui determinante nulo se, e somente se, $f = 2b$.
- 82 Considerando-se que os pontos A, B, C e D sejam equidistantes, então os números a, b, c e d , estarão, nesta ordem, em progressão geométrica se $a > 1$.
- 83 O número de triângulos que se pode formar com vértices nos pontos dados é maior que 50.
- 84 A reta que contém os pontos A e E possui equação $y = (e - a)x - e + 2a$.
- 85 A parábola que contém os pontos C, B e F possui equação $y = (b - c - f)x^2 + (f^2 - b^2 - c^2)x + 2cb - 2bf - 2cf$.
- 86 Se $2c = b + d$, e $c - b = g - f$, então a área do triângulo CDG é um terço da área do quadrilátero $BDGF$.

O ciclo de um motor Diesel é constituído de quatro processos termodinâmicos que estão representados no diagrama $p - V$ a seguir. A substância de trabalho do motor é constituída por n moles de um gás ideal monoatômico e a primeira lei da termodinâmica é expressa com as convenções de sinais considerando-se o trabalho realizado pela substância de trabalho.



Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

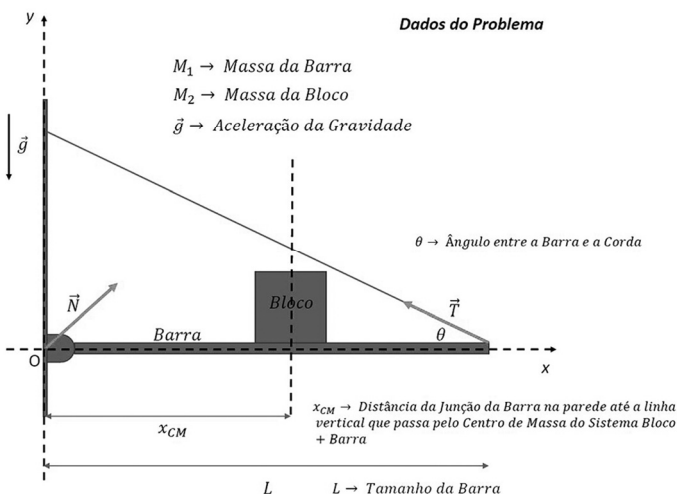
- 87 No processo termodinâmico de A até B, a diminuição de energia interna do gás é devido à perda de calor da substância de trabalho.
- 88 O rendimento do ciclo de Carnot operando entre as temperaturas máxima e mínima do ciclo de Diesel é dado por $\eta_{Carnot} = 1 - T_A/T_B$.
- 89 A partir da segunda lei da termodinâmica, infere-se que a variação da entropia no ciclo completo do motor é positiva.
- 90 O aumento da energia da substância de trabalho devido a entrada de calor é dado por $5nR(T_C - T_B)/2$.
- 91 A relação entre os volumes V_A e V_B através do processo AB pode ser expressa como $V_B/V_A = (T_A/T_B)^{3/2}$.
- 92 O rendimento (η) do motor operando no ciclo de Diesel é dado por $\eta = 1 - 3/5 [(T_D - T_A)/(T_C - T_B)]$.

Em um modelo ideal, simplificado, para o fluxo de calor da terra e sua temperatura, a terra é considerada como um corpo material esférico de raio R e massa M , com uma temperatura T uniforme e bem definida, tal que a energia interna é dada por $U = MCT$, em que C é o calor específico da terra. Nesse modelo, existe um fluxo de calor permanente \dot{Q}_i , correspondente à radiação incidente sobre a superfície da terra, e uma proporção $\dot{Q}_e = r\dot{Q}_i$ ($0 < r < 1$) dessa radiação é absorvida. A terra emite um fluxo de calor permanente \dot{Q}_s na forma de radiação térmica e em conformidade com a lei de Stefan-Boltzmann $\dot{Q}_s = \sigma \varepsilon ST^4$, em que σ é a constante de Stefan-Boltzmann, S é a área da superfície da terra e $0 < \varepsilon < 1$ é a sua emissividade.

Tendo como base as informações precedentes, julgue os itens subsequentes.

