

# FÍSICA

## DADOS

$$g = 10 \frac{m}{s^2} \quad k_0 = 9,0 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2} \quad c = 3,0 \times 10^8 \frac{m}{s} \quad v_{som} = 340 \text{ m/s} \quad T (K) = 273 + T(^{\circ}C)$$

01) $d = d_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	13) $\tau = \Delta E_c$	25) $Q = mL$	37) $R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$
02) $v = v_0 + at$	14) $F = kx$	26) $\tau = P\Delta V$	38) $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$
03) $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta d$	15) $E_p = \frac{1}{2} kx^2$	27) $\Delta U = Q - \tau$	39) $R = \frac{V}{i}$
04) $a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$	16) $\vec{p} = m\vec{v}$	28) $R = 1 - \frac{T_2}{T_1}$	40) $P = Vi$
05) $\vec{F} = m\vec{a}$	17) $\vec{I} = \vec{F}\Delta t = \Delta\vec{p}$	29) $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	41) $P = Ri^2 = \frac{V^2}{R}$
06) $P = mg$	18) $\rho = \frac{m}{V}$	30) $A = -\frac{p'}{p} = \frac{I}{O}$	42) $i = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R}$
07) $f_a = \mu N$	19) $P = \frac{F}{A}$	31) $F = k_0 \frac{q_1 q_2}{d^2}$	43) $F = Bqv \text{sen}\theta$
08) $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	20) $P = P_0 + \rho gh$	32) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	44) $F = BiL \text{sen}\theta$
09) $\frac{T^2}{d^3} = \text{constante}$	21) $E = \rho Vg$	33) $E = k_0 \frac{q}{d^2}$	45) $\varepsilon = \frac{-\Delta\Phi}{\Delta t}$
10) $\tau = Fd \cos\theta$	22) $PV = nRT$	34) $V_{AB} = \frac{\tau_{AB}}{q}$	46) $\Phi = BA \cos\theta$
11) $E_p = mgh$	23) $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$	35) $V = k_0 \frac{q}{d}$	
12) $E_c = \frac{1}{2} mv^2$	24) $Q = mc\Delta T = C\Delta T$	36) $i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	

### Instruções:

Algumas das questões de Física são adaptações de situações reais. Alguns dados e condições foram modificados para facilitar o trabalho dos candidatos. Ressaltamos a necessidade de uma leitura atenta e completa do enunciado antes de responder à questão.

**Questão 01**

O andaime suspenso (figura 1), conhecido como máquina pesada ou trec trec, é indicado para serviços de revestimento externo, colocação de pastilhas, mármore, cerâmicas e serviços de pedreiro. Um dispositivo situado no andaime permite que o pedreiro controle o sistema de polias para se movimentar verticalmente ao longo de um prédio. A figura 2 mostra um andaime homogêneo suspenso pelos cabos A, B, C e D, que passam por polias situadas no topo do edifício e formam ângulos de  $90^\circ$  com o estrado do andaime.

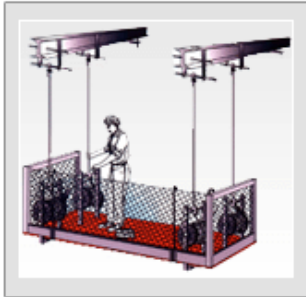


figura 1

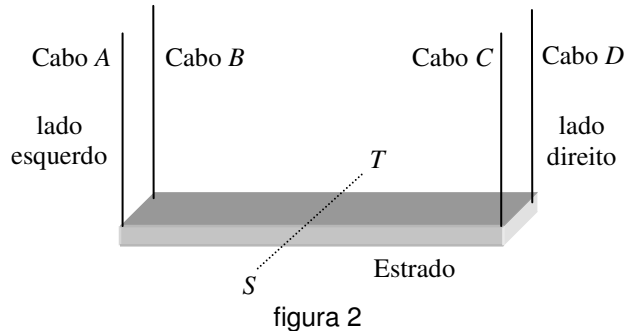


figura 2

Chama-se: o peso do andaime de  $\vec{P}_A$ , e o seu módulo de  $P_A$ ; o peso de um pedreiro que está no andaime de  $\vec{P}_P$ , e o seu módulo  $P_P$ ; as tensões exercidas pelos cabos A, B, C e D no andaime de  $\vec{T}_A$ ,  $\vec{T}_B$ ,  $\vec{T}_C$  e  $\vec{T}_D$ , e seus módulos de  $T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$  e  $T_D$ , respectivamente.

