AULÃO ENEM

2026

7ª edição

Sistema de Ensino anglo

Colégio Lumen

6 e 12 de novembro

Colégio Lumen

Entrada pela Al. Vicente Bertone

18h15

Doe 1 kg de alimento não perecível para confirmar sua inscrição

até dia 05/11

Patrocinadores:

Take Coffee Brazil

Reipel

DuCido mercado

Supermercado Paineiras – Família Feliz – fone 3406.2549

embaplás – comercial e distribuidora – (14)3406-3140

Reipel

embaplás
comercial e distribuidora
(14)3406-3140

DuCido
mercado

Supermercado
Paineiras
Família Feliz
fone 3406.2549

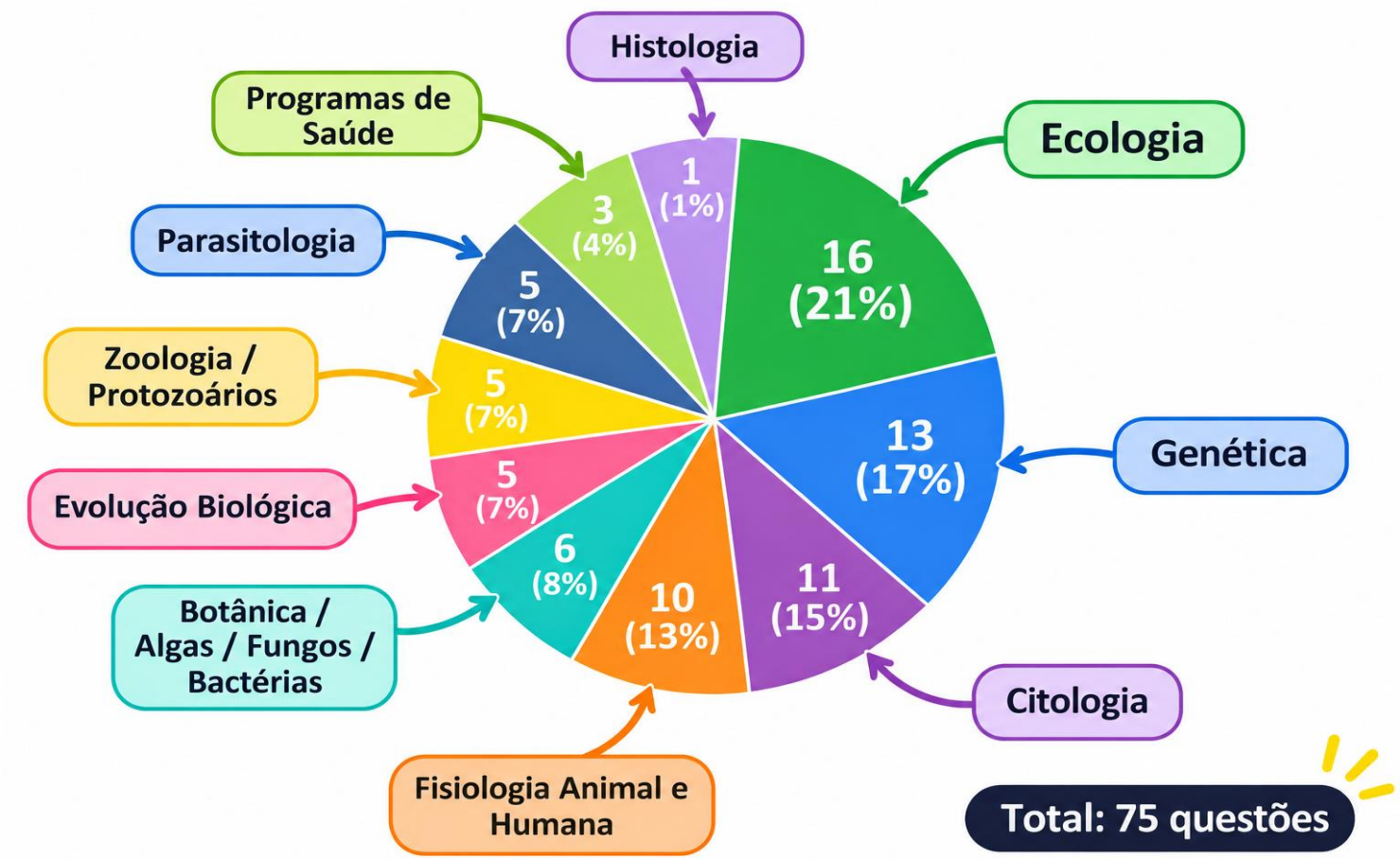
TakeCoffee
Brazil

Biologia

João Pedro

Colégio Lumen

O que mais caiu em Biologia no ENEM nos últimos 5 anos? (2021-2025)



1) BIOMAGNIFICAÇÃO

Substâncias não biodegradáveis são pouco metabolizadas e excretadas pelos organismos.

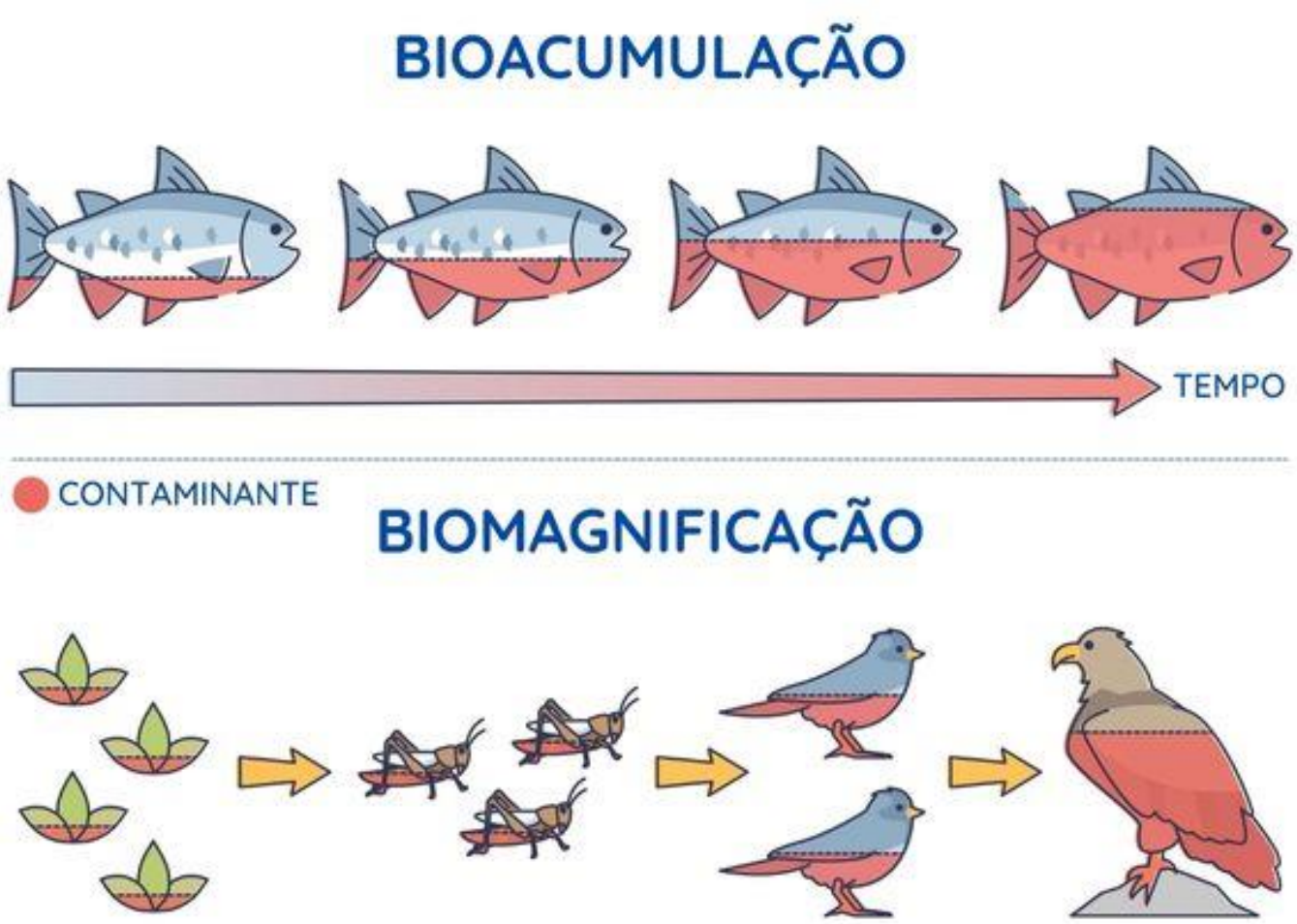
→ **BIOACUMULAÇÃO**

- Ex: agrotóxicos (inseticidas, herbicidas...) e metais pesados (chumbo, mercúrio...).
- Obs: geralmente se acumulam na gordura.

Ao longo da cadeia alimentar, essas substâncias se acumulam de forma crescente.

→ **BIOMAGNIFICAÇÃO ou MAGNIFICAÇÃO TRÓFICA**

1) BIOMAGNIFICAÇÃO



1) BIOMAGNIFICAÇÃO

- Alternativas:

BIORREMEDIAÇÃO → Uso de microrganismos para degradar e neutralizar poluentes presentes no solo ou na água.

FITORREMEDIAÇÃO → Uso de plantas para absorver, acumular e remover poluentes do solo ou de corpos d'água.

ENEM 2023

Colégio Lumen

QUESTÃO 131

A biorremediação designa tratamentos que usam organismos para reduzir a quantidade de substâncias tóxicas no ambiente ou degradá-las em substâncias não tóxicas ou de menor toxicidade. Uma planta aquática, o aguapé, tem sido utilizada para a biorremediação de ambientes contaminados por metais tóxicos. Sabe-se que esses poluentes serão captados para dentro do corpo do vegetal.

Dentro do corpo do vegetal, esses contaminantes serão

A digeridos por enzimas.

B acumulados nos tecidos.

C eliminados pelos estômatos.

D metabolizados por glândulas.

E utilizados como fonte energética.

2) IMUNIZAÇÃO

- Processo que torna o organismo imune contra determinado patógeno.

ATIVA	PASSIVA
Indivíduo produz seus próprios anticorpos a partir do contato com o antígeno (molécula estranha ao organismo).	Indivíduo recebe anticorpos prontos.
Há formação de memória imunológica.	Não há formação de memória imunológica.
Ação lenta e duradoura.	Ação rápida e passageira.
Exemplo natural: infecção.	Exemplo natural: placenta e amamentação.
Exemplo artificial: vacina (ação preventiva).	Exemplo artificial: soro (ação curativa).

2) TIPOS DE VACINA

TRADICIONAIS

Vírus inativado



Vírus atenuado

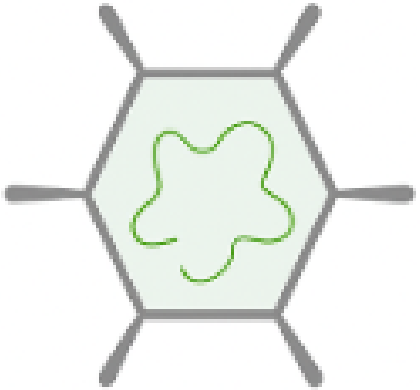


Subunidades

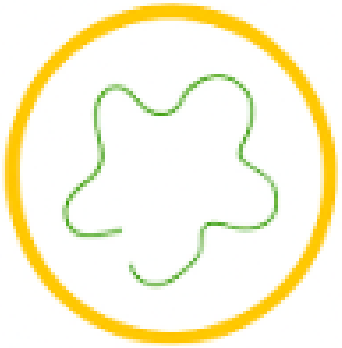


NOVA GERAÇÃO

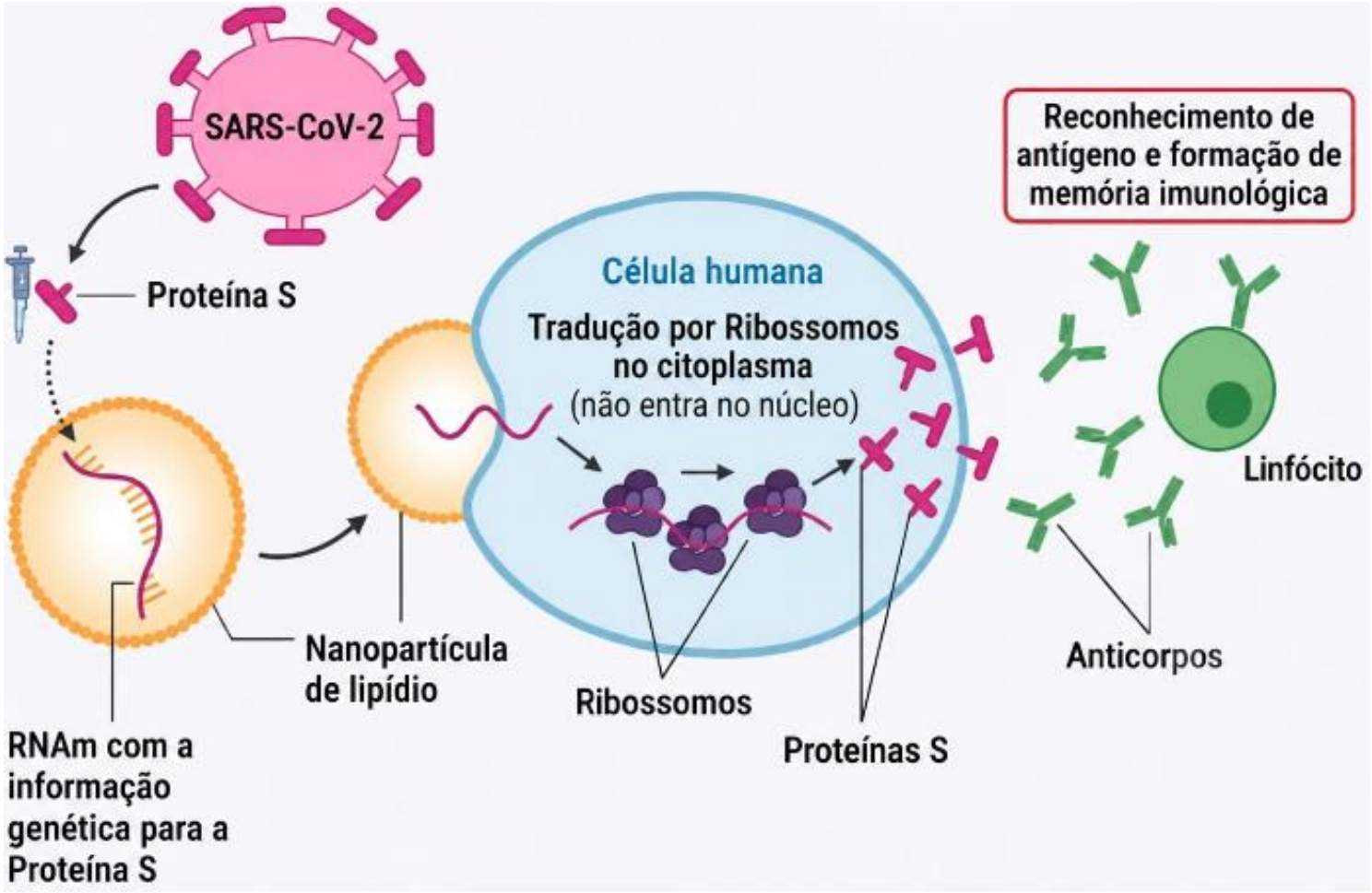
Vetor viral



RNA



2) VACINA DE RNA MENSAGEIRO



ENEM 2023

Colégio Lumen

QUESTÃO 99

A tecnologia de vacinas de RNA mensageiro (RNAm) é investigada há anos. Avanços científicos em genética molecular permitiram desenvolver uma vacina para controle da pandemia da covid-19 causada pelo vírus de RNA SARS-CoV-2. A vacina de RNAm tem sequências de genes do vírus. Entretanto, por ser muito instável, o RNAm deve ser recoberto por uma capa de lipídios que evita sua degradação e favorece sua ação. Dessa forma, o RNAm desempenhará sua função específica atuando no mesmo compartimento celular de sempre.

Disponível em: https://sbim.org.br. Acesso em: 29 nov. 2021 (adaptado).

A imunização produzida por esse tipo de vacina é alcançada por meio da

A) estimulação de leucócitos induzida pela capa lipídica contendo RNAm.

B) atuação do RNAm como sequestrador do vírus para o meio extracelular.

C) tradução do RNAm em proteína viral, desencadeando a resposta antigênica.

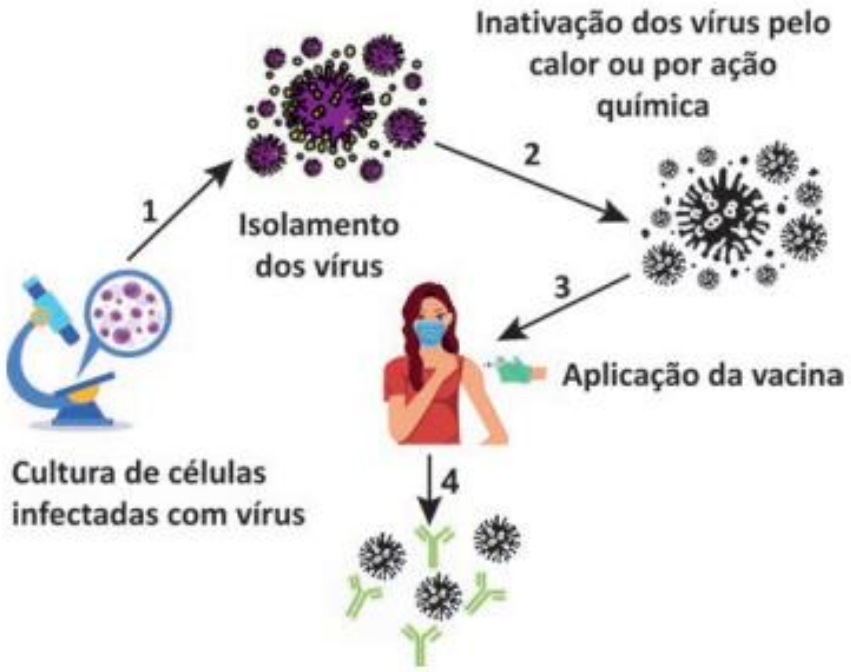
D) competição entre o RNAm vacinal e o RNA viral pelos sítios dos ribossomos.

E) incorporação do RNAm viral ao genoma do hospedeiro, gerando novo fenótipo.

ENEM 2025

QUESTÃO 93

A produção de vacinas exige uma sequência de procedimentos, além do cumprimento estrito de verificações de segurança. No esquema, estão demonstradas as etapas básicas realizadas para a fabricação de uma vacina utilizando a tecnologia tradicional e o efeito dela no organismo.

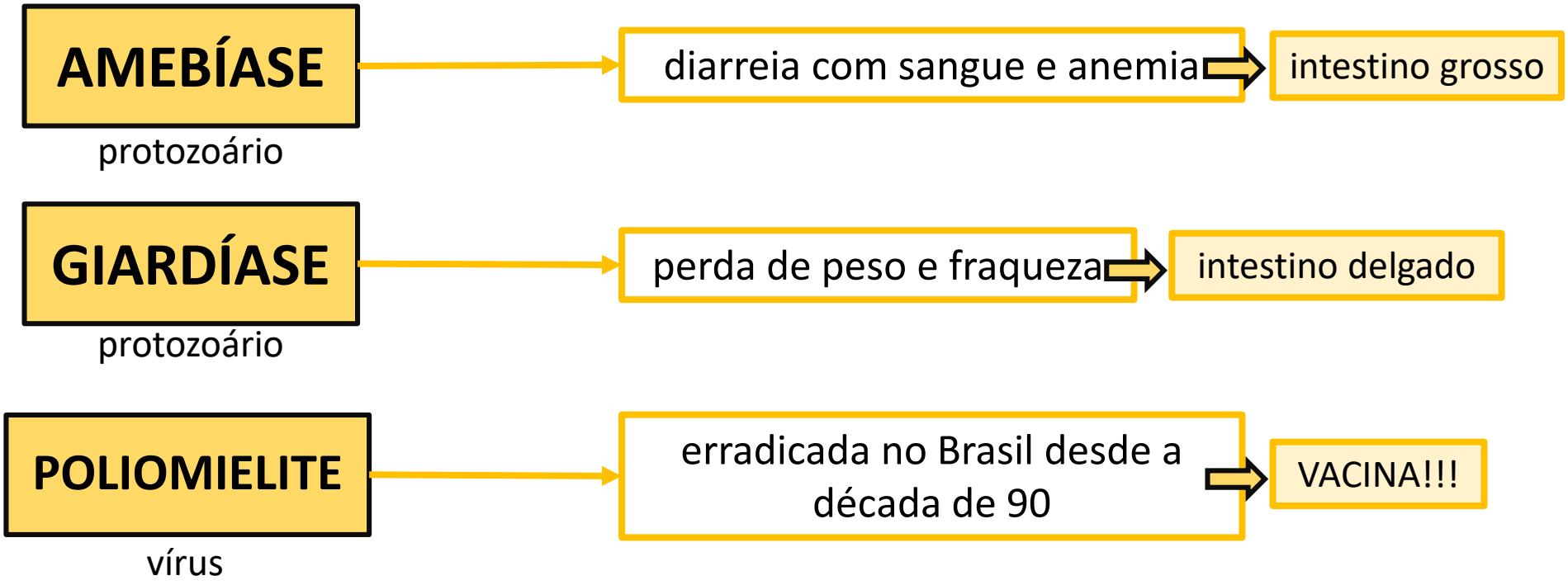


O antígeno utilizado na vacina causa um efeito protetor contra o vírus porque

A) mata o vírus pela ligação.
B) aglutina o vírus por associação.
C) contém imunoglobulinas de defesa.
D) induz a produção de proteínas neutralizadoras.
E) mantém a quantidade de anticorpos preexistentes.

