



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA

**52**

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

**CFS 2/2020**

**CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO**

**Gabarito Oficial**

**PROVAS DE:**

**LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

# GABARITO OFICIAL

## CÓDIGO 52

PORTUGUÊS	
01	<b>A</b>
02	<b>C</b>
03	<b>C</b>
04	<b>B</b>
05	<b>D</b>
06	<b>A</b>
07	<b>D</b>
08	<b>B</b>
09	<b>D</b>
10	<b>B</b>
11	<b>A</b>
12	<b>A</b>
13	<b>A</b>
14	<b>B</b>
15	<b>C</b>
16	<b>D</b>
17	<b>Anulada</b>
18	<b>B</b>
19	<b>D</b>
20	<b>D</b>
21	<b>C</b>
22	<b>C</b>
23	<b>D</b>
24	<b>B</b>

INGLÊS	
25	<b>C</b>
26	<b>B</b>
27	<b>D</b>
28	<b>B</b>
29	<b>C</b>
30	<b>C</b>
31	<b>D</b>
32	<b>Anulada</b>
33	<b>C</b>
34	<b>A</b>
35	<b>D</b>
36	<b>B</b>
37	<b>D</b>
38	<b>A</b>
39	<b>A</b>
40	<b>A</b>
41	<b>D</b>
42	<b>C</b>
43	<b>C</b>
44	<b>B</b>
45	<b>A</b>
46	<b>D</b>
47	<b>D</b>
48	<b>B</b>

MATEMÁTICA	
49	<b>D</b>
50	<b>D</b>
51	<b>B</b>
52	<b>D</b>
53	<b>B</b>
54	<b>C</b>
55	<b>C</b>
56	<b>D</b>
57	<b>B</b>
58	<b>C</b>
59	<b>C</b>
60	<b>A</b>
61	<b>A</b>
62	<b>B</b>
63	<b>C</b>
64	<b>A</b>
65	<b>B</b>
66	<b>D</b>
67	<b>C</b>
68	<b>B</b>
69	<b>A</b>
70	<b>B</b>
71	<b>D</b>
72	<b>C</b>

FÍSICA	
73	<b>C</b>
74	<b>D</b>
75	<b>D</b>
76	<b>D</b>
77	<b>A</b>
78	<b>D</b>
79	<b>C</b>
80	<b>C</b>
81	<b>A</b>
82	<b>C</b>
83	<b>D</b>
84	<b>B</b>
85	<b>B</b>
86	<b>D</b>
87	<b>D</b>
88	<b>A</b>
89	<b>D</b>
90	<b>C</b>
91	<b>C</b>
92	<b>B</b>
93	<b>C</b>
94	<b>B</b>
95	<b>A</b>
96	<b>B</b>

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

### Insônia infeliz e feliz

Clarice Lispector

1 De repente os olhos bem abertos. E a escuridão toda  
escura. Deve ser noite alta. Acendo a luz da cabeceira e para o  
meu desespero são duas horas da noite. E a cabeça clara e  
lúcida. Ainda arranjarei alguém igual a quem eu possa  
5 telefonar às duas da noite e que não me maldiga. Quem?  
Quem sofre de insônia? E as horas não passam. Saio da cama,  
tomo café. E ainda por cima com um desses horríveis  
substitutos do açúcar porque Dr. José Carlos Cabral de  
Almeida, dietista, acha que preciso perder os quatro quilos que  
10 aumentei com a superalimentação depois do incêndio. E o que  
se passa na luz acesa da sala? Pensa-se uma escuridão clara.  
Não, não se pensa. Sente-se. Sente-se uma coisa que só tem  
um nome: solidão. Ler? Jamais. Escrever? Jamais. Passa-se  
um tempo, olha-se o relógio, quem sabe são cinco horas.  
15 Nem quatro chegaram. Quem estará acordado agora?  
E nem posso pedir que me telefonem no meio da noite pois  
posso estar dormindo e não perdoar. Tomar uma pílula para  
dormir? Mas e o vício que nos espreita? Ninguém me  
perdoaria o vício. Então fico sentada na sala, sentindo.  
20 Sentindo o quê? O nada. E o telefone à mão.

Mas quantas vezes a insônia é um dom. De repente  
acordar no meio da noite e ter essa coisa rara: solidão.  
Quase nenhum ruído. Só o das ondas do mar batendo na praia.  
E tomo café com gosto, toda sozinha no mundo. Ninguém me  
25 interrompe o nada. É um nada a um tempo vazio e rico.  
E o telefone mudo, sem aquele toque súbito que sobressalta.  
Depois vai amanhecendo. As nuvens se clareando sob um sol  
às vezes pálido como uma lua, às vezes de fogo puro. Vou ao  
terraço e sou talvez a primeira do dia a ver a espuma branca  
30 do mar. O mar é meu, o sol é meu, a terra é minha. E sinto-me  
feliz por nada, por tudo. Até que, como o sol subindo, a casa  
vai acordando e há o reencontro com meus filhos sonolentos.

Clarice Lispector, no livro "A descoberta do mundo". Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

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

**01** – Leia: “O mar é meu, o sol é meu, a terra é minha”.

Essa sensação de posse deve-se ao fato de ela

- a) contemplar a imagem do amanhecer sozinha e em silêncio, antes de a cidade ser invadida pelas pessoas que vão povoar essa cena que ela está admirando sem interrupções.
- b) ter uma liberdade momentânea, pois, quando os filhos acordarem, será impossível contemplar essa imagem do terraço.
- c) morar em um lugar próximo ao mar, o que lhe permite ter uma visão exclusiva da paisagem.
- d) ser financeiramente privilegiada, o que lhe permite comprar tudo o que quiser.

**02** – Qual dos trechos abaixo justifica o título do texto “Insônia infeliz e feliz”?

- a) “Acendo a luz da cabeceira e, para o meu desespero, são duas horas da noite”.
- b) “Sente-se uma coisa que só tem um nome: solidão”.
- c) “É um nada a um tempo vazio e rico”.
- d) “E as horas não passam”.

**03** – Por que o segundo parágrafo do texto inicia-se com a conjunção “mas”?

- a) Porque são acrescentadas novas informações que confirmam a sensação de prazer provocada pela insônia.
- b) Porque são acrescentadas novas informações que confirmam a sensação de incômodo provocada pela insônia.
- c) Porque, no primeiro parágrafo, são apresentadas as sensações ruins causadas pela insônia; e, no segundo parágrafo, expõem-se os benefícios de se estar acordado quando todos estão dormindo.
- d) Porque, no primeiro parágrafo, há informações que apresentam os benefícios da insônia; e, no segundo parágrafo, expõem-se as sensações desagradáveis de se estar acordado quando a maioria das pessoas está dormindo.

**04** – Leia: “Até que, como o sol subindo, a casa vai acordando”.

No trecho acima, “a casa vai acordando” é uma

- a) hipérbole.
- b) metonímia.
- c) antítese.
- d) ironia.

**05** – As palavras *baiacu*, *tapeceiro* e *constrói* têm em comum a presença de um

- a) hiato.
- b) tritongo.
- c) ditongo crescente.
- d) ditongo decrescente.