- 93** A equação de balanceamento do fluxo permanente de energia através da superfície da terra é dada por $\dot{U} + \dot{Q}_i - \dot{Q}_s = 0$.
- 94** A equação de balanceamento energético implica que existe uma temperatura de equilíbrio térmico bem definida e que esse equilíbrio térmico é estável.
- 95** Nesse modelo o efeito estufa pode ser interpretado como uma diminuição da emissividade e o efeito albedo como uma diminuição do valor de r .
- 96** A temperatura de equilíbrio é $T_{eq} = \sqrt[4]{(1/4\pi R^2)(\dot{Q}_e/\sigma\varepsilon)}$.

A figura a seguir ilustra um bloco sobre uma barra horizontal de tamanho L , presa por uma corda inextensível, fixada em uma parede, e exercendo sobre a barra uma força tração \vec{T} . A barra está também fixada em uma junção com a parede, a qual exerce uma força normal \vec{N} sobre ela. Essas forças que atuam na barra e que junto com o força peso mantêm o sistema em equilíbrio estático estão mostradas na figura, bem como os seus pontos de atuação. As componentes das forças podem ser descritas em um sistema cartesiano bidimensional que contém todas as forças que atuam na barra.



Com base nessas informações e nos parâmetros definidos na figura, julgue os itens a seguir.

- 97** Para uma dada intensidade $|\vec{T}|$ da tração, o ponto onde a corda deve ser presa na parede para equilibrar a barra horizontalmente fica determinado.
- 98** A componente vertical da tração \vec{T} depende do ângulo θ que a corda faz com a barra.
- 99** A componente horizontal da normal \vec{N} é corretamente expressa por $N_x = (1 - 1/x_{CM})(M_1 + M_2)g$.

BLOCO III

Uma pessoa realizou uma pesquisa em todos os postos de combustíveis de uma cidade com a finalidade de verificar a variação dos preços de gasolina na cidade. Após terminar a pesquisa e rever suas anotações, a pessoa percebeu que apagou, acidentalmente, o preço de um dos postos, ficando suas anotações conforme a tabela abaixo:

Preço da gasolina nos 20 postos da cidade

Preço(R\$)	6,40	6,80	6,50	6,10	6,30	?
Quantidade de postos que oferecem esse preço	10	5	2	1	1	1

Com base nessa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 100** Se, antes de ter apagado, a pessoa tivesse anotado a média aritmética dos preços e esse valor fosse igual a R\$ 6,50 então o preço apagado na tabela é inferior a essa média.
- 101** Considere que um visitante passando por essa cidade escolha aleatoriamente um posto para abastecer o seu veículo. A probabilidade de ele escolher um posto em que o preço da gasolina esteja acima da média de preços é menor que 0,25.
- 102** Independente do valor que ele anotasse no lugar do preço que faltou, o valor da mediana não seria alterado e seria igual a moda.

Paulo dispõe de R\$ 20.000,00 para investir, sendo que ao final de 6 meses ele precisa usar R\$ 10.000,00 desse investimento para saldar uma dívida.

Com base nessas informações e considerando as aproximações $(1,05)^3 = 1,16$ e $(1,16)^3 = 1,56$, julgue os itens que se seguem.

- 103** Suponha que a dívida de R\$ 10.000,00 a ser paga em 6 meses é resultante da aplicação de juros compostos de 5% ao mês sobre uma dívida atual D . Nessa situação, considerando-se a aproximação $(1,05)^{-6} = 0,746$, é correto concluir que o valor atual dessa dívida é superior a R\$ 8.000,00.
- 104** Se ele aplicar esse valor sob um regime de juros compostos de 5% ao bimestre, então, ao final de 2 anos, o valor que existirá na conta será superior a R\$ 21.000,00.
- 105** Se o valor fosse aplicado sob um sistema de juros simples de 3% ao mês, então o valor existente na conta ao final dos dois anos seria igual a R\$ 20.944,00.