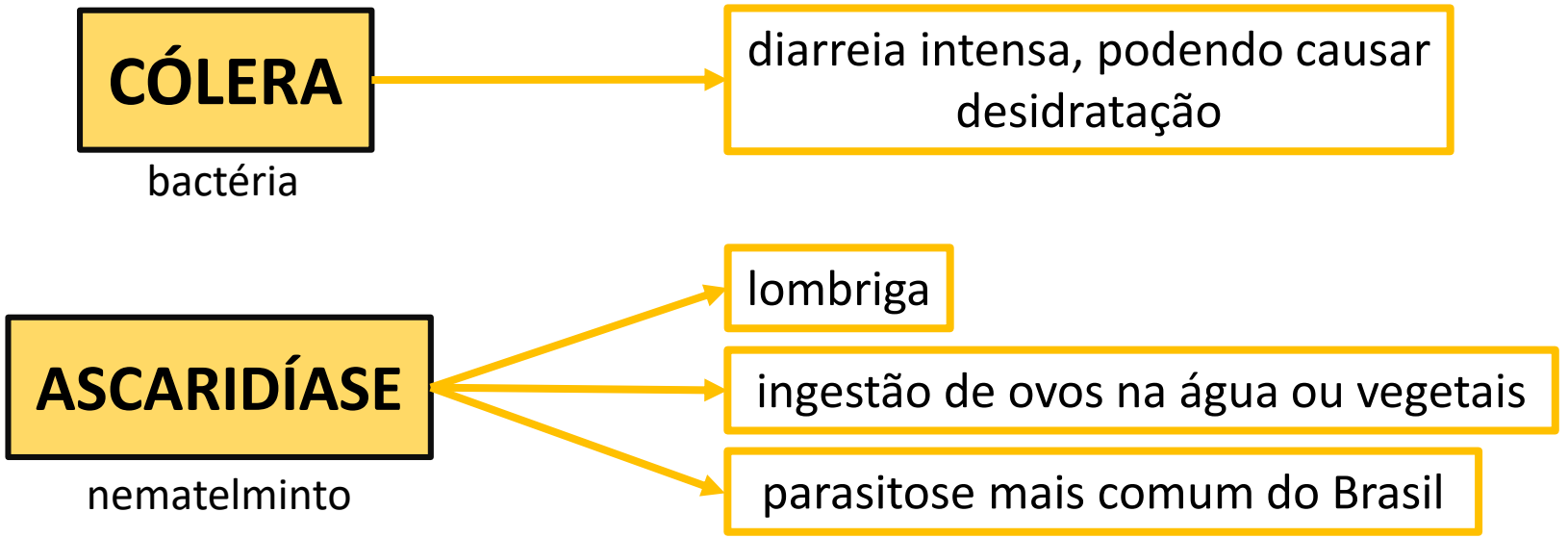
3) PARASITOSES

- Ciclo oral-fecal.



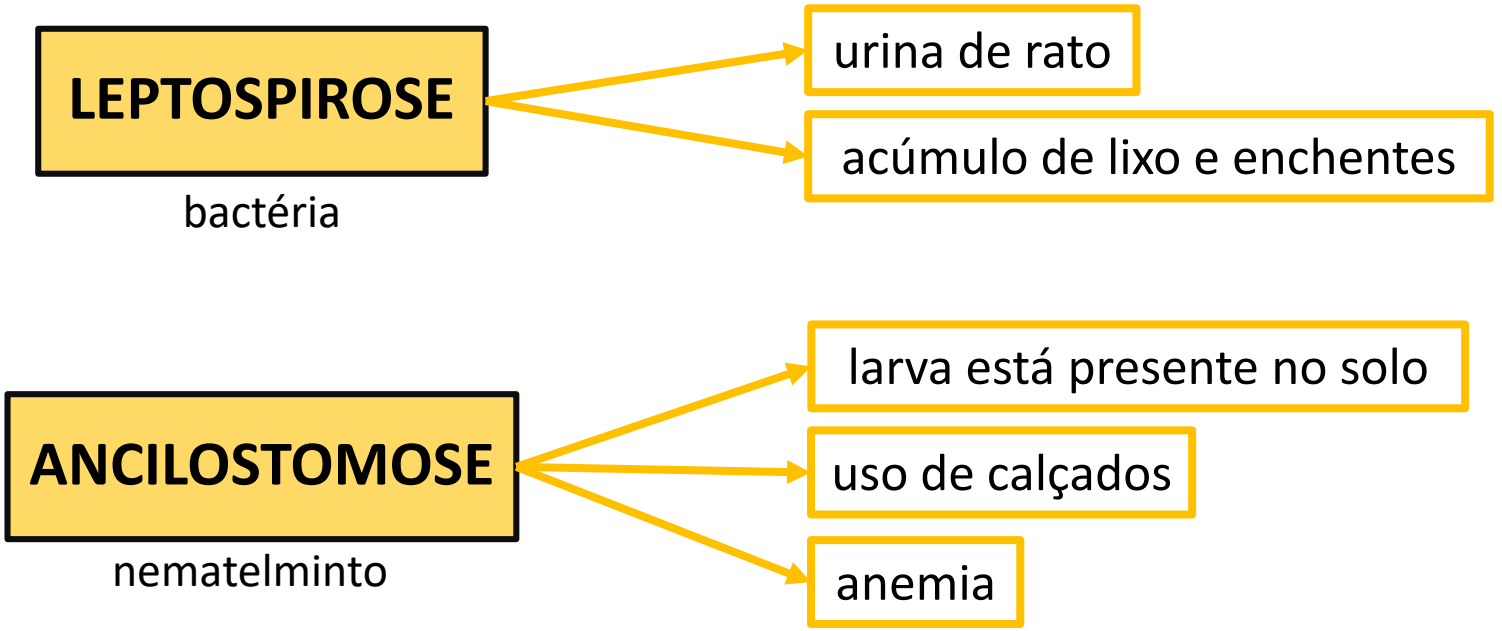
3) PARASITOSES

- Ciclo oral-fecal.



3) PARASITOSES

- Parasita penetra pela pele.

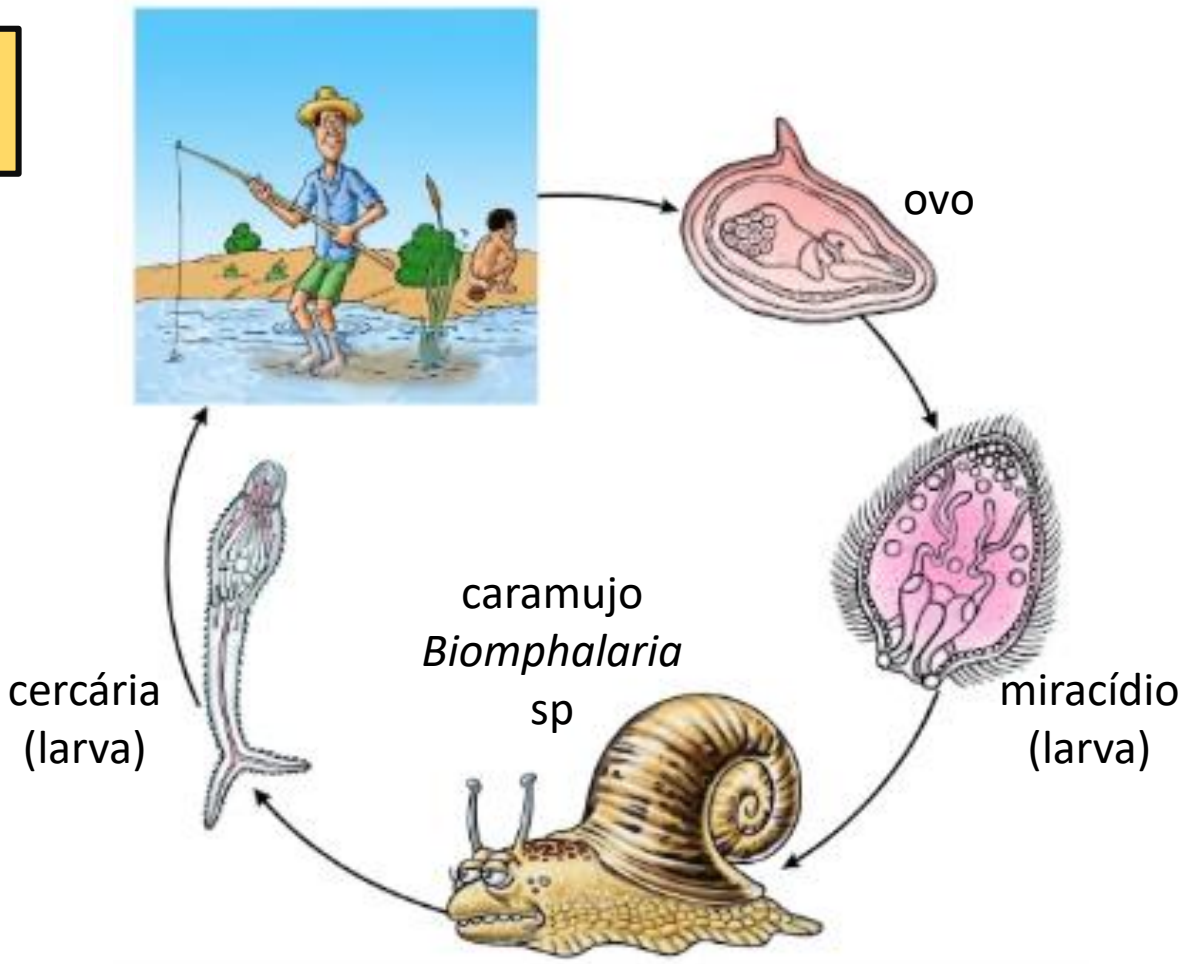


3) PARASITOSES

- Parasita penetra pela pele.

ESQUISTOSSOMOSE

platelminto



3) PARASITOSES

- Transmitida por vetores.

DOENÇA DE CHAGAS

protozoário



MALÁRIA

protozoário

- *Plasmodium* (esporozoário)
- vetor: fêmea do mosquito prego
- febres intermitentes → rompimento das hemácias

3) PARASITOSES

- Transmitida por vetores.

LEISHMANIOSE

protozoário

- vetor: fêmea do mosquito palha ou birigui
- tegumentar ou úlcera de Bauru
- visceral ou calazar





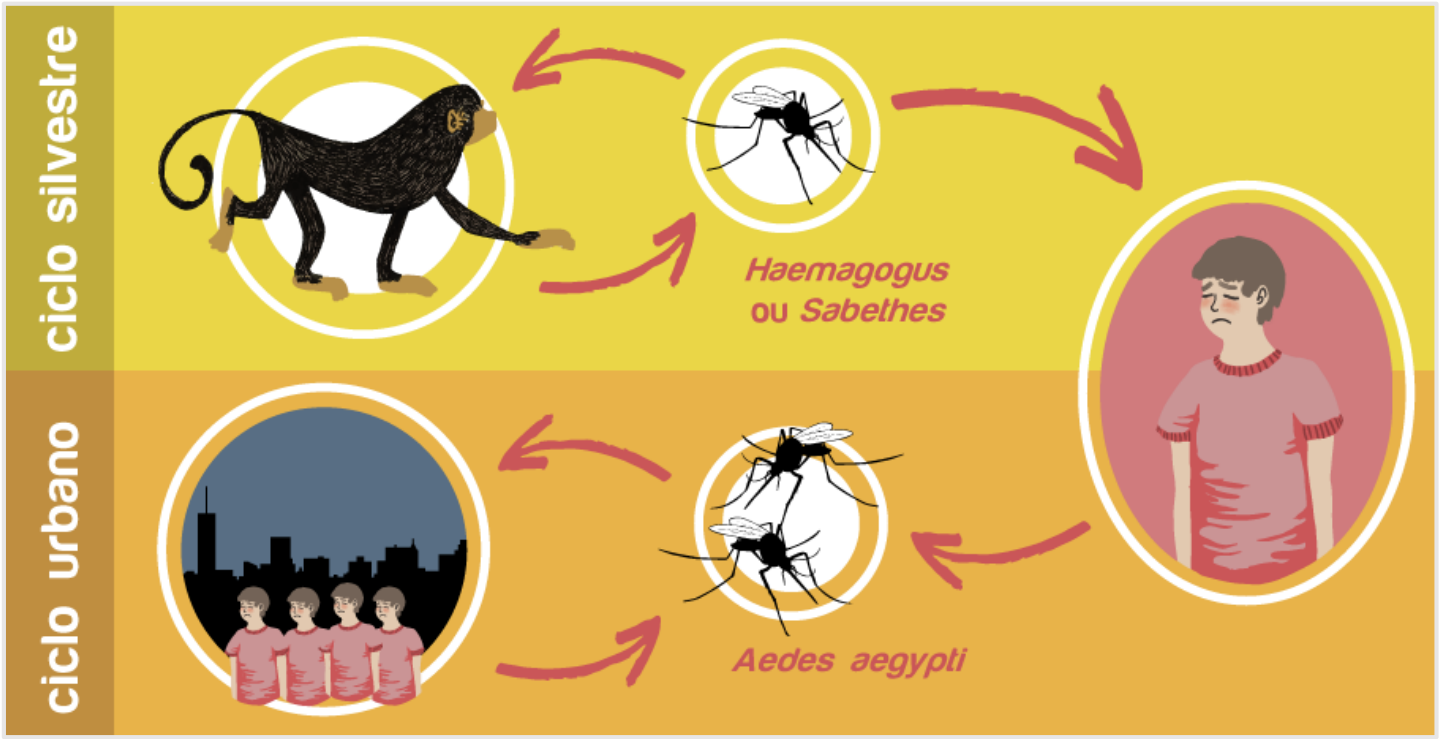


3) PARASITOSES

- Transmitida por vetores.

FEBRE AMARELA

vírus



3) PARASITOSES

- Transmitida por vetores.

DENGUE

vírus



FEBRE MACULOSA

bactéria



3) PARASITOSES

- Transmitida por vetores.

FILARIOSE

nematelminto

- vetor: fêmea do mosquito *Culex* sp
- atinge o sistema linfático
- inchaço de membros



ENEM 2022

Colégio Lumen

QUESTÃO 123

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a filariose e a leishmaniose são consideradas doenças tropicais infecciosas e constituem uma preocupação para a saúde pública por ser alto o índice de mortalidade a elas associado.

Uma medida profilática comum a essas duas doenças é o(a)

A) incineração do lixo orgânico.
B) construção de rede de esgoto.
C) uso de vermífugo pela população.
D) controle das populações dos vetores.
E) consumo de carnes vermelhas bem cozidas.

ENEM 2025

QUESTÃO 131

O ácido úsnico é retirado de liquens e foi testado contra diversas espécies, conforme o quadro.

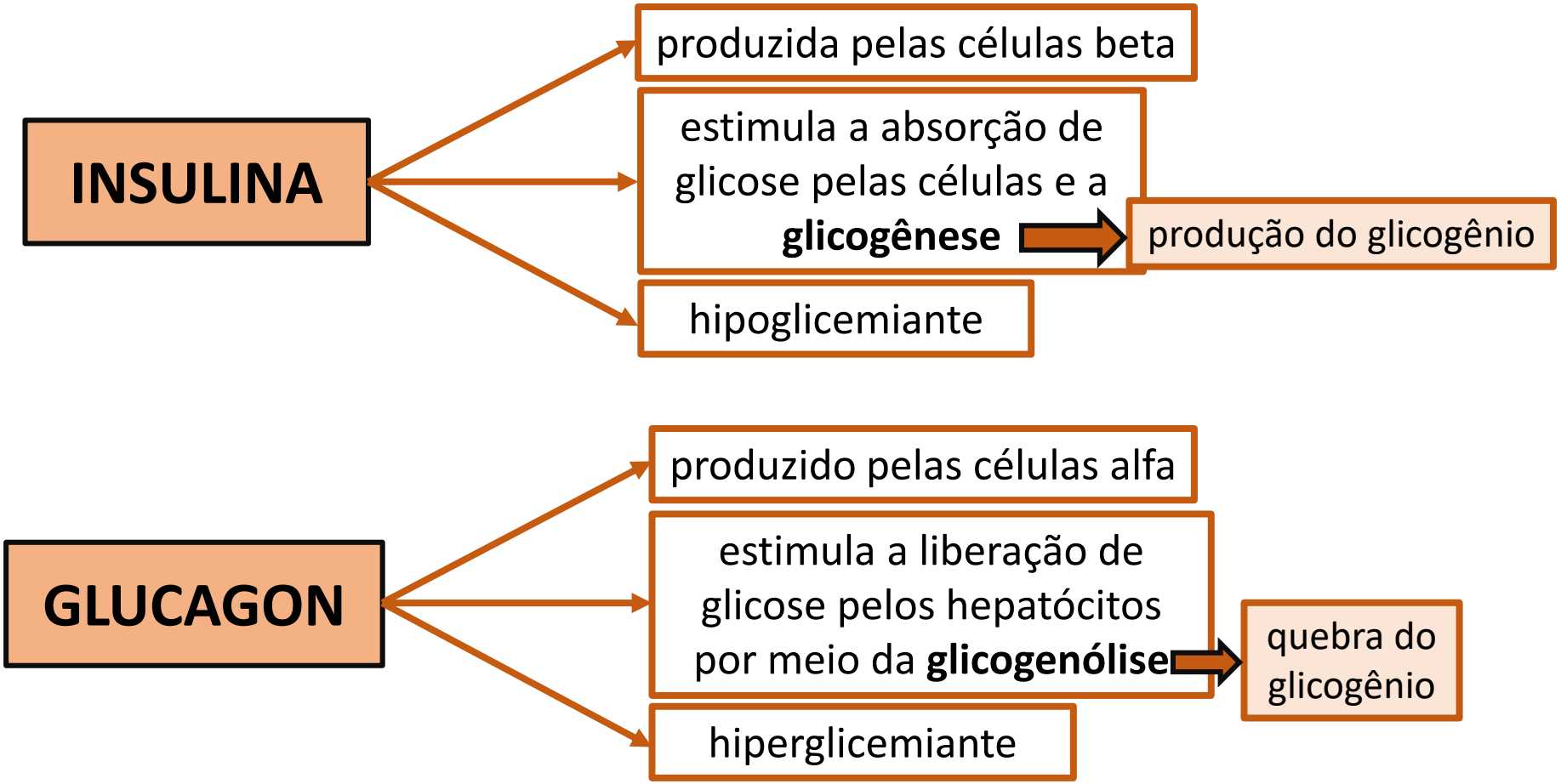
Teste	Resultado
Aedes aegypti (larvas)	Baixa eficiência
Bacilo de Koch	Média eficiência
Moluscos aquáticos (adultos)	Alta eficiência
Pernilongo (larvas)	Média eficiência
Vermes platelmintos	Ineficiente

O ácido úsnico mostrou-se mais indicado para o controle da

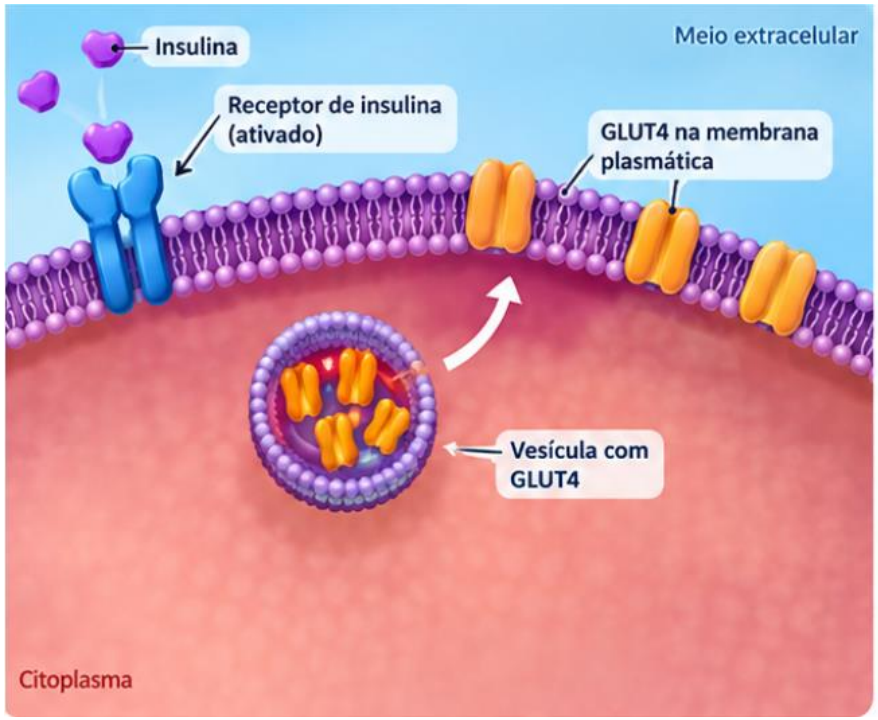
A esquistossomose.
B febre amarela.
C coqueluche.
D tuberculose.
E dengue.