Considerando-se que o segmento de reta auxiliar ST passa pelo centro do estrado dividindo-o em duas partes de comprimentos iguais e que o andaime não apresenta qualquer movimento de rotação, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01.  $T_A + T_B + T_C + T_D = P_A + P_P$  somente se o andaime estiver em repouso.
- 02.  $\vec{T}_A + \vec{T}_B + \vec{T}_C + \vec{T}_D = -(\vec{P}_A + \vec{P}_P)$  se o andaime estiver descendo e acelerando.
- 04.  $T_A + T_B = T_C + T_D$  se o pedreiro estiver sobre o segmento de reta ST do estrado do andaime e o andaime estiver em movimento uniforme na vertical.
- 08.  $T_C + T_D > T_A + T_B$  somente se o pedreiro estiver mais próximo da extremidade direita do estrado do andaime, independentemente do andaime estar em movimento na vertical.
- 16. Se o pedreiro estiver mais próximo da extremidade esquerda do estrado do andaime e o andaime estiver em repouso, então  $T_A + T_B > T_C + T_D$ .

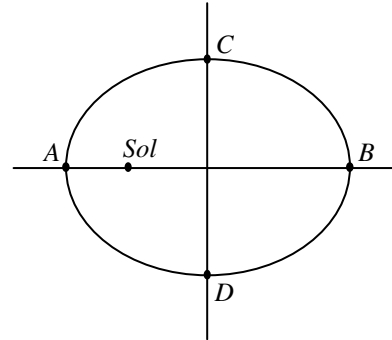
### Questão 02

Em relação ao conceito de trabalho, é **CORRETO** afirmar que:

01. quando atuam somente forças conservativas em um corpo, a energia cinética deste não se altera.
02. em relação à posição de equilíbrio de uma mola, o trabalho realizado para comprimi-la por uma distância  $x$  é igual ao trabalho para distendê-la por  $x$ .
04. a força centrípeta realiza um trabalho positivo em um corpo em movimento circular uniforme, pois a direção e o sentido da velocidade variam continuamente nesta trajetória.
08. se um operário arrasta um caixote em um plano horizontal entre dois pontos  $A$  e  $B$ , o trabalho efetuado pela força de atrito que atua no caixote será o mesmo, quer o caixote seja arrastado em uma trajetória em ziguezague ou ao longo da trajetória mais curta entre  $A$  e  $B$ .
16. quando uma pessoa sobe uma montanha, o trabalho efetuado sobre ela pela força gravitacional, entre a base e o topo, é o mesmo, quer o caminho seguido seja íngreme e curto, quer seja menos íngreme e mais longo.
32. o trabalho realizado sobre um corpo por uma força conservativa é nulo quando a trajetória descrita pelo corpo é um percurso fechado.

### Questão 03

A figura abaixo representa a trajetória de um planeta em torno do Sol. Esta trajetória é elíptica e os segmentos de reta entre os pontos  $A$  e  $B$  e entre  $C$  e  $D$  são, respectivamente, o eixo maior e o eixo menor da elipse. Esta figura está fora de escala, pois a excentricidade das órbitas planetárias é pequena e as suas trajetórias aproximam-se de circunferências.



A tabela abaixo apresenta dados astronômicos aproximados de alguns planetas:

	DISTÂNCIA MÉDIA AO SOL	MASSA	RAIO MÉDIO
Terra	$d_{TS}$	$m_T$	$R_T$
Saturno	$10 d_{TS}$	$95 m_T$	$9 R_T$
Urano	$20 d_{TS}$	$14 m_T$	$4 R_T$
Netuno	$30 d_{TS}$	$17 m_T$	$4 R_T$

