



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA

**04**

**EXAME DE ADMISSÃO AO CURSO DE  
FORMAÇÃO DE SARGENTOS DA AERONÁUTICA**

**CFS 1/2024**

**\*\*\* OPÇÃO 01 \*\*\***

**PROVAS DE:  
LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

No caso de solicitação de recurso, observar os **itens 6.5** das Instruções Específicas e **19** do Calendário de Eventos (Anexo B da referida instrução).

**AS QUESTÕES DE 01 A 24 REFEREM-SE À  
LÍNGUA PORTUGUESA**

**Divagação sobre as ilhas**

Carlos Drummond de Andrade

Quando me acontecer alguma pecúnia, passante de um milhão de cruzeiros, compro uma ilha; não muito longe do litoral, que o litoral faz falta; nem tão perto, também que de lá possa eu aspirar a fumaça e a graxa do porto. Minha ilha (e só de a imaginar já me considero seu habitante) ficará no justo ponto de latitude e longitude, que, pondo-me a coberto de ventos, sereias e pestes, nem me afaste demasiado dos homens nem me obrigue a praticá-los diuturnamente. Porque esta é a ciência e, direi, a arte do bem-viver; uma fuga relativa, e uma não muito estouvada confraternização.

De há muito sonho esta ilha, se é que não a sonhei sempre. (...)

E por que nos seduz a ilha? As composições de sombra e luz, o esmalte das relvas, a cristalinidade dos regatos – tudo isso existe fora das ilhas, não é privilégio dela. A mesma solidão existe, com diferentes pressões, nos mais diversos locais, inclusive os de população densa, em terra firme e longa. Resta ainda o argumento da felicidade – “aqui eu não sou feliz”, declara o poeta, para enaltecer, pelo contraste, a sua pasárgada: mas será que se procura realmente nas ilhas uma ocasião de ser feliz ou modo de sê-lo? E só se alcançaria tal mercê, de índole extremamente subjetiva, no regaço de uma ilha, e não igualmente em terra comum?

Quando penso em comprar uma ilha, nenhuma dessas excelências me seduz mais que as outras, nem todas juntas constituem a razão de meu desejo. (...)

A ilha me satisfaz por ser uma porção curta de terra (falo de ilhas individuais, não me tentam aventuras marajoaras), um resumo prático, substantivo, dos estirões deste vasto mundo, sem os inconvenientes dele, e com a vantagem de ser quase ficção sem deixar de constituir uma realidade.

*Presença da Literatura Brasileira. Modernismo. 5a. edição.*

**As questões de 01 a 04 referem-se ao texto acima.**

**01** – Considerando ilha *versus* cronista nos trechos, relacione as colunas e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- 1 – “Quando me acontecer alguma pecúnia, passante de um milhão de cruzeiros, compro uma ilha;” ( ) É habitante do seu imaginário.
- 2 – “(e só de a imaginar já me considero seu habitante)” ( ) É sua propriedade em potencial.
- 3 – “De há muito sonho esta ilha, se é que não a sonhei sempre.” ( ) É seu objeto de atração e de fascínio.
- 4 – “E por que nos seduz a ilha?” ( ) É sua residência.

- a) 1 - 2 - 4 - 3  
b) 3 - 1 - 4 - 2  
c) 3 - 2 - 1 - 4  
d) 2 - 3 - 4 - 1

**02** – Leia o texto a seguir.

“Vou-me embora pra Pasárgada / Lá sou amigo do rei / Lá tenho a mulher que eu quero / Na cama que escolherei (...) / (...) Aqui eu não sou feliz / Lá a existência é uma aventura (...)” (Manuel Bandeira)

- I- Em ambos os textos, o autor demonstra o desejo de fugir da realidade concreta e adentrar uma realidade idealizada.  
II- Pode-se afirmar que o autor de “Divagação sobre as ilhas” se opõe ao mundo real, pois afirma “aqui eu não sou feliz”.  
III- Pasárgada pode ser considerada um local perfeito para se viver.  
IV- O recurso da antítese está presente na crônica “Divagação sobre as ilhas”.

Está correto o que se afirma em

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

**03** – Na crônica o autor

- a) vivia uma realidade opressora e por isso desejava fugir para uma ilha distante.  
b) promove uma reflexão existencial tratando dos temas: amor, solidão e paixão pela vida.  
c) desejava comprar uma ilha próxima ao litoral, pois assim poderia aspirar a fumaça e a graxa do porto.  
d) deseja, ao comprar uma ilha, ainda ter contato com as pessoas, desde que esse contato não seja prolongado.

**04** – A ideia principal do 5º parágrafo é a de que a ilha

- a) agrada porque existe apenas na ficção.  
b) satisfaz por ser uma realidade repleta de aventuras.  
c) é uma representação desejada e reduzida do mundo.  
d) apresenta aspectos idênticos aos existentes em terra firme.

**05** – Em relação à concordância nominal, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) É proibido a entrada de animais.  
b) Percorreu tortuosas veredas e caminhos.  
c) O livro traz noções de língua e literatura portuguesa.  
d) O sentimento de posse gerou um amor e um ciúme doentio.

**06** – Considerando os termos em destaque, coloque (CN) para complemento nominal e (AA) para adjunto adnominal. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) “Leonardo deu pouca atenção **a isso** (...)” (Manuel Antônio de Almeida)  
( ) “O céu bordado d’estrelas, / A terra **de aromas** cheia” (Casimiro de Abreu)  
( ) “Não me peças que aceite dez anos **de prisão**.” (Camilo Castelo Branco)  
( ) “Era uma luta **de morte** a que ia se travar (...)” (José de Alencar)

- a) CN - AA - AA - CN  
b) AA - AA - CN - CN  
c) CN - CN - AA - AA  
d) AA - CN - CN - AA

**07** – Marque a alternativa em que há **erro** de regência nominal.

- a) Mesmo **aliado com** tantas ideologias, encontrava-se sem esperança.  
b) Procure divertimentos **compatíveis com** sua formação moral.  
c) Aconselho a **consulta em** bons dicionários e enciclopédias.  
d) Este tipo de ação é **passível de** multa.

**08** – Assinale a alternativa que apresenta classificação **incorreta** da oração reduzida em destaque.

- a) Escutamos o canto do bem-te-vi **interrompendo o silêncio do melancólico quintal**. (adjetiva)  
b) Depende apenas de sua vontade **mudar para sempre este mau comportamento**. (subjativa)  
c) **Dadas todas as informações**, as pessoas escolherão as atividades com mais segurança. (causal)  
d) Depois do insólito fato, ele arrependeu-se **de julgá-lo um covarde**. (objetiva indireta)

**09** – Leia o poema e assinale a alternativa correta.

Pequenos tormentos da vida

“De cada lado da sala de aula, pelas janelas altas, o / azul convida os meninos, / as nuvens desenrolam-se, lentas como quem vai inventando / preguiçosamente uma / história sem fim... Sem fim é a aula: e nada acontece, / nada... Bocejos e moscas. Se ao menos, pensa Margarida, se ao menos um / avião entrasse por uma janela e saísse por outra!” (Mário Quintana)

Existe hipérbole no trecho:

- a) “Sem fim é a aula”.  
b) “as nuvens desenrolam-se”.  
c) “o azul convida os meninos”.  
d) “se ao menos um avião entrasse por uma janela e saísse por outra”.