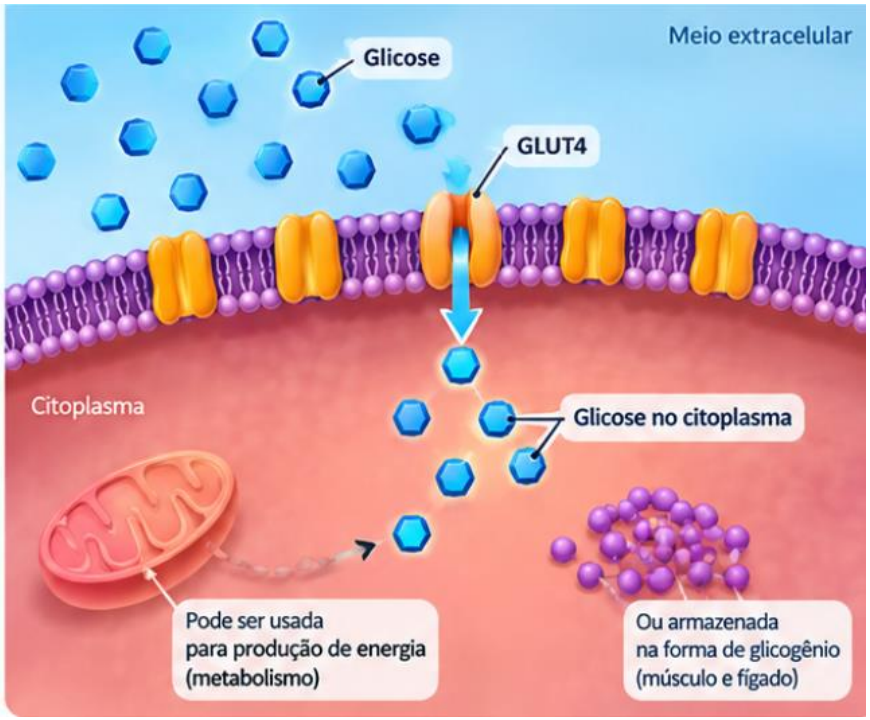
4) REGULAÇÃO DA GLICEMIA

- Realizada por dois hormônios pancreáticos:



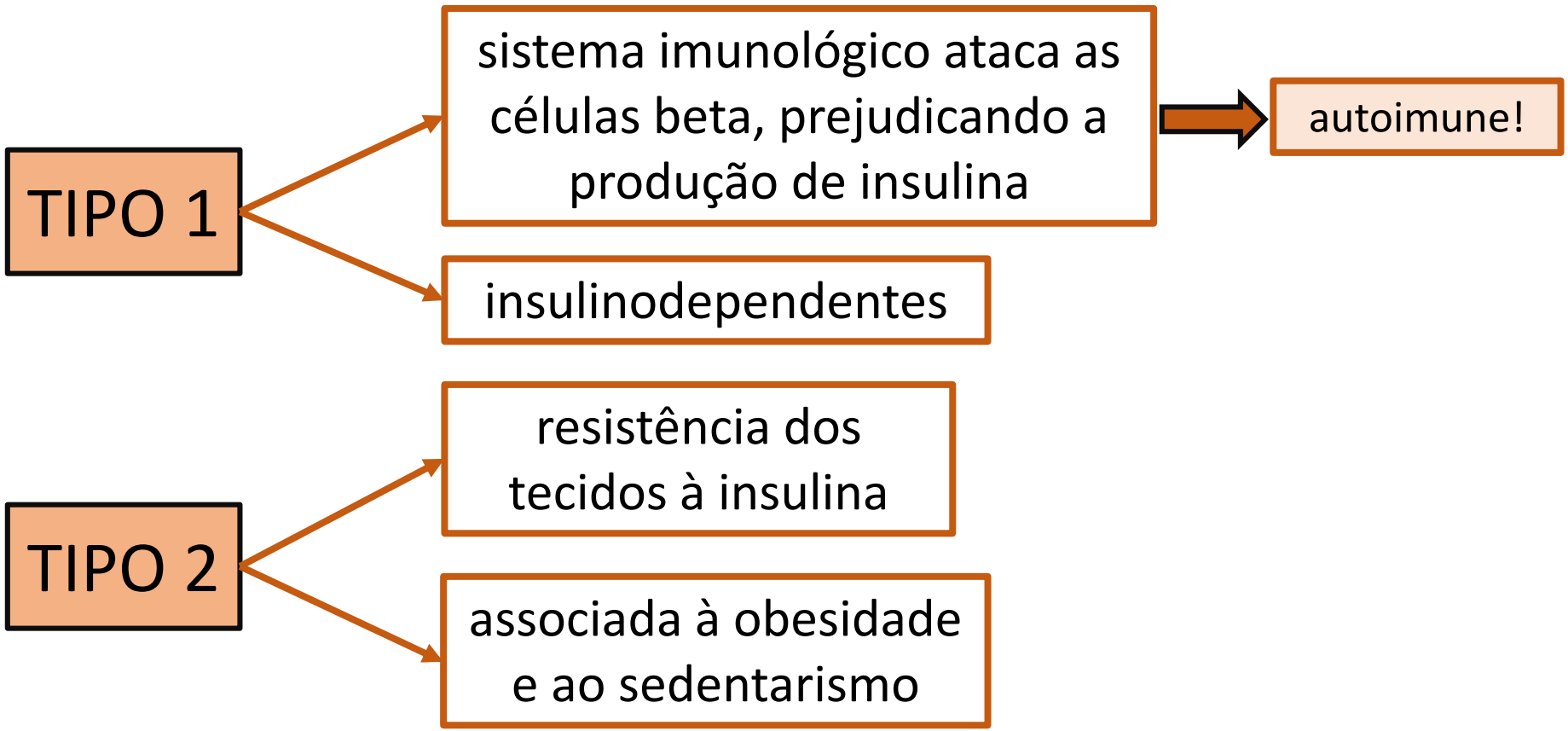
4) MODO DE AÇÃO DA INSULINA





4) DIABETES MELLITUS

- Caracterizada pela hiperglicemia.



4) MEDICAMENTOS



- mimetizadores de **incretinas**
  - hormônios produzidos pelo intestino
  - são degradados por enzimas em poucos minutos
- estimulam a liberação de insulina
- retardam o esvaziamento gástrico
- promovem sensação de saciedade



ÓTIMO ENEM A TODOS!!!!





Reipel

embaplás
comercial e distribuidora
(14)3406-3140

DuCido
mercado

Supermercado
Paineiras
Família Feliz
fone 3406.2549

TakeCoffee
Brazil

MATEMÁTICA

Prof.ª Emiliana

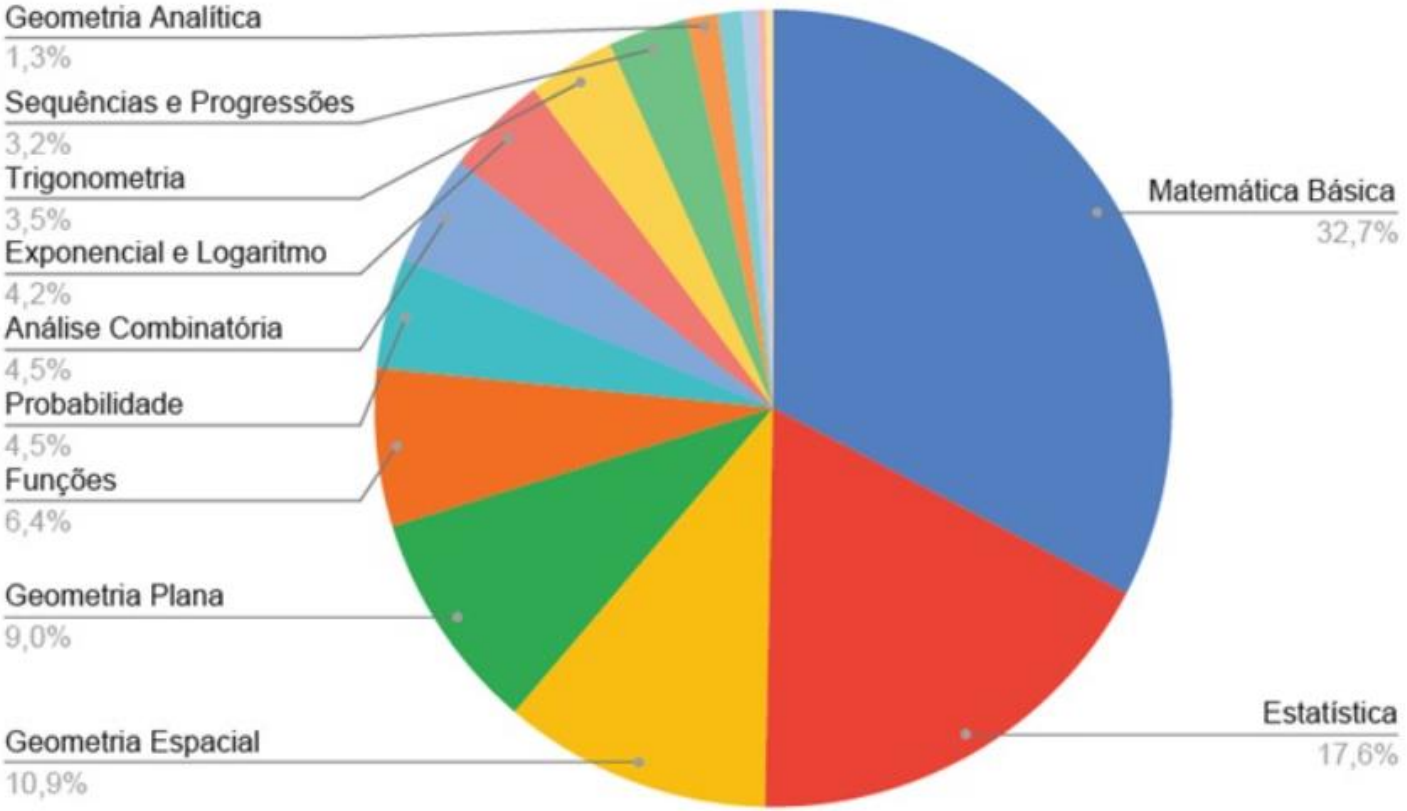


Dicas para fazer a prova de Matemática do Enem

- Planeje descansos de qualidade;
- Calma e concentração durante a prova;
- Interpretação de texto;
- Grifar, sublinhar ou marcar os dados da questão;
- Raciocinar é sempre o melhor caminho;
- Sempre que possível, simplifique as contas;
- Comece pelas questões fáceis;
- Atenção às figuras.

Quais assuntos mais caem no ENEM MATEMÁTICA?

- Porcentagem;
- Razão e Proporção (regra de três);
- Estatística;
- Leitura de gráficos;
- Teoria de funções.


Geometria Analítica
1,3%
Sequências e Progressões
3,2%
Trigonometria
3,5%
Exponencial e Logaritmo
4,2%
Análise Combinatória
4,5%
Probabilidade
4,5%
Funções
6,4%
Geometria Plana
9,0%
Geometria Espacial
10,9%
Matemática Básica
32,7%
Estatística
17,6%

Função do 1º Grau (Afim)

$$f(x) = ax + b \quad ou \quad y = ax + b$$

Coeficiente Angular (a)

Taxa de variação constante do gráfico.

$a = \Delta y / \Delta x$

Coeficiente Linear (b)

Valor inicial fixo no eixo Y.

Ponto de corte (0, b)

Raiz da Função

Valor de x onde y se anula.

$x = -b / a$

FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU

FORMA GERAL

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

FÓRMULA DE BHASKARA

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) / 2a$$

$\Delta > 0$

Duas raízes reais e distintas. O gráfico corta o eixo X em dois pontos.

$\Delta = 0$

Uma única raiz real (raízes duplas). Parábola apenas tangencia o eixo X.

$\Delta < 0$

Nenhuma raiz real. A parábola não toca o eixo X.

Vértice da Parábola (Xv e Yv)

Colégio Lumen

↔

X do Vértice (Xv)

$$Xv = -b / 2a$$

Indica a **quantidade**, a produção ou a medida necessária para atingir o valor máximo ou mínimo.

↕

Y do Vértice (Yv)

$$Yv = -\Delta / 4a$$

Representa o **valor máximo ou mínimo** em si (lucro máximo, altura máxima, custo mínimo).

RAZÃO E PROPORÇÃO

Razão é a comparação entre duas grandezas por meio de uma divisão.

$$\text{Razão} = \frac{a}{b} \quad (b \neq 0)$$

Ordem importa: A razão entre a e b ($\frac{a}{b}$) é diferente da razão entre b e a ($\frac{b}{a}$).

Proporção é a igualdade entre duas razões equivalentes.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Propriedade Fundamental: O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$a \cdot d = b \cdot c$$

Grandezas Diretamente proporcional (DP), inversamente proporcional (IP) e Escala.

Tipo de Grandeza	Comportamento	Expressão Matemática	Exemplo do ENEM
Diretamente Proporcional	Quando uma grandeza aumenta (ou diminui), a outra aumenta (ou diminui) na mesma proporção.	$\frac{y}{x} = k \implies y = k \cdot x$ *(divisão é constante)*	**Consumo de combustível:** A quantidade de litros consumida varia diretamente em relação à distância percorrida pelo veículo.
Inversamente Proporcional	Quando uma grandeza aumenta, a outra diminui na mesma proporção (se uma dobra, a outra cai pela metade).	$x \cdot y = k \implies y = \frac{k}{x}$ *(multiplicação é constante)*	**Velocidade e Tempo:** Ao manter uma mesma distância fixa, o aumento da velocidade média reduz o tempo total de viagem.

A escala indica a relação proporcional entre a medida no desenho (ou mapa/maquete) e a medida real.

$$\text{Escala } (E) = \frac{\text{Medida no Desenho } (d)}{\text{Medida Real } (R)}$$

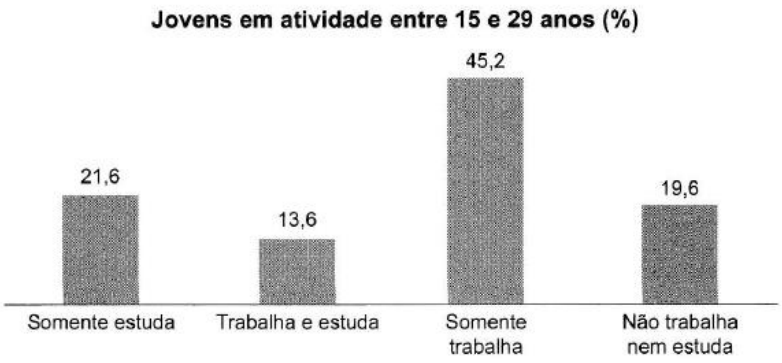
MODA, MÉDIA E MEDIANA

Colégio Lumen

Medida	O que é / Conceito	Como Calcular	Exemplo Prático: conjunto $(2, 3, 3, 5, 7)$
Média Aritmética Simples ($\bar{x}$)	Valor de equilíbrio do conjunto.	Soma de todos os elementos dividida pela quantidade total.	$\bar{x} = \frac{2+3+3+5+7}{5} = \frac{20}{5} = 4$
Média Ponderada ($\bar{x}_p$)	Média onde cada elemento possui um peso (importância ou frequência).	Soma dos produtos (elemento $\times$ peso) dividida pela soma dos pesos.	Se 3 tem peso 2 e 5 tem peso 3: $\bar{x}_p = \frac{(3 \cdot 2)+(5 \cdot 3)}{2+3} = \frac{21}{5} = 4{,}2$
Moda (Mo)	O valor que mais se repete (maior frequência).	Identifica-se o número com maior repetição na lista.	$Mo = 3$ (aparece 2 vezes)
Mediana (Md)	O elemento central do conjunto organizado em ordem (rol).	**1.** Coloque a lista em ordem crescente. **2.** Escolha o termo do meio.	Lista com 5 elementos (ímpar): $2, 3, \mathbf{3}, 5, 7 \implies Md = 3$

Razão, Proporção e Porcentagem

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) é uma pesquisa feita anualmente pelo IBGE, exceto nos anos em que há Censo. Em um ano, foram entrevistados 363 mil jovens para fazer um levantamento sobre suas atividades profissionais e/ou acadêmicas. Os resultados da pesquisa estão indicados no gráfico.



Disponível em: http://noticias.uol.com.br. Acesso em: 20 ago. 2014.

De acordo com as informações dadas, o número de jovens entrevistados que trabalha é:

a) 114 708.
b) 164 076.
c) 213 444.
d) 284 592.
e) 291 582.

Pela pesquisa, o total percentual de pessoas que trabalham é de 13,6 + 45,2 = 58,8%

Temos um total de 363 000 jovens.

58,8% = 0,588 . 363000 = 213 444 jovens.

Estatística

A umidade relativa do ar é um dos indicadores utilizados na meteorologia para fazer previsões sobre o clima. O quadro apresenta as médias mensais, em porcentagem, da umidade relativa do ar em um período de seis meses consecutivos em uma cidade.

Meses	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.
Média mensal da umidade relativa do ar (%)	66	64	54	46	60	64

Nessa cidade, a mediana desses dados, em porcentagem, da umidade relativa do ar no período considerado foi:

a) 56.

b) 58.

c) 59.

d) 60.

e) 62.

Resolução:

Organizando os valores em ordem crescente temos:

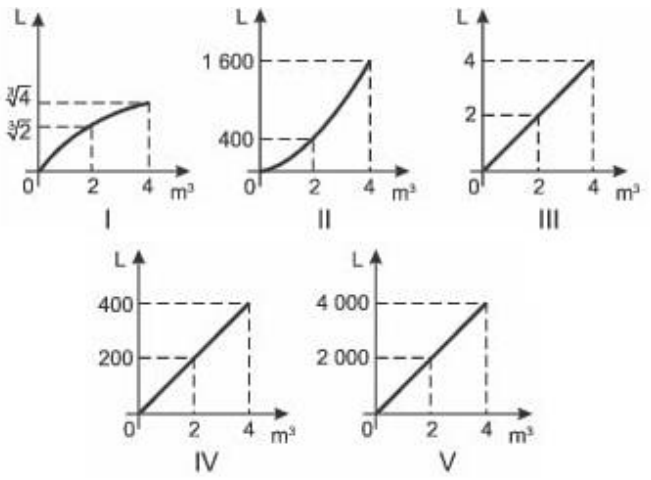
46 54 60 64 64 66

Como temos **6 valores**, a mediana será a média dos dois valores centrais, que são 60 e 64:

Mediana: $\frac{60+64}{2}=\frac{124}{2}=62$

Leitura de gráficos e Função Afim

Um professor pediu aos seus alunos que esboçassem um gráfico representando a relação entre metro cúbico e litro, utilizando um software. Pediu ainda que representassem graficamente os pontos correspondentes às transformações de 0 m^3 , 2 m^3 e 4 m^3 em litro. O professor recebeu de cinco alunos os seguintes gráficos:



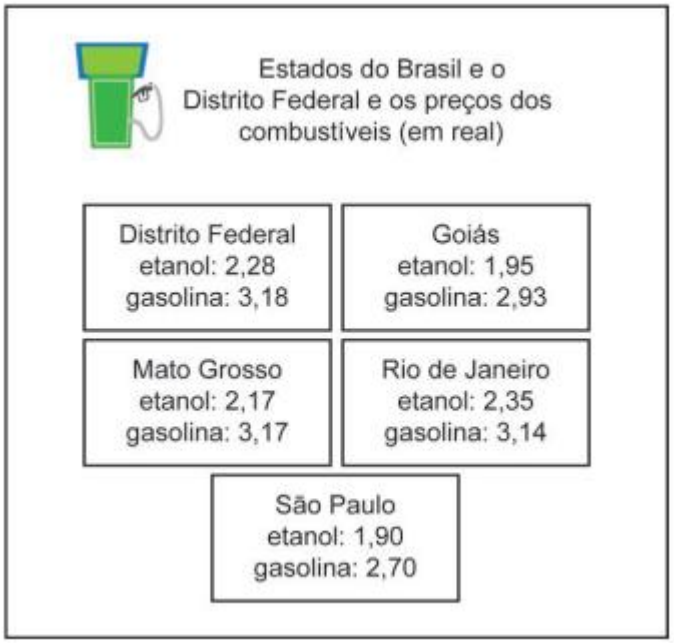
O gráfico que melhor representa o esboço da transformação de metro cúbico para litro é o do aluno:

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

Sabe-se que $1m^3 = 1000L$. Logo, $y = 1000x$, sendo x o número de metros cúbicos e y o número de litros. Logo, o aluno V exibiu o melhor gráfico.

Razão

Os preços da gasolina e do etanol no Brasil são frequentemente noticiados nos telejornais. Após pesquisa realizada pelo Índice de Preços Ticket Car (IPTC), os preços desses combustíveis, em real por litro, em quatro estados e no Distrito Federal, foram divulgados pelo telejornal, conforme o quadro.



Disponível em: http://economia.uol.com.br. Acesso em: 19 jan. 2015 (adaptado).

Dentre os locais divulgados pelo telejornal, o que apresenta a maior razão entre os preços, em real por litro, da gasolina e do etanol é:

a) Distrito Federal
b) Goiás
c) Mato Grosso
d) Rio de Janeiro
e) São Paulo

Resolução:

- Distrito Federal: $\frac{3,18}{2,28} \approx 1,39$
- Goiás: $\frac{2,93}{1,95} \approx 1,50$
- Mato Grosso: $\frac{3,17}{2,17} \approx 1,46$
- Rio de Janeiro: $\frac{3,14}{2,35} \approx 1,33$
- São Paulo: $\frac{2,70}{1,90} \approx 1,42$

Porcentagem

João e Felipe participaram, na escola, de uma maratona de matemática na qual, durante uma semana, resolveram 200 questões cada. Nessa maratona, a porcentagem *P* de acertos de cada participante é convertida em um conceito:

insatisfatório: se $0 \leq P < 50$;

regular: se $50 \leq P < 60$;

bom: se $60 \leq P < 75$;

muito bom: se $75 \leq P < 90$;

excelente: se $90 \leq P \leq 100$.

João acertou 75% das questões da maratona e Felipe acertou 30% a menos que a quantidade de questões que João acertou. Os conceitos de João e Felipe foram, respectivamente:

A) muito bom e bom.

B) muito bom e regular.

C) muito bom e insatisfatório.

D) bom e regular.

E) bom e insatisfatório.

João acertou 75% das questões, enquadrando-se no conceito "muito bom", pois, pela tabela, esse percentual se enquadra no intervalo $75 \leq P < 90$.

Por outro lado, Felipe se enquadra no intervalo "regular", pois sua porcentagem de acerto corresponde a $0{,}7 \times 75\% = 0{,}525 = 52{,}5\%$, isto é, $50 \leq P < 90$.

Razão e Proporção

Um borrifador de atuação automática libera, a cada acionamento, uma mesma quantidade de inseticida. O recipiente desse produto, quando cheio, contém 360 ml de inseticida, que duram 60 dias se o borrifador permanece ligado ininterruptamente e for acionado a cada 48 minutos. A quantidade de inseticida que é liberada a cada acionamento do borrifador, em mililitros, é:

a) 0,125.

b) 0,200.

c) 4,800.

d) 6,000.

e) 12,000.

Para resolver essa questão, precisamos primeiro entender quantas vezes o borrifador é acionado em um dia. Sabemos que um dia tem 1440 minutos (24 horas x 60 minutos). Se o borrifador é acionado a cada 48 minutos, então ele é acionado 30 vezes por dia (1440 ÷ 48). Se o inseticida dura 60 dias, então o borrifador é acionado 1800 vezes no total (30 x 60). Agora, se o recipiente cheio contém 360 ml de inseticida, a quantidade de inseticida liberada a cada acionamento é de 0,2 ml (360 ÷ 1800). Portanto, a alternativa correta é B, 0,200.