$d_{TS}$ : distância média da Terra ao Sol

$m_T$ : massa da Terra

$R_T$ : raio da Terra

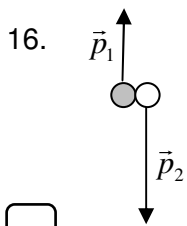
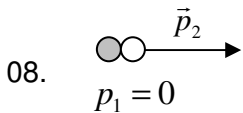
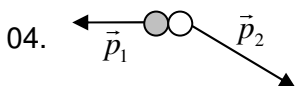
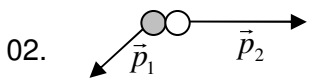
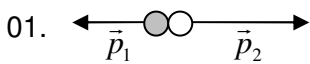
Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O módulo da velocidade de um planeta quando passa por  $A$  é maior do que quando passa por  $B$ .
02. O período de Urano é cerca de 2,8 vezes o período de Saturno.
04. O período de Netuno é de aproximadamente 52 anos.
08. O módulo da força média que o Sol exerce sobre Saturno é cerca de nove vezes maior que o módulo da força média que o Sol exerce sobre a Terra.
16. O módulo da força que Urano exerce sobre um corpo na sua superfície é aproximadamente quatro vezes maior que o módulo da força que a Terra exerce sobre este corpo na sua superfície.

### Questão 04

Durante as festividades comemorativas da Queda da Bastilha, na França, realizadas em 14 de julho de 2005, foram lançados fogos de artifício em homenagem ao Brasil. Durante os fogos, suponha que um rojão com defeito, lançado obliquamente, tenha explodido no ponto mais alto de sua trajetória, partindo-se em apenas dois pedaços que, imediatamente após a explosão, possuíam quantidades de movimento  $\vec{p}_1$  e  $\vec{p}_2$ .

Considerando-se que todos os movimentos ocorrem em um mesmo plano vertical, assinale a(s) proposição(ões) que apresenta(m) o(s) par(es) de vetores  $\vec{p}_1$  e  $\vec{p}_2$  fisicamente possível(is).




### Questão 05

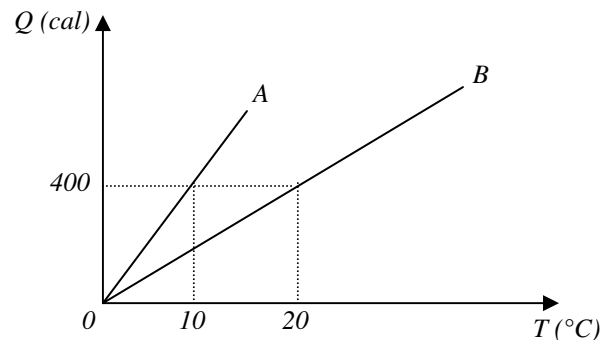
Um objeto colocado próximo de uma lente projeta uma imagem de altura três vezes maior que ele e invertida. A distância entre o objeto e a imagem é de 40 cm.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A distância entre o objeto e a lente é de 20 cm.
- 02. A distância focal da lente é de 7,5 cm.
- 04. A lente é convergente.
- 08. Uma lente divergente só pode formar imagens virtuais.
- 16. Uma lente convergente pode formar imagens reais e virtuais.

### Questão 06

O gráfico abaixo representa a quantidade de calor absorvida por dois objetos A e B ao serem aquecidos, em função de suas temperaturas.

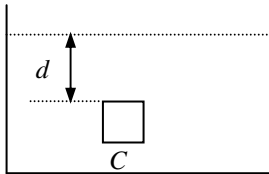


Observe o gráfico e assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A capacidade térmica do objeto A é maior que a do objeto B.
- 02. A partir do gráfico é possível determinar as capacidades térmicas dos objetos A e B.
- 04. Pode-se afirmar que o calor específico do objeto A é maior que o do objeto B.
- 08. A variação de temperatura do objeto B, por caloria absorvida, é maior que a variação de temperatura do objeto A, por caloria absorvida.
- 16. Se a massa do objeto A for de 200 g, seu calor específico será 0,2 cal/g°C.

### Questão 07

Um corpo  $C$ , de formato cúbico, tem massa igual a  $0,08 \text{ kg}$  e massa específica igual a  $800 \text{ kg/m}^3$ . Ele é mantido inicialmente submerso, em repouso, em um líquido de massa específica igual a  $1200 \text{ kg/m}^3$  também em repouso em um tanque. A parte superior desse corpo está a uma distância  $d = 4 \text{ m}$  da superfície do líquido, como está representado na figura abaixo.