**10** – Considerando as regras de concordância verbal, marque a alternativa cujo verbo em destaque pode ir para o plural.

- a) Dezoito anos **é** idade adequada para esta tarefa?  
b) No cartaz **estava** “automoveis”, sem o acento gráfico.  
c) Ler biografias e escutar boas músicas **reveza-se** em meu cotidiano.  
d) Moradores, estudantes, comerciantes, ninguém **se animou** para o evento.

**11** – Leia o trecho seguinte.

Circuito fechado

“Chinelo, vaso, descarga. Pia, sabonete. Água. Escova, creme dental, água, espuma, creme de barbear, pincel, espuma, gilete, água, cortina, sabonete, água fria, água quente, toalha. Creme para cabelo, pente. (...)” (Ricardo Ramos)

Reescrevendo-se as frases, em qual alternativa há somente predicado verbal?

- a) Ele levantou-se desanimado, calçou os chinelos e foi ao banheiro.  
b) Abriu a torneira da pia e lavou as mãos com sabonete.  
c) Escovou os dentes, barbeou-se, saiu triste do banho.  
d) Passou creme nos cabelos, pois estavam ressecados.

**12** – Assinale a alternativa correta quanto à pontuação.

- a) Era charmosa; tinha olhos castanhos, sonhadores; cabelos ondulados, belíssimos; sorriso iluminado, de mulher feliz.  
b) Um pedreiro caiu ontem, no início da tarde, do andaime, em que trabalhava quando, emboçava a parte externa do 16.º andar, do edifício.  
c) O fato de existir o dinheiro como meio de trocas, possibilita às pessoas a dedicação a atividades específicas, o que contribui sobremaneira, para o desenvolvimento da sociedade.  
d) Preciso te contar o que aconteceu comigo Juliana. Sofri uma grande decepção amorosa, meu coração está partido! Emagreci, só sei chorar, minha mãe, está desconsolada com meu estado...

**13** – O grau do adjetivo destacado em “[...] Se soubesse, não teria falado, mas falei pela veneração, pela estima, pelo afeto, para cumprir um dever amargo, um dever **amaríssimo**.” (Machado de Assis) é classificado como

- a) superlativo absoluto analítico.  
b) comparativo de superioridade.  
c) superlativo absoluto sintético.  
d) superlativo relativo de superioridade.

**14** – Avalie as afirmações abaixo sobre a palavra em destaque.

No período “Contextualizado no fim do século XIX, no Rio de Janeiro, Triste fim de Policarpo Quaresma, o principal romance de Lima Barreto, narra as ideias e frustrações do funcionário **público** Policarpo Quaresma, homem metódico e nacionalista fanático”. (Cereja e Magalhães)

- I- Caso o acento fosse suprimido, seria formada uma palavra inexistente na língua portuguesa.
- II- A palavra **elétrico** segue a mesma regra de acentuação.
- III- É classificada como um adjetivo uniforme.
- IV- Segue a mesma regra da flexão numérica dos substantivos.

Está correto o que se afirma em

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

**15** – Assinale a alternativa que contém uma palavra formada por derivação parassintética.

- a) “A pobre cidade de São Luís do Maranhão parecia entorpecida pelo calor.” (Aluísio de Azevedo)
- b) “Antes de começar o ataque ao casarão, Rodrigo foi à casa do vigário.” (Érico Veríssimo)
- c) “Renata deixou de ser doceira qualificada, e ultimamente só fazia arroz-doce.” (Carlos Drummond de Andrade)
- d) “Quase corria — e via o jardim em torno de si, com sua impersonalidade soberba.” (Clarice Lispector)

**16** – Em “Meninas **numa tarde** brincavam **de roda na praça**.”(Geraldo França de Lima), os termos em destaque, do ponto de vista sintático, são classificados como

- a) adjunto adverbial.
- b) agente da passiva.
- c) complemento nominal.
- d) predicativo do objeto.

**17** – Marque a alternativa que contém período composto somente por coordenação.

- a) “Artur fechou a carta, selou o lacre com um anel que trazia no dedo.” (Álvares de Azevedo)
- b) “Fechei os olhos, já não me envergonhava das lágrimas, já não me envergonhava de mais nada.” (Lygia Fagundes Telles)
- c) “Não era um homem rico. Nem era um homem pobre. Era um homem, apenas. E esse homem teve um sonho.” (Marina Colasanti)
- d) “O avião já havia chegado a São Paulo, mas estava fazendo a sua ronda dentro de um nevoeiro fechado, à espera de ordem para pousar.” (Rubem Braga)

**18** – Ao reescrever o trecho *A secretária chega à sala da diretora e diz: “Senhora, **passarei** nas salas de aula para dar o recado.”* para o discurso indireto, o verbo em destaque assume a seguinte forma:

- a) passaria.
- b) passará.
- c) ia passar.
- d) vai passar.

**19** – Leia.

“O sertanejo é, antes de tudo, um forte. Não tem o raquitismo exaustivo dos mestiços neurastênicos do litoral.

A sua aparência, entretanto, ao primeiro lance de vista, revela o contrário. Falta-lhe a plástica impecável, o desempenho, a estrutura corretíssima das organizações atléticas.

É desgracioso, desengonçado, torto. Hércules-Quasímodo, reflete no aspecto a fealdade típica dos fracos.” (Euclides da Cunha)

Marque a alternativa cujo termo retirado do trecho acima classifica-se em aposto.

- a) um forte
- b) desengonçado
- c) Hércules-Quasímodo
- d) a estrutura corretíssima das organizações atléticas

**20** – No trecho **Como eu não podia caminhar**, *Melissa veio ao meu encontro*, a oração em destaque é classificada como oração subordinada

- a) adverbial consecutiva.
- b) adjetiva explicativa.
- c) adjetiva restritiva.
- d) adverbial causal.

**21** – Assinale a alternativa cujo termo em destaque pode ser substituído por um pronome pessoal reto.

- a) “Pedro Bala apoiou **a ideia** com entusiasmo.” (Jorge Amado)
- b) “**O homem** trabalha / entre a rosa e o trânsito.” (José Paulo Paes)
- c) “Pensou nos urubus, **nas ossadas**, coçou a barba ruiva e suja, irresoluto, examinou os arredores.” (Graciliano Ramos)
- d) “Protegida por **uma das senhoras**, sempre tinha regalias: café, açúcar, pão que repartia com os vizinhos.” (Rachel de Queiroz)

**22** – Assinale a alternativa em que o uso correto da crase obedece à mesma regra aplicada na oração “Chamou as filhas e entregou a chave à mais velha.”

- a) Fez uma excursão à cidade de Santos.
- b) Atribuiu o insucesso à má sorte.
- c) Minha roupa é igual à do João.
- d) Ninguém é insensível à dor.

**23** – Considerando o gênero dos substantivos, assinale a alternativa correta.

“Achava-se ali de passagem, era hóspede. Sim, senhor, hóspede que demorava demais, tomava amizade à casa, ao curral, ao chiqueiro das cabras, ao juazeiro que os tinha abrigado uma noite”. (Graciliano Ramos)

- a) Juazeiro é biforme.
- b) Amizade é concreto.
- c) Hóspede é comum de dois gêneros.
- d) Cabra deve receber a palavra *macho* ou *fêmea* para designar o sexo do animal.