**06** – Relacione as colunas e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta dos substantivos coletivos.

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 1 – inimigos, soldados        | ( ) turma  |
| 2 – plantas de uma região     | ( ) atilho |
| 3 – trabalhadores, alunos     | ( ) flora  |
| 4 – feixe de espigas de milho | ( ) hoste  |

a) 3 – 4 – 2 – 1

b) 3 – 1 – 2 – 4

c) 1 – 4 – 3 – 2

d) 4 – 2 – 1 – 3

**07** – Complete as frases de acordo com as regras do plural para os substantivos compostos constantes dos parênteses e assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- 1 – Costumava faltar às aulas todas as \_\_\_\_\_. (quinta-feira)
- 2 – Sempre via muitos \_\_\_\_\_ no caminho de casa. (beija-flor)
- 3 – Os \_\_\_\_\_ de vários bairros solicitavam mais investimento em infraestrutura. (abaixo-assinado)

- a) quintas-feira – beija-flor – abaixo-assinados
- b) quintas-feira – beija-flores – abaixo-assinado
- c) quintas-feiras – beijas-flor – abaixo-assinados
- d) quintas-feiras – beija-flores – abaixo-assinados

**08** – Assinale a alternativa em que a colocação pronominal está inadequada.

- a) Calar-me-ei diante de tantos impropérios.
- b) Ninguém disse-lhe que eu já havia chegado?
- c) Ao ir ao cinema, o *shopping* pareceu-me vazio.
- d) Eu me entristeci com as notícias veiculadas pela televisão.

**09** – Assinale a alternativa que **não** contém adjetivo no grau superlativo sintético erudito.

- a) acérrimo
- b) nobilíssimo
- c) superbíssimo
- d) **amarguíssimo**

**10** – Leia:

“Oh, Dora,  
Rainha do frevo e do maracatu,  
Ninguém requebra nem dança  
Melhor do que tu”

Analisando sintaticamente os versos acima, pode-se afirmar que

- a) “Rainha do frevo e do maracatu” é vocativo.
- b) **“Ninguém” é sujeito.**
- c) “Dora” é sujeito.
- d) “Dora” é aposto.

**11** – Assinale a alternativa em que há predominância da linguagem coloquial.

- a) **Entre eu e minha mãe há concordância de ideias.**
- b) Que diferença há entre mim e um artista famoso do cinema?
- c) Sempre há confusão entre mim e ela na hora do acerto de contas.
- d) É uma afronta pedir-me ajuda quando há entre mim e ti apenas ingresias!

**12** – Assinale a alternativa em que o advérbio ou a locução adverbial indica a subjetividade de quem analisa um evento.

- a) **Acenou obscenamente ao amigo.**
- b) Acordei assustado no meio da noite.
- c) Não ouvia mais os conselhos de sua mãe.
- d) Ela morava ao lado da estação rodoviária.

**13** – Em qual alternativa a oração em destaque é subordinada adjetiva reduzida?

- a) **Ele é nossa principal testemunha, pois foi a primeira pessoa a entrar no local do crime.**
- b) **Entrando repentinamente no recinto,** ele foi o primeiro a presenciar a cena do crime.
- c) **Sendo o primeiro a entrar no recinto,** ele é nossa principal testemunha.
- d) **Ao entrar no recinto,** ele presenciou primeiramente a cena do crime.

**14** – Se transformarmos os períodos simples em períodos compostos, em qual alternativa haverá uma oração coordenada sindética adversativa?

- a) “Tenha paciência. Deus está contigo”.
- b) **“Eu quis dizer. Você não quis escutar”.**
- c) “Não me venham com conclusões. A única conclusão é morrer”.
- d) “O mundo é um moinho. Vai triturar teus sonhos tão mesquinhos”.

**15** – Leia:

“O taverneiro declarou **que nada podia saber ao certo.** Tinha certeza **de que lhe invadiram a propriedade.**”

No texto acima, as orações substantivas em destaque são, respectivamente,

- a) subjetiva e predicativa.
- b) objetiva direta e objetiva indireta.
- c) **objetiva direta e completiva nominal**
- d) objetiva indireta e completiva nominal.

**16** – Assinale a alternativa que apresenta um verbo defectivo.

- a) pedir
- b) andar
- c) matar
- d) **abolir**

**17** – Em “Pedi a mãe um copo de água”, pode-se afirmar que,

- a) **sem o emprego da crase, “a mãe” é sujeito da oração.**
- b) com o emprego da crase, “a mãe” é sujeito da oração.
- c) com o emprego da crase, “a mãe” é objeto direto da oração.
- d) sem o emprego da crase, “a mãe” é objeto indireto da oração.

**18** – Leia e responda.

- 1 – Com a eloquência de sua oratória, fez o nobre deputado defesa da Reforma da Previdência.
- 2 – Não se dorme bem com o calor insuportável em uma grande metrópole durante o verão tropical brasileiro.
- 3 – Tempestade forte, transbordamento de rios e deslizamento de encostas castigaram a cidade do Rio de Janeiro em 2019.

Tem-se, respectivamente,

- a) sujeito simples; sujeito composto; sujeito indeterminado.
- b) **sujeito simples; sujeito indeterminado; sujeito composto.**
- c) sujeito composto; sujeito indeterminado; sujeito simples.
- d) sujeito indeterminado; sujeito simples; sujeito composto.

**19** – Em qual alternativa há uma oração subordinada adverbial final?

- a) Os professores, quando decidiram fazer um trabalho de reforço com os alunos, tinham a intenção de obter um resultado melhor no Exame Nacional, em relação ao ano anterior.
- b) O trabalho de reforço daqueles professores foi tão importante que o resultado no Exame Nacional, em relação ao ano anterior, foi bem melhor.
- c) Como os professores fizeram um trabalho de reforço com os alunos, o resultado no Exame Nacional, em relação ao ano anterior, foi bem melhor.
- d) **Para que o resultado do Exame Nacional fosse melhor em relação ao ano anterior, os professores fizeram um trabalho de reforço com os alunos.**

**20** – Em qual alternativa a concordância verbal está de acordo com o padrão culto da língua portuguesa?

- a) Todos sabemos que existe, no passado daquela família tradicional, fatos que ninguém quer lembrar.
- b) Haviām pessoas no teatro que abandonaram o local antes do término do espetáculo.
- c) A atitude dos alunos daquelas universidades públicas comoveram os jornalistas.
- d) **Desconheciam-se os motivos pelos quais o marido havia abandonado a família.**

**21** – Leia:

“O meu **amanhecer** tem o **cantar** do galo  
O **cheiro** do mato com gota de orvalho...”

As palavras destacadas nos versos acima são formadas, respectivamente, por derivação

- a) parassintética, imprópria, parassintética.
- b) imprópria, regressiva, parassintética.
- c) **imprópria, imprópria, regressiva.**
- d) regressiva, regressiva, imprópria.

**22** – Assinale a alternativa em que há predicado verbo-nominal.

- a) O chefe está aqui?
- b) As mangueiras florescem na primavera.
- c) **Assisti à cena do massacre muito revoltado.**
- d) Os atletas pareciam cansados no começo da competição.

**23** – Assinale a alternativa em que o verbo está corretamente conjugado.

- a) Se eu pôr todo o meu dinheiro neste investimento, estarei me arriscando.
- b) Embora essa aplicação seja bastante rentável, é um investimento de alto risco.
- c) Se ela reavesse o dinheiro que perdeu, iria investi-lo em uma aplicação de baixo risco.
- d) **Se eles expuserem os riscos do mercado para mim, poderei analisar a situação com mais segurança.**

**24** – Assinale a alternativa em que o pronome **nos** tem a função de objeto direto.

- a) Custou-nos a aceitação da derrota acachapante.
- b) **Nossos pais escutaram-nos com atenção e paciência.**
- c) Disseram-nos que, depois da tempestade, vem a bonança.
- d) Depois de receber a esmola, beijou-nos as mãos em forma de agradecimento.

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

**Read the text and answer questions 25 and 26.**

**What was lost and what survived devastating Notre Dame fire**

*David K. Li*

Some of the most prized, centuries-old relics of France and Christianity survived the devastating Notre Dame Cathedral fire that almost wiped out the cherished Paris landmark.

According to Culture Minister Frank Riester the “most precious treasures” were largely spared. Many of the works will be stored at Paris’ City Hall and the Louvre, where they will be examined, treated for damage and protected.