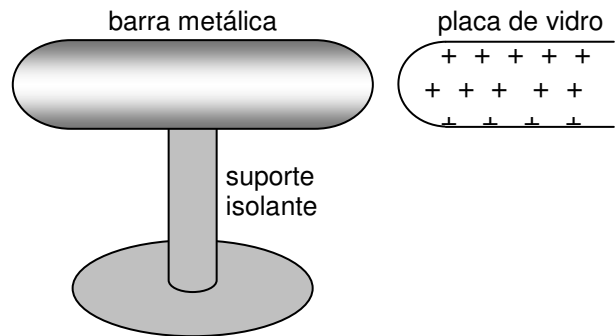
Em um determinado instante, o corpo é solto e, após um certo intervalo de tempo, aflora à superfície do líquido.

Desprezando qualquer tipo de atrito e desconsiderando a força de empuxo do ar sobre o corpo, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O módulo da força de empuxo que o líquido exerce no corpo  $C$ , na posição mostrada na figura acima, é maior que o módulo da força peso desse corpo.
02. Imediatamente após ser liberado, o corpo  $C$  adquire um movimento retilíneo uniforme vertical para cima.
04. O trabalho realizado pela força de empuxo que o líquido exerce sobre o corpo  $C$ , no percurso  $d$ , é igual a  $4,8 \text{ J}$ .
08. Quando o corpo  $C$  estiver flutuando livremente na superfície do líquido, terá  $1/3$  de seu volume submerso.
16. Um outro corpo, de volume igual ao do corpo  $C$ , somente permaneceria em equilíbrio quando totalmente imerso nesse líquido se o seu peso tivesse módulo igual a  $1,2 \text{ N}$ .

### Questão 08

Uma placa de vidro eletrizada com carga positiva é mantida próxima a uma barra metálica isolada e carregada com carga  $+q$ , conforme mostra a figura abaixo.

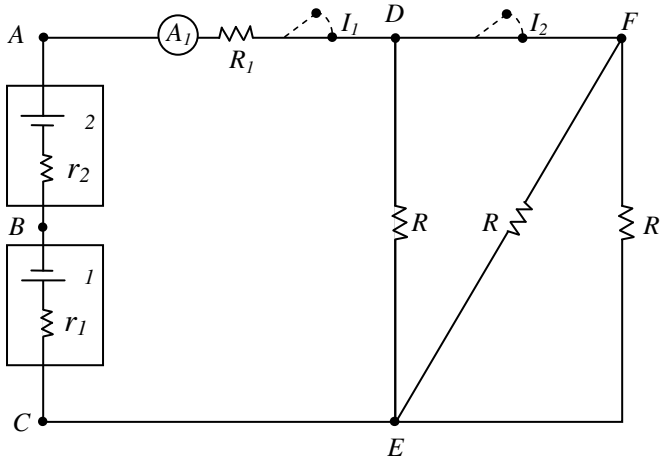


É **CORRETO** afirmar que:

01. se a barra for conectada ao solo por um fio condutor, a placa de vidro for afastada e, a seguir, a ligação com o solo for desfeita, a barra ficará carregada negativamente.
02. se a barra for conectada ao solo por um fio condutor e, a seguir, for desconectada novamente, com a placa de vidro mantida próxima, a placa de vidro ficará neutra.
04. se a placa de vidro atrair um pequeno pedaço de cortiça suspenso por um fio isolante, pode-se concluir que a carga da cortiça é necessariamente negativa.
08. se a placa de vidro repelir um pequeno pedaço de cortiça suspenso por um fio isolante, pode-se concluir que a carga da cortiça é necessariamente positiva.
16. nas condições expressas na figura, a carga  $+q$  da barra metálica distribui-se uniformemente sobre toda a superfície externa da barra.

### Questão 09

No circuito mostrado na figura abaixo,  $A_1$  é um amperímetro e  $I_1$  e  $I_2$  são interruptores do circuito. Suponha que os interruptores estejam fechados e que  $\varepsilon_1 = 2 \text{ V}$ ,  $\varepsilon_2 = 5 \text{ V}$ ,  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R = 9 \Omega$ ,  $r_1 = 2 \Omega$ ,  $r_2 = 1 \Omega$ .

