



Exame de Seleção 2018

Preencha corretamente as seguintes informações

INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--

RG

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INSTRUÇÕES:

1. Espere autorização para o início da prova.
2. Confira as páginas do caderno; atenção a frente e verso. Se houver alguma falha, chame o fiscal da sala.
3. **Confira a folha de respostas – nela consta seu número de inscrição. Assine no campo indicado.**
4. Atenção ao preencher a folha de respostas, pois será leitura óptica e NÃO haverá outra folha em caso de erro no preenchimento. Preencha o espaço por completo.

Exemplo: ✓ ☹ ☐ ● ☒

5. Só uma resposta é correta.
6. Todas as respostas deverão ser a tinta: caneta azul ou preta. Os rascunhos poderão ser a lápis e não serão considerados.
7. Ao sair, entregue a folha de respostas preenchida e assinada. Você poderá levar o caderno de questões.
8. O exame terá a duração de 3 horas.

ATENÇÃO!

- Para todas as informações, acesse o site **www.cotil.unicamp.br**
- Gabarito: acesse nosso site, hoje, a partir das 18h.
- Divulgação da lista de convocados para a matrícula: **30 de novembro de 2017**, no site e no COTIL.
- Matrícula dos aprovados no COTIL: **01 de fevereiro de 2018** - das 14h às 21h.

Candidatos do Curso de **Prótese Dentária**:
Consultar: **www.fop.unicamp.br/curso_tecnico**

UNICAMP

TEXTO PARA AS QUESTÕES 01 A 08.

OS FILHOS DO LIXO

Lya Luft

Há quem diga que dou esperança; há quem proteste que sou pessimista. Eu digo que os maiores otimistas são aqueles que, apesar do que vivem ou observam, continuam apostando na vida, trabalhando, cultivando afetos e tendo projetos. Às vezes, porém, escrevo com dor. Como hoje.

Acabo de assistir a uma reportagem sobre crianças do Brasil que vivem do lixo. Digamos que são o lixo deste país, e nós permitimos ou criamos isso. Eu mesma já vi com estes olhos gente morando junto de lixões, e crianças disputando com urubus pedaços de comida estragada para matar a fome.

A reportagem era uma história de terror – mas verdadeira, nossa, deste país. Uma jovem de menos de 20 anos trazia numa carretinha feita de madeiras velhas seus três filhos, de 4, 2 e 1 ano. Chegavam ao lixão, e a maiorzinha, já treinada, saía a catar coisas úteis, sobretudo comida. Logo estavam os três comendo, e a mãe, indagada, explicou com simplicidade: "A gente tem de sobreviver, né?".

Não sei como é possível alguém dizer que este país vai bem enquanto esses fatos, e outros semelhantes, acontecem. Pois, sendo na nossa pátria, não importa em que recanto for, tudo nos diz respeito, como nos dizem respeito a malandragem e a roubalheira, a mentira e a impunidade e o falso ufanismo. Ouvimos a toda hora que nunca o país esteve tão bem. Até que em algumas coisas, talvez muitas, melhoramos.

Mas quem somos, afinal? Que país somos, que gente nos tornamos, se vemos tudo isso e continuamos comendo, bebendo, trabalhando e estudando como se nem fosse conosco? Deve ser o nosso jeito de sobreviver – não comendo lixo concreto, mas engolindo esse lixo moral e fingindo que está tudo bem. Pois, se nos convenceremos de que isso acontece no nosso meio, no nosso país, talvez na nossa cidade, e nos sentirmos parte disso, responsáveis por isso, o que se poderia fazer?

<https://renatavalerafatec.files.wordpress.com/2017/02/acervo-digital-veja-os-filhos-do-lixo.pdf>

1. Assinale a alternativa que NÃO contém uma característica comum ao texto lido.
 - a) **Por se tratar de uma crônica, a autora expõe seus argumentos sobre a miséria de uma parte da população, mas deixa para o leitor concluir seu ponto de vista.**
 - b) O texto convoca o leitor a perceber como grave problema social a falta de comprometimento com as consequências da pobreza de boa parte da população
 - c) O ponto de vista reflexivo da autora convoca o comprometimento do leitor de modo explícito no último parágrafo, ao usar verbos na 1ª pessoa do plural.
 - d) É uma crônica com clara intenção argumentativa sobre o descompromisso geral acerca da miséria de muitas pessoas.
2. Considere: "A reportagem era uma história de terror – mas verdadeira, nossa, deste país". (3º parágrafo)
A que fato a autora se refere?
 - a) Contrariedade por saber que pessoas vivem em lixões.
 - b) Tristeza por ver crianças comerem comida estragada.
 - c) Ter assistido a uma reportagem muito importante.
 - d) **Inconformismo ao constatar que crianças, no Brasil, vivem do lixo.**
3. Em "*Eu mesma já vi com estes olhos gente morando junto de lixões*", temos *pleonismo vicioso*. O pleonismo é uma figura de linguagem que possibilita a repetição de uma ideia para enriquecê-la. No entanto, por vezes, repetir certo sentido é desnecessário. Qual das opções seguintes é um pleonismo enriquecedor?

- a) Gosto de rir meu riso livremente, sem medo de ser feliz.
- b) Mantenha a mesma velocidade ao mudar de rodovia.
- c) Este filme foi baseado em fatos reais.
- d) Quando amanheceu o dia, saímos para o trabalho.

O texto está escrito em linguagem formal e, logicamente, as palavras, os verbos estão empregados com correção, em norma culta.

Com base nessa informação, seguindo o mesmo padrão de linguagem, responda às questões 04 e 05.

4. Assinale a alternativa cujos vocábulos completam, respectivamente, as lacunas do texto a seguir.
A política de de gastos fez com que os trabalhos de sobre meninos de rua.
- a) contenção – paralisassem – pesquisa
 - b) contenção – paralisassem – pesquisa
 - c) contensão – paralisassem – pesquisa
 - d) contensão – paralisassem – pesquisa
5. Assinale a resposta que completa adequadamente as frases.
- I – Cada qual faz como melhor lhe
II – O que esses frascos?
III – Neste momento, os estudiosos os conceitos.
- a) convém – contém – revêem
 - b) convêm – contêm – reveem
 - c) convém – contêm – reveem
 - d) convém – contêm – revêem
6. Assinale a resposta que classifica o sujeito dos seguintes períodos destacados do texto:
- I. “Há quem diga” (1º parágrafo)
 - II. “... como nos dizem respeito a malandragem, a roubalheira, a mentira e a impunidade e o falso ufanismo.” (4º parágrafo)
 - III. “Chegavam ao lixão,” (3º parágrafo)
- a) (I) oracional – (II) composto – (III) oculto
 - b) (I) simples – (II) simples – (III) indeterminado
 - c) (I) oração sem sujeito – (II) composto – (III) oculto
 - d) (I) oração sem sujeito – (II) composto – (III) indeterminado
7. Sinais de pontuação são sinais gráficos empregados para indicar as pausas, a entonação e o ritmo de leitura de um texto, como bem se comprova em “Os filhos do lixo”.