**24** – Marque a alternativa correta quanto à classificação do termo em destaque:

- a) Às vezes viajava **de avião**. (adjunto adnominal)
- b) Lembrem-se de nós ao visitarem **o parque**. (complemento nominal)
- c) Dormi **tão pouco** hoje, que passei o dia com sono. (locução adverbial)
- d) O motorista aventureiro gosta **desse tipo de aventura**. (objeto direto)

**Rascunho**



## AS QUESTÕES DE 25 A 48 REFEREM-SE À LÍNGUA INGLESA

**Read the text and answer questions 25, 26, 27, and 28.**

### The arm of Liberty

Anonymous

The Statue of Liberty is probably the \_\_\_\_\_ icon of the USA.

(...) When the American Civil war ended, Édouard de Laboulaye wanted to commemorate the end of the slave trade with a gift. He and other people who opposed slavery raised money and hired a sculptor, Frédéric-Auguste Bartholdi, to design the Statue. Bartholdi later employed the French engineer, Gustave Eiffel, to devise its structure.

Eiffel designed the Statue to be built around a massive metal skeleton, similar to the Eiffel Tower. In 2018, a map dealer bought some historic papers at an auction in Paris, which included original plans. After special treatment, the papers clearly showed that Eiffel's plans had been changed by Bartholdi.

(...) We don't know what Eiffel thought of Bartholdi's changes. By then, Eiffel was working on other projects, and only his assistants were working with Bartholdi.

(...) At first, visitors could climb a ladder to the torch in Liberty's arm, but in 1916, there was an explosion on a nearby island. It damaged the Statue and made it unsafe, and the stairway to the torch has been closed ever since. During restoration work in the 1980s, engineers noticed that the structure inside Liberty's head, shoulders, and arm were different from how they were shown on Eiffel's plans. **They** thought that the builders had made mistakes, but some historians believed that Bartholdi had changed Eiffel's design. The newly discovered papers confirm those theories.

*Adapted from <https://test-english.com/reading>*

**25** – Choose the best alternative according to the text:

- a) Bartholdi made changes in Eiffel's plans while designing the Statue of Liberty.
- b) Eiffel dedicated his work exclusively to the Statue of Liberty the whole process.
- c) Eiffel designed the Statue of Liberty by himself.
- d) Eiffel didn't enjoy Bartholdi's changes.

**26** – The alternative that fills in the blank in the text is

- a) most famous.
- b) more famous.
- c) less famous than.
- d) more famous than.

**27** – Choose the alternative which refers to the pronoun “**They**” in bold in the text.

- a) historians
- b) shoulders
- c) engineers
- d) plans

**28** – Choose the best alternative according to the text.

- a) Gustave Eiffel was the engineer present in the whole process of building the Statue of Liberty.
- b) Frédéric-Auguste Bartholdi was the engineer who designed the Statue of Liberty.
- c) The stairway to the torch is now available for the public.
- d) The Statue of Liberty was harmed by an explosion.

**29** – Read the comic strip. The only alternative that **does not** express a contrary idea to complete the sentence is



- a) but.
- b) thus.
- c) however.
- d) nonetheless.

**Read the text and answer questions 30, 31, 32, and 33.**

**From space, astronaut sounds the alarm about climate crisis**

The Associated Press

A French astronaut has used a video call from space to sound the alarm about worsening repercussions from climate change that he can see \_\_\_\_\_ the International Space Station.

Entire regions of Earth in flames. Storms trailing destruction in their wake. And the haunting fragility of humanity’s only home floating like a blue — but also tarnished — pearl in the vastness of space.

Through the portholes \_\_\_\_\_ the International Space Station, French astronaut Thomas Pesquet has an arresting view of global warming’s repercussions. He used a video call from space to sound the alarm Thursday, as negotiators, government officials and activists continued meeting at a U.N. climate conference in Glasgow, Scotland.

“We see the pollution of rivers, atmospheric pollution, things like that.”

“We saw entire regions burning from the space station, \_\_\_\_\_ Canada, in California,” he said. “We saw all of California covered \_\_\_\_\_ a cloud of smoke and flames with the naked eye from 400 kilometers (250 miles) up.”

*Adapted from <https://abcnews.go.com/Technology/wireStory/space-astronaut-sounds-alarm-climate-crisis-80972311>. Access on October 25th.*

**30** – The underlined expression in the text is similar in meaning to

- a) calm down.
- b) rescue.
- c) save.
- d) warn.

**31** – The word from the text that has an irregular plural form is

- a) change.
- b) climate.
- c) crisis.
- d) pearl.

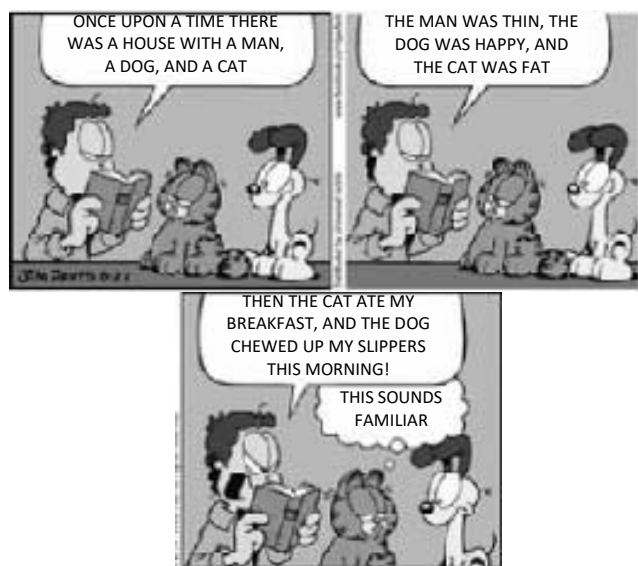
**32** – According to the text,

- a) during a video call, the French astronaut talked to government officials at a United Nations climate conference in France about what he had seen.
- b) the astronaut could see smoke and flames in California from the Space Station without using a piece of equipment.
- c) from the Space Station, it is possible to see pollution and violence of humans against humans.
- d) the astronaut describes the Earth as a vivid blue precious stone floating in the space.

**33** – Mark the alternative that contains the correct sequence of words to complete the text.

- a) from - of - in - by
- b) by - from - of - in
- c) in - by - from - of
- d) of - in - by - from

**Read the text and answer questions 34, 35, and 36.**



**34** – According to the comic strip, we can conclude that

- a) there were similarities between the story in the book and the facts which happened in the morning.
- b) the dog is static since he did nothing in the morning.
- c) the cat is astonished by the overcome of the story.
- d) the man is pleased with his pets.

**35** – The verbs “was”, “ate” and “chewed” are in the

- a) present perfect form.
- b) simple present form.
- c) past perfect form.
- d) simple past form.

**36** – Choose the alternative that contains the plural form of the following words from the comic strip: man - cat - dog

- a) mans - cats - dogs
- b) mans - cat - dogs
- c) men - cats - dogs
- d) men - cats - dog

**Read the text and answer questions 37, 38, 39, 40 and 41.**

### **Kids can show anxiety symptoms early on**

Kristen Rogers - CNN

Excessive clinginess to parents can be a sign a child is struggling with an anxiety disorder, experts have said.

(...)

**Anxiety disorders are marked by persistent and excessive worries.** While someone with generalized anxiety might worry about various everyday things, someone with social anxiety typically has ‘intense or persistent fears or worries about being judged negatively by other people’, said Rachel Busman, a New York-based clinical psychologist and cognitive and behavioral consultant \_\_\_\_\_ specialized in anxiety.