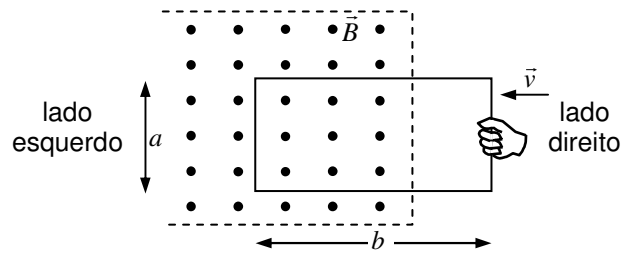


Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A diferença de potencial entre  $A$  e  $B$  é maior que o valor da força eletromotriz  $\varepsilon_2$ .
- 02. A diferença de potencial entre  $C$  e  $B$  é maior que o valor da força eletromotriz  $\varepsilon_1$ .
- 04. A diferença de potencial entre  $D$  e  $E$  é igual à diferença de potencial entre  $F$  e  $E$ .
- 08. O amperímetro  $A_1$  registra a mesma corrente, esteja com o interruptor  $I_2$  aberto ou fechado.
- 16. Abrindo-se o interruptor  $I_1$ , a diferença de potencial entre  $A$  e  $B$  é igual ao valor da força eletromotriz  $\varepsilon_2$ .

### Questão 10

Ao fazer uma demonstração em uma aula experimental, um professor de Física introduz uma espira metálica retangular de lados  $a$  e  $b$ , com velocidade constante  $\vec{v}$ , em uma região onde há um campo magnético  $\vec{B}$  constante, perpendicular ao plano da espira, como mostra a figura abaixo. O trecho esquerdo da espira, de comprimento  $a$ , tem resistência  $R$  e o restante dela tem resistência desprezível.



Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. O sentido da corrente induzida na espira é horário.
- 02. A transformação do trabalho mecânico realizado pelo professor em energia térmica na espira é explicada pelo princípio da conservação da energia.
- 04. O fluxo magnético dentro do plano da espira não varia, pois o campo magnético  $\vec{B}$ , na região, tem módulo constante.
- 08. A lei de Lenz, que determina o sentido da corrente induzida na espira, é uma consequência do princípio da conservação da energia.
- 16. Atua sobre o fio esquerdo da espira, de resistência  $R$  e comprimento  $a$ , uma força magnética de módulo  $\frac{B^2 a^2 v}{R}$ , direção horizontal e sentido da direita para a esquerda.

## HISTÓRIA

### Questão 11

“Bagdá - O famoso tesouro de Nimrud, desaparecido há dois meses em Bagdá, foi encontrado em boas condições em um cofre no Banco Central do Iraque em Bagdá, submerso em água de esgoto, segundo informaram autoridades do exército norte-americano. Cerca de 50 itens, do Museu Nacional do Iraque, estavam desaparecidos desde os saques que seguiram à invasão de Bagdá pelas forças da coalizão anglo-americana.

Os tesouros de Nimrud datam de aproximadamente 900 a.C. e foram descobertos por arqueólogos iraquianos nos anos 80, em quatro túmulos reais na cidade de Nimrud, perto de Mosul, no norte do país.

Os objetos, de ouro e pedras preciosas, foram encontrados no cofre do Banco Central, em Bagdá, dentro de um outro cofre, submerso pela água da rede de esgoto.

Os tesouros, um dos achados arqueológicos mais significativos do século 20, não eram expostos ao público desde a década de 90. Uma equipe de pesquisadores do Museu Britânico chegará na próxima semana a Bagdá para estudar como proteger os objetos.”

(O ESTADO DE SÃO PAULO. Versão eletrônica. São Paulo: 07 jun. 2003. Disponível em [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br).)

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** em relação às sociedades que se desenvolveram naquela região na Antigüidade.

- 01. A região compreendida entre os rios Tigre e Eufrates, onde hoje se localizam os territórios do Iraque, do Kwait (Kwait) e parte da Síria, era conhecida como Mesopotâmia.
- 02. Na Mesopotâmia viveram diversos povos, entre os quais podemos destacar os sumérios, acádios, assírios e babilônios.
- 04. A religião teve notável influência na vida dos povos da Mesopotâmia. Entre eles surgiu a crença em uma única divindade (monoteísmo).
- 08. Os babilônios ergueram magníficas construções feitas com blocos de pedra, das quais são exemplos as pirâmides de Gisé.
- 16. Os povos da Mesopotâmia, além da significativa contribuição no campo da Matemática, destacaram-se na Astronomia e entre eles surgiu um dos mais famosos códigos de leis da Antigüidade, o de Hamurábi.
- 32. Muitos dos povos da Mesopotâmia possuíram governos autocráticos. Entre os caldeus surgiu o sistema democrático de governo.