Dadas as sentenças:

- A. Oh! Não, disse a menina, eu te ensinarei a conhecer uma vida melhor.
- B. Solicitamos aos senhores, que respondam às perguntas, a seguir importantes para efeito de pesquisas sobre uma sociedade melhor.
- C. Não, não esgotemos, tudo hoje; inclusive porque este assunto, deve ser discutido em detalhes.

Concluimos que

- a) apenas (A) está correta.
- b) apenas (B) está correta.
- c) apenas (C) está correta.
- d) nenhuma está correta.

8. Considere: Às vezes, porém, escrevo com dor". A preposição em destaque estabelece uma relação de modo.

As preposições estabelecem, além de modo, relação de tempo, lugar, finalidade, meio, assunto, causa, etc.

Assinale a alternativa em que as preposições em destaque estabelecem a **mesma** relação.

- a) De outro lado, ele sorriu **de** satisfação.
- b) Os dois meninos **sobre** o banco conversavam **sobre** a assistente.
- c) Atacou-a **com** a faca; **com** isso, ela piorou; já não estava bem.
- d) **Nada mais se sabia sobre o regulamento sobre os quais discutíamos**

TEXTO PARA AS QUESTÕES 09 E 10



QUINO. Toda a Mafalda/Quino; [tradutores Andréa Sabeit M. da Silva et al.]. São Paulo: Martins Fontes, 1993, pg. 110.

9. Marque a alternativa correta.

- a) A tirinha e o texto de Lya Luft, embora de gêneros diferentes, abordam assunto polêmico que deverá esclarecer ao leitor sua parcela de responsabilidade no problema.
- b) O gênero textual é o principal fator a impedir uma relação entre a tirinha e a crônica, pois se trata de linguagens diferentes para enfoques também diferenciados.
- c) Como a tirinha critica o interesse por futebol de modo humorístico, seu tema não se aproxima das questões abordadas pela cronista.
- d) A linguagem exclusivamente verbal da crônica é menos expressiva que a da tirinha, pois esta ainda tem as expressões fisionômicas para acentuar-lhe o poder da mensagem.

10. Relacionando as personagens da tirinha ao conteúdo do texto de Lya Luft, só **NÃO** podemos dizer que

- a) o pai representa, como metonímia, todos aqueles que são criticados pela cronista.
- b) a reportagem do jornal funciona como metáfora da reportagem assistida pela cronista.
- c) a fala de Mafalda, no quarto quadrinho, exemplifica uma ironia.
- d) a figura da menina corresponde à da cronista; a do pai, à população em geral – em ambos os casos se estabelece uma antítese.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 11 A 15

MENOR ABANDONADO

Cora Coralina

- | | | |
|---|----|--|
| De onde vens, criança? | 35 | o gigantismo enfermo |
| Que mensagem trazes de futuro? | | da criança enferma |
| Por que tão cedo esse batismo impuro | | é o meu perdido S.O.S. |
| que mudou teu nome? | | Estou sozinha na floresta escura |
| 5 Em que galpão, casebre, invasão, favela, | | e o meu apelo se perdeu inútil |
| ficou esquecida tua mãe?... | 40 | na acústica insensível da cidade. |
| E teu pai, em que selva escura | | És o infante de um terceiro mundo |
| se perdeu, perdendo o caminho | | em lenta rotação para o encontro |
| do barraco humilde?... | | do futuro. |
| 10 Criança periférica rejeitada... | | Há um fosso de separação |
| Teu mundo é um submundo. | 45 | entre três mundos. |
| Mão nenhuma te valeu na derrapada. | | E tu – Menor Abandonado, |
| Ao acaso das ruas – nosso encontro. | | és a pedra, o entulho e o aterro |
| És tão pequeno... e eu tenho medo. | | desse fosso. |
| 15 Medo de você crescer, ser homem. | | Quisera a tempo te alcançar, |
| Medo da espada de teus olhos... | 50 | mudar teu rumo. |
| Medo da tua rebeldia antecipada. | | De novo te vestir a veste branca |
| Nego a esmola que me pedes | | de um novo catecúmeno. |
| Culpa-me tua indigência inconsciente | | És tanto e tantos teus irmãos |
| 20 Revolta-me tua infância desvalida | | na selva densa... |
| Quisera escrever versos de fogo, | 55 | E eu sozinha na cidade imensa! |
| e sou mesquinha. | | “Escolas de ofícios Mãe e Mestra” |
| Pudesse eu te ajudar, criança-estigma | | para tua legião. |
| Defender tua causa, cortar tua raiz | | Mãe para o amor. |
| 25 chagada... | | Mestra para o ensino. |
| És o lema sombrio de uma bandeira | 60 | Passa, criança... Segue o teu destino. |
| que levanto, | | Além é o teu encontro. |
| pedindo para ti – Menor Abandonado, | | Estarás sentado, curvado, taciturno. |
| Escolas de Artesanato – Mater et Magistra | | Sete “homens bons” te julgarão. |
| 30 que possam te salvar, deter a tua queda... | | Um juiz togado dirá textos de Lei |
| Ninguém comigo na floresta escura... | 65 | que nunca entenderás. |
| E o meu grito impotente se perde | | - Mais uma vez mudarás de nome. |
| na acústica indiferente das cidades. | | E dentro de uma casa muito grande |
| Escolas de Artesanato para reduzir | | e muito triste – serás um número. |

(...)

<http://vermelho.org.br/noticia/43468-1>

11. Os versos 3 e 4, “Por que tão cedo esse batismo impuro/que mudou teu nome?”, significam que a autora
- alegrou-se com a cena
 - não se importou com a criança
 - ficou comovida com a situação do menor**
 - se sentiu culpada pelo futuro do menor
12. Que medo a autora expressa ao longo dos versos?
- Da violência que a criança pode causar nessas condições.
 - Das consequências que a infância mal estruturada pode impor ao menor.**
 - Da rejeição que a sociedade impõe ao menor abandonado.
 - Do submundo em que vive essa criança desprotegida.

13. “De onde vens, criança?” (verso 1)

Onde pode ser empregado com ou sem preposição, dependendo do verbo que o rege. Assinale a resposta em que temos o emprego correto desse advérbio interrogativo.

- a) Aonde você mora?
Donde você vem?
- b) Aonde você pensa que vai?
Aonde você pensa que vai ficar?
- c) De onde ela conhece você?
Onde você foi com ela?
- d) **Onde ele colocou a esperança?**
Por onde andou a mãe do menino?