ARRASEM QUERIDOS!!!

Vocês são feras!

Reipel

embaplás
comercial e distribuidora
(14)3406-3140

DuCido
mercado

Supermercado
Paineiras
Família Feliz
fone 3406.2549

TakeCoffee
Brazil

QUÍMICA

Professor ALEX BALBO

Colégio Lumen

(Enem 2010) A eletrólise é muito empregada na indústria com o objetivo de reaproveitar parte dos metais sucateados. O cobre, por exemplo, é um dos metais com maior rendimento no processo de eletrólise, com uma recuperação de aproximadamente 99,9%. Por ser um metal de alto valor comercial e de múltiplas aplicações, sua recuperação torna-se viável economicamente.

Suponha que, em um processo de recuperação de cobre puro, tenha-se eletrolisado uma solução de sulfato de cobre (II) ($CuSO_4$) durante 3 h, empregando-se uma corrente elétrica de intensidade igual a 10A. A massa de cobre puro recuperada é de aproximadamente

Dados: Constante de Faraday F = 96 500 C/mol; Massa molar em g/mol: Cu = 63,5.

(A) 0,02g.

(B) 0,04g.

(C) 2,40g.

(D) 35,5g.

(E) 71,0g.

(Enem 2010) A eletrólise é muito empregada na indústria com o objetivo de reaproveitar parte dos metais sucateados. O cobre, por exemplo, é um dos metais com maior rendimento no processo de eletrólise, com uma recuperação de aproximadamente 99,9%. Por ser um metal de alto valor comercial e de múltiplas aplicações, sua recuperação torna-se viável economicamente.

Suponha que, em um processo de recuperação de cobre puro, tenha-se eletrolisado uma solução de sulfato de cobre (II) ($CuSO_4$) durante 3 h, empregando-se uma corrente elétrica de intensidade igual a 10A. A massa de cobre puro recuperada é de aproximadamente

Dados: Constante de Faraday F = 96 500 C/mol; Massa molar em g/mol: Cu = 63,5.

(A) 0,02g.

(B) 0,04g.

(C) 2,40g.

(D) 35,5g.

(E) 71,0g.

$$Q = i \times t \Rightarrow 10 \times 3 \times 3600\ s = 108000\ C$$

(Enem 2010) A eletrólise é muito empregada na indústria com o objetivo de reaproveitar parte dos metais sucateados. O cobre, por exemplo, é um dos metais com maior rendimento no processo de eletrólise, com uma recuperação de aproximadamente 99,9%. Por ser um metal de alto valor comercial e de múltiplas aplicações, sua recuperação torna-se viável economicamente.

Suponha que, em um processo de recuperação de cobre puro, tenha-se eletrolisado uma solução de sulfato de cobre (II) ($CuSO_4$) durante 3 h, empregando-se uma corrente elétrica de intensidade igual a 10A. A massa de cobre puro recuperada é de aproximadamente

Dados: Constante de Faraday F = 96 500 C/mol; Massa molar em g/mol: Cu = 63,5.

(A) 0,02g.

(B) 0,04g.

(C) 2,40g.

(D) 35,5g.

(E) 71,0g.

$$Q = i \times t \Rightarrow 10 \times 3 \times 3600\ s = 108000\ C$$

$$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$$

$$2 \times 96500\ C \text{ — } 63,5\ g$$

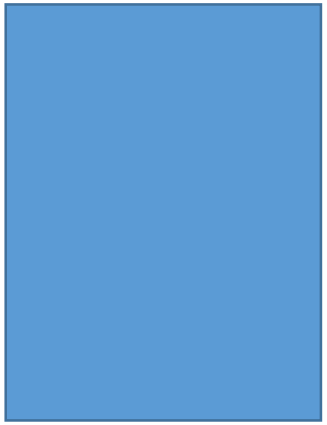
$$108000\ C \text{ — } m$$

$$m = 35,53\ g$$

(Enem 2010) A eletrólise é muito empregada na indústria com o objetivo de reaproveitar parte dos metais sucateados. O cobre, por exemplo, é um dos metais com maior rendimento no processo de eletrólise, com uma recuperação de aproximadamente 99,9%. Por ser um metal de alto valor comercial e de múltiplas aplicações, sua recuperação torna-se viável economicamente.

Suponha que, em um processo de recuperação de cobre puro, tenha-se eletrolisado uma solução de sulfato de cobre (II) ($CuSO_4$) durante 3 h, empregando-se uma corrente elétrica de intensidade igual a 10A. A massa de cobre puro recuperada é de aproximadamente

Dados: Constante de Faraday F = 96 500 C/mol; Massa molar em g/mol: Cu = 63,5.



(D) 35,5g.



$$Q = i \times t \Rightarrow 10 \times 3 \times 3600\ s = 108000\ C$$

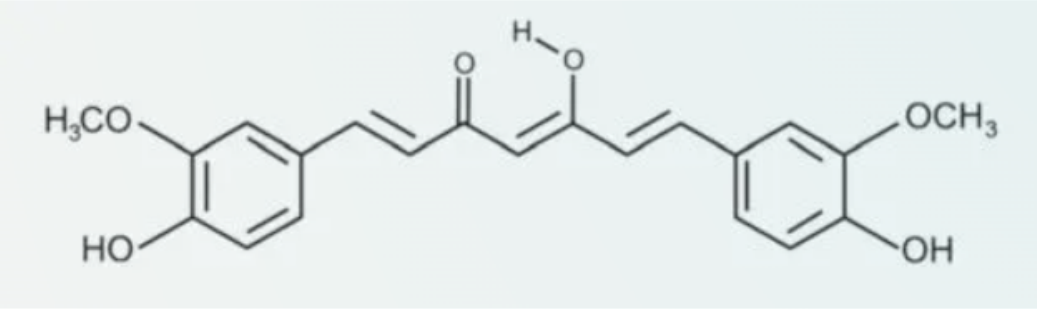
$$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$$

$$2 \times 96500\ C \text{ — } 63,5\ g$$

$$108000\ C \text{ — } m$$

$$m = 35,53\ g$$

(Enem) A curcumina, substância encontrada no pó amarelo-alaranjado extraído da raiz da curcuma ou açafrão-da-índia (*Curcuma longa*), aparentemente, pode ajudar a combater vários tipos de câncer, o mal de Parkinson e o de Alzheimer e até mesmo retardar o envelhecimento. Usada há quatro milênios por algumas culturas orientais, apenas nos últimos anos passou a ser investigada pela ciência ocidental.



ANTUNES, M. G. L. Neurotoxicidade induzida pelo quimioterápico cisplatina: possíveis efeitos citoprotetores dos antioxidantes da dieta curcumina e coenzima Q10. Pesquisa FAPESP. São Paulo, n. 168, fev. 2010 (adaptado).

Na estrutura da curcumina, identificam-se grupos característicos das funções

(A) éter e álcool.

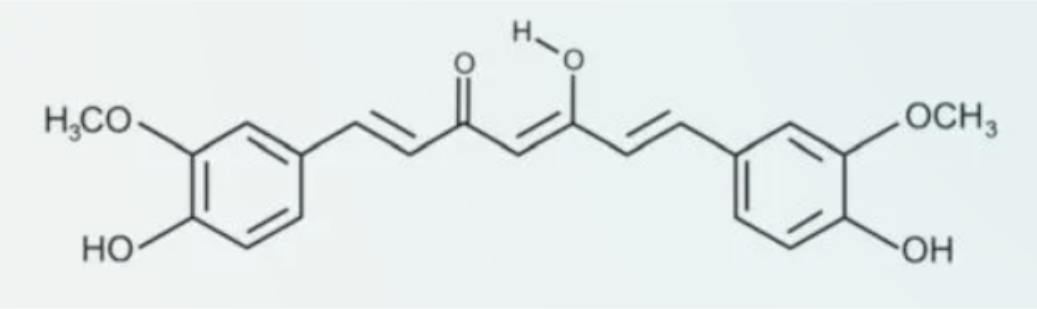
(B) éter e fenol.

(C) éster e fenol.

(D) aldeído e enol.

(E) aldeído e éster.

(Enem) A curcumina, substância encontrada no pó amarelo-alaranjado extraído da raiz da curcuma ou açafrão-da-índia (*Curcuma longa*), aparentemente, pode ajudar a combater vários tipos de câncer, o mal de Parkinson e o de Alzheimer e até mesmo retardar o envelhecimento. Usada há quatro milênios por algumas culturas orientais, apenas nos últimos anos passou a ser investigada pela ciência ocidental.



ANTUNES, M. G. L. Neurotoxicidade induzida pelo quimioterápico cisplatina: possíveis efeitos citoprotetores dos antioxidantes da dieta curcumina e coenzima Q10. Pesquisa FAPESP. São Paulo, n. 168, fev. 2010 (adaptado).

Na estrutura da curcumina, identificam-se grupos característicos das funções

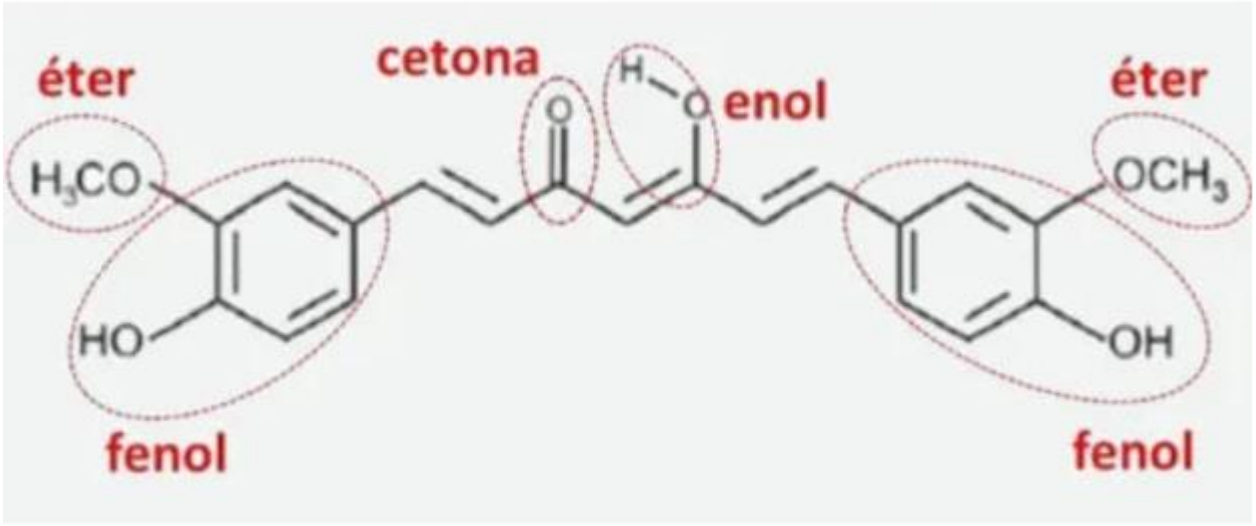
(A) éter e álcool.

(B) éter e fenol.

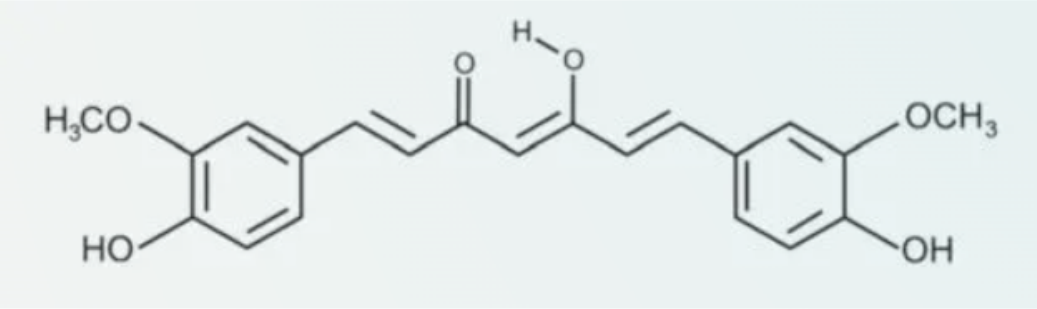
(C) éster e fenol.

(D) aldeído e enol.

(E) aldeído e éster.



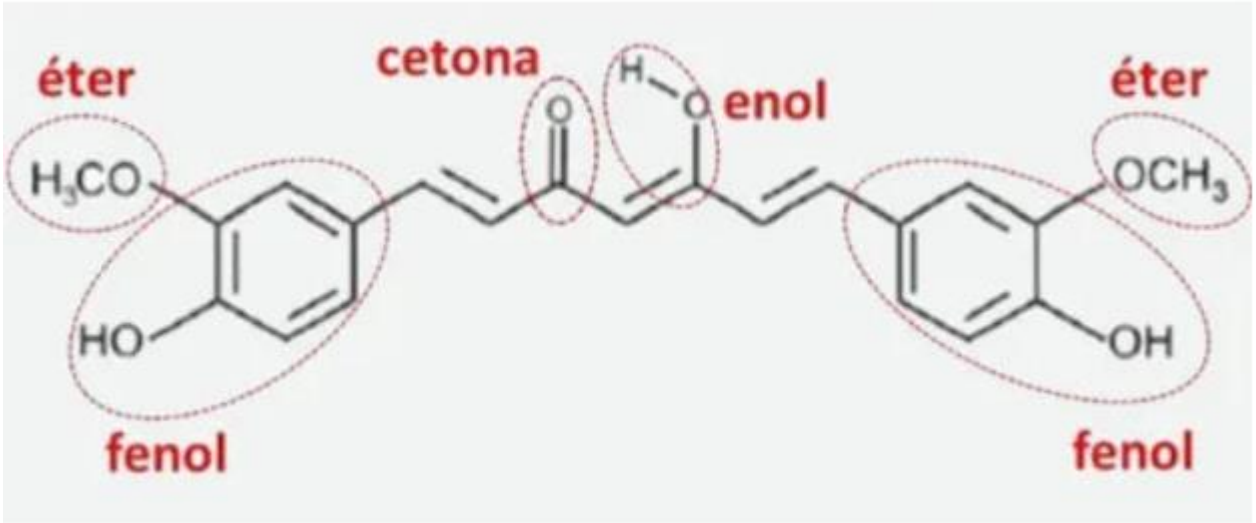
(Enem) A curcumina, substância encontrada no pó amarelo-alaranjado extraído da raiz da curcuma ou açafrão-da-índia (*Curcuma longa*), aparentemente, pode ajudar a combater vários tipos de câncer, o mal de Parkinson e o de Alzheimer e até mesmo retardar o envelhecimento. Usada há quatro milênios por algumas culturas orientais, apenas nos últimos anos passou a ser investigada pela ciência ocidental.



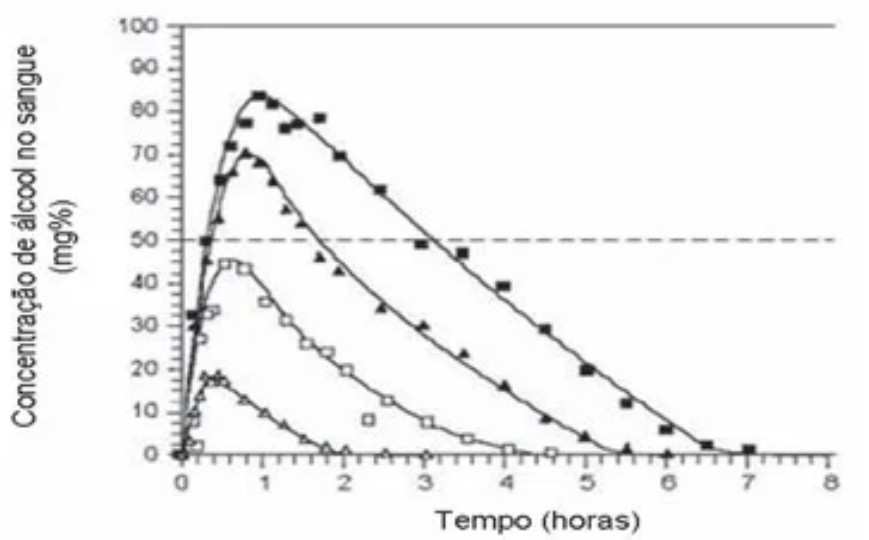
ANTUNES, M. G. L. Neurotoxicidade induzida pelo quimioterápico cisplatina: possíveis efeitos citoprotetores dos antioxidantes da dieta curcumina e coenzima Q10. Pesquisa FAPESP. São Paulo, n. 168, fev. 2010 (adaptado).

Na estrutura da curcumina, identificam-se grupos característicos das funções

(B) éter e fenol.



(Enem/2009) Analise a figura.

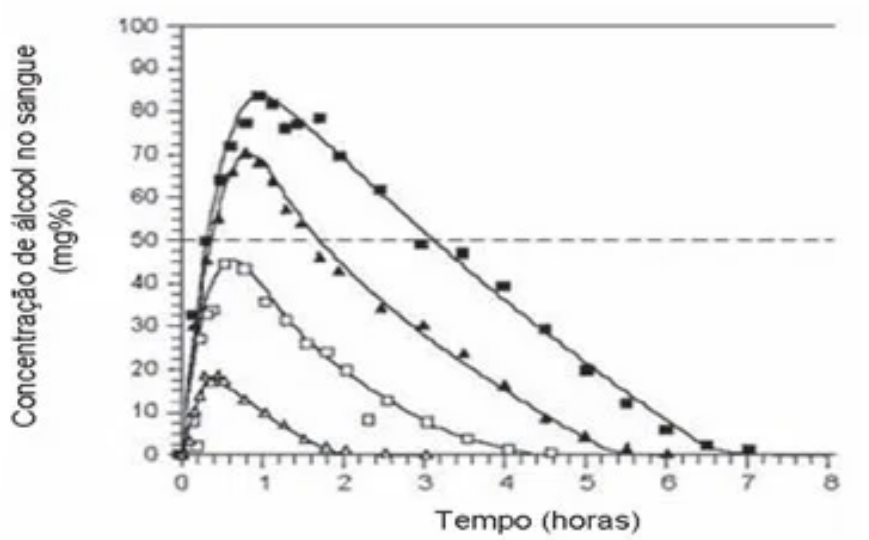


Disponível em: http//www.alcoologia.net. Acesso em: 15 jul. 2009 (adaptado).

Supondo que seja necessário dar um título para essa figura, a alternativa que melhor traduziria o processo representado seria:

a) Concentração média de álcool no sangue ao longo do dia.
b) Variação da frequência da ingestão de álcool ao longo das horas.
c) Concentração mínima de álcool no sangue a partir de diferentes dosagens.
d) Estimativa de tempo necessário para metabolizar diferentes quantidades de álcool.
e) Representação gráfica da distribuição de frequência de álcool em determinada hora do dia.

(Enem/2009) Analise a figura.



Disponível em: http//www.alcoologia.net. Acesso em: 15 jul. 2009 (adaptado).

Supondo que seja necessário dar um título para essa figura, a alternativa que melhor traduziria o processo representado seria:

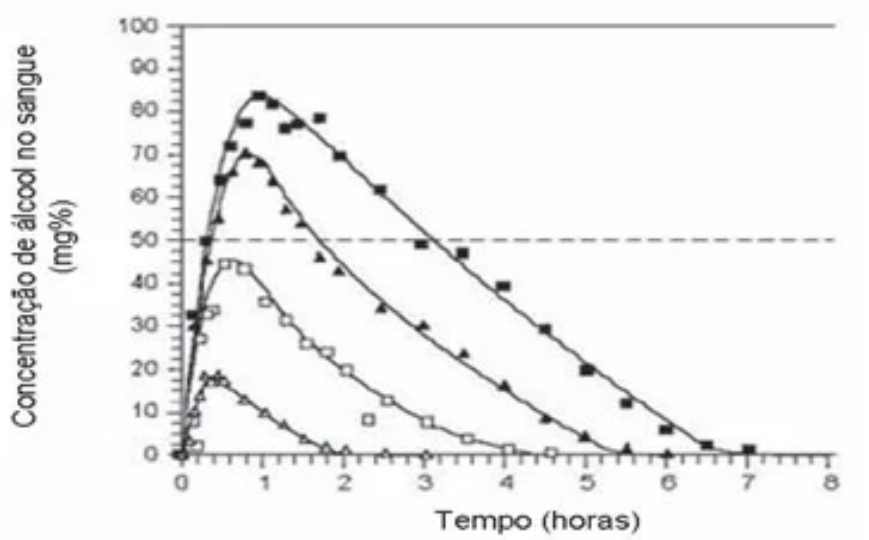
b) Variação da frequência da ingestão de álcool ao longo das horas.

c) Concentração mínima de álcool no sangue a partir de diferentes dosagens.

d) Estimativa de tempo necessário para metabolizar diferentes quantidades de álcool.

e) Representação gráfica da distribuição de frequência de álcool em determinada hora do dia.

(Enem/2009) Analise a figura.



Disponível em: http//www.alcoologia.net. Acesso em: 15 jul. 2009 (adaptado).

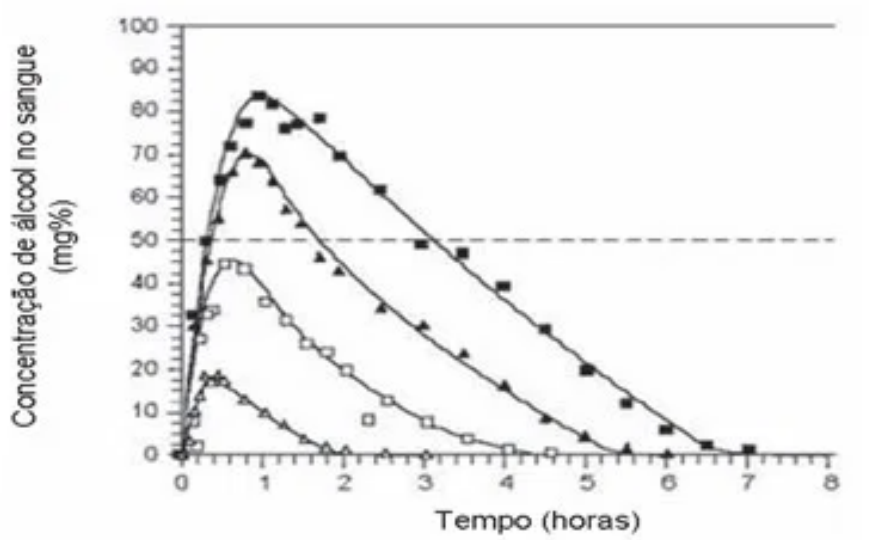
Supondo que seja necessário dar um título para essa figura, a alternativa que melhor traduziria o processo representado seria:

c) Concentração mínima de álcool no sangue a partir de diferentes dosagens.

d) Estimativa de tempo necessário para metabolizar diferentes quantidades de álcool.

e) Representação gráfica da distribuição de frequência de álcool em determinada hora do dia.