Monday’s fire almost destroyed the entire cathedral, which has stood in Paris and survived nearly 900 years of tumultuous French history.

So far, authorities have said blaze appears to be an accident, possibly connected to a renovation project carried out by five companies.

The fire was finally extinguished after nine hours of work.

*<http://www.nbcnews.com>*

**25** – According to the text, we can say that \_\_\_\_\_.

- a) the fire could only stop burning after more than one day of work
- b) no ancient and valuable object could be saved from the fire in Notre Dame cathedral
- c) **Notre Dame cathedral stands in Paris and is considered a very important Christian symbol**
- d) maybe the big and dangerous fire was caused by a restoration work conducted by the government

**26** – “...appears (...)”, underlined in the text is closest in meaning to \_\_\_\_\_. **Except:**

- a) seems
- b) **sounds**
- c) looks like
- d) looks as if

**Read the text and answer question 27.**

They arrived at the court **in plenty of time** and went straight to the robing room. It was crowded with solicitors and counsel.

*Adapted from Reading for Meaning*

**27** – The words, “**in plenty of time**”, in bold type in the paragraph, is closest in meaning to \_\_\_\_\_.

- a) late
- b) on time
- c) over time
- d) **in good time**

Read the text and answer questions 28, 29 and 30.

### Asthma from traffic

Asthma is a serious medical condition because it is lifelong; there is no cure. A study says that pollution from traffic connects to 4 millions new cases of asthma in children each year.

Researchers studied the pollution and how it affects children's health in 194 countries and 125 large cities.

This is not the first study to make this claim, but the study's main author says that it gives a comprehensive idea of the problem. She says that it tells where pollution "hot spots" are.

Some people think rules for pollution need to change and that we need to have cleaner transportation. The author also said that there are other pollutants in the world causing diseases, such as lung cancer, strokes, heart disease and developmental issues.

*http://www.newsin level.com.*

28 – According to the text, we can say that \_\_\_\_\_.

- a) there is no solution for the problems caused by pollution
- b) there are other substances that cause diseases in the world besides the pollution
- c) researchers discovered a medical treatment for asthma that makes the illness go away
- d) the study doesn't give us a complete idea of the problem related to asthma in children

29 – The word "comprehensive", underlined in the text, is closest in meaning to \_\_\_\_\_.

- a) narrow
- b) limited
- c) complete
- d) particular

30 – In "This is not the first study to make this **claim**", the word, in bold type, is closest in meaning to \_\_\_\_\_. **Except:**

- a) assertion
- b) allegation
- c) refutation
- d) affirmation

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

### The plane, the pilot and the mechanic.

Whereas, several test pilots might fly the prototype, each prototype is entrusted to only one mechanic. For him, I'm the pilot who is going to fly "his" plane and furnish him with the proof that the work he has lovingly and conscientiously put it on it all day, and sometimes all night, has not been in vain. The relation between the pilot, the plane and the mechanic are at once very simple – basic, obviously – and very complex when it comes to putting them into words. For the mechanic, the plane is a kind of Sleeping Beauty, and he takes care of her and cuddles her while she is asleep. As soon as she wakes up, she passes into the hands of the pilots, but he only knows the plane when it is "alive", when it is flying and functioning. The moment the plane takes off for a test, the mechanic loses sight of it, but he follows it, he feels it, he is bound to it by a kind of sixth sense, or to put it better, by an invisible umbilical cord.

*Adapted from Read for Meaning.*

31 – According to the text, we can say that \_\_\_\_\_.

- a) the pilot flew the mechanic's plane in vain
- b) the mechanic is the only one able to fly his plane
- c) there are a lot of mechanics testing the pilot's plane
- d) the pilot will give the mechanic the proof that his work has been a success

32 – According to the text, we can infer that \_\_\_\_\_.

- a) the plane is in the mechanic's inner
- b) the mechanic desires to fly with the pilot
- c) the pilot and the mechanic feel the plane in the same way
- d) the mechanic is the one who fixes the plane as any other machine

33 – In..."For the mechanic, the plane is a kind of Sleeping Beauty, and he takes care of her and cuddles her while she is asleep", we can say that the mechanic \_\_\_\_\_.

- a) is clumsy of the plane
- b) is really jealous of the plane
- c) is very caring about the aircraft
- d) doesn't care of the most of the aircraft

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

### Customs

It was the small hours of the morning, when we reached London Airport. I had cabled London (England) from Amsterdam (Holland), and there was a hired car to meet me, but there was one more contretemps before I reached the haven of my flat. In all my travels I have never, but for that once, been required by carried by the British Customs to open a single bag or to do more than state that I carried no goods liable to duty. It was, of course, my fault; the extreme fatigue and nervous tension of the journey had destroyed my diplomacy. I was, for whichever reason, so tired that I could hardly stand and to the proffered *pro forma* and the question, 'have you read this?' I replied, with extreme testiness and foolishness, 'Yes-hundreds of times'.

*Adapted from Read for Meaning.*

34 – According to the text, we can say that \_\_\_\_\_.

- a) the aircraft headed for London
- b) some unfortunate happening was expected
- c) someone arrived sooner at London Airport
- d) the passenger couldn't realize his fault so far

35 – According to the text, we can infer that \_\_\_\_\_.

- a) the passenger was very polite at the customs
- b) it was the passenger's first time at the customs
- c) at the customs, the passenger could relax and rest
- d) after landing, the passenger couldn't go towards his place

36 – According to the text, choose the best response.

In "...there was a hired car to meet me (...)". We can infer that \_\_\_\_\_.

- a) there was a car to pick the passenger up at his place
- b) there was a car ready to take the passenger to his place
- c) the passenger has asked someone to give him a ride to his flat
- d) the passenger has lent a car for someone meet him at the airport

Read the text and answer questions 37 and 38.

### Halloween

One fall day, as you walk down the street, you might see ghosts, strange animals, and other **weird** things. What's going on? It's probably October 31, or Halloween. Halloween is a day when people go out wearing costumes and colorful makeup.

People think that Halloween started in Ireland during the 400s. October 31 was the end of summer, and people believe that everyone who died during the year come back on that day. To scare away the dead, people put on costumes and went out into the streets to make noise.

Different cultures have different ways of celebrating Halloween. In the United States, it's the night when children dress up in costumes and go to neighbors' houses to "trick or treat", or ask for candy. Some adults wear funny or scary costumes and go to parties or parades. Halloween has become a fun holiday for both adults and children.

*Adapted from Interchange.*

**37** – The word “**weird**”, in bold type, in the text, is closest in meaning to \_\_\_\_\_. **Except:**

- a) eerie
- b) strange
- c) unusual
- d) **unbelievable**

**38** – All the underlined words from the text are phrasal verbs, **except:**

- a) **end of**
- b) dress up
- c) went out
- d) scare away

Read the text and answer questions 39, 40 and 41.

### The Magic of Potter

There was a time when no one knew the name Harry Potter. Now the adventures of this extraordinary student at Hogwarts School of Witchcraft and Wizardry are read in over 45 languages, including Russian, Thai, and even ancient Greek. No one can explain the Harry Potter Phenomenon – not even J. K. Rowling, his creator.

J. K. Rowling was born in England in 1965. From a young age, she knew she wanted to be a writer. When she was 6, she wrote her first story – about a rabbit that gets sick. In 1990, on a trip to London, she got the idea for the boy wizard. She soon created a whole cast of unique characters to help Harry battle the forces of darkness. She kept working on the story while she was teaching English in Portugal. She finished the first book in the series, Harry Potter and the Sorcerer's Stone, in 1995 and published it in 1997. Harry Potter and the Sorcerer's Stone became an unexpected bestseller.