14. Nos versos 32 e 33, “E meu grito impotente se perde / na acústica indiferente das cidades”, as palavras grifadas são derivadas, cujo prefixo indica negação.

Identifique a alternativa em que não há nenhuma palavra derivada.

- a) “Em que galpão, casebre, invasão, favela” (linha 5)
- b) “Criança periférica rejeitada...” (linha 10)
- c) “Ao acaso das ruas – nosso encontro.” (linha 13)
- d) **“Medo da espada de teus olhos.” (linha 16)**

Nos versos (1) “De onde vens, criança?”; (18) “Nego a esmola que me pedes”; (21) “Quisera escrever versos de fogo”, temos verbos irregulares.

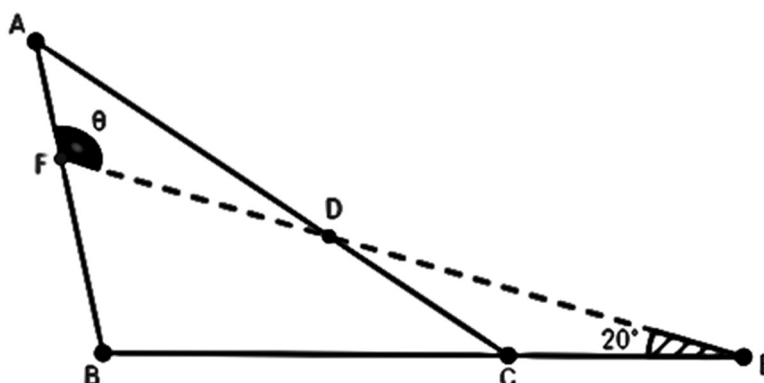
Segundo o padrão culto da língua, responda à questão 15.

15. Assinale a opção que contém a forma correta dos verbos *medir*, *valer*, *cabere* e *negociar*, na primeira pessoa do singular do presente do indicativo.

- a) meço, valo, cabo, negocio
- b) **meço, valho, caibo, negocio**
- c) meço, valho, caibo, negoceio
- d) meço, valho, caibo, negócio

16. Na figura abaixo temos um triângulo ABC isósceles de base AC.

Sendo $E \in \overline{BC}$, $D = \overline{EF} \cap \overline{AC}$ e $F = \overline{AB} \cap \overline{ED}$, com $\overline{CE} \equiv \overline{CD}$. Se $\hat{E} = 20^\circ$, quanto vale θ ?



- a) 100°
- b) 110°
- c) **120°**
- d) 130°

RESOLUÇÃO: Alternativa C

Como $\overline{CE} \equiv \overline{CD} \rightarrow \hat{CDE} = 20^\circ$, temos também que $\hat{ADF} = \hat{CDE} = 20^\circ$, pois são ângulos opostos pelo vértice.

O ângulo $\hat{ACB}$ é externo ao $\triangle CDE \rightarrow \hat{ACB} = 40^\circ$.

$\triangle ABC$ é isósceles, então $\hat{A} = \hat{ACB} = 40^\circ$

Portanto, no $\triangle ADF$, temos que $\theta = 120^\circ$.

17. Se eu acender uma vela a cada 5 minutos, sabendo que cada vela tem uma durabilidade de 30 minutos acesa, podemos concluir que, após 1h e 12 min de eu ter acendido a primeira vela, quantas ainda permanecem acesas?

a) 16 b) 15 c) 6 d) 3

RESOLUÇÃO: Alternativa C

Nos primeiros 25 minutos, acendem-se 6 velas; cinco minutos após a 6ª vela ser acesa, a primeira se apaga e acende-se mais uma. Após 5 minutos, isso se repete e, assim, sucessivamente. Portanto, após 72 minutos, temos 6 velas acesas.

18. Qual dos números a seguir não pode ser o número médio de ovos botados por 5 galinhas de uma fazenda?

a) 13,2 b) 14,7 c) 15,6 d) 16,4

RESOLUÇÃO: Alternativa B

Seja x, y, z, w, r a quantidade de ovos botados por cada galinha, temos que x, y, z, w, r são números inteiros e portanto $x + y + z + w + r$ também é inteiro.

Dessa forma, temos:

$$\text{Média} = \frac{x+y+z+w+r}{5} \rightarrow x + y + z + w + r = 5 \cdot \text{Média}$$

Testando as alternativas:

$$5 \times 13,2 = 66 \text{ ovos}$$

$$5 \times 14,7 = 73,5 \text{ ovos}$$

$$5 \times 15,6 = 78 \text{ ovos}$$

$$5 \times 16,4 = 82 \text{ ovos}$$

Portanto, a única média impossível é 14,7.

19. Sabendo que $\frac{11011}{1001} = 11$, quanto vale $\frac{2002}{33033} + \frac{55055}{6006}$?

a) $\frac{11}{203}$ b) 0 c) 1 d) $\frac{203}{22}$

RESOLUÇÃO: Alternativa D

$$\frac{2002}{33033} + \frac{55055}{6006} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1001}{11011} + \frac{5}{6} \cdot \frac{11011}{1001}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{11} + \frac{5}{6} \cdot 11$$

$$= \frac{2}{33} + \frac{55}{6}$$

$$= \frac{4 + 605}{66}$$

$$= \frac{609}{66}$$

$$= \frac{203}{22}$$

20. Um aluno manchou seu boletim, impossibilitando a visualização da nota de três provas de biologia. Porém ele lembrava que suas três primeiras provas juntas totalizavam 15 pontos; as três do meio, 20 pontos e as três últimas, 25 pontos. Sendo assim, quanto ele tirou na terceira prova?

Biologia				
Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
2,0				10,0

- a) 8,0 b) 7,0 c) 6,0 d) 5,0

RESOLUÇÃO: Alternativa A

$$\begin{cases} P_1 + P_2 + P_3 = 15 \\ P_2 + P_3 + P_4 = 20 \\ P_3 + P_4 + P_5 = 25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 + P_2 + P_3 = 15 \\ P_2 + P_3 + P_4 = 20 \\ P_3 + P_4 + 10 = 25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} P_2 + P_3 = 13 \quad (I) \\ P_2 + P_3 + P_4 = 20 \quad (II) \\ P_3 + P_4 = 15 \quad (III) \end{cases}$$

Substituindo (III) em (II), temos: $P_2 = 5$.

Com esse resultado, em (I) temos: $P_3 = 8$.

Portanto, podemos concluir que sua nota na terceira prova foi 8,0.