## Questão 12

“O grande patriarca da Bíblia Hebraica é também o antepassado espiritual do Novo Testamento e o grande arquiteto sagrado do Alcorão. Abraão é o ancestral comum do judaísmo, do cristianismo e do islamismo. É a chave do conflito árabe-israelense. É a peça central da batalha entre o Ocidente e os extremistas islâmicos. É o pai - e, em muitos casos, o suposto pai biológico - de doze milhões de judeus, dois bilhões de cristãos e um bilhão de muçulmanos em todo o mundo. É o primeiro monoteísta da história”.

(FEILER, Bruce. *Abraão*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 19.)

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** com base no texto e nos seus conhecimentos sobre os assuntos a que ele se refere.

- 01. O judaísmo, o cristianismo e o islamismo são religiões monoteístas que nasceram na mesma região do mundo, o Oriente Médio.
- 02. Embora os judeus e os cristãos encontrem na Bíblia muitas das suas crenças, o Alcorão é o livro sagrado comum ao judaísmo, ao cristianismo e ao islamismo.
- 04. O judaísmo, o cristianismo e o islamismo possuem elementos comuns em sua tradição.
- 08. Podemos encontrar, entre as muitas causas do conflito árabe-israelense, elementos relacionados à religião, como, por exemplo, a disputa por Jerusalém, cidade sagrada para judeus, muçulmanos e cristãos.
- 16. A História registra uma convivência pacífica e a tolerância entre judeus, muçulmanos e cristãos, até a criação do Estado de Israel no século XX.



### Questão 13

Face aos ataques do **Vaticano** ao livro *O Código Da Vinci*, o jornalista e escritor Sérgio Augusto publicou um artigo no jornal *O Estado de São Paulo*, em 3 de abril de 2005.

Leia alguns trechos: “*O Código Da Vinci* já vendeu mais de 25 milhões de exemplares, foi traduzido para 44 línguas e ainda não deu mostras de que esteja no fim de carreira. Daqui a um ano chegará aos cinemas a versão dirigida por Ron Howard estrelada por Tom Hanks”.

“O livro [...], explora a hipótese de Jesus ter sido um simples mortal, que com Maria Madalena se casou e teve filhos, legando descendentes até para a casta dos **merovíngios**, na França [...]”.

“A Santa Sé era rápida quando reprimia, mas sempre tartarugou para rever velhos conceitos e fazer *mea culpa*. Levou mais de 350 anos para absolver **Galileu** e quatro séculos para desculpar-se pela **Inquisição**. Só no pontificado de João Paulo II reconheceu os crimes das **Cruzadas** e arrependeu-se do silêncio dos católicos no **Holocausto**”.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** em relação ao significado das palavras grifadas no texto.

01. **Cruzadas**: Movimento ocorrido na Idade Média, organizado e estimulado, inicialmente, pela Igreja.
02. **Da Vinci** (Leonardo Da Vinci): Pintor, escultor, engenheiro, arquiteto e inventor italiano. Entre as suas obras mais famosas está “A Gioconda”.
04. **Galileu**: Astrônomo, físico e matemático italiano. Partidário do heliocentrismo, fez diversas descobertas astronômicas.
08. **Inquisição**: Tribunal criado no período medieval, pela Igreja Católica, destinado a reprimir as here-sias.
16. **Holocausto**: Perseguição de que foram vítimas os judeus, ciganos e outras minorias, durante o regime nazista. Milhares de pessoas foram presas, torturadas e mortas nos “campos de trabalho” (campos de concentração), como os de Sobibor, Treblinka e Auschwitz.
32. **Merovíngios**: Ordem religiosa fundada no norte da França pelos Cavaleiros Templários quando da sua volta da Terra Santa. Teve grande influência durante o governo de Carlos Magno.
64. **Vaticano**: Estado situado no Oriente Médio, enclavado no território de Israel. Sede da Igreja Católica.