(Enem/2009) Analise a figura.



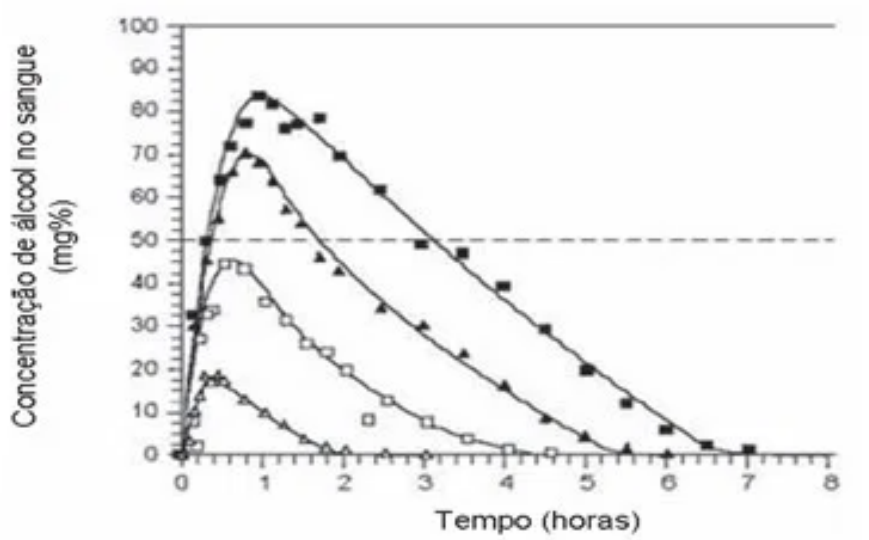
Disponível em: http//www.alcoologia.net. Acesso em: 15 jul. 2009 (adaptado).

Supondo que seja necessário dar um título para essa figura, a alternativa que melhor traduziria o processo representado seria:

d) Estimativa de tempo necessário para metabolizar diferentes quantidades de álcool.

e) Representação gráfica da distribuição de frequência de álcool em determinada hora do dia.

(Enem/2009) Analise a figura.



Disponível em: http//www.alcoologia.net. Acesso em: 15 jul. 2009 (adaptado).

Supondo que seja necessário dar um título para essa figura, a alternativa que melhor traduziria o processo representado seria:

d) Estimativa de tempo necessário para metabolizar diferentes quantidades de álcool.

Questão de Química Ambiental

(Enem/2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

MANUAL de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208) (adaptado).

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumam 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual será, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

a) 10^2
b) 10^3
c) 10^4
d) 10^6
e) 10^9

Questão de Química Ambiental

(Enem/2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

MANUAL de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208) (adaptado).

Os dados da questão são:

- 10 L de óleo
- 10^7 L de água potável
- 1000 L de óleo

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumam 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual será, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

a) 10^2
b) 10^3
c) 10^4
d) 10^6
e) 10^9

Questão de Química Ambiental

(Enem/2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

MANUAL de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208) (adaptado).

Os dados da questão são:

- 10 L de óleo
- 10^7 L de água potável
- 1000 L de óleo

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumam 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual será, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

a) 10^2
b) 10^3
c) 10^4
d) 10^6
e) 10^9

$$10\ \text{L de óleo} - 10^7\ \text{L de água contaminada}$$
$$1000\ \text{L de óleo} - x$$
$$x = \frac{10^3 \cdot 10^7}{10} = 10^9\ \text{L de água contaminada}$$

Questão de Química Ambiental

(Enem/2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

MANUAL de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208) (adaptado).

Os dados da questão são:

- 10 L de óleo
- 10^7 L de água potável
- 1000 L de óleo

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumam 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual será, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?



e) 10^9

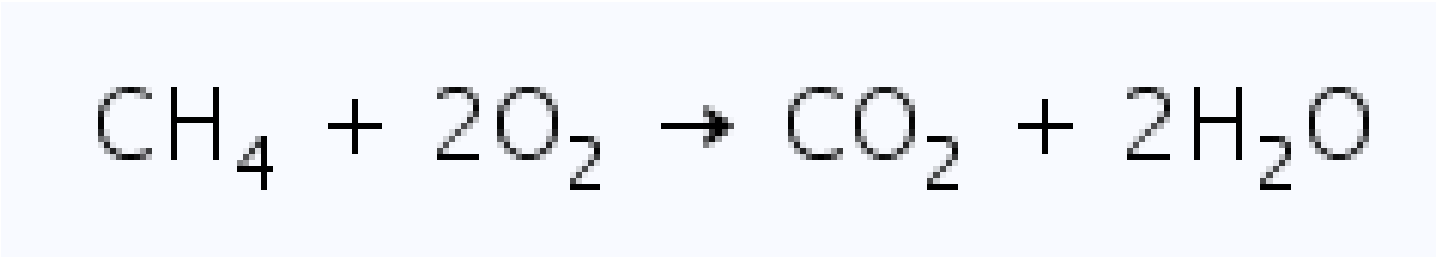
$$10\ \text{L de óleo} - 10^7\ \text{L de água contaminada}$$
$$1000\ \text{L de óleo} - x$$
$$x = \frac{10^3 \cdot 10^7}{10} = 10^9\ \text{L de água contaminada}$$

10 litros de óleo poderão contaminar 10^7 litros de água potável, um consumo de 1000 litros de óleo em uma semana pode causar contaminação de 10^9 litros.

(UFSCar) A massa de dióxido de carbono liberada na queima de 80 g de metano, quando utilizado como combustível, é: (Dado: massas molares, em g/mol: H = 1, C = 12, O = 16)

a) 22 g
b) 44 g
c) 80 g
d) 120 g
e) 220 g

(UFSCar) A massa de dióxido de carbono liberada na queima de 80 g de metano, quando utilizado como combustível, é: (Dado: massas molares, em g/mol: H = 1, C = 12, O = 16)



a) 22 g
b) 44 g
c) 80 g
d) 120 g
e) 220 g

(UFSCar) A massa de dióxido de carbono liberada na queima de 80 g de metano, quando utilizado como combustível, é: (Dado: massas molares, em g/mol: H = 1, C = 12, O = 16)

a) 22 g
b) 44 g
c) 80 g
d) 120 g
e) 220 g

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

1 mol de metano (CH4): 12 + (4 x 1) = 16 g

1 mol de dióxido de Carbono (CO2): 12 + (2 x 16) = 44 g

(UFSCar) A massa de dióxido de carbono liberada na queima de 80 g de metano, quando utilizado como combustível, é: (Dado: massas molares, em g/mol: H = 1, C = 12, O = 16)

a) 22 g
b) 44 g
c) 80 g
d) 120 g
e) 220 g

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

1 mol de metano (CH4): 12 + (4 x 1) = 16 g

1 mol de dióxido de Carbono (CO2): 12 + (2 x 16) = 44 g

$$\frac{16 \text{ g de } CH_4}{80 \text{ g de } CH_4} = \frac{44 \text{ g de } CO_2}{y}$$

(UFSCar) A massa de dióxido de carbono liberada na queima de 80 g de metano, quando utilizado como combustível, é: (Dado: massas molares, em g/mol: H = 1, C = 12, O = 16)

a) 22 g
b) 44 g
c) 80 g
d) 120 g
e) 220 g

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

1 mol de metano (CH4): 12 + (4 x 1) = 16 g

1 mol de dióxido de Carbono (CO2): 12 + (2 x 16) = 44 g

$$\frac{16 \text{ g de } CH_4}{80 \text{ g de } CH_4} = \frac{44 \text{ g de } CO_2}{y}$$

$$y = \frac{44 \text{ g de } CO_2 \times 80 \cancel{\text{ g de } CH_4}}{16 \cancel{\text{ g de } CH_4}}$$

(UFSCar) A massa de dióxido de carbono liberada na queima de 80 g de metano, quando utilizado como combustível, é: (Dado: massas molares, em g/mol: H = 1, C = 12, O = 16)

a) 22 g
b) 44 g
c) 80 g
d) 120 g
e) 220 g

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

1 mol de metano (CH4): 12 + (4 x 1) = 16 g

1 mol de dióxido de Carbono (CO2): 12 + (2 x 16) = 44 g

$$\frac{16 \text{ g de } CH_4}{80 \text{ g de } CH_4} = \frac{44 \text{ g de } CO_2}{y}$$

$$y = \frac{44 \text{ g de } CO_2 \times 80 \cancel{\text{ g de } CH_4}}{16 \cancel{\text{ g de } CH_4}}$$

$$y = 220 \text{ g de } CO_2$$

BOA PROVA!

Professor ALECÃO.

Reipel

embaplás
comercial e distribuidora
(14)3406-3140

DuCido
mercado

Supermercado
Paineiras
Família Feliz
fone 3406.2549

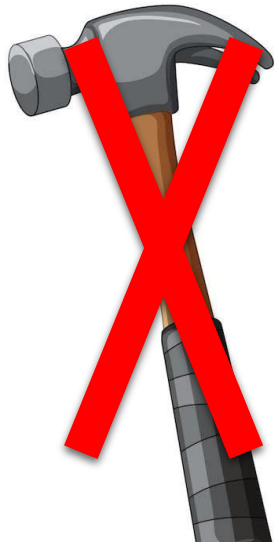
TakeCoffee
Brazil

FÍSICA

Prof. Rezende

Colégio Lumen









Colégio Lumen

QUESTÃO 101

Por que os olhos ficam vermelhos em algumas fotografias?

Em fotos tiradas com câmeras fotográficas antigas, por vezes as pessoas aparecem com os olhos vermelhos. Isso ocorre porque a luz do flash da câmera incide diretamente no globo ocular, sendo refletida por uma região repleta de vasos sanguíneos.

Disponível em: www.uol.com.br. Acesso em: 14 jun. 2017 (adaptado).

Esse efeito é mais comum à noite ou em lugares pouco iluminados porque, com a pupila

(A) dilatada, chega mais luz à retina.

(B) retraída, chega mais luz vermelha à retina.

(C) retraída, chega mais luz vermelha aos bastonetes.

(D) retraída, chegam menos luzes azul e verde aos cones.

(E) dilatada, chegam menos luzes azul e verde aos bastonetes.

QUESTÃO 101

Por que os olhos ficam vermelhos em algumas fotografias?

Em fotos tiradas com câmeras fotográficas antigas, por vezes as pessoas aparecem com os olhos vermelhos. Isso ocorre porque a luz do flash da câmera incide diretamente no globo ocular, sendo refletida por uma região repleta de vasos sanguíneos.

Disponível em: www.uol.com.br. Acesso em: 14 jun. 2017 (adaptado).

Esse efeito é mais comum à noite ou em lugares pouco iluminados porque, com a pupila

A dilatada, chega mais luz à retina.
B retraída, chega mais luz vermelha à retina.
C retraída, chega mais luz vermelha aos bastonetes.
D retraída, chegam menos luzes azul e verde aos cones.
E dilatada, chegam menos luzes azul e verde aos bastonetes.

Colégio Lumen

- Em ambientes escuros ou com pouca iluminação, o olho reduz a intensidade de luz recebida dilatando a pupila (midríase) para permitir a entrada de mais luz e melhorar a visão.
- Quando a luz forte do flash atinge o olho, como a pupila está **dilatada**, uma quantidade significativa de luz entra e atinge o fundo do olho (**retina**).
- Essa luz reflete na camada vascularizada (coroide/retina) cheia de vasos sanguíneos e retorna para a câmera, resultando no efeito do olho vermelho.

QUESTÃO 128

É comum em viagens de avião sermos solicitados a desligar aparelhos cujo funcionamento envolva a emissão ou a recepção de ondas eletromagnéticas, como celulares. A justificativa dada para esse procedimento é, entre outras coisas, a necessidade de eliminar fontes de sinais eletromagnéticos que possam interferir nas comunicações, via rádio, dos pilotos com a torre de controle.

Essa interferência poderá ocorrer somente se as ondas emitidas pelo celular e as recebidas pelo rádio do avião

A) ~~forem ambas audíveis.~~

B) ~~tiverem a mesma potência.~~

C) tiverem a mesma frequência.

D) ~~tiverem a mesma intensidade.~~

E) ~~propagarem-se com velocidades diferentes.~~

- A interferência prejudicial ou sobreposição de sinais de rádio/comunicação ocorre quando duas fontes distintas operam na mesma frequência (ou em frequências muito próximas).
- Se a frequência emitida pelo celular coincidir com a frequência de recepção do rádio da aeronave, o receptor captará ambos os sinais, gerando ruído ou perda da comunicação.

QUESTÃO 99

Uma ambulância em alta velocidade com a sirene ligada desloca-se em direção a um radar operado por uma pessoa. O radar emite ondas de rádio com frequência f_0 que são refletidas pela dianteira da ambulância, retornando para o detector com frequência f_r. A percepção do operador do radar, em relação ao som emitido pela sirene, é de que este se altera à medida que a ambulância se aproxima ou se afasta.

1

Durante a aproximação, como o operador percebe o som da sirene e qual é a relação entre as frequências f_r e f_0 medidas pelo radar?

2

A ~~Mais grave do que o som emitido e $f_r < f_0$.~~

B Mais agudo do que o som emitido e $f_r < f_0$.

C Mais agudo do que o som emitido e $f_r = f_0$.

D Mais agudo do que o som emitido e $f_r > f_0$.

E ~~Mais grave do que o som emitido e $f_r > f_0$.~~

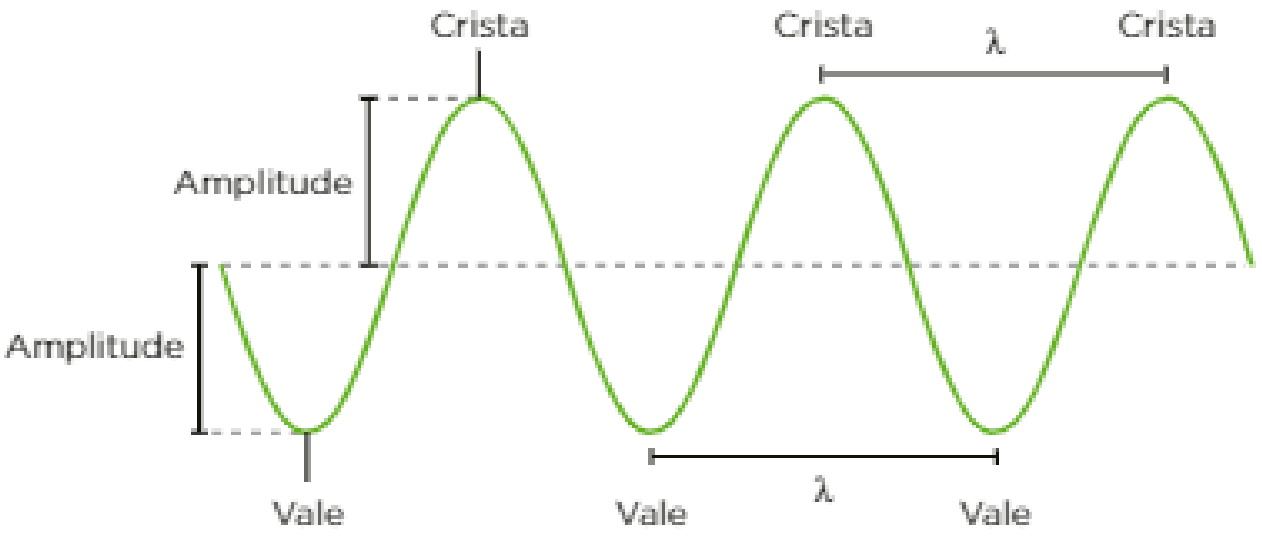
Colégio Lumen

$$f' = f\left(\frac{v \pm v_O}{v \pm v_F}\right)$$

ONDULATÓRIA!

- **REPRESENTAÇÃO DA ONDA:**

Uma onda transfere energia sem que transportar matéria



$$v = \lambda \cdot f$$

[v]→m/s
[λ]→ m
[f]→Hz
[T]→s

CLASSIFICAÇÃO DAS ONDAS:

QUANTO A FORMA:

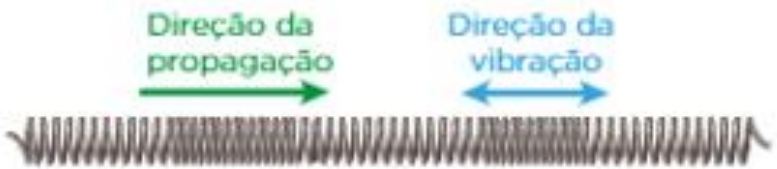
- **Transversal:**

Exemplo: **Onda Eletromagnética**



- **Longitudinal:**

Exemplo: **Som**



QUANTO A NATUREZA:

- **Mecânica:** precisam de um meio para se propagar

Ex.: Som, onda em uma corda

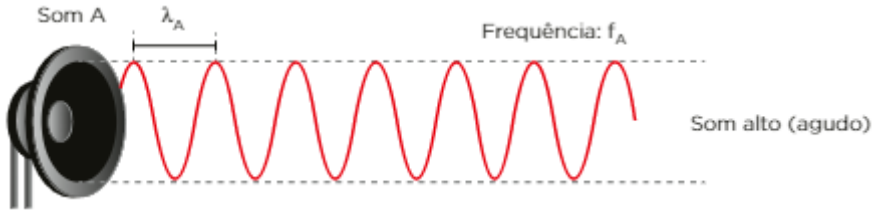
- **Eletromagnética:** NÃO precisam de um meio para se propagar

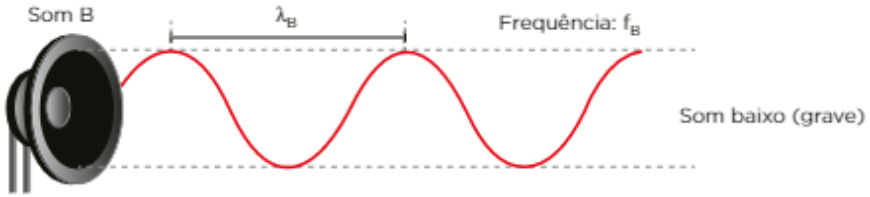
Ex.: Luz, raio-x

QUALIDADES FISIOLÓGICAS DO SOM:

- **ALTURA:** relacionada à frequência da onda.

Altura sonora	Frequência do som	Percepção auditiva
Som baixo	Baixa	Som grave
Som alto	Alta	Som agudo



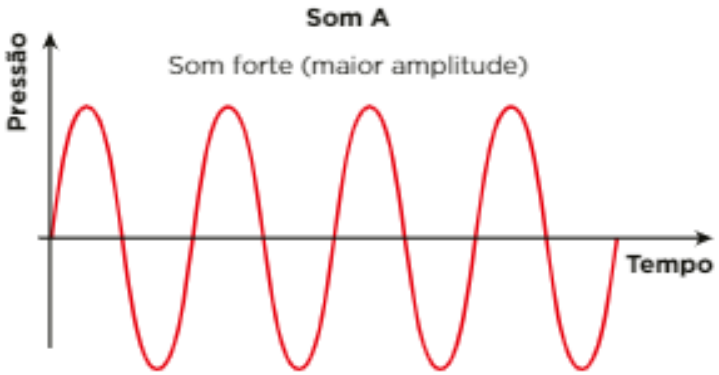


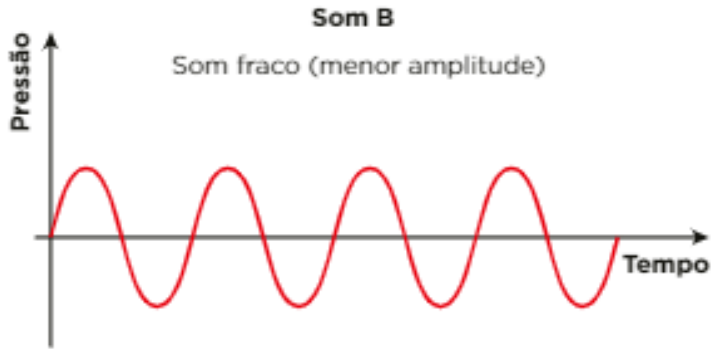
$f_A > f_B$: **o som A é mais alto que o som B**

QUALIDADES FISIOLÓGICAS DO SOM:

- **INTENSIDADE SONORA:** Relacionada à amplitude da onda.