One fifth of children worldwide have anxiety symptoms that are clinically elevated, or worse than what is considered normal, according to a 2011 study.

Anxiety symptoms can be difficult to spot, but the sooner parents notice signs, the earlier mental health professionals ‘can help parents and kids understand what is happening’, said Dr. Rebecca Baum, a professor of general pediatrics and adolescent medicine at the University of North Carolina.

Children with anxiety might begin to avoid anxiety-inducing situations. This behavior can facilitate a cycle that makes their fears bigger and bigger.

*Adapted from <https://edition.cnn.com/2022/05/16/health/anxiety-early-signs-in-kids-wellness/index.html>*

**37** – Read the statements.

- I- Anxiety symptoms are often easy to identify.
- II- Avoiding situations that induce anxiety can make fears increase.
- III- Excessive and frequent preoccupation are signs of anxiety disorder.
- IV- Someone socially anxious is not afraid to be negatively judged by people.

The correct information, according to the text, can be found in sentences

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

**38** – Which word can substitute ‘clinginess’ (line 1) without changing the meaning?

- a) Discipline.
- b) Dependence
- c) Disobedience.
- d) Disconnection.

**39** – The correct word that completes the text is

- a) who.
- b) which.
- c) whom.
- d) whose.

**40** – The underlined word in the text is the comparative form of the adjective

- a) bad.
- b) real.
- c) good.
- d) weird.

**41** – Choose the alternative that has the correct passive form of the sentence in bold in the text.

- a) Anxiety disorders have marked persistent and excessive worries.
- b) Persistent and excessive worries marked anxiety disorders.
- c) Persistent and excessive worries mark anxiety disorders.
- d) Anxiety disorders mark persistent and excessive worries.

Read the text and answer questions 42, 43, 44 and 45.

### The pursuit of happiness can end in pain

Maggie Mulqueen, psychologist

1 Focusing on happiness can lead to perfectionistic tendencies as people try to sustain what is actually a brief and elusive emotion. Instead of promoting happiness as the elixir for life, our society needs to explore how  
5 people can find contentment. Unlike happiness, a state of contentment is long-lasting and provides a strong base for mental health. Discovering what makes us feel content and pursuing that help protect us from stress. The pressure people feel to be happy can also be corrosive to  
10 establishing a strong sense of self. A patient of mine recently lost 75 pounds. Everyone who sees her congratulates her and expects her to be happy about this accomplishment. Rather than being supported by all these compliments, she feels tremendous pressure to  
15 present a happy face to the outside world. How gratifying it \_\_\_\_\_ for her if people asked “How do you feel?” rather than stating “You must be so happy!”

*Adapted from <https://www.nbcnews.com/think/opinion/suicide-student-athletes-happiness-contentment-rcna27992>.*

**42** – According to the text, we can infer that

- a) happiness and contentment are different.
- b) finding out contentment is extremely stressful.
- c) happiness lasts for more time than contentment.
- d) one of the author's patient felt genuinely happy when she received a compliment.

**43** – Choose the alternative that can replace the underlined word in the text without changing the meaning.

- a) will
- b) may
- c) should
- d) ought to

**44** – Choose the alternative that fills in the blank with the correct words.

- a) will be
- b) would be
- c) would had had
- d) would have had

**45** – The expression from the text that has the formula ‘adjective+noun’ is

- a) “people asked” - line 16.
- b) “pressure people” - line 9.
- c) “promoting happiness” - line 3.
- d) “perfectionistic tendencies” - line 1 and 2.

Read the text and answer questions 46, 47 and 48.

### How sleep transformed professional football

A few decades ago, professional footballers spent their nights partying. Now, they are much more aware of the benefits of a good night's sleep.

The change began in the mid-1990s, when mattress salesman Nick Littlehales contacted the manager of the Manchester United football team, Alex Ferguson, asking whether he had ever considered how sleep affected performance on the pitch. Interested, Ferguson arranged for Littlehales to give a presentation to his team.

Gradually, club managers began to pay more attention to scientific sleep research, and for good reason. (...)

Now, many teams and players are making an effort to improve their sleep patterns, using various means. James Milner from Manchester City found it hard to sleep after evening games, so would play computer games into the early hours. As a result, he was too tired to train the following morning. Since these interventions are **cheap** and effective, even the less well-known teams can benefit. (...)

Whereas in the past, playing after a party and a few hours' sleep was seen as a badge of honour, a good sleep is now considered an essential part of performance.

*Adapted from <https://test-english.com/reading>*

**46** – Which tag question would be correct for the sentence underlined in the text?

- a) Aren't they?
- b) Don't they?
- c) Are they?
- d) Isn't it?

**47** – Choose the alternative which best describes the text.

- a) Managers don't pay too much attention to the players' sleeping hours.
- b) A good night's sleep improves the players' performance on the pitch.
- c) Computer games help players to sleep better.
- d) Partying after a football match is essential.

**48** – Choose the opposite to the adjective “**cheap**” in bold in the fourth paragraph.

- a) expensive
- b) affordable
- c) reasonable
- d) economical



**AS QUESTÕES DE 49 A 72 REFEREM-SE À MATEMÁTICA**

**49** – Suponha que a função  $f(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^{2t} \times 100$ , para todo  $t$  real não negativo, indica o percentual de uma medicação presente no corpo de um indivíduo, após  $t$  horas de sua aplicação, sendo que o instante  $t = 0$  representa o momento em que a medicação foi aplicada no indivíduo. Assim, o tempo necessário para que reste apenas 1% do medicamento no organismo está entre  $h$  e  $h$ .

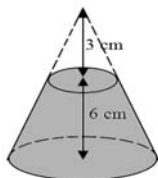
- a) 2 – 3
- b) 3 – 4
- c) 4 – 5
- d) 5 – 6

**50** – Seja a função  $f(x) = \frac{\sqrt{5+x}}{3x+15} - \frac{\sqrt[3]{5-x}}{\sqrt{x^2+25}}$ , definida nos reais. É correto afirmar que se  $x$  é um elemento do seu domínio, então  $x$  é um número real tal que\_\_\_\_\_.

- a)  $x > -5$
- b)  $x < -5$
- c)  $x > 5$
- d)  $x < 5$

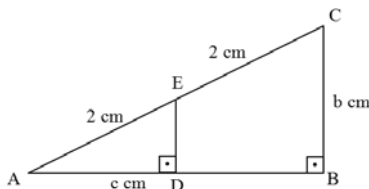
**51** – De um cone circular reto de 9 cm de altura e de raio da base medindo  $R$  cm retira-se um cone, também circular reto, de 3 cm de altura e de raio da base medindo  $r$  cm, conforme representado na figura. Se  $R = 3r$ , o volume do sólido que restou é \_\_\_\_\_  $\pi r^2 \text{ cm}^3$ .

- a) 16
- b) 24
- c) 26
- d) 34



**52** – Seja o triângulo ABC, retângulo em B, tal que o ponto E está em sua hipotenusa e o ponto D, no cateto AB, conforme a figura. Assim, o valor de  $b^2 + 4c^2$  é .

- a) 4
- b) 8
- c) 12
- d) 16



**53** – Utilizando os algarismos de 1 a 9, o número de senhas de 6 algarismos diferentes que podem ser criadas é \_\_\_\_\_.