21. Qual a diferença entre a soma dos 50 primeiros pares positivos e a soma dos 50 primeiros ímpares positivos?
- a) 0 b) 50 c) 100 d) 150

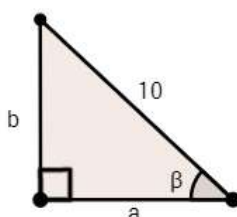
RESOLUÇÃO: Alternativa B

$$\begin{aligned} & (2 + 4 + 6 + 8 + 10 + \dots + 98 + 100) - (1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 97 + 99) \\ & (2 - 1) + (4 - 3) + (6 - 5) + \dots + (100 - 99) \\ & 1 + 1 + 1 + \dots + 1 \\ & 50 \end{aligned}$$

22. Sabendo que, em um triângulo retângulo de hipotenusa medindo 10, a tangente de um de seus ângulos agudos mede 2, quanto vale o seno desse mesmo ângulo?

- a) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ b) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ c) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ d) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

RESOLUÇÃO: Alternativa B



$$\operatorname{tg} \beta = 2 \rightarrow \frac{b}{a} = 2 \rightarrow b = 2a$$

Por Pitágoras, temos:

$$10^2 = a^2 + b^2 \rightarrow 100 = a^2 + 4a^2 \rightarrow 5a^2 = 100 \rightarrow a = 2\sqrt{5}$$

$$b = 4\sqrt{5}$$

$$\text{Então, } \operatorname{sen} \beta = \frac{4\sqrt{5}}{10} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

23. “A construção da Itaipu consumiu 12,7 milhões de m^3 de concreto, volume suficiente para construir 210 estádios de futebol como o Maracanã, no Rio de Janeiro.” Supondo que o concreto utilizado possua uma densidade média de 2500 kg/m^3 , a quantidade aproximada de concreto no estádio do Maracanã é de

Fonte: <https://www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/itaipu-em-numeros>

- a) $12,6 \cdot 10^6$ quilogramas.
- b) $60,6 \cdot 10^3$ quilogramas.
- c) $151 \cdot 10^6$ toneladas.
- d) $1,51 \cdot 10^5$ toneladas.

RESOLUÇÃO: Alternativa D

$$12,7 \text{ milhões de } m^3 \text{ de concreto} = 1,27 \cdot 10^7 m^3 \text{ de concreto}$$

$$1 m^3 \text{ de concreto} \text{ ----- } 2500 \text{ kg}$$

$$1,27 \cdot 10^7 m^3 \text{ de concreto} \text{ ----- } x \text{ kg}$$

$$x = 3,175 \cdot 10^{10} \text{ kg de concreto}$$

$$3,175 \cdot 10^{10} \text{ kg de concreto} \text{ ----- } 210 \text{ estádios do maracanã}$$

$$y \text{ kg de concreto} \text{ ----- } 1 \text{ estádio do maracanã}$$

$$y \cong 15,1 \cdot 10^7 \text{ kg de concreto}$$

$$y \cong 1,51 \cdot 10^5 \text{ toneladas de concreto.}$$

24. O valor simplificado da expressão $E = \frac{\sqrt{3\sqrt{4096} + \sqrt{10 \cdot (3^4 + 3^2)}}}{2}$ é
- a) 15.
 - b) 16.
 - c) 17.
 - d) 18.

RESOLUÇÃO: Alternativa B

Temos que $E = \frac{\sqrt{3\sqrt{4096} + \sqrt{10 \cdot (3^4 + 3^2)}}}{2}$

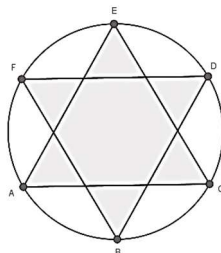
$$E = \frac{\sqrt{3\sqrt{2^{12}} + \sqrt{10 \cdot 3^2(3^2 + 1)}}}{2}$$

$$E = \frac{2 + \sqrt{10 \cdot 3^2}}{2}$$

$$E = \frac{32}{2}$$

$$E = 16$$

25. Uma estrela regular de seis pontas, formada por dois triângulos equiláteros sobrepostos está inscrita em uma circunferência de raio 3 cm, como representado na figura a seguir.

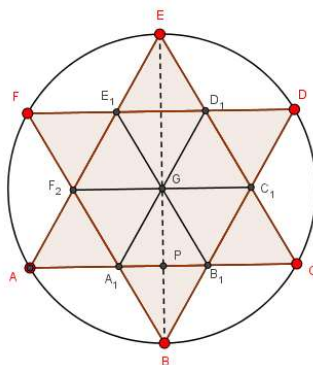


A área da estrela destacada na figura acima é:

- a) $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ b) $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$ c) $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$ d) $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$

RESOLUÇÃO: Alternativa A

Considerando a estrela



temos que G é o centro da circunferência circunscrita. Além disso, G é o baricentro, incentro, circuncentro e ortocentro dos triângulos equiláteros AEC e BDF. Assim sendo, EB é o diâmetro da figura, medindo 6 cm.

Como G é baricentro e ortocentro, temos que

$$EG = 3 \text{ cm}$$

$$EP = 4,5 \text{ cm}$$

$$PB = 1,5 \text{ cm}$$

Como EP é altura do triângulo AEC e PB é altura do triângulo A_1BB_1 , temos que os lados desses triângulos são, respectivamente, $L_1 = 3\sqrt{3} \text{ cm}$ e $L_2 = \sqrt{3} \text{ cm}$.

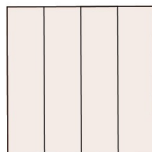
A área da figura destacada pode ser obtida através do seguinte cálculo:

$$\text{Área destacada} = \text{Área}(\triangle AEC) + 3 \cdot \text{Área}(\triangle A_1BB_1)$$

$$\text{Área destacada} = \frac{(3\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \frac{(\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Área destacada} = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

26. Haverá um torneio interclasses na escola, sendo que cada sala será responsável por criar um “grito de guerra” e pintar uma bandeira listrada como a figura abaixo:



Se foram distribuídos conjuntos idênticos de lápis para cada sala, sendo cada conjunto constituído de 6 cores distintas de lápis, e sabendo que listras adjacentes não podem ser pintadas com a mesma cor, podemos afirmar que é possível criar

- a) 144 bandeiras distintas.
- b) 360 bandeiras distintas.
- c) 750 bandeiras distintas.
- d) 1296 bandeiras distintas.

RESOLUÇÃO: Alternativa C

Cada faixa pode ser pintada por qualquer cor, exceto a utilizada na faixa anterior, assim temos que o total de opções dadas são

$$\frac{1^{\text{a}} \text{ Faixa}}{6 \text{ opções}} \cdot \frac{2^{\text{a}} \text{ Faixa}}{5 \text{ opções}} \cdot \frac{3^{\text{a}} \text{ Faixa}}{5 \text{ opções}} \cdot \frac{4^{\text{a}} \text{ Faixa}}{5 \text{ opções}} = 750 \text{ bandeiras distintas.}$$

27. “Todos nós sabemos sobre a importância da água para a manutenção da vida de todas as espécies do planeta. Esse recurso natural cobre cerca de 70% da superfície terrestre, entretanto cerca de 3% desse volume é de água doce...”