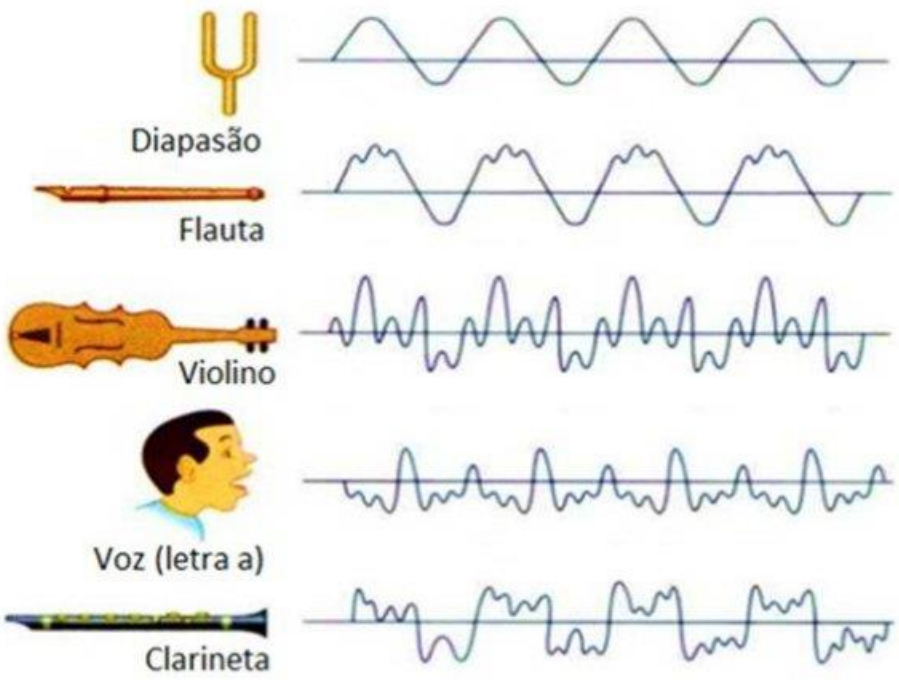
Intensidade sonora	Amplitude do som	Percepção auditiva
Som forte	Alta	Volume alto
Som fraco	Baixa	Volume baixo





QUALIDADES FISIOLÓGICAS DO SOM:

- **TIMBRE:** Qualidade que permite diferenciar dois sons de mesma altura e intensidade, imposta pelas particularidades da fonte.



FENÔMENOS ONDULATÓRIOS

- **DIFRAÇÃO:** Capacidade das ondas em contornar obstáculos ou fendas.

- **POLARIZAÇÃO:** Redução das direções de vibração da onda.

- **RESSONÂNCIA:** Tendência dos corpos de oscilarem com maior amplitude em determinadas frequências, chamadas de naturais.

- **INTERFERÊNCIA:** Resultado da superposição de duas ou mais ondas que se propagam em um mesmo meio.

QUESTÃO 122

Em uma indústria alimentícia, para produção de doce de leite, utiliza-se um tacho de parede oca com uma entrada para vapor de água a 120 °C e uma saída para água líquida em equilíbrio com o vapor a 100 °C. Ao passar pela parte oca do tacho, o vapor de água transforma-se em líquido, liberando energia. A parede transfere essa energia para o interior do tacho, resultando na evaporação de água e consequente concentração do produto.

No processo de concentração do produto, é utilizada energia proveniente

A) somente do calor latente de vaporização.
B) somente do calor latente de condensação.
C) do calor sensível e do calor latente de vaporização.
D) do calor sensível e do calor latente de condensação.
E) do calor latente de condensação e do calor latente de vaporização.

- **Etapa 1:** O vapor de água esfria de **120 °C para 100 °C** (variação de temperatura sem mudança de estado). A energia liberada nesse processo é **calor sensível**.
- **Etapa 2:** A 100 °C, o vapor d'água muda de estado físico, transformando-se em água líquida (mudança de fase). A energia liberada nessa transição de gás/vapor para líquido é o **calor latente de condensação**.
- A soma dessas duas energias transferidas para o tacho promove a evaporação da água do doce de leite.

CALORIMETRIA



Colégio Lumen

- **Calor Sensível:**

Muda a temperatura sem mudar o estado físico da substância

$$Q = m.c.\Delta T$$

Q – calor sensível *[Q] = cal; J*
m – massa *[m] = g; kg*
c – calor específico *[c] = cal/g°C; J/kg.K*
ΔT – variação de temperatura *[ΔT] = °C; K*

- **Calor Latente:**

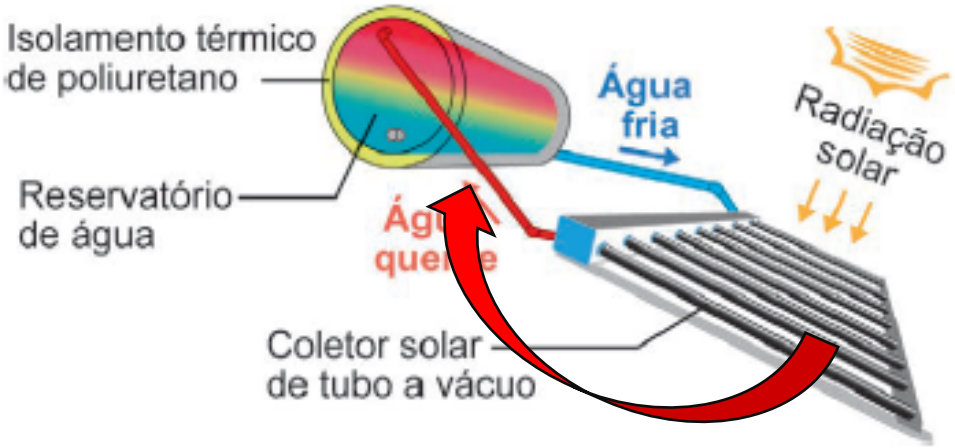
Muda o estado físico sem mudar a temperatura do corpo

$$Q = m.L$$

Q – quantidade de calor*[Q] = cal; J*
m – massa *[m] = g; kg*
L – calor latente *[L] = cal/g; J/kg*

QUESTÃO 103

Aquecedores solares são equipamentos utilizados para o aquecimento de água pelo calor do Sol. São compostos por coletores solares, nos quais ocorre o aquecimento da água, e por um reservatório térmico, em que é armazenada a água quente para ser utilizada posteriormente. A figura ilustra esquematicamente como funciona esse equipamento.



5 dicas de instalação de aquecedor solar. Disponível em: https://instaline.com.br. Acesso em: 3 nov. 2023 (adaptado).

O processo pelo qual ocorre transferência de calor dos coletores solares para o reservatório térmico é a

A) difusão.
B) absorção.
C) condução.
D) irradiação.
E) convecção.

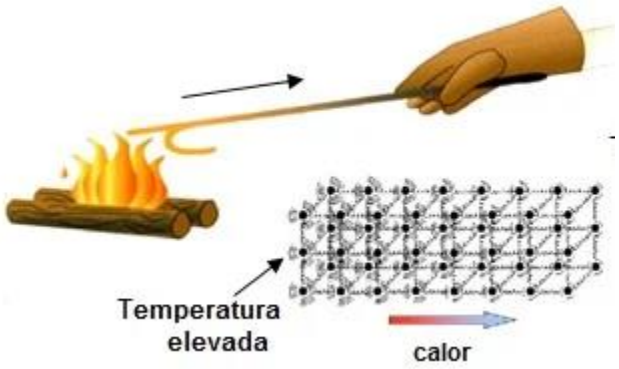
TRANSMISSÃO DE CALOR

Condução:

Contato direto entre as partículas.

Ex.: a colher esquentando no fogão

Ocorre principalmente em sólidos metálicos.



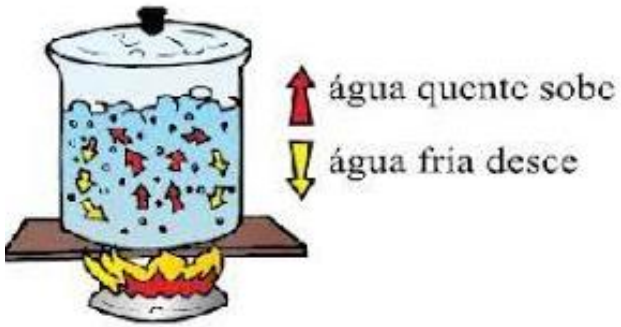
Convexão:

Transferência pelo movimento do fluido.

Ex.: ar condicionado

Ocorre em fluidos (gases e líquidos).

“Quente sobe e frio desce”

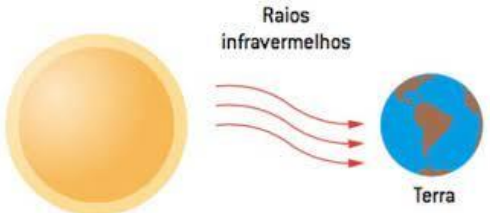


Irradiação:

Transmitido por ondas sem precisar de um meio.

Ex.: sol esquentando a Terra

Ocorre também no vácuo



TRANSMISSÃO DE CALOR





QUESTÃO 94

Réguas elétricas são dispositivos que permitem a ligação segura e simultânea de dois ou mais aparelhos eletroeletrônicos à rede elétrica. Uma estudante comprou uma régua com seis tomadas, conforme a figura. Essa régua suporta uma intensidade máxima de corrente elétrica igual a 20 A. Acima desse valor, o fusível de segurança da régua se rompe, inutilizando-a até que um novo fusível seja instalado. Considere as potências nominais de alguns aparelhos eletroeletrônicos apresentadas no quadro.

Aparelho	Potência (watt)
Luminária de LED	5
Computador	250
Impressora a laser	660
Secador de cabelos	750
Cafeteira	900
Condicionador de ar portátil	1 100



Em um dia quente, a estudante mantém o computador e o condicionador de ar portátil ligados à régua permanentemente. Nessa situação, ela tenta realizar algumas atividades, uma de cada vez, utilizando a mesma régua, na seguinte ordem:

1º – imprimir um trabalho escolar;

2º – fazer um café com a cafeteira;

3º – ligar a luminária;

4º – secar os cabelos.

Sabe-se que a régua foi ligada à tensão elétrica de 110 V, adequada para o funcionamento desses aparelhos.

Considerando a ordem das tentativas, quantas atividades a estudante conseguiu realizar sem queimar o fusível?

A 4
B 3
C 2
D 1
E 0

Aparelho	Potência (watt)
Luminária de LED	5
Computador	250
Impressora a laser	660
Secador de cabelos	750
Cafeteira	900
Condicionador de ar portátil	1 100

1º – imprimir um trabalho escolar;
2º – fazer um café com a cafeteira;
3º – ligar a luminária;
4º – secar os cabelos.

Sabe-se que a régua foi ligada à tensão elétrica de 110 V, adequada para o funcionamento desses aparelhos.

Colégio Lumen

TOTAL: 2200W
FIXO: 1350 W
POSSO GASTAR: 850 W

Potência máxima suportada pela régua ($P_{\text{máx}}$):

$$P_{\text{máx}} = U \cdot I_{\text{máx}} = 110\ \text{V} \times 20\ \text{A} = 2200\ \text{W}$$

Potência fixa inicial (Computador + Ar):

$$P_{\text{fixa}} = 250\ \text{W} + 1100\ \text{W} = 1350\ \text{W}$$

Aparelho	Potência (watt)
Luminária de LED	5
Computador	250
Impressora a laser	660
Secador de cabelos	750
Cafeteira	900
Condicionador de ar portátil	1 100

TOTAL: 2200W
FIXO: 1350 W
POSSO GASTAR: 850 W

Colégio Lumen

1º – imprimir um trabalho escolar;
2º – fazer um café com a cafeteira;
3º – ligar a luminária;
4º – secar os cabelos.

Sabe-se que a régua foi ligada à tensão elétrica de 110 V, adequada para o funcionamento desses aparelhos.

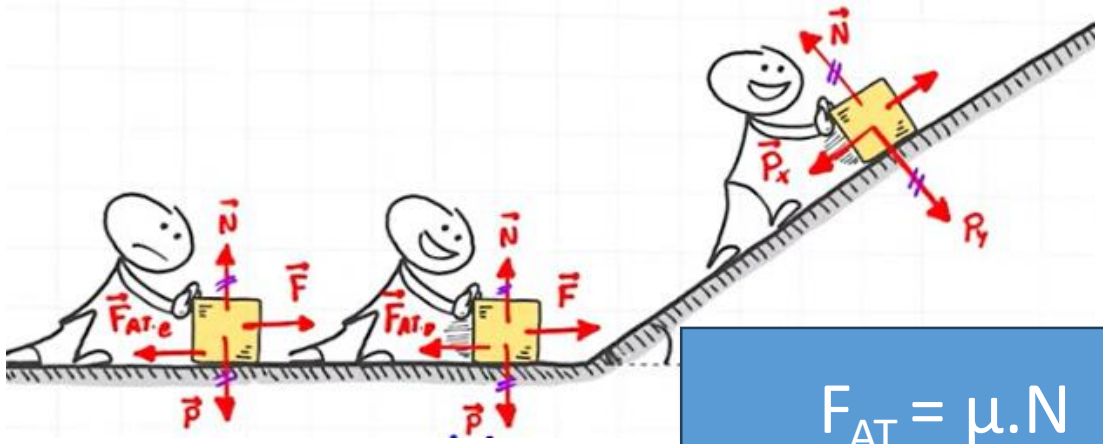
Considerando a ordem das tentativas, quantas atividades a estudante conseguiu realizar sem queimar o fusível?

A) 4
B) 3
C) 2
D) 1
E) 0

QUESTÃO 108

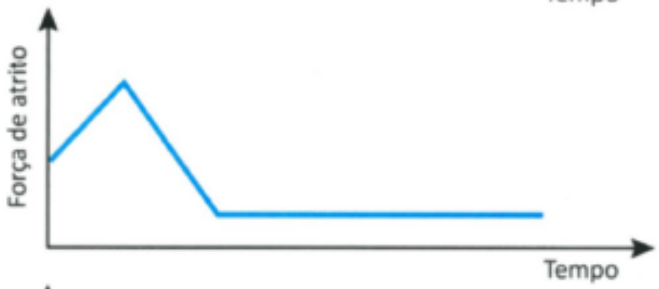
Para transportar uma caixa do primeiro para o segundo piso de uma construção, um trabalhador precisará arrasta-lá sobre um plano inclinado. O trabalhador começa a arrastar a caixa no primeiro piso, exercendo sobre ela uma força de grande intensidade, paralela ao seu deslocamento. Na medida em que a caixa sobe o plano inclinado, ele decide reduzir a força sobre ela, arrastando-a lentamente até chegar ao segundo piso. Considere que a caixa permanece em movimento nos encontros dos pisos com o plano inclinado, e que a rugosidade entre as superfícies permanece a mesma durante todo o percurso.

O comportamento da força de atrito entre a caixa e o chão no plano inclinado é representado em:

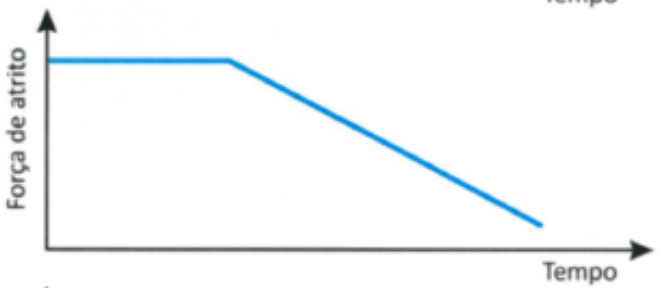


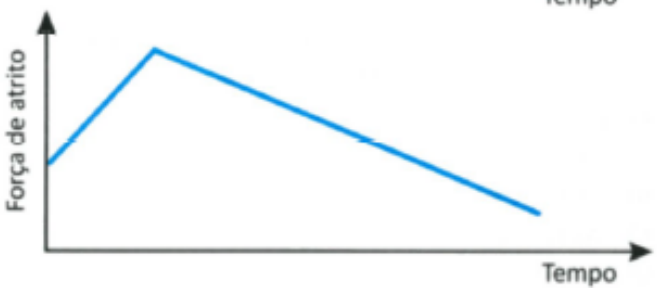
$$F_{AT} = \mu . N$$
$$N = P_Y = P.\cos\theta$$
$$P_X = P.\ \text{sen}\ \theta$$

A


B


C

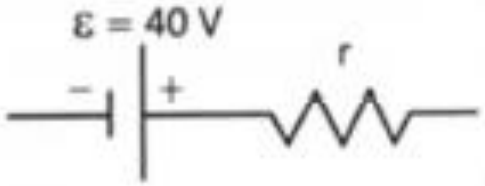

D


E


MÁX. = 105v
MÍN. = 95 v

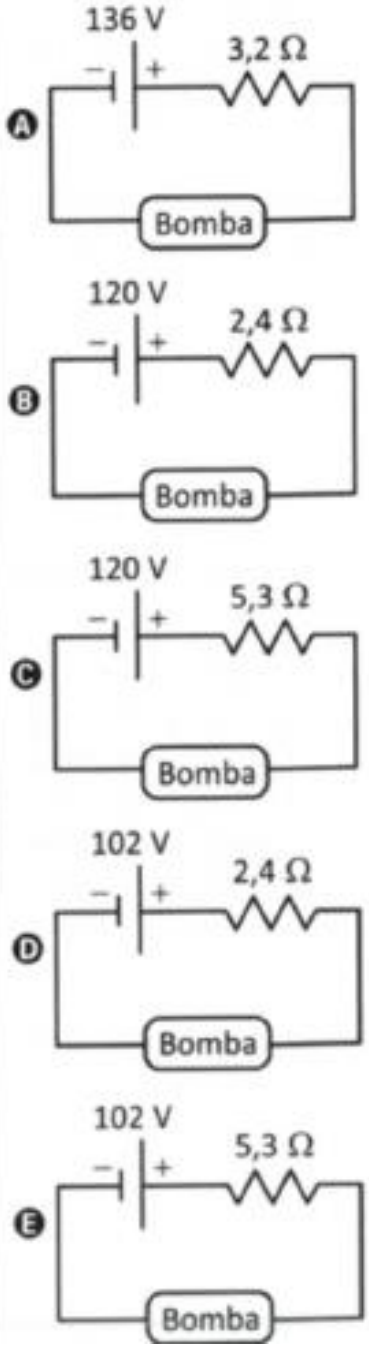
QUESTÃ

Em u ural, os moradores utilizam uma bomba-d'água alimentada por 100 V de tensão contínua, podendo variar em até 5 V. Um eletrotécnico pretende instalar placas fotovoltaicas para alimentar essa bomba. As placas são idênticas e cada uma apresenta tensão de operação igual a 34 V com corrente de 7,5 A. Além disso, cada placa apresenta 40 V de tensão elétrica, quando em circuito aberto. Assim, considerando que a placa descrita é um gerador não ideal, em circuito aberto ela pode ser representada conforme a figura:



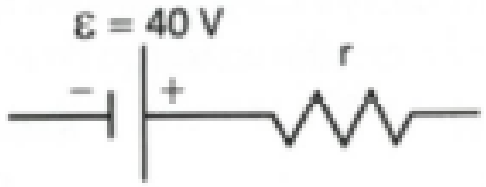
O eletrotécnico construiu um circuito que permite à bomba-d'água operar corretamente com o menor número possível de placas conectadas. Para isso, desenhou um diagrama no qual todas essas placas são representadas como um único gerador não ideal, com a especificação das correspondentes características elétricas.

O diagrama que representa o circuito construído pelo eletrotécnico é:



Colégio Lumen

MÁX. = 105V
MÍN. = 95 V
U = 34 V
ε = 40 V
i = 7,5 A



Mínimo de gerador: 3
3.34 = 102 V

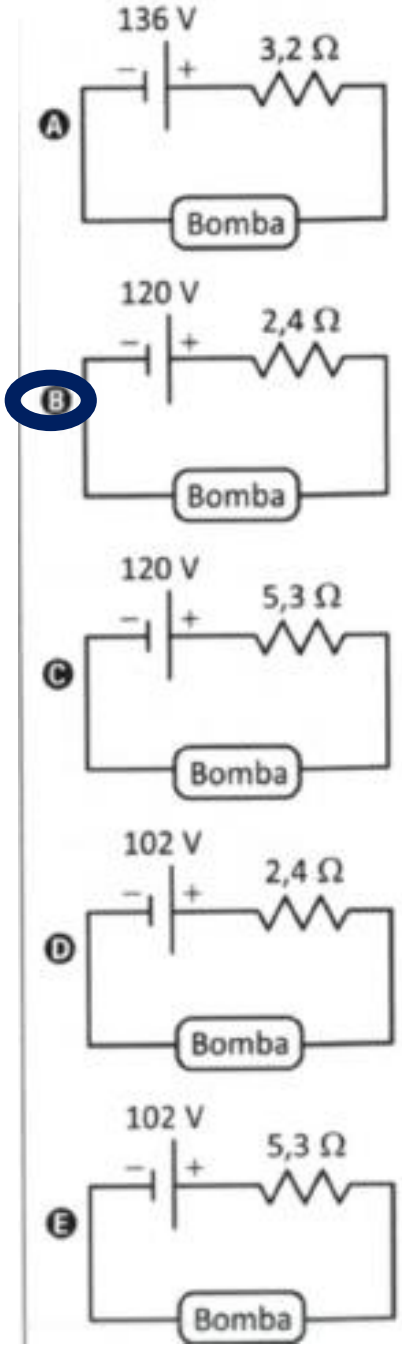
Resistência interna de cada placa (r):

Pela equação do gerador $U = \varepsilon - r \cdot I$:

$$34 = 40 - r \cdot 7,5 \implies 7,5r = 6 \implies r = 0,8\ \Omega$$

Resistência interna equivalente em série: $r_{eq} = 3 \times 0,8\ \Omega = 2,4\ \Omega$

fem: ε = 40V
3 geradores
ε_{TOTAL} = 120 V



BOM ENEM A TODOS!