- a)  $C_{9,6} \times P_6$
- b)  $C_{9,6} \times P_3$
- c)  $C_{9,6} \div P_6$
- d)  $C_{9,6} \div P_3$

**54** – Sejam os números complexos  $z_1 = 6 + 8i$  e  $z_2 = 12 + 5i$ . Se  $\rho_1$  e  $\theta_1$  são, respectivamente, o módulo e o argumento de  $z_1$  e se  $\rho_2$  e  $\theta_2$ , módulo e argumento de  $z_2$ , é correto afirmar que \_\_\_\_\_.

- a)  $\rho_1 < \rho_2$  e  $\theta_1 < \theta_2$
- b)  $\rho_1 < \rho_2$  e  $\theta_1 > \theta_2$
- c)  $\rho_1 > \rho_2$  e  $\theta_1 < \theta_2$
- d)  $\rho_1 > \rho_2$  e  $\theta_1 > \theta_2$

**55** – Ao inserir  $x$  meios aritméticos entre 1 e  $x^2$ , obtém-se uma P.A. de razão  $r$ . Se  $x$  for igual a 7, então  $r$  é igual a\_\_\_\_\_.

- a)  $x$
- b)  $x + 1$
- c)  $x + 2$
- d)  $x - 1$

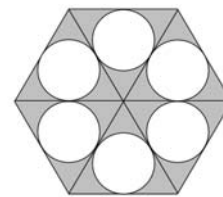
**56** – Se  $\cos x = -0,8$ , então o valor de  $(1 - \cos 2x)$  é igual a\_\_\_\_\_.

- a) 0,36
- b) 0,72
- c) 0,84
- d) 0,96

**57** – Seja um hexágono regular de 2 cm de lado. Ele foi dividido em 6 triângulos equiláteros e, em cada triângulo, foi inscrito um círculo, como na figura.

Considerando  $\pi = 3$  e  $\sqrt{3} = 1,7$ , a parte do hexágono que é externa aos círculos tem \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$  de área.

- a) 3,2
- b) 3,6
- c) 4,2
- d) 4,6



**58** – Em uma turma de 40 alunos, a média das notas de uma avaliação de matemática foi 8,0 pontos. Se na turma tem 30 meninas, e se a média das notas só dos meninos foi 7,0 pontos, então a média das notas só das meninas foi, aproximadamente, \_\_\_\_\_ pontos.

- a) 8,2
- b) 8,3
- c) 8,8
- d) 9,0

**59** – Em um relógio, o ponteiro dos minutos mede 2 cm e o das horas mede 1 cm. Ao marcar pontualmente 10h nesse relógio, a distância entre as extremidades dos ponteiros é de cm.

- a)  $\sqrt{3}$
- b)  $\sqrt{2}$
- c) 1,5
- d) 2

**60** – Sejam os pontos A e B pertencentes a uma circunferência  $\lambda$ , pelos quais são traçadas duas retas tangentes à  $\lambda$  e não paralelas entre si. Se a corda  $\overline{AB}$  é o lado de um eneágono regular inscrito em  $\lambda$ , o ângulo obtuso formado pelas referidas retas mede \_\_\_\_\_.

- a)  $100^\circ$
- b)  $120^\circ$
- c)  $140^\circ$
- d)  $160^\circ$

**61** – São dadas as funções definidas por:  $f(x) = x - 3$  e  $g(x) = 2x^2 - 1$ . Se  $x = 2$ , então  $f(x + 1) + g(f(x))$  é igual a\_.

- a) -2
- b) 0
- c) 1
- d) 2

**62** – Uma esfera metálica de raio  $R = 6$  cm será derretida e todo o seu material será utilizado para fazer esferas menores de  $8\pi$  cm<sup>3</sup> de volume. O número dessas esferas menores que serão feitas é \_\_\_\_\_.

- a) 24
- b) 36
- c) 48
- d) 60

**63** – Um professor de Matemática dispõe de 8 questões de Geometria e 6 de Trigonometria para montar uma prova de 5 questões. O número de provas diferentes que ele pode montar usando 3 questões de Geometria e 2 de Trigonometria ou que contenham apenas questões de Geometria, sendo que uma mudança de ordem das questões não é considerada uma prova diferente, está entre \_\_\_\_\_.

- a) 600 e 700
- b) 700 e 800
- c) 800 e 900
- d) 900 e 1000

**64** – Seja  $f(x) = ax + b$  uma função polinomial do 1º grau, decrescente, tal que  $f(3) = 5$ . Assim, é possível que \_\_\_\_\_.

- a)  $b = 3$
- b)  $a = 2$
- c)  $f(1) = 4$
- d)  $f(6) = 1$

**65** – Um professor de Educação Física quer dividir os 20 alunos de uma turma em 2 times, de forma que em cada time tenha 5 alunos dentre os mais baixos e 5 alunos dentre os mais altos. A medida que servirá de parâmetro para o professor saber se um aluno está entre os maiores ou entre os menores, e assim fazer a divisão desejada, é \_\_\_\_\_

- a) a moda
- b) a média
- c) a mediana
- d) o desvio padrão

**66** – Se  $2\pi \text{ rad} \leq x \leq 4\pi \text{ rad}$  e se  $\text{sen} x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , então os possíveis valores de  $x$  somam \_\_\_\_\_  $\pi$  rad.

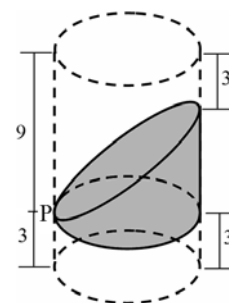
- a) 3
- b) 5
- c)  $3/2$
- d)  $5/2$

**67** – Em um plano cartesiano, os pontos A, B e C estão sobre a reta de equação  $y = x$ , sendo que B está entre A e C. Se as abscissas de A e C são, respectivamente, 0 e 6, e se  $\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{BC}$ , então a ordenada de B é \_\_\_\_\_.

- a)  $4(\sqrt{6} - 1)$
- b)  $3(\sqrt{5} - 1)$
- c) 4
- d) 3

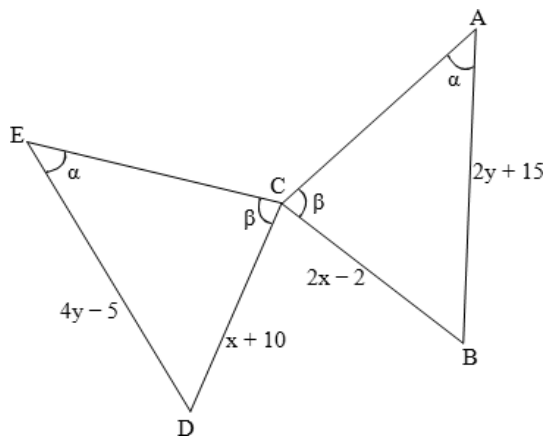
**68** – Seja um cilindro circular reto de raio da base medindo 3 cm e de 12 cm de altura. Ele é seccionado por dois planos que passam por um ponto P, pertencente a uma geratriz do cilindro, distando 3 cm de uma das bases, conforme representado na figura. Considerando as medidas apresentadas, todas em cm, o volume da parte sombreada é \_\_\_\_\_  $\pi$  cm<sup>3</sup>.