### Questão 14

“A verdade e o amor sempre venceram. Houve tiranos e assassinos e eles pareciam invencíveis. Mas, no final, sempre caem. Pense nisso...sempre...”. (Mahatma Gandhi)

Sobre o domínio inglês na Índia é **CORRETO** afirmar que:

01. os britânicos se instalaram na Índia a partir do século XVI, abrindo postos comerciais através da Cia. das Índias Orientais que, no início do século XIX, controlava o comércio e substituía antigos hábitos culturais por novos.
02. os indianos eram tratados como iguais pelos britânicos, que valorizavam a cultura destes, considerando-a superior à européia.
04. uma das estratégias de manutenção do controle sobre a Índia foi colocá-la sob administração direta da Coroa Britânica.
08. a Coroa Britânica promoveu a construção de estradas de ferro, o que favoreceu muito as indústrias artesanais indianas.
16. Mahatma Gandhi defendia a resistência ao domínio britânico de forma pacífica, através do boicote a produtos ingleses e do não pagamento de impostos.

### Questão 15

Sobre o contato entre europeus e indígenas no Brasil, no século XVI, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. no período inicial de contato entre europeus e indígenas a idéia que se tinha do Brasil correspondia ao "Paraíso Perdido", o que se verificava pelas relações pacíficas em que viviam as nações indígenas no Brasil.
- 02. uma única nação habitava o território brasileiro no momento do contato: os tupis-guaranis.
- 04. o conhecimento da arte de curar era um dos saberes dos indígenas mais cobiçados pelos europeus, que procuraram aprender com eles como utilizar as plantas nativas em benefício próprio.
- 08. as sociedades indígenas brasileiras não possuíam riquezas em metais preciosos, ao contrário dos povos do México e dos Andes, cujas riquezas foram espoliadas pelos espanhóis.
- 16. os indígenas brasileiros se organizavam em cidades complexas, com grande concentração populacional e construções monumentais.

## Questão 16

Maria Diamba

Para não apanhar mais  
Falou que sabia fazer bolos  
Virou cozinha.  
Foi outras coisas para que tinha jeito.  
Não falou mais.  
Viram que sabia fazer tudo,  
Até mulecas para a Casa-Grande.  
Depois falou só,  
Só diante da ventania  
Que ainda vem do Sudão;  
Falou que queria fugir  
Dos senhores e das judiarias deste mundo  
Para o sumidouro.

(LIMA, Jorge de . Poemas Negros. In: *Os melhores poemas*. São Paulo: Global, 1994. p. 60)

Sobre a escravidão no Brasil, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. a escravidão de africanos destinou-se a fornecer mão-de-obra para a indústria, em crescente expansão no Brasil do século XVII.
- 02. o mercado de escravos provocou a desagregação social dos grupos de africanos que foram transportados para o Brasil.
- 04. algumas tribos africanas exerciam papel ativo no tráfico, facilitando o comércio de escravos pelos europeus e trocando prisioneiros de nações rivais por mercadorias.
- 08. os quilombos, como Palmares, foram locais de refúgio e socialização dos escravos que conseguiam escapar de seu cativeiro.
- 16. a Igreja no século XVII e, posteriormente, a Medicina no século XIX exerceram importante papel no rompimento com o preconceito racial do qual os afro-descendentes foram alvo no Brasil.
- 32. no Brasil Colônia imperava o patriarcalismo, definido como a autoridade exercida pelas mulheres sobre os homens naquela sociedade.
- 64. a exploração do escravo em atividades manuais fez com que estas fossem consideradas impróprias para um homem livre, preconceito que perdurou durante muito tempo no Brasil.

### Questão 17

Joel Silveira, correspondente dos Diários Associados, assim se refere ao cotidiano dos pracinhas brasileiros na Itália: “Sofremos bastante lá nos Apeninos. Medo, frio—muito frio—, desconforto e aquele constante odor de sangue velho e óleo diesel, que é o cheiro da guerra”.

(SILVEIRA, Joel. *O Inverno da Guerra*. Apud AUGUSTO, Sérgio. No front, só com máquina de escrever. *O Estado de São Paulo*. São Paulo: 14 maio 2005, Caderno 2, página D7.)

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** a respeito da participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial.

- 01. O Brasil participou da Segunda Guerra Mundial, ao lado das potências Aliadas, em guerra contra o Eixo.
- 02. O governo brasileiro entrou na luta antifascista em meados de 1939, quando a Alemanha invadiu a Polônia.
- 04. A decisão do governo Vargas de declarar guerra ao Eixo foi influenciada por uma grande pressão popular, devido ao afundamento de navios brasileiros.
- 08. No Brasil, Getúlio Vargas, fortalecido com o sucesso da FEB na Itália, dissolveu o Congresso e instaurou o Estado Novo.
- 16. Apesar das dificuldades que encontrou, a FEB teve uma importante participação na luta pela conquista dos Apeninos. A tomada de Monte Castelo foi uma de suas grandes vitórias.