Além disso, temos que a forma de distribuição da água no planeta Terra é dada da seguinte forma:

“- 97% da água disponível no mundo está nos oceanos, ou seja, é água salgada;

- 3% de água doce está distribuída da seguinte forma:

- 29,7% aquíferos;
- 68,9% calotas polares;
- 0,5% rios e lagos;
- 0,9% outros reservatórios (nuvens, vapor-d’água, etc.).”

Fonte: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/a-distribuicao-agua-no-planeta.htm>, acessado em 04/08/2017.

Se considerássemos o total da água doce do planeta 100 litros, teríamos que a água disponível nos lagos e rios seriam apenas de

- a) 50 litros.
- b) 5 litros.
- c) 500 ml
- d) 5 ml

RESOLUÇÃO: Alternativa C

Do total de água doce disponível, no caso 100 litros, que é o mesmo que 100.000 ml, temos que 0,5 % é encontrado em lagos e rios, assim

$$0,5 \% \text{ de } 100.000 \text{ ml} = \frac{0,5}{100} \cdot 100.000 \text{ ml}$$

$$0,5 \% \text{ de } 100.000 \text{ ml} = 500 \text{ ml}$$

28. Um reservatório de água tem a capacidade de armazenar 100 m³ de água e, em determinada época do ano, tinha armazenada sua capacidade total. Nesse momento, um caminhão pipa foi reabastecido nesse reservatório, que apresentava uma vazão de 16 litros por segundo para o reabastecimento. Sabendo que esse caminhão pipa comporta 20.000 litros de água, o tempo necessário para que seja reabastecido por completo é de

- a) 21 minutos.
- b) 20 minutos 50 segundos.
- c) 25 minutos 20 segundos.
- d) 26 minutos 25 segundos.

RESOLUÇÃO: Alternativa B

A vazão de 16 litros por segundo nos permite estabelecer a seguinte relação:

16 litros ----- 1 segundo

20.000 litros ----- t segundos

t = 1250 segundos.

60 segundos ----- 1 minuto

1250 segundos ----- x minutos

x = 20 minutos e $\frac{5}{6}$ minutos

x = 20 minutos e 50 segundos.

29. O gráfico a seguir relaciona as fontes de energia, em porcentagem, de cada ano avaliado. Com base no gráfico, podemos afirmar que

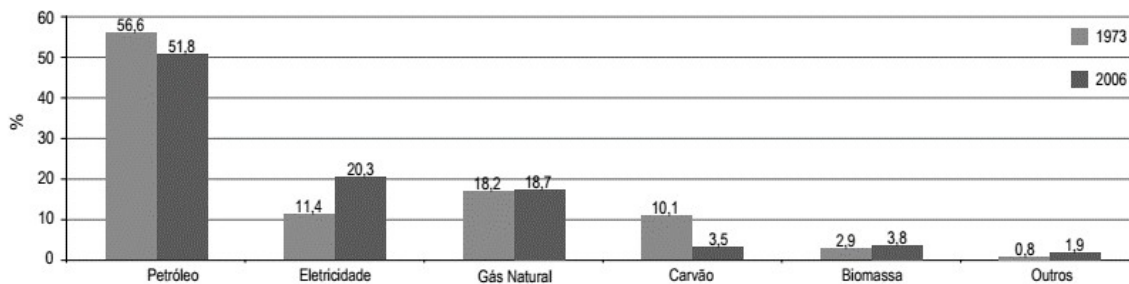


Gráfico 2.2 - Participação das diversas fontes de energia no consumo (1973 e 2006).

Fonte: IEA, 2008.

- a) o consumo de carvão teve uma redução de mais de 50 % do que era no início.
- b) todas as fontes sofreram aumento de consumo entre os anos de 1973 e 2006.
- c) o consumo de petróleo teve um aumento de 3,8%.
- d) o consumo de eletricidade dobrou entre os anos analisados no gráfico.

RESOLUÇÃO: Alternativa A

- a) Correta – O consumo inicial de carvão era de 10,1% e passou para 3,5 %, sofrendo uma redução maior do que a metade do que era no início.
- b) Incorreta – O carvão teve redução de consumo.
- c) Incorreta – O petróleo teve redução no consumo.
- d) Incorreta – A eletricidade era responsável por 11,4% do consumo e passou para 20,3%, o que significa um aumento, mas não é o dobro do que era no início.

30. A quantidade de soluções distintas da equação $x^4 + 8x^3 + 15x^2 = 0$ em $\mathbb{Z}_+$ é(são)

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.

RESOLUÇÃO: Alternativa B

Considerando os termos comuns, temos que

$$x^4 + 8x^3 + 15x^2 = 0$$

$$x^2(x^2 + 8x + 15) = 0$$

Sendo necessário então que

I) $x^2 = 0$

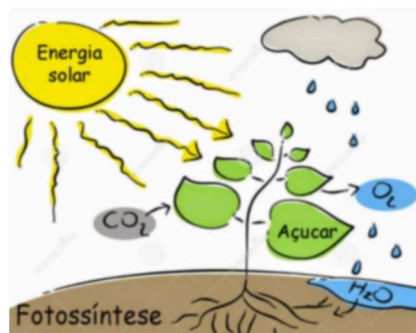
$$x = 0$$

$$\text{II) } x^2 + 8x + 15 = 0$$

$$x = -3 \text{ ou } x = -5.$$

De acordo com o enunciado, o que se pede é o número de soluções inteiras não negativas distintas. Assim sendo, o número de soluções é 1.

31. Apesar de ser tão importante, a fotossíntese necessita de muito pouco para acontecer: água, dióxido de carbono e luz. No processo de fotossíntese, a planta libera algumas substâncias de que não necessita, como é o caso do oxigênio, gás fundamental para a respiração dos seres vivos. A glicose produzida pela planta é usada para produzir energia. Se a planta produzir glicose em grande quantidade, armazenará esse açúcar para o uso futuro.



Disponível em: <http://2.bp.blogspot.com/-CpVhjbhQ/VOHitpE4iel/AAAAAAAAIE8/iiJ-rTpTL5Q/s1600/fotoss%C3%ADntese-18434066%2Bcopy.jpg>

Utilizando as informações do texto, da imagem e seus conhecimentos sobre o assunto, indique qual das alternativas é a correta.