- a) 9
- b) 27
- c) 54
- d) 81



**69** – Na figura, os triângulos ABC e EDC são congruentes. Considerando os valores dados na figura, o valor de  $x - y$  é igual a\_.

- a) 22
- b) 12
- c) 1
- d) 2



**70** – Seja ABCD um trapézio de 8 cm de altura, tal que  $AB \parallel CD$ . Se  $AB = 14$  cm,  $CD = 18$  cm e se os pontos M e N são, respectivamente, os pontos médios dos lados  $\overline{AD}$  e  $\overline{CD}$ , então a área do quadrilátero ABNM é \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

- a) 60
- b) 64
- c) 66
- d) 68

**71** – Em um pentágono regular ABCDE, as mediatrizes dos lados  $\overline{AB}$  e  $\overline{BC}$  formam um ângulo, oposto ao vértice B, cuja medida é \_\_\_\_\_.

- a)  $36^\circ$
- b)  $54^\circ$
- c)  $72^\circ$
- d)  $108^\circ$

**72** – Dadas as funções  $f(x) = 2x + 1$  e  $g(x) = x - 3$ , os valores reais de x para os quais  $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 1$  são \_\_\_\_\_.

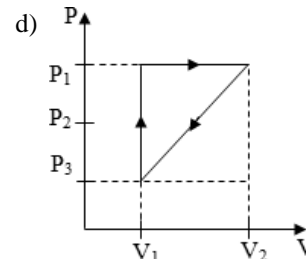
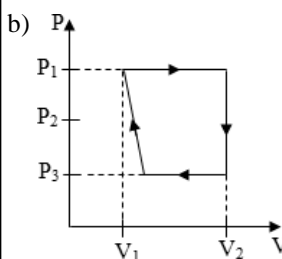
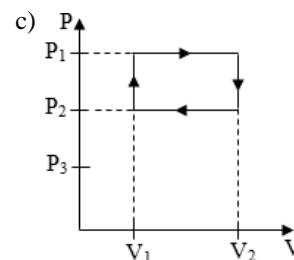
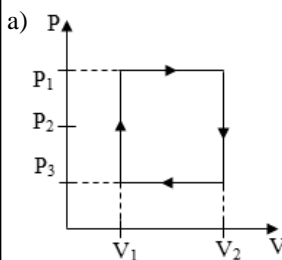
- a)  $3 \leq x < 4$
- b)  $-4 \leq x \leq 3$
- c)  $x \leq -4$  ou  $x > 3$
- d)  $x \leq -1/2$  ou  $x > 4$

## AS QUESTÕES DE 73 A 96 REFEREM-SE À FÍSICA

**73** – Entre as alternativas a seguir, que trazem afirmações sobre ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas, assinale aquela que está correta.

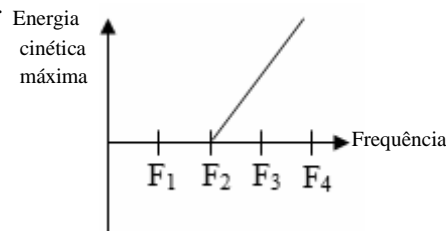
- a) A difração é um fenômeno que não pode ser observado nas ondas sonoras.
- b) A difração e a polarização são fenômenos que ocorrem com qualquer tipo de onda.
- c) O Princípio de Huygens só pode ser aplicado para o estudo das ondas eletromagnéticas.
- d) A interferência é um fenômeno que pode ocorrer com ondas mecânicas e com ondas eletromagnéticas.

**74** – Os gráficos da pressão (P) em função do volume (V), a seguir, representam ciclos termodinâmicos diferentes pelos quais passou uma mesma amostra de gás ideal. Nos gráficos estão representados os mesmos três valores de pressão ( $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ ) e os mesmos dois valores de volume ( $V_1$  e  $V_2$ ). Assinale entre as alternativas aquela que apresenta o ciclo termodinâmico de maior rendimento.

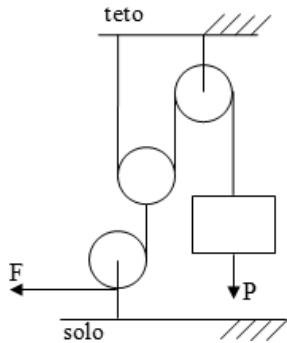


**75** – O gráfico a seguir representa a relação entre a energia cinética máxima de elétrons emitidos, por efeito fotoelétrico, de um material exposto a uma radiação de determinada frequência. Assinale a alternativa que indica corretamente dois valores de frequência da radiação que resultarão em emissão de elétrons.

- a)  $F_1$  e  $F_2$
- b)  $F_1$  e  $F_3$
- c)  $F_3$  e  $F_4$
- d)  $F_1$  e  $F_4$



**76** – A figura a seguir representa um conjunto de polias e cabos ideais que formam um aparelho de musculação muito empregado em academias.



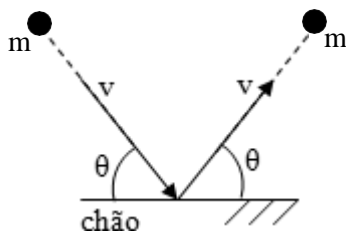
Assinale a alternativa que indica corretamente o módulo da força (**F**) necessária para manter um objeto sujeito a uma força-peso de módulo igual a “**P**” parado acima do solo.

- a) P/2
- b) P/4
- c) 2P
- d) 4P

**77** – Uma bola de dimensões desprezíveis de massa “**m**” e com uma velocidade de módulo igual a “**v**” colide com o chão. Após a colisão sai com uma velocidade de módulo igual a “**v**”, conforme a figura a seguir.

Assinale a alternativa que indica corretamente o módulo da variação da quantidade de movimento dessa bola.

- a) 0
- b) v
- c)  $2mv\cos\theta$
- d)  $2mv\sin\theta$



**78** – Assinale a alternativa que indica corretamente a expressão da variação de temperatura em graus Fahrenheit ( $\Delta^{\circ}F$ ) em função da variação de temperatura em graus Celsius ( $\Delta^{\circ}C$ ).

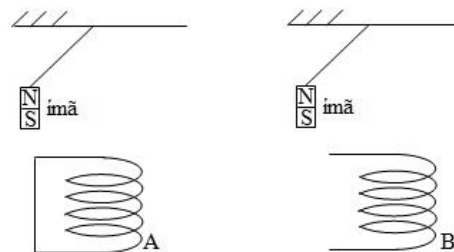
- a)  $\Delta^{\circ}F = \frac{9}{5} \Delta^{\circ}C + 32$
- b)  $\Delta^{\circ}F = \frac{9}{5} \Delta^{\circ}C - 32$
- c)  $\Delta^{\circ}F = \frac{5}{9} \Delta^{\circ}C$
- d)  $\Delta^{\circ}F = \frac{9}{5} \Delta^{\circ}C$

**79** – A lupa, ou microscópio simples, é um instrumento óptico que consiste, basicamente, de uma lente convergente. Caso esta lente fosse substituída por uma lente divergente, a imagem conjugada de um objeto real colocado sobre o eixo principal, seria \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho anterior.