Considere que um estudo revelou que a produção diária de um poço de petróleo é, em litros, dada pela função

$$V(t) = 8 \times 10^5 - 6 \times 10^5 \cdot t/100, \quad t = 0, 1, 2, 3, \dots$$

em que t é dado em dias e $t = 0$ corresponde ao momento em que o estudo foi realizado. Com base nessa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- 106** No centésimo dia após a realização do estudo, a produção do poço será superior a 700.000 litros de petróleo ao dia.
- 107** Se outros dois poços de petróleo forem abertos na região, com produções diárias dadas, respectivamente, por $V_1(t) = 8 \times 10^5 - 6.10^5 \times \cos(t/100)$, $t = 0, 1, 2, 3, \dots$ $V_2(t) = 8 \times 10^5 + 6.10^5 \times \sin(t/100)$, $t = 0, 1, 2, 3, \dots$ então o primeiro instante em que esses poços terão produções diárias iguais ocorrerá após 6 meses da abertura dos poços.
- 108** O estudo prevê que a produção diária do poço atingirá mais de 1 milhão de litros de petróleo no futuro.

Considere verdadeiras as seguintes informações a respeito dos funcionários de uma empresa que possui vários postos de combustíveis:

“Todos os funcionários da empresa que trabalharam ou trabalham nos postos A ou B nasceram entre 1970 e 1980”.

Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

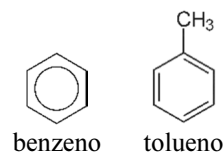
- 109** O conjunto de todos os funcionários da empresa que já trabalharam no posto A está contido no conjunto dos funcionários da empresa que em 2022 têm mais de 40 anos de idade.
- 110** Suponha que a quantidade de funcionários que trabalharam ou trabalham na empresa e que nasceram entre 1970 e 1980 seja igual a 180. Suponha ainda que, desses funcionários, exatamente
- 115 nunca trabalharam nem trabalham no posto A.
 - 120 nunca trabalharam nem trabalham no posto B.
 - 80 nunca trabalharam nem trabalham em A ou em B.
- 111** Se um funcionário da empresa nasceu entre 1970 e 1980 então ele trabalhou no posto A ou no posto B.

As etapas de extração de petróleo envolvem a instalação de poços exploratórios, feitos na fase de pesquisa, e de poços de desenvolvimento, feitos após a descoberta do óleo e antes da fase de exploração propriamente dita. Esses processos demandam um complexo arranjo entre fundamentos geológicos e engenharia para exploração.

A partir dessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 112** Um sistema petrolífero ativo requer a existência simultânea de rochas geradoras, rochas de armazenamento, rochas selantes e trapas.
- 113** As rochas geradoras de sistemas petrolíferos, geralmente ricas em matéria orgânica, são capazes de expelir petróleo quando submetidas a temperaturas em torno de 50 °C.
- 114** A gravimetria consiste em adquirir, processar e interpretar dados sísmicos.
- 115** Entre as funções dos separadores trifásicos, inclui-se a de atenuar as oscilações de pressão na chegada do petróleo na planta de processamento primário.
- 116** A refração é governada pela Lei de Snell, segundo a qual a relação dos senos dos ângulos de incidência e de refração é igual à relação da velocidade da onda incidente e da onda refratada.
- 117** Entre os objetivos dos fluidos de perfuração de poços de petróleo, incluem-se o de transmitir energia hidráulica às ferramentas de perfuração, o de vedar formações litológicas permeáveis e o de exercer pressão hidrostática para equilibrar o poço.
- 118** A técnica de elevação em que se usa a energia de um gás pressurizado para elevar o fluido contido em um poço, de um nível mais baixo até a superfície, é denominada de *gás-lift*.

Devido ao crescente interesse na exploração e no consumo de petróleo, houve um aumento da contaminação de aquíferos por hidrocarbonetos monoaromáticos, como os BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno). O benzeno, por exemplo, é bastante tóxico ao meio ambiente e aos animais, e a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabeleceu um limite máximo de 10 µg/L de benzeno em água de abastecimento público, enquanto, no Brasil, o Ministério da Saúde estabeleceu uma concentração máxima de 5 µg/L de benzeno em água para consumo.



Considerando as informações apresentadas, as fórmulas estruturais do benzeno e do tolueno, mostradas anteriormente, e $M_H = 1,0$ g/mol, $M_C = 12,0$ g/mol e $M_O = 16,0$ g/mol, julgue os itens a seguir.

- 119** A queima de 46 kg de tolueno, em uma reação de combustão completa, produz mais de 150 kg de gás carbônico.
- 120** Uma amostra de água que contenha $1,0 \times 10^{-7}$ mol/L de benzeno está apta para consumo, conforme a legislação brasileira.

Espaço livre