*Adapted from Interchange.*

H. P. = Harry Potter

**39** – In... “Now the adventures of this extraordinary student at Hogwarts School of Witchcraft and Wizardry(...)”. The underlined words refer to \_\_\_\_\_.

- a) **Hogwarts School**
- b) the adventures
- c) Harry Potter
- d) the author

**40** – According to the text, we can say that J. K. Rowling used to \_\_\_\_\_.

- a) **be a teacher, while she was writing Harry Potter and the Sorcerer's Stone**
- b) imagine great adventures in her teen's
- c) write novels when she was a child
- d) study at Hogwarts

**41** – According to the text, choose the best response

- a) Harry Potter is J. K. Rowling first story.
- b) Harry Potter's adventures was translated into 45 languages.
- c) It has been possible to read H. P. and the Sorcerer's Stone since 1993.
- d) **The boy wizard came up on J. K. Rowling's mind on a trip to England.**

Read the text and answer questions 42 and 43.

### Investigators find “similarities” between Ethiopian and Lion Air crashes.

*Anna Cardovillis, Kara fox and Dakin Andone*

Preliminary data recovered from the black boxes of the last week Ethiopian Airlines crash has revealed “similarities” to October 's fatal Lion Air crash.

Ethiopian Airlines flight 302 crashed March 10, six minutes after take off, killing all 157 people on board. It was the second disaster involving a new Boeing 737 Max 8 aircraft in less than six months. In October, all 189 people on board Lion Air Flight were killed in Indonesia, 13 minutes after take off. Similarities between the two incidents led aviation authorities around the world to ban the use of 737 Max 8s. Investigators suspect the Lion Air crash may have been caused by an angle of attack sensor on the outside of the plane that transmitted incorrect data, which could have triggered the automated flight software that forced the plane's nose down. The pilots first manually corrected an “automatic aircraft nose down two minutes after take off and performed the same procedure again and again before the plane hurtled into the Java Sea.

*<http://www.slashgear.com>.*

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

- a) the crashes were caused by a mechanical problem in the nose gear.
- b) many people survived in both accidents and this fact was considered a miracle
- c) **the pilots tried to find a solution to the problem using their own hands in the automatic aircraft.**
- d) the data recovered from Ethiopian Airlines and Lion Air crashes revealed there were differences between them.

**43** – In “Similarities between the two incidents led aviation authorities around the world to ban the use of 737 Max 8”, the underlined word is closest in meaning to

- a) allow
- b) permit
- c) **forbid**
- d) suggest

Read the text and answer questions 44 and 45.

### Iceberg ruptures in Patagonia raise alarm about global warming

*Fabian Andres Cambero*

Two new icebergs have broken off from the Grey Glacier in Chile's Patagonia in recent weeks. Scientists have linked the increased frequency ice breaks to rising temperature. According to Ricardo Jana, researcher and member of the climate change area of the Chilean Antarctic Institute (INACH) "In recent years temperature rises above the normal average and intense rainfall were registered with an increase in water level in the lake, factors that could explain the separation. Reseachers from universities in Germany and Brazil, together with experts from INACH and other local entities, have been studing the Grey Glacier since 2015.

*<http://independent.co.uk>*

44 – What's the active voice for "intense rainfall was registered by scientists in the lake"?

- a) Scientists register intense rainfall in the lake.
- b) Scientists registered intense rainfall in the lake.**
- c) Scientists will register intense rainfall in the lake.
- d) Scientists were registering intense rainfall in the lake.

45 – According to the text all the alternatives are correct, **except**:

- a) The low water level was registered by the scientists.**
- b) The cause of ice breaks can be the high temperatures.
- c) Icebergs were separated from the Grey Glacier in Chile recently.
- d) Reseachers from some countries have been studying this phenomena for many years.

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

### Reasons why the Airbus A380 failed

On 14 February 2019, Airbus announced their A380s have been cancelled, with production ending in 2021. After 12 years of shaky business and development, its closure didn't come as a surprise. The dream is over for the world' largest passenger airliner. Why was the king of the airliners forced to land so quikly? Here's what happened:

- poor business planing finds itself at the heart of the A380's downfall. Most of all A380' eggs were put in a basket called Emirates, Airbus biggest buyer.
- bigger isn't always better. With a wingspan of almost 80 meters was difficult to guide the giant four-turbine around airports.
- airbus failed to anticipate how consumer's tastes in air travel would change over the years. Passengers nowadays prefer smaller airports, using direct routes to their destinations.
- although a seating capacity of 800 may seem impressive at first, it is not easy to fill them up, even when you give discounts and make promotions.

Airbus A380' closure perhaps teaches us all a lesson or two. Dream big, but keep your feet on the ground.

*Adapted from <https://www.slashgerar.com>.*

46 – In "... Dream big, but keep your feet on the ground.", the expression is closest in meaning to: \_\_\_\_\_.

- a) Be careful about your dreams
- b) It's possible to dream without consequences
- c) Don't do anything without be sure that it will work
- d) Try to achieve your wishes being realistic and sensible**

47 – According to the text, choose the alternative that best complete the sentence.

Airbus A380 \_\_\_\_\_.

- a) can land in all kinds of airports
- b) is considered the largest cargo airliner
- c) have many costumers among the other airliners
- d) is so big that it is difficult to have enough passengers to make it full**

48 – In "...Most of all the A380's eggs were put in a basket called Emirates(...)", we can infer that Airbus \_\_\_\_\_.

- a) is the Emirates' best customer
- b) have no other alternative left if Emirates fails**
- c) made investments on the open market for many years
- d) put most of their efforts into Emirates, but have another plans to get sucess

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

**49** – Se  $\sin x + \cos x = \frac{7}{13}$  e se  $\operatorname{tg} x = -\frac{5}{12}$ , então, no ciclo trigonométrico,  $x$  pertence ao \_\_\_\_\_ quadrante.

- a) 1°
- b) 2°
- c) 3°
- d) 4°

**50** – Se  $Q(x) = ax^2 + bx + c$  é o quociente da divisão de  $G(x) = 6x^3 - 5x^2 + 7x - 4$  por  $H(x) = x - 1$ , então o valor de  $b + c$  é

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9

**51** – Para que o sistema  $\begin{cases} 2x + y - z = 1 \\ x + 2y + z = 8 \\ 3x + 2y + az = 1 \end{cases}$  seja possível e

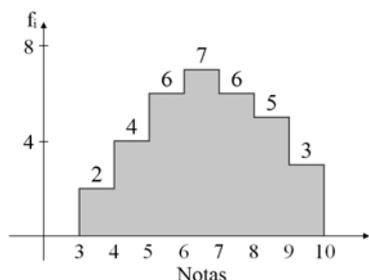
determinado, deve-se ter  $a \neq$  \_\_\_\_\_.

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

**52** – Se a equação da reta  $r$  é  $2x + 3y - 12 = 0$ , então seu coeficiente linear é

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

**53** – Considere o histograma. O ponto médio e a frequência absoluta da classe modal são \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ respectivamente.



- a) 6; 6
- b) 6,5; 7
- c) 7; 6,5
- d) 6,5; 7,5

**54** – Se um tetraedro regular tem arestas de medida  $x$ , então é correto afirmar sobre a área total ( $A_T$ ) e a área da base ( $A_B$ ) desse tetraedro que

- a)  $A_T = 3A_B$
- b)  $A_T = A_B + \sqrt{3}$
- c)  $A_B = \frac{A_T}{4}$
- d)  $A_B = A_T \sqrt{3}$

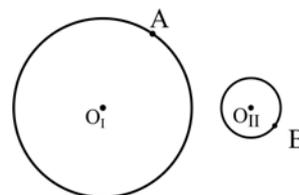
**55** – Se  $A = \log_4(\sqrt{3} + 1)$  e  $B = \log_4(\sqrt{3} - 1)$  então  $A + B$  é igual a

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- b)  $\sqrt{3}$
- c)  $\frac{1}{2}$
- d) 0

**56** – Se  $\operatorname{sen} \frac{10\pi}{7} = x$ , então  $\operatorname{sen} \frac{3\pi}{7}$  e  $\operatorname{sen} \frac{4\pi}{7}$  são respectivamente,

- a)  $x$ ;  $x$
- b)  $-x$ ;  $x$
- c)  $x$ ;  $-x$
- d)  $-x$ ;  $-x$

**57** – O ponto  $O_I$  é o centro da circunferência I, que tem raio medindo 6 cm. O ponto  $O_{II}$  é o centro da circunferência II, que tem raio medindo 2 cm. O segmento  $\overline{AB}$  é tangente à circunferência I, em A, e passa por  $O_{II}$ . Se  $O_I O_{II} = 10$  cm, então  $AB =$  \_\_\_\_\_ cm.