- a) virtual, direita e menor
- b) real, invertida e maior
- c) virtual ou real, direita ou invertida, dependendo da posição do objeto, mas sempre menor
- d) virtual ou real, direita ou invertida, dependendo da posição do objeto, mas sempre maior

**80** – Duas bobinas, A e B, são feitas com fios de material condutor e estão representadas na figura a seguir. O circuito em que está a bobina A está em curto, enquanto a bobina B não está em um circuito fechado. Cada bobina é exposta a uma grande variação de fluxo magnético devido a um ímã (onde N significa polo norte e S polo sul) que foi abandonado ao iniciar um movimento pendular próximo o suficiente da parte superior da bobina. Os dois ímãs são idênticos e uma montagem não interfere na outra.



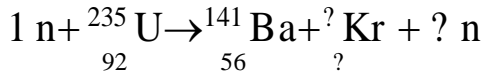
É correto afirmar que \_\_\_\_\_ corrente induzida na bobina \_\_\_\_\_ que \_\_\_\_\_ o módulo da velocidade tangencial do ímã.

Assinale a alternativa que completa corretamente e respectivamente a frase anterior.

- a) há ; B ; diminua
- b) há ; A ; não altere
- c) não há ; A ; altere
- d) não há ; B ; altere

**81** – Um elemento muito utilizado na reação de fissão nuclear é o urânio (U). Na reação a seguir, apresenta-se parte de uma das possíveis reações de fissão envolvendo o urânio-235, no qual um nêutron (n) foi utilizado para bombardear o átomo de urânio, gerando um átomo de bário (Ba) e outro de criptônio (Kr).

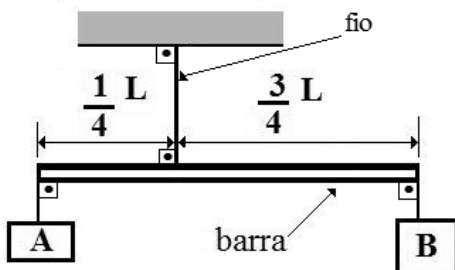
Entre as alternativas a seguir, assinale aquela que preenche corretamente as interrogações.



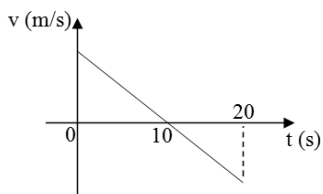
- a)  ${}^{91}_{35} \text{Kr} + 2 \text{ n}$
- b)  ${}^{92}_{36} \text{Kr} + 3 \text{ n}$
- c)  ${}^{92}_{36} \text{Kr} + 5 \text{ n}$
- d)  ${}^{94}_{36} \text{Kr} + 0 \text{ n}$

**82** – Uma barra rígida e homogênea de massa igual a 6 kg e comprimento total  $L$  está pendurada por um fio ideal ligado ao teto. Dois corpos, **A** e **B**, estão presos às extremidades da barra, conforme a figura. Todo conjunto está em equilíbrio estático, o corpo **A** tem massa igual a 18 kg e a intensidade da aceleração da gravidade no local vale  $10 \text{ m/s}^2$ . O valor, em N, da intensidade da tração no fio que segura a barra é igual a

- a) 220.
- b) 260.
- c) 280.
- d) 390.



**83** – O gráfico a seguir representa as velocidades instantâneas “v” de um objeto em função dos respectivos instantes de tempo “t”.



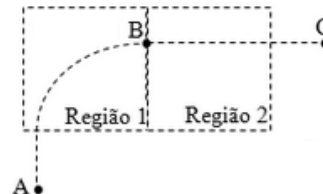
Assinale a alternativa cuja afirmação está correta.

- a) de 0 a 10 s, as velocidades instantâneas são positivas e a aceleração média é positiva.
- b) de 0 a 10 s, as velocidades instantâneas são positivas e a aceleração média é negativa.
- c) de 10 a 20 s, as velocidades instantâneas são negativas e a aceleração média é positiva.
- d) de 10 a 20 s, as velocidades instantâneas são nulas e a aceleração média também é nula.

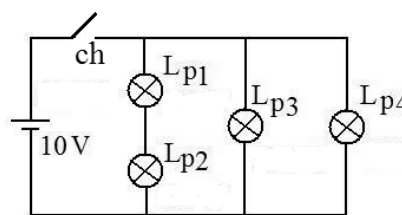
**84** – Um feixe de partículas carregadas positivamente é lançado com uma velocidade inicial da posição **A**. Ao entrar, perpendicularmente, na Região 1 o feixe sofre a ação de uma força causada pela presença de um campo, que faz com que realize parte de um movimento circular uniforme até a posição **B**. Em seguida, ao entrar na Região 2, o feixe é acelerado por um outro campo antes de atingir o ponto **C**. Cada um dos retângulos tracejados representa uma região onde atua apenas um único campo.

Considerando que do ponto **A** até o ponto **C** atuam somente campos elétricos ou magnéticos, assinale a alternativa que indica corretamente o tipo de campo que atua na Região 1 e 2, respectivamente.

- a) elétrico e elétrico
- b) elétrico e magnético
- c) magnético e elétrico
- d) magnético e magnético



**85** – Na figura a seguir é apresentado um circuito elétrico montado com quatro lâmpadas incandescentes (resistências ôhmicas)  $L_{p1}$ ,  $L_{p2}$ ,  $L_{p3}$  e  $L_{p4}$ . As quatro lâmpadas apresentam, no seu bulbo, respectivamente, valores de potência especificados iguais a 5 W, 5 W, 10 W e 10 W, além disso, todas devem ser instaladas com uma tensão especificada em 10 V. No circuito utiliza-se uma fonte ideal de alimentação que gera uma tensão de 10 V. Os fios e a chave (ch) também são considerados ideais.



Entre as alternativas a seguir, assinale aquela que descreve corretamente o que acontecerá no circuito após a chave (ch) ser fechada.

- a) Nenhuma lâmpada acenderá.
- b) Somente as lâmpadas  $L_{p1}$  e  $L_{p2}$  acenderão.
- c) As lâmpadas  $L_{p3}$  e  $L_{p4}$  dissiparão potências com valores maiores que os especificados.
- d) As lâmpadas  $L_{p1}$  e  $L_{p2}$  dissiparão potências com valores menores que os especificados.

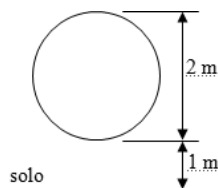
**86** – Em uma pista de teste circular de 4,2 km de comprimento, um veículo partiu do marco inicial da pista e manteve uma velocidade constante de 35 m/s executando voltas completas na pista. As dimensões do veículo, em relação às dimensões da pista, podem ser desprezadas e o movimento executado foi circular e uniforme. O valor do período, em segundos, observado no movimento é igual a

- a) 110.
- b) 120.
- c) 130.
- d) 140.

**87** – A figura a seguir representa a trajetória circular que um móvel com massa igual a 0,1 kg realiza num plano vertical ao solo em um local onde o módulo da aceleração da gravidade é igual a  $10 \text{ m/s}^2$ . No ponto mais alto da trajetória o módulo da velocidade tangencial desse móvel é de 10 m/s, sendo este o maior valor de toda a trajetória.

Considerando que a energia mecânica do móvel se conserva durante todo o movimento e que a energia potencial ao nível do solo é zero, assinale a alternativa que indica corretamente o valor do módulo da força centrípeta, em N, no ponto mais baixo da trajetória circular.