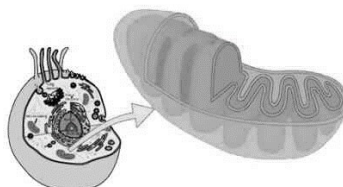
- O aumento do tamanho físico das plantas não se relaciona diretamente aos índices de produção e consumo desse açúcar produzido através da fotossíntese.
 - O acúmulo de energia nas plantas, em função das altas taxas de fotossíntese, deve-se ao menor índice de consumo em relação ao de produção desse açúcar.
 - A disponibilidade de água e dióxido de carbono não são fatores preponderantes para a produção de açúcar na forma de glicose.
 - Durante o processo de fotossíntese, a planta utiliza dióxido de carbono para sua respiração, liberando, dessa forma, o gás oxigênio.
32. Na tarde do dia 5 de novembro de 2015, o rompimento da barragem do Fundão, localizada na cidade histórica de Mariana (MG), foi responsável pelo lançamento no meio ambiente de 34 milhões de m³ de lama, resultantes da produção de minério de ferro pela mineradora Samarco – empresa controlada pela Vale e pela britânica BHP Billiton. Seiscentos e sessenta e três quilômetros de rios e córregos foram atingidos; 1469 hectares de vegetação, comprometidos; 207 de 251 edificações acabaram soterradas apenas no distrito de Bento Rodrigues. Esses são apenas alguns números do impacto do desastre, já considerado a maior catástrofe ambiental da história do país.
- A situação exposta no texto e suas implicações
- evidenciam que o ser humano, por ser independente do meio ambiente, não tem interesse em formular e aplicar políticas de controle para redução de impactos ambientais
 - indicam a alta resistência do ambiente em relação à ação do homem, o que evidencia sua grande capacidade de se sustentar
 - alertam para a necessidade de criação de programas de controle que visem à redução de impactos gerados por empresas
 - mostram que o grande impacto causado pelo acidente em Mariana não interfere de forma direta nas condições de vida dos moradores do entorno.

33. O controle biológico consiste no emprego de um organismo (predador, parasita ou patógeno) que ataca outro que esteja causando danos econômicos às lavouras. Trata-se de uma estratégia muito utilizada em sistemas agroecológicos. Por exemplo, muitos insetos se alimentam naturalmente de outros insetos. Os animais insetívoros (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos), por serem inespecíficos, apesar de destruírem um grande número de insetos, não são usados em controle biológico pelo homem.

Sobre a técnica de controle biológico de pragas, podemos afirmar que

- se trata de um mecanismo de eliminação de organismos prejudiciais a uma determinada lavoura em que se utiliza de relações ecológicas para o combate desses organismos.
- peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos não são utilizados no controle biológico, por serem incapazes de exercer tal função.
- a utilização de agrotóxicos não precisa ser substituída pelo controle biológico, pois não apresenta nenhum tipo de risco ao meio ambiente
- a eficiência do procedimento descrito como controle biológico não é grande, pois ela não interfere na dinâmica alimentar dos organismos.

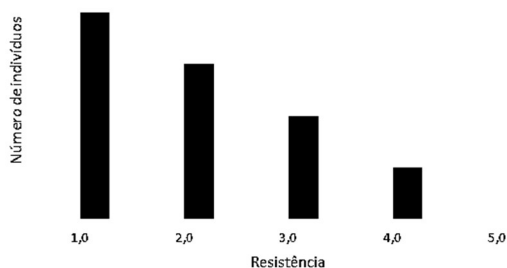
34. Observe o desenho abaixo:



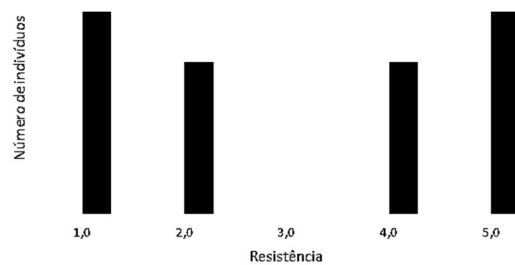
A organela celular em destaque é a mitocôndria, responsável pela respiração celular para obtenção de energia, tanto em células animais quanto em células vegetais.

- Em animais e vegetais a respiração celular ocorre em ambiente anaeróbio
 - Para que a mitocôndria consiga produzir energia, é necessária a presença de cloroplastos tanto em células animais como vegetais
 - Energia gerada nas mitocôndrias é produzida graças à oxidação de moléculas de glicose
 - As mitocôndrias também são responsáveis pela digestão de substâncias presentes no interior da célula.
35. Bactéria é um microorganismo que se aloja em diversas partes do corpo humano. Existem vários instalados nas mãos, nos cabelos, na boca, no nariz, e a maioria funciona como mecanismo de proteção. Quando há uma infecção e ela é tratada com antibiótico, o medicamento provoca a morte das mais sensíveis. As multirresistentes — que não se abalam com o tratamento — estão em menor número no organismo, encontram espaço para se multiplicar e se espalhar pelo corpo do hospedeiro.
- Indique qual gráfico melhor ilustra a seleção de bactérias multirresistentes, após o uso de antibióticos por um determinado período de tempo, sendo 1 menos resistente e 5 mais resistente.

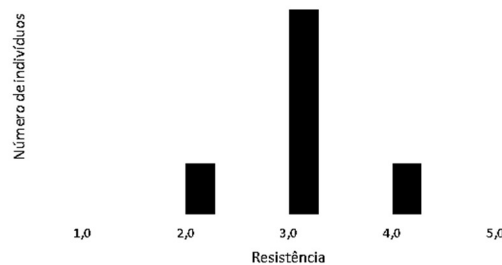
- a)



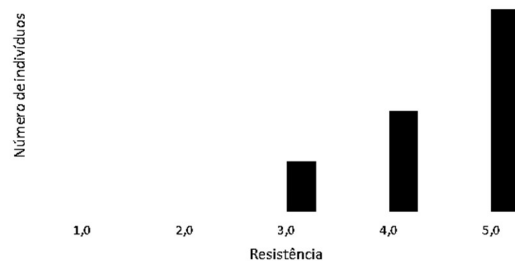
b)



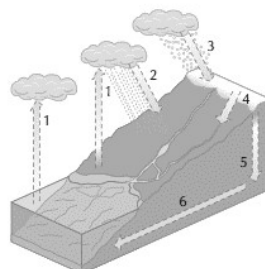
c)



d)



36. O sol participa do ciclo da água, pois além de aquecer a superfície da Terra, dando origem aos ventos, provoca a evaporação da água dos rios, lagos e mares. O vapor da água, ao se resfriar, condensa em minúsculas gotinhas, que se agrupam formando as nuvens, neblinas ou névoas úmidas. As nuvens podem ser levadas pelos ventos de uma região para outra. Com a condensação e, em seguida, a chuva, a água volta à superfície da Terra, caindo sobre o solo, rios, lagos e mares. Parte dessa água evapora, retornando à atmosfera; outra parte escoar superficialmente ou infiltra-se no solo, indo alimentar rios e lagos. Esse processo é chamado de ciclo da água, que está esquematizado na figura abaixo:



Considerando as informações do texto e relacionando com a figura, assinale a alternativa correta.