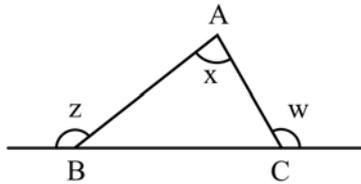
- a) 12
- b) 10
- c) 9
- d) 7

**58** – Se  $1/x$  é o 8º elemento da P.G.  $(9, 3, 1, \dots)$ , então o valor de  $x$  é

- a) 27
- b) 81
- c) 243
- d) 729

**59** – No triângulo ABC da figura,  $x$  é a medida de um ângulo interno e  $z$  e  $w$  são medidas de ângulos externos. Se  $z + w = 220^\circ$  e  $z - 20^\circ = w$ , então  $x$  é

- a) complemento de  $120^\circ$
- b) complemento de  $60^\circ$
- c) suplemento de  $140^\circ$
- d) suplemento de  $50^\circ$



**60** – Há um conjunto de 5 valores numéricos, cuja média aritmética é igual a 40. Se for adicionado 5 ao primeiro desses valores e mantidos os demais, a nova média aritmética será

- a) 41
- b) 43
- c) 44
- d) 45

**61** – Em um recipiente cúbico vazio, foram colocadas 1000 esferas idênticas, sem que elas ultrapassassem as bordas desse recipiente. Em seguida, verificou-se que o volume do cubo não ocupado pelas esferas era de  $4 \text{ dm}^3$ . Se internamente as arestas do recipiente medem 20 cm, o volume de cada esfera é \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ .

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

**62** – Sejam  $A(-4, -2)$ ,  $B(1, 3)$  e  $M(a, b)$  pontos do plano cartesiano. Se  $M$  é ponto médio de  $\overline{AB}$ , o valor de  $a + b$  é

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

**63** – Para se preparar para uma competição, João passará a ter a seguinte rotina diária de treinos: no primeiro dia correrá 5 km e, a partir do segundo dia, correrá 200 m a mais do que correu no dia anterior. Assim, a distância total que João correu nos 10 primeiros dias de treino foi de \_\_\_\_\_ km.

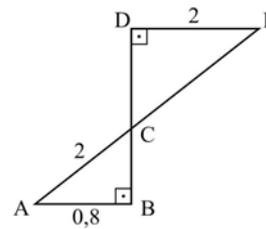
- a) 56,4
- b) 57,8
- c) 59,0
- d) 60,2

**64** – Sejam as matrizes  $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 0 \\ -11 \end{pmatrix}$ . Se  $X$  é uma matriz tal que  $A \cdot X = B$ , então a soma dos elementos da matriz  $X$  é

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

**65** – Os segmentos  $\overline{AE}$  e  $\overline{BD}$  interceptam-se no ponto  $C$  e os ângulos  $\hat{B}$  e  $\hat{D}$  são retos, como mostra a figura. Sendo  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ , a medida de  $\overline{AE}$  é

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9

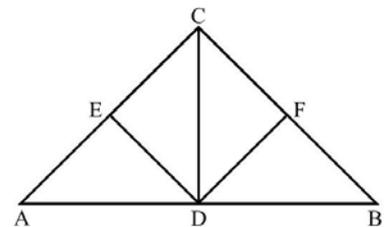


**66** – Na equação  $2x^5 - 5x^4 + 10x^2 - 10x + 3 = 0$ , a raiz 1 tem multiplicidade igual a \_\_\_\_\_.

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

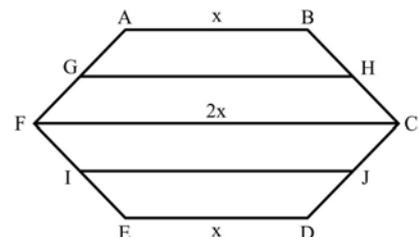
**67** – Na figura, que representa parte da estrutura de um telhado,  $\overline{CD}$  é altura do triângulo ABC, CEDF é um quadrado de lado 3 m, o ponto E pertence a  $\overline{AC}$  e o ponto F pertence a  $\overline{BC}$ . Assim, a área do triângulo ABC é \_\_\_\_\_  $\text{m}^2$ .

- a)  $12\sqrt{3}$
- b)  $15\sqrt{3}$
- c) 18
- d) 20



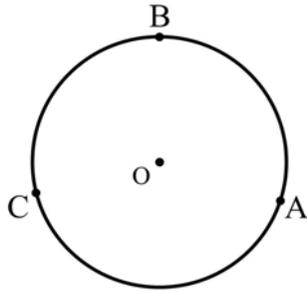
**68** – No hexágono ABCDEF, G, H, I e J são, respectivamente, os pontos médios de  $\overline{AF}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{EF}$ ,  $\overline{CD}$ . Se  $\overline{AB} \parallel \overline{FC} \parallel \overline{DE}$ , então  $\overline{GH} + \overline{IJ}$  é igual a

- a)  $2x$
- b)  $3x$
- c)  $4x$
- d)  $5x$



69 – Sejam A, B e C pontos da circunferência de centro O. Se  $m(\widehat{AB})=108^\circ$  e  $m(\widehat{BC}) = \frac{26\pi}{45}$  rad, então  $m(\widehat{AC}) = \underline{\hspace{2cm}} \pi$  rad.

- a)  $\frac{53}{45}$
- b)  $\frac{14}{15}$
- c)  $\frac{56}{45}$
- d)  $\frac{28}{15}$



70 – Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = \frac{-2}{3}x - 2$ . A função é positiva para

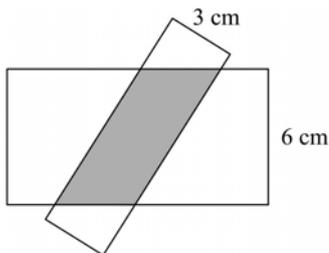
- a)  $x > 3$
- b)  $x < -3$
- c)  $0 < x < 3$
- d)  $-3 < x < 0$

71 – Se  $A = \frac{1 + \frac{1}{\operatorname{tg} x}}{1 + \operatorname{tg} x} + \frac{\operatorname{cosec} x}{\sec x}$  é um número real, então A é igual a

- a)  $2 \operatorname{tg} x$
- b)  $2 \operatorname{sen} x$
- c)  $2 \operatorname{cos} x$
- d)  $2 \operatorname{cotg} x$

72 – A figura mostra um paralelogramo sombreado formado pela superposição de dois retângulos, e apresenta uma dimensão de cada retângulo. Se um dos lados do paralelogramo mede 3,5 cm, então a sua área é  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$ .