- a) 21
- b) 14
- c) 10
- d) 7



**88** – Um objeto, de densidade igual a  $2 \text{ g/cm}^3$ , está suspenso no ar por um cabo (inextensível e de massa desprezível). Nesse instante, um dinamômetro ideal registra uma força de 10 N no cabo. Mantendo ainda o objeto suspenso pelo cabo e estando agora o objeto totalmente imerso, e em equilíbrio estático, em um líquido de densidade igual a  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , qual o novo valor, em N, da força registrada no dinamômetro?

Adote a intensidade da gravidade no local igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- a) 4,8
- b) 6,0
- c) 8,0
- d) 9,6

**89** – O modelo atômico proposto por Rutherford teve como ponto de partida um experimento no qual uma lâmina delgada de ouro foi bombardeada por um feixe de partículas alfa ( $\alpha$ ). Entre as alternativas a seguir, assinale aquela que está corretamente relacionada ao modelo de Rutherford.

- a) As cargas positivas estariam uniformemente distribuídas por todo o átomo.
- b) Seria um modelo planetário com a carga positiva concentrada em um pequeno núcleo.
- c) O átomo seria todo maciço com as cargas positivas e negativas constituindo um único corpo.
- d) O átomo seria constituído por uma esfera contendo cargas positivas e os elétrons estariam incrustados nela, semelhante a um “pudim de passas”.

**90** – Numa ponte de 100 m de extensão existem dois conjuntos de trilhos retilíneos e paralelos que permitem a passagem de dois trens simultaneamente. Exatamente no mesmo instante, chegam dois trens, A e B, precisamente nas extremidades opostas da ponte e em trilhos diferentes. Estes trens se deslocam na mesma direção e em sentidos contrários. O trem A possui 200 m de comprimento e velocidade constante de módulo igual a 36 km/h e o trem B possui 100 m de comprimento e velocidade constante de módulo igual a 18 km/h. De acordo com o texto, é correto afirmar que:

- a) os dois trens atravessarão completamente a ponte ao mesmo tempo.
- b) o trem A atravessará completamente a ponte primeiro e, somente 5 s após o trem A já ter atravessado a ponte, o trem B atravessará completamente a ponte.
- c) o trem B atravessará completamente a ponte primeiro e, somente 5 s após o trem B já ter atravessado a ponte, o trem A atravessará completamente a ponte.
- d) o trem A atravessará completamente a ponte antes do trem B, e, após o trem A ter atravessado, ainda restarão 50 m do trem B para atravessar completamente a ponte.

**91** – Um objeto real de altura H foi colocado em frente a um espelho, esférico e estigmático, perpendicularmente sobre o eixo principal deste. A distância entre o objeto e a imagem é de 75 cm. A imagem conjugada é virtual, direita e apresenta uma altura de  $\frac{1}{4}$  de H. Portanto, pode-se concluir, corretamente, que se trata de um espelho \_\_\_\_\_ com a distância focal igual a \_\_\_\_\_ cm.

Assinale, entre as alternativas a seguir, aquela que preenche corretamente e respectivamente as lacunas do texto anterior

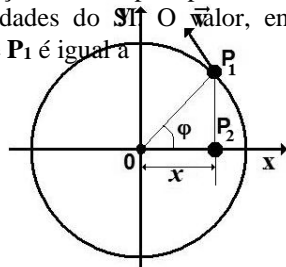
- a) côncavo; 9,6
- b) convexo; - 9,6
- c) côncavo; 20,0
- d) convexo; - 20,0

**92** – Entre as alternativas a seguir, assinale aquela que apresenta uma correta conversão do valor obtido para o valor escrito em notação científica, apresentado no lado direito da igualdade.

- a)  $0,0000042 = 42^{-7}$
- b)  $5700000 = 6 \cdot 10^5$
- c)  $0,000038 = 3,8 \cdot 10^5$
- d)  $8400000 = 8,4 \cdot 10^6$

**93** – Na figura, o ponto  $P_1$  executa MCU e o  $P_2$ , que é a projeção ortogonal de  $P_1$ , executa MHS. Além disso, observa-se que  $\vec{v}$  é a velocidade tangencial de  $P_1$ ,  $\varphi$  é a fase num instante  $t$  e  $x$  é a abscissa que representa a elongação. A função horária da elongação descrita pelo ponto  $P_2$  é dada por  $x = 3 \cos(4t)$ , em unidades do SI. O valor, em m/s, da velocidade tangencial de  $P_1$  é igual a

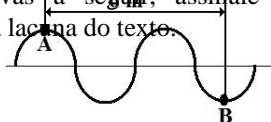
- a) 3.
- b) 6.
- c) 12.
- d) 24.



**94** – Uma onda periódica propaga-se num meio homogêneo I com velocidade  $v_1$  e apresenta entre os pontos A e B, pertencentes à onda, uma extensão de 6 m, conforme pode ser visto na figura. Quando esta onda sofre o fenômeno da refração, pode-se observar que a velocidade da onda no novo meio homogêneo II é de 15 m/s e com comprimento de onda de 3 m. Assim, pode-se concluir corretamente que a velocidade  $v_1$  tem o valor de \_\_\_\_\_ m/s.

Entre as alternativas a seguir, assinale aquela que preenche corretamente a lacuna do texto.

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 30



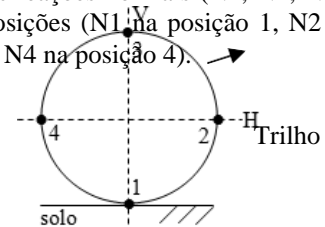
**95** – Três esferas condutoras e idênticas, A, B e C, são mantidas inicialmente isoladas umas das outras. A esfera A está carregada positivamente com carga elétrica de  $+8\mu C$  e as esferas B e C estão neutras. Inicialmente faz-se a esfera A tocar somente na esfera B e, depois, faz-se a esfera A tocar somente na esfera C. Em seguida, considerando as esferas como cargas puntiformes, colocam-se as esferas B e C separadas por uma distância de 2 m. Sabendo que a constante eletrostática do meio vale  $9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ , determine o valor, em  $10^3 \text{ V}$ , do potencial elétrico resultante no ponto médio do segmento de reta que contém as esferas B e C.

- a) 18
- b) 27
- c) 36
- d) 54

**96** – A figura a seguir representa a trajetória do movimento circular uniforme, realizado totalmente num plano vertical em um local onde há gravidade, em que um veículo está, durante todo o movimento, em contato com um trilho. Nessa figura estão assinaladas quatro posições (1, 2, 3 e 4). A posição 1 está diametralmente oposta a posição 3, assim como a posição 2 está em relação a 4. As posições 3 e 1 pertencem a linha tracejada na vertical (V) e, respectivamente, são a posição mais elevada e menos elevada da trajetória. Enquanto as posições 4 e 2 pertencem a linha tracejada na horizontal (H) e paralela ao solo.

Assinale a alternativa que indica corretamente uma relação entre os módulos das reações normais ( $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$  e  $N_4$ ) em cada uma dessas posições ( $N_1$  na posição 1,  $N_2$  na posição 2,  $N_3$  na posição 3 e  $N_4$  na posição 4).

- a)  $N_1 < N_3$  e  $N_4 = N_2$
- b)  $N_1 > N_3$  e  $N_4 = N_2$
- c)  $N_1 > N_3 > N_4 > N_2$
- d)  $N_1 = N_3 = N_4 = N_2$



**Rascunho**