- a) A evaporação no ciclo da água, identificada na figura, ocorre quando a água passa do estado líquido para o estado de vapor.
- b) Condensação é o nome do processo que ocorre para a formação das nuvens ou nevoeiros.
- c) O processo representado em 3 acontece apenas quando a condensação ocorre em altas temperaturas.
- d) A solidificação ocorre no ciclo da água e está representada em 2.

Observação:

Respostas (a) e (b) constam como corretas.

Como não há prejuízo para o candidato, ambas serão consideradas, isto é, quem respondeu (a) ou (b) poderá contar como correta.

37. A água potável é um recurso natural considerado escasso em diversas regiões do nosso planeta. Mesmo em locais onde a água é relativamente abundante, às vezes é necessário submetê-la a algum tipo de tratamento antes de distribuí-la para consumo humano. O tratamento pode, além de outros processos, envolver as seguintes etapas:

- I. manter a água em repouso por um tempo adequado, para a deposição, no fundo do recipiente, do material em suspensão mecânica.
- II. remoção das partículas menores, em suspensão, não separáveis pelo processo descrito na etapa I.
- III. evaporação e condensação da água, para diminuição da concentração de sais (no caso de água salobra ou do mar). Nesse caso, pode ser necessária a adição de quantidade conveniente de sais minerais após o processo.

Às etapas I, II e III correspondem, respectivamente, os processos de separação denominados

- a) filtração, decantação e dissolução.
- b) decantação, filtração e dissolução.
- c) decantação, filtração e destilação.
- d) filtração, decantação e destilação

38. Todos nós dependemos da água para nossa sobrevivência. Tudo o que consumimos necessita de água para sua produção, desde bebidas e alimentos até roupas, automóveis e aparelhos celulares. Com base nas propriedades da água, assinale a alternativa CORRETA.

- a) A água potável é uma substância pura.
- b) A água do mar pode ser utilizada para beber se for dessalinizada, podendo-se utilizar, para isso, a destilação.
- c) Na sua temperatura de fusão, a água passa do estado líquido para o estado gasoso.
- d) A água é uma mistura homogênea de duas substâncias: hidrogênio e oxigênio.

39. Os profissionais da Química têm aprofundado o conhecimento da química do hidrogênio ao pesquisar fontes alternativas de energia limpa para o futuro. O abastecimento desse elemento é de baixo custo e inexaurível, uma vez que utiliza a energia solar para produzi-lo a partir da decomposição fotoquímica da água. A grande maioria dos átomos de hidrogênio pode ser representada por ^1_1H . Contudo, além deste, também existem outros, em menor quantidade, representados por ^2_1H e ^3_1H .

Os números de nêutrons do ^1_1H , ^2_1H e ^3_1H são, respectivamente,

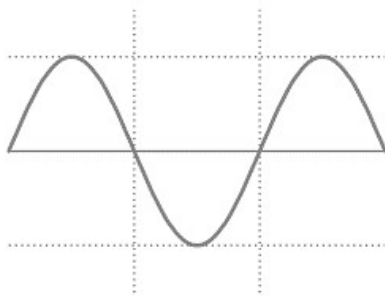
- a) 1; 2; 3.
- b) 2; 1; zero.
- c) zero; 1; 2
- d) 2; 3; 4.

40. Na tentativa de explicar a natureza da matéria, várias teorias surgiram ao longo do tempo, sendo uma delas criada por Empédocles, por volta do século V a.C. Segundo ele, tudo o que existe no universo seria composto por quatro elementos principais. No entanto, o conhecimento científico desenvolvido a partir do século XIX forneceu outra concepção sobre a natureza da matéria e a ideia de elemento químico.

De acordo com a concepção moderna de elemento químico, os cientistas propõem ser a água uma

- a) mistura heterogênea de gases H_2 e O_2 .
- b) substância simples formada por três átomos.
- c) mistura homogênea de hidrogênio com oxigênio.
- d) substância composta formada por dois elementos químicos.

41. O forno de microondas, utilizado para aquecimento de alimentos, tem seu funcionamento baseado na absorção de energia pela água presente nos alimentos. A energia absorvida vem da onda eletromagnética emitida pelo aparelho. Essa onda fica restrita à parte interna do forno – chamada de câmara de cozimento – e não torna, como muitos creem, a comida contaminada. Sabe-se que uma onda eletromagnética, como qualquer onda, tem sua velocidade de propagação v dada pela relação $v = \lambda \cdot f$ (conhecida como relação fundamental da ondulatória), sendo f sua frequência e λ seu comprimento (distância entre duas cristas sucessivas). A tabela a seguir mostra valores de comprimentos e frequência para diferentes ondas eletromagnéticas que se propagam no vácuo.



Frequência	Comprimento de onda
2,5 GHz = 2×10^9 Hz	12,0 cm
3,0 GHz = 3×10^9 Hz	10,0 cm
4,0 GHz = 4×10^9 Hz	7,5 cm

Analisando a tabela, podemos concluir que

- todas as ondas eletromagnéticas têm a **mesma** velocidade quando se propagam no vácuo.
- quanto **maior** a frequência da onda, **maior** o comprimento de onda.
- quanto **maior** o comprimento de onda, **maior** será a velocidade da onda eletromagnética no vácuo.
- não deve haver nenhuma relação entre velocidade de propagação e comprimento de onda.

Resposta a.

Todas as ondas eletromagnéticas se propagam no vácuo com velocidade de aproximadamente 300000 Km/s. É possível fazer a verificação com os dados e com a relação fornecida no enunciado do texto

Frequência	Comprimento de onda	Velocidade $v = \lambda \cdot f$
2,5 GHz = 2×10^9 Hz	12,0 cm	$V = 2,5 \times 10^9 \times 0,12 = 3 \times 10^8$ m/s
3,0 GHz = 3×10^9 Hz	10,0 cm	$V = 3,0 \times 10^9 \times 0,10 = 3 \times 10^8$ m/s
4,0 GHz = 4×10^9 Hz	7,5 cm	$V = 4,0 \times 10^9 \times 0,075 = 3 \times 10^8$ m/s

42. A água de um rio corre para o mar, pois suas nascentes (alimentadas pelas chuvas) se localizam em lugares de maior altitude. Por isso é dito que se está subindo o rio quando se navega contra a corrente (em direção à nascente) e que se está descendo o rio quando se navega a favor da corrente (em direção à foz). O rio Tietê, no estado de São Paulo, tem sua nascente localizada na Serra do Mar e sua foz, no rio Paraná. Sendo assim, suas águas perfazem um percurso de, aproximadamente, 960 Km. Suas águas têm velocidade média de 4 Km/h. Calcule quanto tempo leva para que a água da chuva que cai na serra, na nascente do rio Tietê, chegue ao rio Paraná.
- 240 dias
 - 10 dias**
 - 1 dia
 - 24 horas

Resposta b.