- a) 12
- b) 18
- c) 21
- d) 23

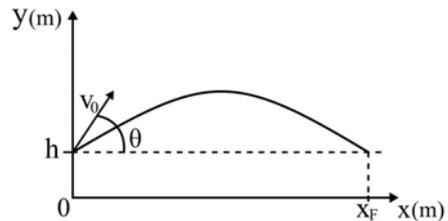


## AS QUESTÕES DE 73 A 96 REFEREM-SE À FÍSICA

73 – Em regiões mais frias, é usual utilizar o parâmetro “Sensação Térmica” para definir a temperatura percebida pelas pessoas. A exposição da pele ao vento é uma das variáveis que compõem esse parâmetro. Se durante essa exposição, a camada de ar em contato com a pele é constantemente renovada por outra com uma temperatura menor do que a pele, pode-se afirmar corretamente que

- a) não há troca de calor entre a pele e a camada de ar.
- b) há troca constante de calor da camada de ar para a pele.
- c) há troca constante de calor da pele para a camada de ar.
- d) há troca constante de calor da pele para camada de ar e vice-versa.

74 – Um jogador de basquete lança manualmente de uma altura “h” uma bola com uma velocidade de módulo igual a  $v_0$  e com um ângulo em relação a horizontal igual a  $\theta$ , conforme o desenho. No mesmo instante, o jogador sai do repouso e inicia um movimento horizontal, retilíneo uniformemente variado até a posição final  $x_F$ , conforme o desenho.



Considere que, durante todo o deslocamento, a bola não sofre nenhum tipo de atrito e que nesse local atua uma gravidade de módulo igual a “g”. A aceleração horizontal necessária que o jogador deve ter para alcançar a bola quando a mesma retorna a altura de lançamento “h” com a qual iniciou, é corretamente expressa por  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

- a)  $\frac{2v_0^2}{x_F}$
- b)  $\frac{2v_0 \operatorname{cos} \theta}{x_F}$
- c)  $\frac{v_0^2 \operatorname{cos}^2 \theta}{x_F}$
- d)  $\frac{2v_0^2 \operatorname{cos}^2 \theta}{x_F}$

75 – Um professor cronometra o tempo “ $t_s$ ” que um objeto (considerado um ponto material) lançado a partir do solo, verticalmente para cima e com uma velocidade inicial, leva para realizar um deslocamento  $\Delta x_S$  até atingir a altura máxima. Em seguida, o professor mede, em relação à altura máxima, o deslocamento de descida  $\Delta x_D$  ocorrido em um intervalo de tempo igual a  $\frac{1}{4}$  de “ $t_s$ ” cronometrado inicialmente. A razão  $\frac{\Delta x_S}{\Delta x_D}$  é igual a  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

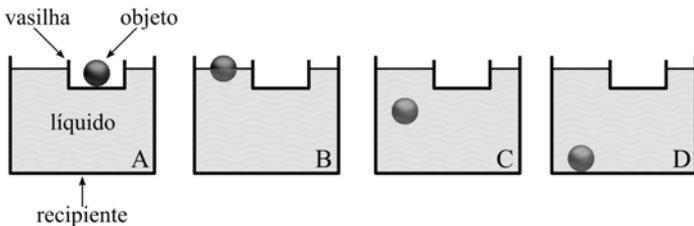
Considere o módulo da aceleração da gravidade constante e que, durante todo o movimento do objeto, não há nenhum tipo de atrito.

- a) 2
- b) 4
- c) 8
- d) 16

**76** – Um caminhão, utilizado no abastecimento de aviões, recebe em seu reservatório a **quantidade exata** de combustível, medida em quilogramas, necessária para um avião realizar um voo. Essa quantidade de combustível, logo após ser colocado no reservatório do caminhão, tem exatamente o mesmo volume do reservatório do avião. Até chegar ao avião, o combustível, dentro do reservatório do caminhão, sofre uma dilatação volumétrica sem transbordar. Não percebendo a dilatação, o responsável realiza o abastecimento apenas se preocupando em preencher todo o volume do reservatório do avião. Podemos afirmar corretamente que \_\_\_\_.

- a) a densidade do combustível, com a dilatação, não se altera
- b) a quantidade de combustível, em quilogramas, colocada no avião é maior
- c) o avião conseguirá completar o voo
- d) a quantidade de combustível, em quilogramas, é menor**

**77** – Dentro de um recipiente encontra-se uma vasilha flutuando sobre um líquido em repouso. No fundo dessa vasilha há um objeto maciço, homogêneo e com densidade maior que a do líquido. Olhando essa cena, um professor se imagina retirando o objeto da vasilha e abandonando-o sobre a superfície do líquido. O professor esboça quatro desenhos (A, B, C e D) que representam o objeto no fundo da vasilha (posição A) e três posições (B, C e D) do objeto durante seu deslocamento até o fundo do recipiente. O professor, propositadamente, não se preocupa em desenhar corretamente o nível do líquido. Em seguida, mostra esses desenhos aos seus alunos e pergunta a eles em qual das posições (A, B, C ou D) o volume do líquido deslocado pelo objeto é maior.



Entre as alternativas, assinale aquela que indica a resposta correta à pergunta do professor.

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

**78** – Em um recente trabalho, os pesquisadores de uma instituição concluíram que 500 mL do total de água pura utilizada durante o processo de fabricação de um copo plástico são “perdidos” devido a mudança do estado líquido para o estado de vapor a 100 °C. Em termos de energia, essa quantidade de água pura “perdida” equivale, em calorías, a \_\_\_\_.

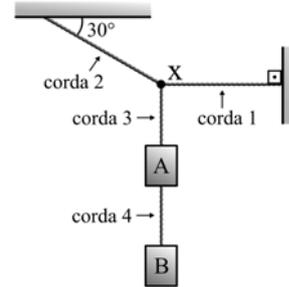
Considere:

- 1 – que a água pura, antes de entrar no processo de fabricação, está a 25 °C;
- 2 – calor específico da água pura igual a 1 cal/g°C;
- 3 – calor latente de vaporização da água pura igual a 540 cal/g; e
- 4 – a densidade da água pura igual a 1 g/cm³.

- a) 270
- b) 307,5
- c) 270000
- d) 307500**

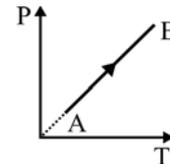
**79** – No sistema representado na figura a seguir, tem-se dois corpos A e B, sendo que o corpo A tem massa igual a 10 kg e o sistema está em equilíbrio estático. Esse sistema é composto por cordas ideais (massas desprezíveis e inextensíveis), além disso, na corda 2 tem-se uma tração de intensidade igual a 300 N.

Admitindo a aceleração da gravidade no local igual a 10 m/s<sup>2</sup>, determine, respectivamente, em kg, a massa do corpo B e, em N, o valor da intensidade da tração na corda 4, que prende o corpo B ao corpo A.

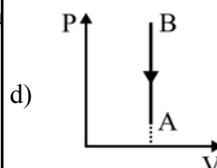
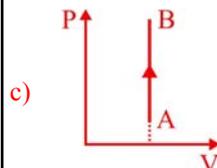
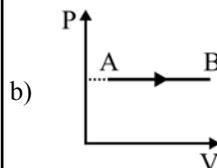
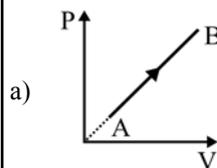


- a) 5 e 5
- b) 10 e 10
- c) 5 e 50**
- d) 15 e 150

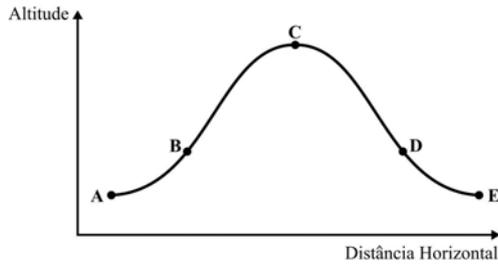
**80** – Uma amostra de um gás ideal sofre a transformação termodinâmica do estado A para o estado B representada no gráfico P (pressão) em função de T (temperatura) representada a seguir:



Entre as alternativas, assinale aquela que melhor representa o gráfico P em função de V (volume) correspondente a transformação termodinâmica de A para B.