Colégio Lumen

Reipel

embaplás
comercial e distribuidora
(14)3406-3140

DuCido
mercado

Supermercado
Paineiras
Família Feliz
fone 3406.2549

TakeCoffee
Brazil

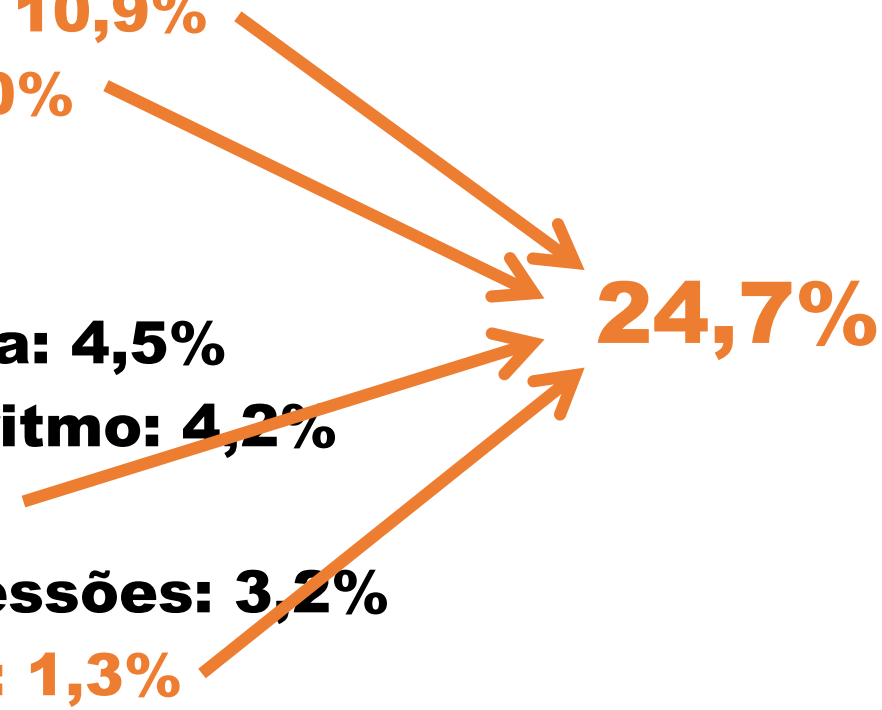
Geometria

Ninuma

Colégio Lumen

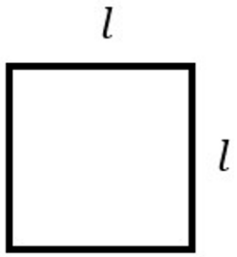
Geometria cai?

- **Matemática Básica: 32,7%**
- **Estatística: 17,6%**
- **Geometria Espacial: 10,9%**
- **Geometria Plana: 9,0%**
- **Funções: 6,4%**
- **Probabilidade: 4,5%**
- **Análise Combinatória: 4,5%**
- **Exponencial e Logaritmo: 4,2%**
- **Trigonometria: 3,5%**
- **Sequências e Progressões: 3,2%**
- **Geometria Analítica: 1,3%**



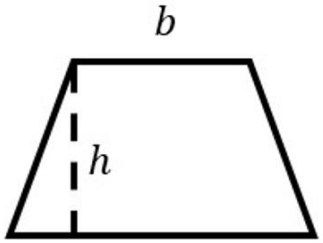
(Guia do Estudante)

Fórmulas



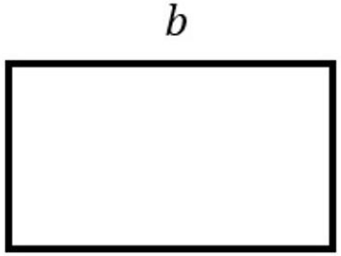
Quadrado

$$A = l^2$$



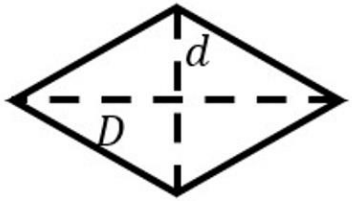
Trapézio

$$A = \frac{(b + B).h}{2}$$



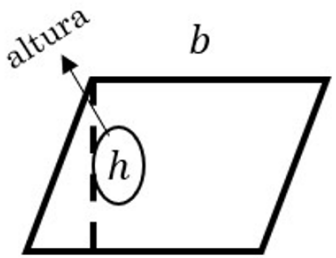
Retângulo

$$A = b.h$$



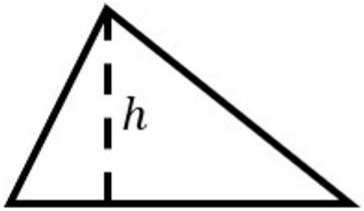
Losango

$$A = \frac{D.d}{2}$$



Paralelogramo

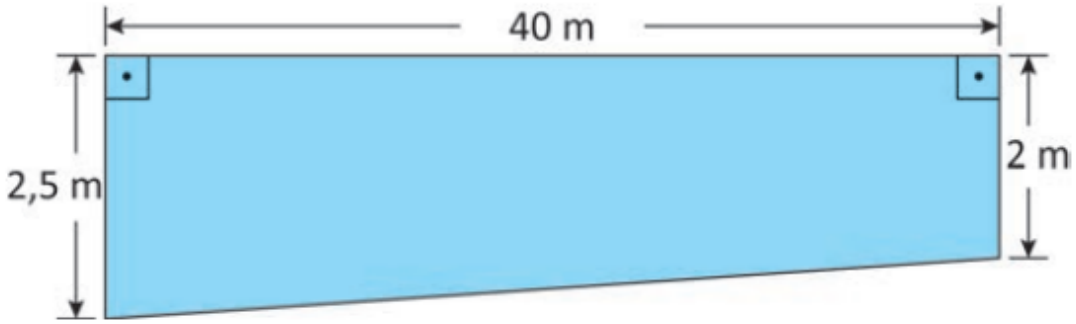
$$A = b.h$$



Triângulo

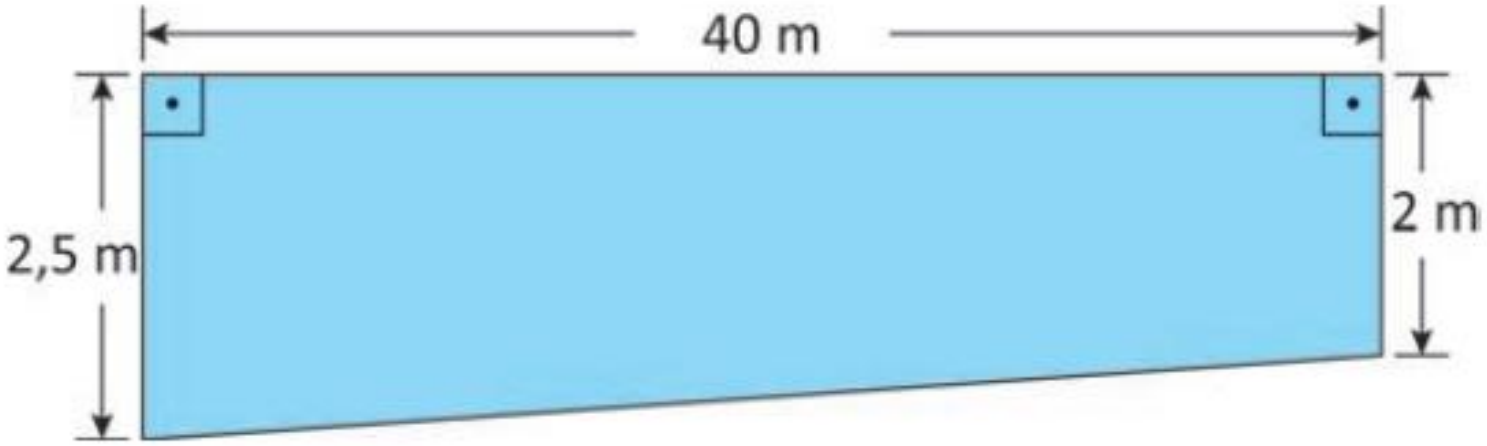
$$A = \frac{b.h}{2}$$

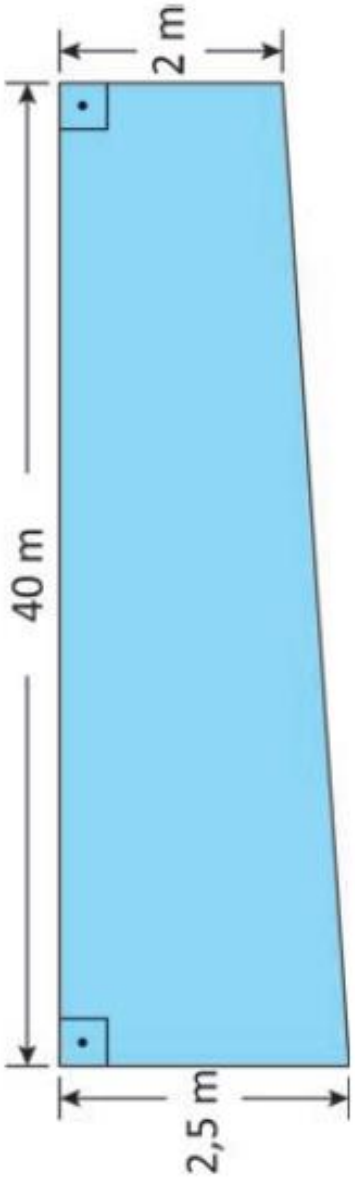
O proprietário de um terreno em declive decidiu construir dois muros nas laterais de sua propriedade, ambos com 40 metros de comprimento, 2 metros de altura em uma das extremidades e 2,5 metros na outra, conforme representado na figura.

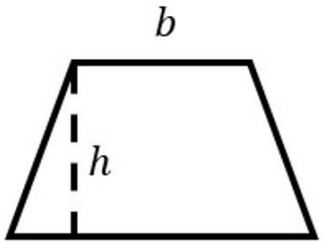


Para realizar a obra, esse proprietário consultou cinco pedreiros, que cobram o mesmo valor por metro quadrado de muro construído. A medida da área total orçada por esses pedreiros foi:

- pedreiro I: 160 m^2;
- pedreiro II: 200 m^2;
- pedreiro III: 180 m^2;
- pedreiro IV: 90 m^2;
- pedreiro V: 169 m^2.


40 m
2,5 m
2 m





Trapézio

$$A = \frac{(b + B).h}{2}$$

h

O proprietário avaliou as medidas apresentadas nesses orçamentos e contratou o pedreiro que apresentou a medida da área que permite realizar essa construção com o menor custo.

O pedreiro contratado foi o

A I.
B II.
C III.
D IV.
E V.

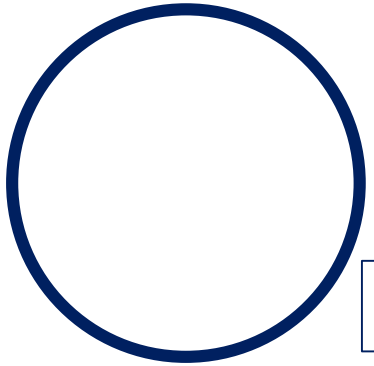
A

O proprietário de um terreno em declive decidiu construir dois muros nas laterais de sua propriedade, ambos com 40 metros de comprimento, 2 metros de altura em uma das extremidades e 2,5 metros na outra, conforme representado na figura.

- pedreiro I: 160 m^2;
- pedreiro II: 200 m^2;
- pedreiro III: 180 m^2;
- pedreiro IV: 90 m^2;
- pedreiro V: 169 m^2.

$$A = \frac{4{,}5.40}{2} \qquad A = 90\ m^2$$

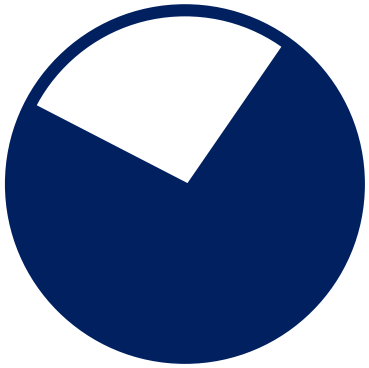
Fórmulas



$$C = 2\pi r$$

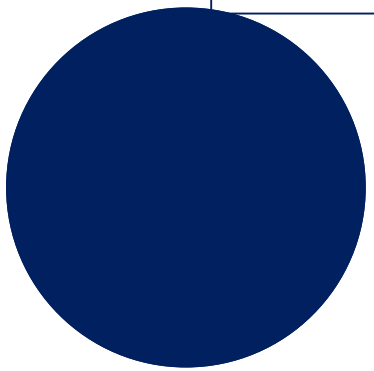
Circunferência



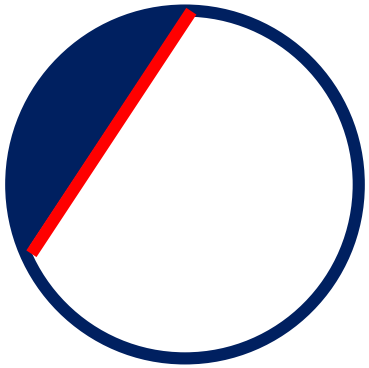


Setor circular

$$A = \pi r^2$$



Círculo



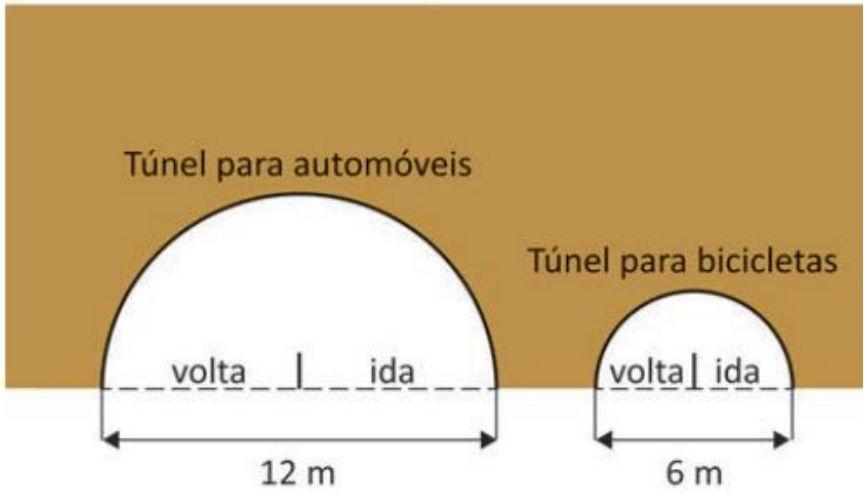
Segmento circular



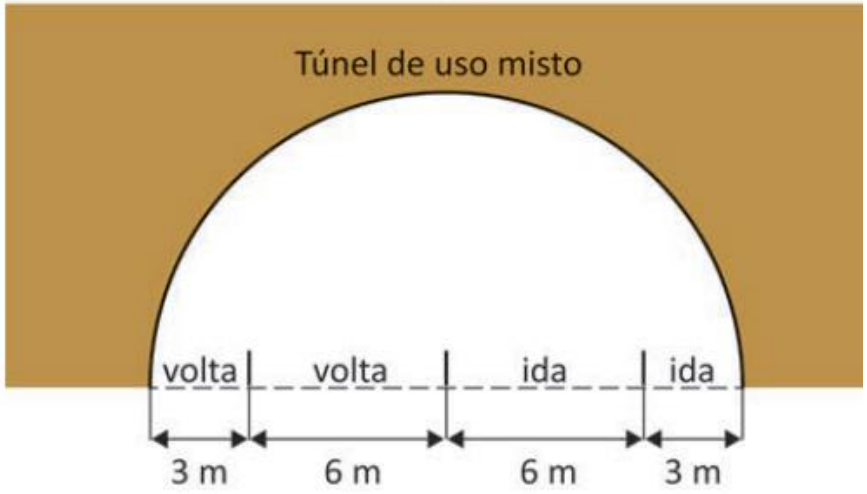
Coroa circular

Em uma cidade, será construído um túnel que atravessa uma montanha para facilitar o trânsito de automóveis e bicicletas. Dois projetos foram elaborados e os esquemas com as vistas frontais desses projetos são apresentados na figura.

Projeto 1



Projeto 2



O Projeto 1 conta com dois túneis, um exclusivo para bicicletas e o outro, para automóveis. O Projeto 2 conta com um único túnel, com espaços reservados para o trânsito exclusivo de bicicletas e automóveis. Nos dois projetos, os túneis têm o formato de semicilindro reto de mesma extensão, com vias de ida e volta para os dois tipos de veículos, separados por muretas.

O projeto a ser aprovado será aquele que apresentar a menor área da seção transversal, pois implicará menor volume de material retirado da montanha.

Considere 3 como aproximação para π e desconsidere as espessuras das muretas.

O projeto a ser aprovado é

A o 1, pois apresenta área de seção transversal medindo 67,5 m^2.

B o 2, pois apresenta área de seção transversal medindo 121,5 m^2.

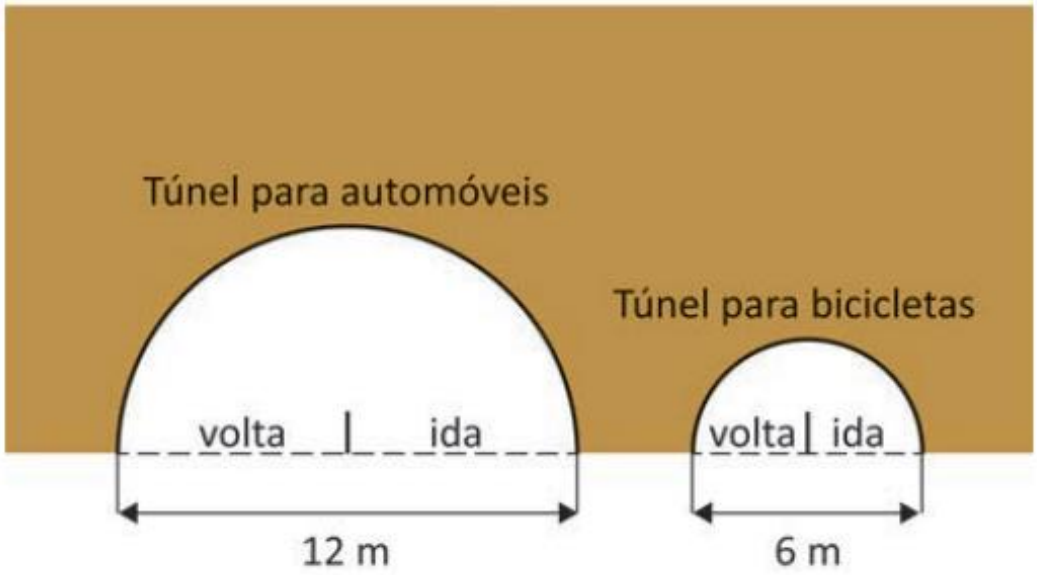
C o 1, pois apresenta área de seção transversal medindo 135 m^2.

D o 2, pois apresenta área de seção transversal medindo 243 m^2.

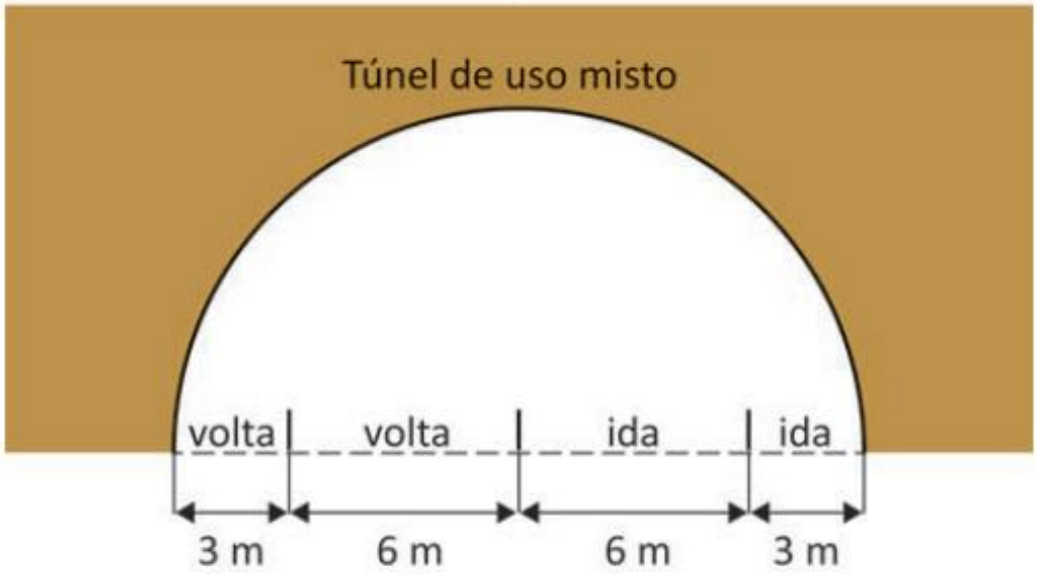
E qualquer um dos dois, pois apresentam áreas de suas seções transversais com medidas iguais.

Colégio Lumen

Projeto 1

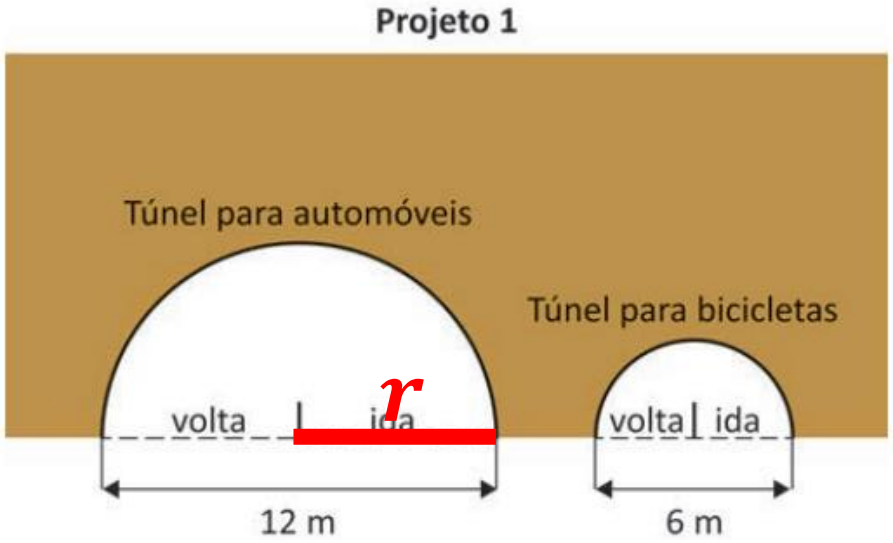


Projeto 2



$$A = \pi r^2$$

Colégio Lumen



$$A = \frac{\pi.6^2}{2} + \frac{\pi.3^2}{2}$$

$$A = 18\pi + 4{,}5\pi$$

$$A = 22{,}5\pi = 67{,}5\ m^2$$

O projeto a ser aprovado é

A o 1, pois apresenta área de seção transversal medindo 67,5 m^2.

B o 2, pois apresenta área de seção transversal medindo 121,5 m^2.

C o 1, pois apresenta área de seção transversal medindo 135 m^2.

D o 2, pois apresenta área de seção transversal medindo 243 m^2.

E qualquer um dos dois, pois apresentam áreas de suas seções transversais com medidas iguais.