Basta utilizar a relação para velocidade média $v = \Delta S / \Delta t \rightarrow 4 = 960 / \Delta t \rightarrow \Delta t = 960 / 4 = 240 \text{ h}$ ou 10 dias.

43. A geração de energia elétrica pode se dar a partir de diferentes fontes de energia. Dependendo da fonte empregada na geração, atribui-se um nome ao processo. Usina termoeletrica é aquela que utiliza calor, geralmente obtido da queima de combustíveis, para produção de energia elétrica. Nessas usinas, o vapor d'água à alta pressão, produzido numa espécie de caldeira, faz girar as turbinas e os geradores elétricos.

Sob pressão atmosférica, o vapor é obtido quando a água atinge uma temperatura de 100°C. Sabemos que a energia térmica absorvida por um corpo tem relação com sua variação de temperatura através da equação $Q = m.c.\Delta\theta$, em que m é a massa aquecida, c é uma constante chamada de calor específico sensível e é típico de cada substância e $\Delta\theta$ é a variação de temperatura observada.

Considere uma massa de água de 1000 g. Sabendo-se que o calor específico sensível da água é 1 cal/g°C, qual a quantidade de energia necessária para provocar uma variação de temperatura de 50°C?

- a) 50000 cal b) 5000cal c) 500 cal d) 50 cal

Resposta a.

Utilizando a relação fornecida no texto e os dados do último parágrafo da questão, teremos
 $Q = 1000 \cdot 1 \cdot 50 = 50.000 \text{ cal}$

44. "A maior termelétrica do Brasil movida a combustível renovável – gás proveniente de aterro sanitário – será inaugurada na manhã de hoje (16), na cidade de Caieiras, na Grande São Paulo. A Termoverde Caieiras tem potência instalada de 29,5 megawatts (MW) e gera energia renovável a partir do lixo depositado em aterro, que libera o gás metano, usado como combustível para a termelétrica. (...)"

<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-09/maior-termelétrica-com-combustível-renovável-e-inaugurada-em-sao-paulo> acessado em julho de 2017.

Depois de ter lido o texto, considere que nem toda a energia térmica produzida na queima do gás acaba sendo utilizada para gerar energia elétrica, há sempre perdas por dissipação, e elas reduzem o rendimento (aproveitamento) da usina. Supondo que o rendimento dessa usina seja de 80%, podemos dizer que a potência elétrica produzida a partir do gás metano será de

- a) 23,6 watts. b) 23.600 watts. c) 80 MW. d) 23,6 milhões de watts.

Resposta d.

O exercício pode ser resolvido por uma regra de 3. Com base no texto da internet, a potência instalada é de 29,5 MW, isso representa 100%. Como o rendimento proposto é de 80%, teremos:
100% ---- 29,5 MW

80% ----- X

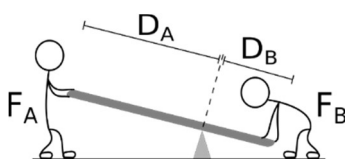
Resolvendo $X = 29,5 \cdot 80 / 100 = 23,6 \text{ MW}$ ou 23,6 milhões de watts.

45. Monjolo é o nome dado a um pilão (aparelho para moer grãos) automatizado com o uso de pequenas quedas d'água. O site "Revista Globo Rural" traz a seguinte explicação para seu funcionamento, acompanhada da figura abaixo.

"(...) A força da queda d'água o impulsiona como se fosse uma gangorra. De um lado, uma concha recebe a água até se encher totalmente. Isso faz com que a outra parte do monjolo, onde há uma estaca, se levante. Ao esvaziar a cuba, o movimento se inverte. E nesse sobe-e-desce, o grão vai sendo socado e moído dentro de um pilão (...)"



O sistema é uma alavanca e, portanto, segue a regra proposta por Arquimedes: o produto entre a intensidade da força e o braço da alavanca em cada extremidade devem ser iguais para que haja equilíbrio (ver figura abaixo).



$$F_A \cdot D_A = F_B \cdot D_B$$

Qual o **PESO** ($P = m \cdot g$) da massa de água adicionada à concha do monjolo para que seja possível iniciar o levantamento de um pilão de **MASSA** igual a 50 Kg? Considere que o monjolo seja construído com as seguintes dimensões: distância do pilão ao ponto de apoio, 1,0 m; distância da concha até o ponto de apoio, 2,0 m. Considere que a aceleração gravitacional tenha intensidade 10 m/s^2 .

- a) 50 Kg b) 25 Kg c) 500 N d) 250 N

Resposta d.

Para utilizar a relação dada, devemos pensar na intensidade das forças e nas distâncias (fornecidas). A força aplicada na extremidade do pilão (cuja massa é $m_p = 50 \text{ Kg}$) é seu peso $P_p = m_p \cdot g = 50 \cdot 10 = 500 \text{ N}$; com isso podemos determinar o peso da massa de água na concha da outra extremidade $F_A \cdot D_A = F_B \cdot D_B \rightarrow 500 \cdot 1 = F_B \cdot 2 \rightarrow F_B = 250 \text{ N}$, que é o peso da massa de água na concha.

46. Os Estados Unidos foram atingidos por uma violenta reação da natureza no final de agosto; os furacões foram considerados a maior tempestade dos últimos 50 anos. Dois estados foram bastante atingidos, tendo os aeroportos cancelado voos e escolas fechado as portas por alguns dias. Quais esses estados e como foram denominados os furacões em cada um deles?
- a) Califórnia – *Harley* / Houston – *Sandy*
b) Flórida – *Irma* / Washington – *Katrina*
c) **Texas – *Harvey* / Flórida – *Irma***
d) Novo México – *Sandy* / Flórida – *Wilma*
47. Gisele Bündchen participou junto com Ivete Sangalo do primeiro dia do “Rock in Rio” e discursou sobre criar um mundo melhor. Seu objetivo foi divulgar
- a) **projeto socioambiental do “Rock in Rio”.**
b) projeto socioambiental da Amazônia
c) a cidade do “Rock”.
d) propaganda contra intervenção na Amazônia.
48. Kim Jong-Un tem realizado testes nucleares, gerando reações de Donald Trump, dos Estados Unidos, e de outros países. Kim Jong-Un é líder de que país?
- a) Japão b) China c) Coreia do Sul d) **Coreia do Norte**

49. Eleita primeira-ministra de seu país pela quarta vez consecutiva, é uma cientista e política alemã, considerada a mulher mais poderosa do mundo. De quem se trata?
a) Michele Bachelet b) Hillary Clinton c) Rainha Elizabeth d) Angela Merkel
50. Cerca de sessenta pessoas morreram durante um festival de música em Las Vegas (Estados Unidos), no primeiro dia de outubro, resultado de disparos do americano Stephen Paddock. O festival apresentava que modalidade musical?
a) Country b) Rock c) Jazz d) Hip Hop