**81** – Uma empresa europeia realiza voos com o objetivo de simular a ausência de gravidade para uma pessoa que está dentro do avião. Um voo típico dessa simulação está representado a seguir:

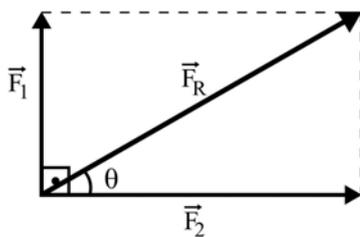


O avião atinge uma determinada altitude (ponto A) e a partir dela aumenta sua velocidade sob uma aceleração de 2 vezes o módulo da aceleração da gravidade. Próximo de atingir o ponto B, o avião diminui o módulo da força produzida pelo motor até se igualar a resistência do ar e, a partir do ponto B, inicia um lançamento oblíquo até D.

Uma vez que a pessoa não está presa a nenhuma parte do avião e que também realiza um lançamento oblíquo com a mesma velocidade inicial do avião a partir de B, pode-se afirmar corretamente que o módulo da força normal do piso do avião contra a força peso da pessoa no trecho de B a D é \_\_\_\_\_.

- a) igual a zero.
- b) igual a força peso que atua na pessoa.
- c) maior que a força peso que atua na pessoa.
- d) menor que a força peso que atua na pessoa.

**82** – Um ponto material está sujeito simultaneamente a ação de duas forças perpendiculares de intensidades  $F_1$  e  $F_2$ , conforme mostrado na figura a seguir. O ângulo  $\theta$  tem valor igual a  $30^\circ$  e a força  $\vec{F}_1$  tem intensidade igual a 7 N. Portanto, a força resultante  $\vec{F}_R$  tem intensidade, em N, igual a \_\_\_\_\_.



- a) 7
- b) 10
- c) 14
- d) 49

**83** – A densidade é uma grandeza física que varia com a mudança da temperatura e da pressão, sendo que nos sólidos e nos líquidos essa variação é muito pequena, enquanto que nos gases é maior. No Sistema Internacional de Unidades (SI), a densidade é dada em  $\text{kg/m}^3$ , porém, é muito comum o uso do  $\text{g/cm}^3$ .

Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela na qual está corretamente descrito o valor de  $1 \text{ g/cm}^3$  expresso em unidades do SI ( $\text{kg/m}^3$ ).

- a) 0,001
- b) 0,01
- c) 100
- d) 1000

**84** – Um corpo de massa igual a 80 kg, após sair do repouso, percorre uma pista retilínea e horizontal até colidir a 108 km/h com um anteparo que está parado. Qual o valor, em metros, da altura que este corpo deveria ser abandonado, em queda livre, para que ao atingir o solo tenha o mesmo valor da energia mecânica do corpo ao colidir com o anteparo?

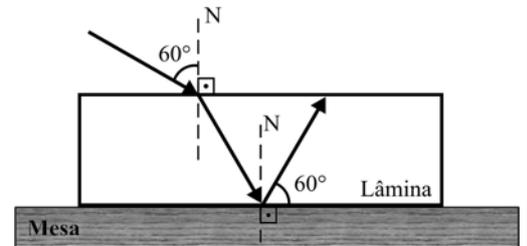
Adote a aceleração da gravidade no local igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- a) 36
- b) 45
- c) 58
- d) 90

**85** – Um raio de luz monocromático incide, segundo um ângulo de  $60^\circ$  com a normal (N), numa lâmina de faces paralelas, que está imersa no ar e sobre uma mesa, conforme a figura. Sabe-se que o índice de refração do ar vale 1 e que o raio de luz, após refratar na primeira face da lâmina, reflete na segunda face, de tal forma que o raio refletido forma com esta face um ângulo de  $60^\circ$ .

Assinale, dentre as alternativas a seguir, aquela que apresenta o valor do índice de refração do material do qual a lâmina é constituída.

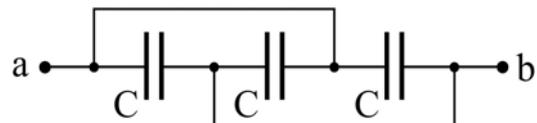
- a)  $\sqrt{2}$
- b)  $\sqrt{3}$
- c)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



**86** – Alguns turistas italianos marcaram um jantar em um restaurante de uma pequena cidade do interior. O gerente do estabelecimento querendo agradar aos visitantes, solicitou que na parede do jardim fosse colocada uma bandeira da Itália. O gerente esqueceu que no local, no qual o símbolo do País seria colocado, existe apenas uma única fonte de iluminação, uma lâmpada que fornece somente uma luz monocromática verde. A bandeira da Itália apresenta da esquerda para a direita uma sequência de três faixas, com as cores, verde, branca e vermelha. Assinale a alternativa que mostra quais as cores, das três faixas, que seriam vistas pelos turistas na mesma sequência.

- a) branca, branca e vermelha
- b) preta, verde e vermelha
- c) branca, verde e preta
- d) verde, verde e preta

**87** – Determine o valor em  $\mu\text{F}$  da capacitância equivalente entre os pontos a e b da associação de capacitores abaixo:



Obs.:  $C = 30 \mu\text{F}$

- a) 0
- b) 10
- c) 30
- d) 90

**88** – Um aluno deseja projetar uma imagem reduzida de um objeto num anteparo colocado a uma distância de 30 cm da lente. O objeto está colocado sobre o eixo principal e a uma distância de 60 cm da lente. Para o experimento o aluno dispõe de 4 lentes, A, B, C e D, sendo que todas respeitam a condição de nitidez de Gauss e foram dispostas em uma prateleira onde são informadas suas características, conforme apresentadas na tabela a seguir:

LENTE	TIPO	DISTÂNCIA FOCAL
A	Convergente	20cm
B	Convergente	40cm
C	Divergente	20cm
D	Divergente	40cm

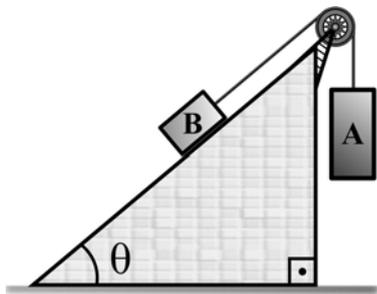
De acordo com as necessidades do experimento, qual das 4 lentes o aluno deve usar?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

**89** – No sistema mostrado na figura a seguir, a polia e o fio são ideais (massas desprezíveis e o fio inextensível) e não deve ser considerado nenhuma forma de atrito. Sabendo-se que os corpos A e B têm massa respectivamente iguais a 4 kg e 2 kg e que o corpo A desce verticalmente a uma aceleração constante de  $5 \text{ m/s}^2$ , qual o valor do ângulo  $\theta$ , que o plano inclinado forma com a horizontal?

Adote o módulo da aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- a)  $45^\circ$
- b)  $60^\circ$
- c)  $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$
- d)  $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$



**90** – As bicicletas elétricas estão cada vez mais comuns nas cidades brasileiras.

Suponha que uma bicicleta elétrica de massa igual a 30 kg, sendo conduzida por um ciclista de massa igual a 70 kg consiga, partindo do repouso, atingir a velocidade de 72 km/h em 10 s.

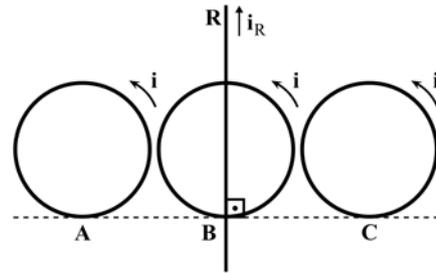
Obs.: Considere que:

- 1 – o ciclista não usou sua força muscular,
- 2 – a variação da velocidade se deve apenas ao trabalho realizado pelo motor elétrico.