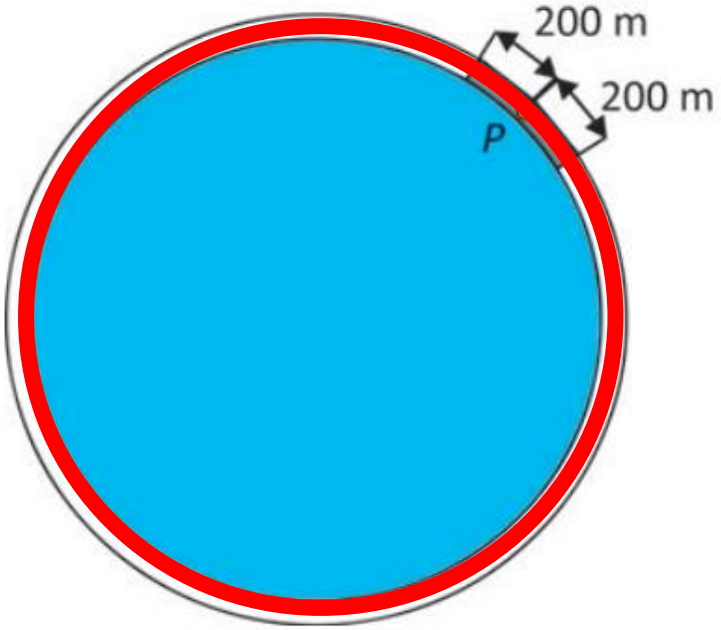
Questão 177 do amarelo!!!

No entorno de uma lagoa circular, cujo raio mede 1 km, há um uma ciclovia. Devido aos frequentes roubos de bicicleta, a prefeitura planeja alocar policiais em posições estratégicas para patrulhar essa ciclovia, de forma a torná-la totalmente protegida. Um ponto da ciclovia é considerado protegido se houver pelo menos um policial a, no máximo, 200 m de distância daquele ponto, posicionado sobre a ciclovia. A figura ilustra um ponto *P* sobre a ciclovia, que estará protegido se houver pelo menos um policial posicionado sobre a região de cor cinza escuro.

Desconsidere a largura da pista da ciclovia e utilize 3 como aproximação para π.

Nessas condições, a quantidade mínima necessária de policiais a serem alocados ao longo dessa ciclovia para torná-la protegida é

A) 4.
B) 8.
C) 15.
D) 30.
E) 60.



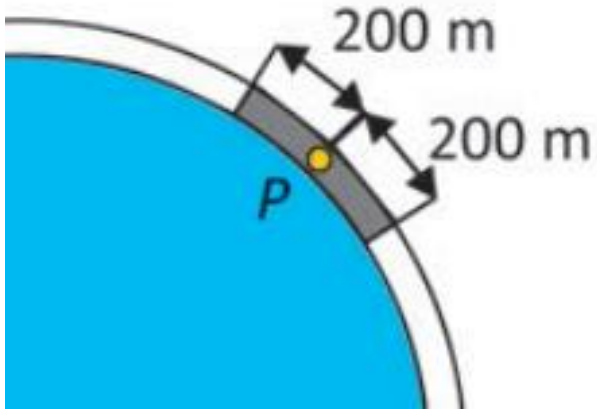
$$C = 2.\pi.1\ km$$

$$C = 6\ km$$

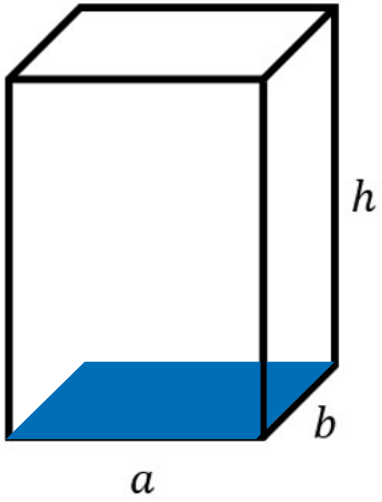
$$C = 6000\ m$$

$$\frac{6000}{400} = 15$$

$$C = 2\pi r$$

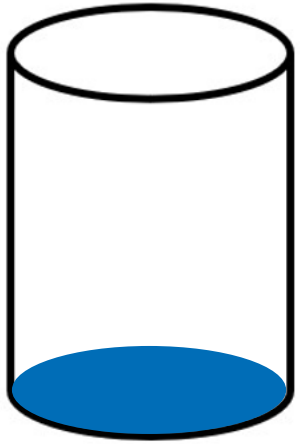


Fórmulas



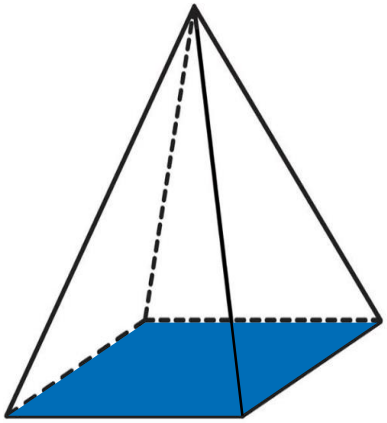
$$V = \underbrace{a.b.h}_{\text{área da base}}$$



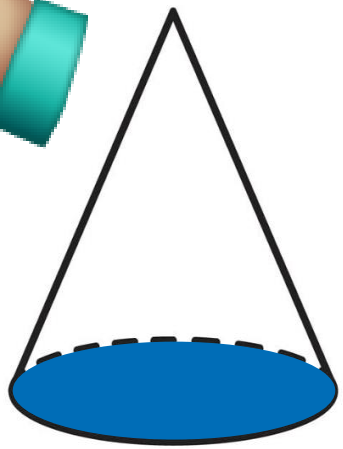


$$V = \underbrace{Ab.h}_{\text{área da base}}$$

$$Ab = \pi.r^2$$

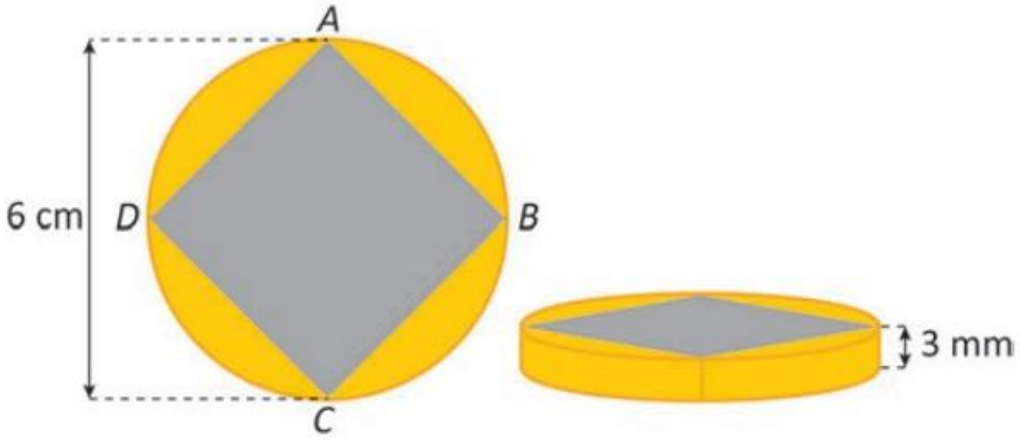


$$V = \frac{1}{3} Ab.h$$



$$V = \frac{1}{3} Ab.h$$

A figura ilustra o projeto visual para confecção de uma medalha comemorativa, com a forma de um cilindro circular reto, de diâmetro 6 cm e espessura 3 mm.

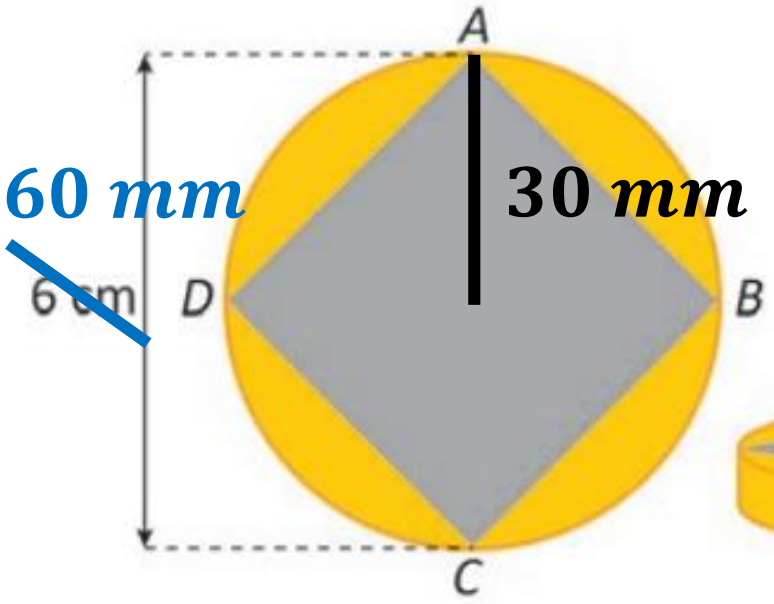


A figura *ABCD* tem a forma de um quadrado e é a base de um prisma que atravessa toda a medalha. A região da medalha externa a esse prisma será cunhada em ouro. Pretende-se cunhar 100 dessas medalhas.

Considere 3,1 como valor aproximado para π.

Qual é o volume de ouro, em centímetro cúbico, necessário para a confecção dessas medalhas?

A 288
B 297
C 567
D 990
E 1 134



$$V = \underbrace{Ab}_{\text{área da base}} . h$$

$$Ab = \pi . r^2$$



$$V_c = \pi . 30^2 . 3$$

$$V_c = 2700\pi \; mm^3$$

$$V_c = 8370 \; mm^3$$

$$V_P = \frac{60.60}{2} . 3$$

$$V_P = 5400 \; mm^3$$

$$V_{ouro} = 8370 - 5400 \; = 2970 \; mm^3$$

$$2970 \; mm^3 \rightarrow 297000 \; mm^3$$

100 medalhas

externa a esse prisma será cunhada em ouro. Pretende-se cunhar 100 dessas medalhas.

Considere 3,1 como valor aproximado para π.

Qual é o volume de ouro, em centímetro cúbico, necessário para a confecção dessas medalhas?

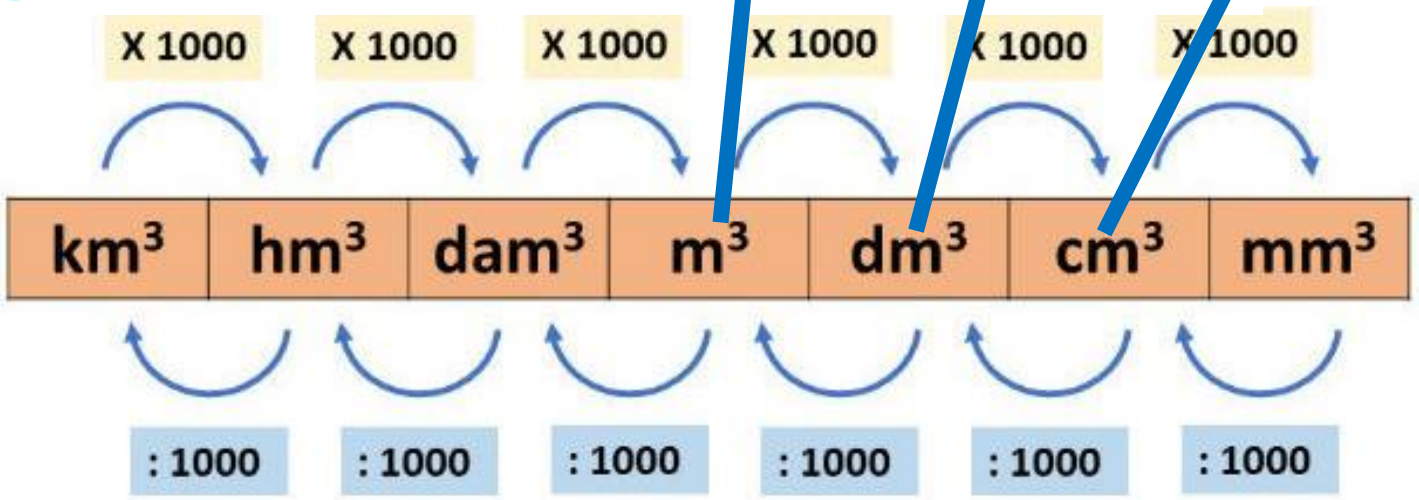
A) 288
B) 297
C) 567
D) 990
E) 1 134

1000 L

L

mL

$297000\ mm^3 = 297\ cm^3$



QUESTÃO 166

O dono de uma sorveteria armazena sorvete em potes de $20\,000\ cm^3$. Ele serve o sorvete em taças, em porções de 250 mL.

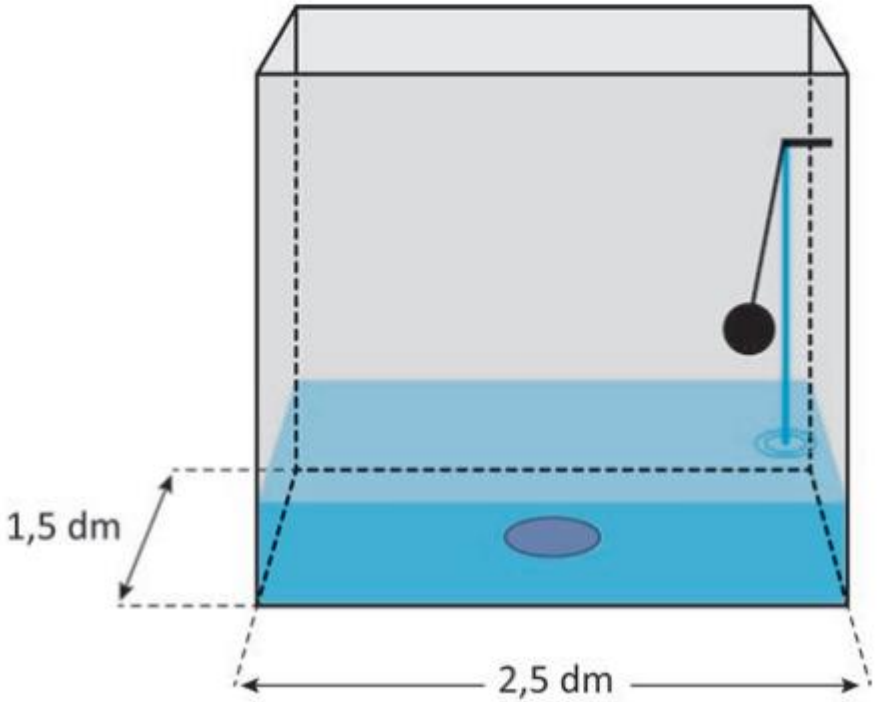
A quantidade de taças que ele consegue servir a partir de um pote cheio de sorvete é

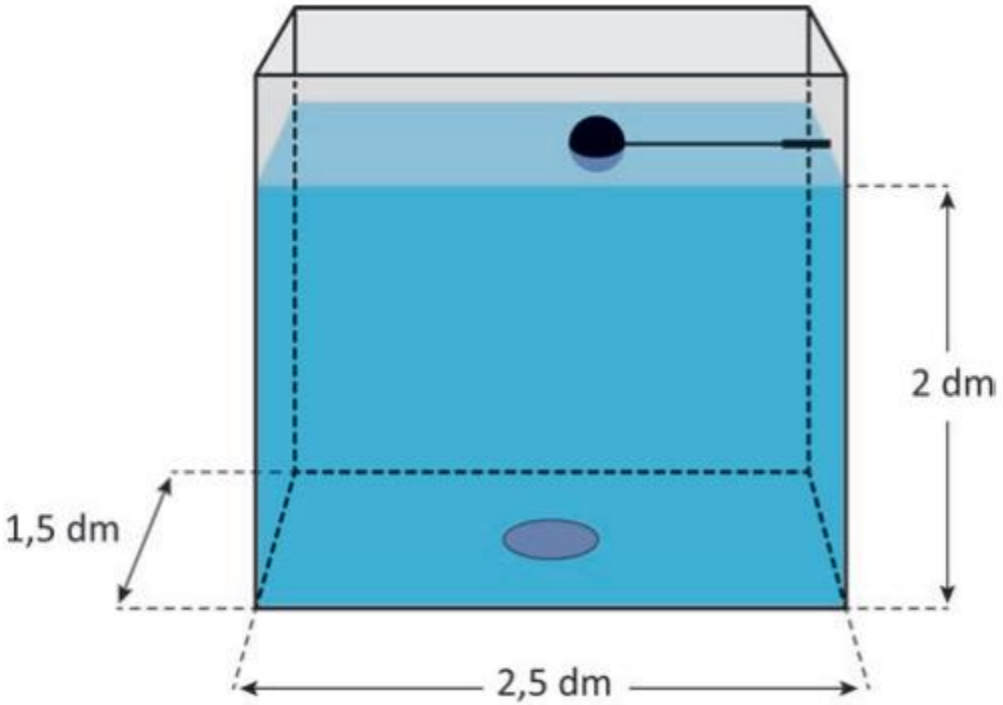
A) 5.
B) 8.
C) 50.
D) 80.
E) 800.

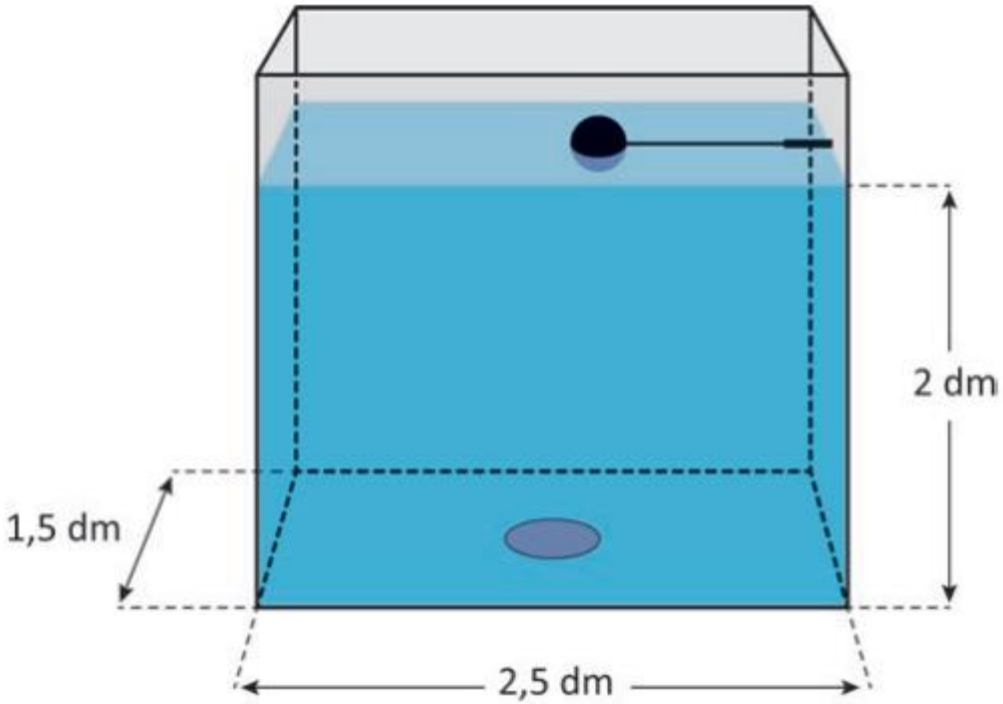
$$\frac{20000}{250} = 80$$

Colégio Lumen

Uma caixa de descarga, acoplada a um vaso sanitário, tem a forma de paralelepípedo reto retângulo cujas dimensões internas da base são 2,5 dm e 1,5 dm. Nessa caixa há uma boia que interrompe o abastecimento quando a altura da coluna de água atinge 2 dm, conforme a figura.







A cada acionamento da descarga, todo o volume de água contida na caixa é despejado no vaso. Para reduzir o volume de água despejado a cada acionamento, uma pessoa colocará, no interior dessa caixa, garrafas de 300 mL, cheias de areia e tampadas, de modo a ficarem submersas quando o abastecimento for interrompido.

Para garantir o funcionamento eficiente, o mínimo de água despejada a cada acionamento deve ser de 5 L.

A quantidade máxima de garrafas que serão colocadas nessa caixa, garantindo um funcionamento eficiente, é igual a

$$V = a.b.c$$

$$V = (1{,}5).(2{,}5).2$$

$$V = 7{,}5\ dm^3 = 7{,}5\ L$$

Mínimo: 5 L

Podemos "retirar" até 2,5 L = 2500 mL

A cada acionamento da descarga, todo o volume de água contida na caixa é despejado no vaso. Para reduzir o volume de água despejado a cada acionamento, uma pessoa colocará, no interior dessa caixa, garrafas de 300 mL, cheias de areia e tampadas, de modo a ficarem submersas quando o abastecimento for interrompido.

Para garantir o funcionamento eficiente, o mínimo de água despejada a cada acionamento deve ser de 5 L.

A quantidade máxima de garrafas que serão colocadas nessa caixa, garantindo um funcionamento eficiente, é igual a

A) 10.
B) 8.
C) 4.
D) 3.
E) 2.

$$V = a.b.c$$

$$V = (1{,}5).(2{,}5).2$$

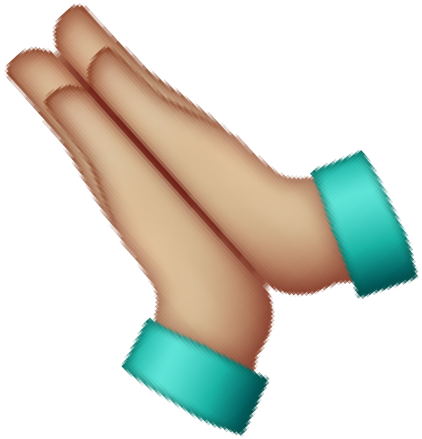
$$V = 7{,}5\ dm^3 = 7{,}5\ L$$

Mínimo: 5 L

Podemos "retirar" até 2,5 L = 2500 mL

Colégio Lumen







BOA PROVA!





Reipel

embaplás
comercial e distribuidora
(14)3406-3140

DuCido
mercado

Supermercado
Paineiras
Família Feliz
fone 3406.2549

TakeCoffee
Brazil