Dentre as alternativas abaixo, qual o menor valor de potência média, em watts, que o motor elétrico dessa bicicleta deve fornecer para que esses valores sejam possíveis?

- a) 500
- b) 1000
- c) 2000
- d) 4000

**91** – Sobre uma bancada de um laboratório, foram dispostos um condutor retilíneo R e três espiras condutoras circulares A, B e C, conforme a disposição mostrada na figura a seguir.



Considere que:

- 1 – não há contato elétrico entre a espira B e o condutor R, todas as espiras estão tangentes à linha tracejada, o condutor retilíneo está perpendicular à linha tracejada e também sobre o centro da espira B;
- 2 – foram omitidas no desenho as fontes geradoras das correntes elétricas;
- 3 – adotou-se o sentido convencional da corrente elétrica;
- 4 – as correntes elétricas nas bobinas têm a mesma intensidade  $i$  e no condutor retilíneo tem a intensidade  $i_R$ ;
- 5 – o condutor retilíneo e as espiras são considerados ideais, coplanares e de espessuras desprezíveis.

Nas condições geométricas citadas acima, sem alterar os sentidos das correntes elétricas indicadas na figura e considerando somente as regiões no centro das espiras, se for ajustada somente a intensidade da corrente  $i_R$ , em uma determinada relação de  $i_R/i$ , será possível o campo magnético gerado por  $i_R$  anular o campo gerado \_\_\_\_\_.

- a) somente no centro da espira A
- b) somente no centro da espira B
- c) somente no centro da espira C
- d) nos centros das espiras A e C

**92** – A ionosfera é uma das camadas da atmosfera. O nome foi dado em função de sua principal característica, que é ser composta por gases ionizados. O conhecimento do comportamento e das características da ionosfera é muito importante para as áreas de comunicações, meteorologia e navegação aérea, entre outras. Para medir a altura da ionosfera, utiliza-se a reflexão de ondas eletromagnéticas nas frequências de até 35 MHz, que, emitidas do solo, refletem nas subcamadas da ionosfera e retornam ao solo. O equipamento utilizado para isso chama-se ionossonda. Um determinado modelo de ionossonda emite ondas na faixa de 3 MHz a 30 MHz, conhecida como faixa de ondas curtas.

Das alternativas abaixo, assinale a que indica corretamente o valor do comprimento de onda referente à frequência que esteja mais próxima da frequência central da faixa de ondas curtas, que corresponde à média aritmética simples entre os valores mínimo e máximo de frequência da faixa de ondas curtas.

Considere a velocidade de propagação das ondas de rádio igual à velocidade de propagação da luz no vácuo,  $c = 300.000 \text{ km/s}$ .

- a) 10 m
- b) 20 m
- c) 50 m
- d) 100 m

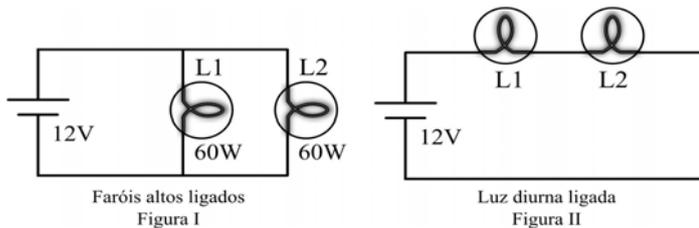
**93** – Em um laboratório de Física foram realizadas duas experiências com condutores elétricos:

- 1 – Na primeira, mediu-se a resistência elétrica de um condutor cilíndrico C1, constituído de um material metálico, ôhmico, de comprimento L e área transversal S. O valor obtido foi R1.
- 2 – Na segunda, mediu-se a resistência elétrica da associação em paralelo de quatro condutores cilíndricos, C2a, C2b, C2c e C2d, todos constituídos do mesmo material de C1, cada um com o mesmo comprimento L de C1 e cada um com um quarto ( $\frac{1}{4}$ ) da área transversal S, de C1. O valor obtido foi R2.

Nessas condições, quanto vale a razão R1/R2?

- a) 0
- b)  $\frac{1}{4}$
- c) 1**
- d) 4

**94** – Recentemente a legislação brasileira passou a determinar que os veículos trafeguem nas estradas com os faróis baixos acesos durante o dia ou uma outra lâmpada própria para isso, chamada luz diurna. Os carros geralmente possuem duas lâmpadas dos faróis baixos e duas lâmpadas dos faróis altos. Para obedecer a essa legislação, evitar que o usuário esqueça de acender os faróis e para preservar o uso das lâmpadas de farol baixo sem a necessidade da inclusão de lâmpadas extras, um determinado fabricante de automóveis optou pela seguinte solução descrita a seguir. Os carros dessa marca possuem as lâmpadas de farol alto com dois modos diferentes de associação elétrica. No primeiro modo, chamado “farol alto”, as lâmpadas são ligadas em paralelo entre si e à bateria do carro (12 V). As lâmpadas são iguais e dissipam a potência de 60 W cada uma. Esse modo está representado na figura I a seguir. No segundo modo, um sistema automatizado foi feito de tal forma que ao ligar o carro, se os faróis estiverem desligados, esse sistema associa as duas lâmpadas de farol alto em série e essa associação é chamada de “modo luz diurna”, representado pela figura II a seguir.



No modo luz diurna, as lâmpadas acendem com um brilho menos intenso, porém o suficiente para obedecer à legislação e não atingem a temperatura do modo farol alto. Sabe-se que a resistência elétrica das lâmpadas é dada pelo filamento de tungstênio e o mesmo apresenta um aumento do valor da resistência elétrica em função da temperatura atingida. Nesse caso, considere que a resistência elétrica de cada lâmpada no modo luz diurna é igual a 75% da resistência elétrica de cada lâmpada no modo farol alto.

Considere as lâmpadas como resistores ôhmicos ao atingir cada patamar de temperatura, ou seja, em cada uma das condições descritas no enunciado. E com base nisso assinale a alternativa que indica corretamente o valor de potência elétrica dissipada, em W, em cada lâmpada quando estiver no modo luz diurna.

- a) 10
- b) 20**
- c) 30
- d) 40

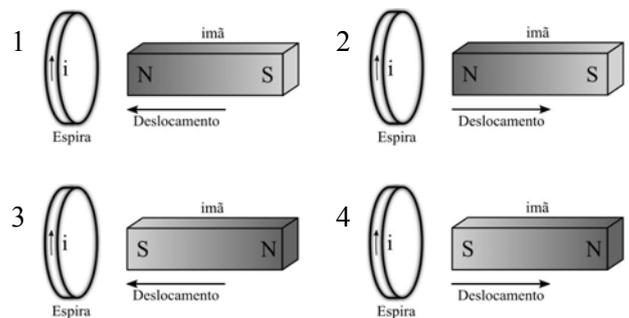
**95** – Assinale a alternativa que completa **incorretamente** a frase abaixo.

Em uma orquestra formada por vários instrumentos musicais é possível que instrumentos diferentes emitam sons com \_\_\_\_\_ iguais.

- a) timbres**
- b) frequências
- c) intensidades
- d) comprimentos de ondas

**96** – Cada uma das figuras (1, 2, 3 e 4) a seguir indica uma espira condutora ideal e o sentido da corrente elétrica (i) induzida na espira. Cada figura indica também um ímã, seus polos (N = polo norte e S = polo sul) e o vetor deslocamento de aproximação ou afastamento do ímã em relação à espira.

Assinale a alternativa que indica as figuras que estão corretas conforme as Leis de Faraday e Lenz.



- a) Figuras 1 e 2.
- b) Figuras 2 e 3.**
- c) Figuras 3 e 4.
- d) Figuras 1 e 4.