### Questão 18

“Varre varre vassourinha, varre varre a bandalheira, o povo já está cansado de viver dessa maneira.” (BUENO, Eduardo. *Brasil: uma História*. São Paulo: Editora Ática, 2003. p. 355).

Este era o *jingle* da campanha de Jânio Quadros para presidente da República, em 1960. Jânio, que tinha como símbolo de campanha uma vassoura (com a qual iria varrer a corrupção), foi eleito com uma expressiva votação.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** sobre este período da História do Brasil.

- 01. Jânio Quadros foi eleito graças ao apoio de Juscelino Kubitschek, o construtor de Brasília, a quem sucedeu.
- 02. O candidato a Vice-Presidente na chapa de Jânio Quadros e seu aliado na disputa que travava com a UDN era João Goulart, ex-ministro do trabalho de Getúlio Vargas, a quem os militares se opunham.
- 04. Apesar de eleito com uma grande maioria dos votos populares, Jânio governava sem base política. Não conseguindo aprovar as medidas que achava importantes, decretou o fechamento do Congresso, dando início a um governo ditatorial.
- 08. No governo, Jânio Quadros adotou uma política externa de aproximação com os países do bloco socialista. Condecorou Ernesto “Che” Guevara com a Ordem do Cruzeiro do Sul.
- 16. Jânio Quadros não chegou a concluir o seu mandato. Pressionado pela oposição, renunciou, atribuindo a sua renúncia a forças terríveis (ou ocultas).
- 32. A renúncia de Jânio Quadros gerou uma grave crise política. As forças armadas, através da chamada “Segunda Revolta da Armada”, tomaram o poder.
- 64. Jânio Quadros voltou ao poder nas eleições seguintes. Teve apoio do movimento conhecido como “Queremismo”. O povo, nas ruas, exigia a sua volta.

Questão 19



NOSSA HISTÓRIA. São Paulo:a. 2, n.19, maio 2005.

A charge acima refere-se ao período de 1980 no Brasil. Sobre ele, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. foi um período de grande recessão provocada, entre outros fatores, pelo pagamento dos juros da dívida externa.
- 02. o movimento “Diretas Já!” ocorrido nos anos 80, reivindicava o restabelecimento das eleições diretas para presidente da República.
- 04. as reivindicações do movimento “Diretas Já!” foram atendidas em 1984, com a aprovação da emenda Dante de Oliveira.
- 08. em 1985 foi escolhido o primeiro presidente civil após 20 anos de governo militar. Tancredo Neves governou o país por quatro anos, sem maiores incidentes.
- 16. os anos 80 foram marcados por vários planos econômicos, que obtiveram como resultados o fim da inflação e o pagamento da dívida externa.
- 32. a Constituição de 1988 estabeleceu várias conquistas no âmbito social, entre elas, a consagração do regime democrático e a defesa dos direitos civis.

## Questão 20

“Sempre foi crença do povo hospitaleiro desta Ilha dos famosos bois-de-mamão que, na sexta-feira santa, não se deve tomar instrumentos de trabalho para usá-los, seja para qual finalidade for. É também costume tradicional dos descendentes de colonos açorianos, na sexta-feira santa, a partir de zero hora, banharem-se nas ondas do mar, levando consigo animais domésticos, para se purificarem e protegerem de todos os males do corpo físico e espiritual.”

(CASCAES, Franklin. Vassoura bruxólica. In: *O fantástico na Ilha de Santa Catarina*. Florianópolis: UFSC, 2003, p. 63)

Sobre o texto acima, os açorianos e seus costumes na Ilha de Santa Catarina, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. o texto acima trata da sexta-feira santa, período de realização da Farra do Boi, costume comum entre os povos do Mediterrâneo e que consiste na perseguição de bois soltos em locais abertos.
- 02. a Farra do Boi é uma prática legal e apoiada por toda a população catarinense.
- 04. Cascaes se refere às práticas de proteção e purificação que acontecem, principalmente, em momentos considerados especiais, como a sexta-feira santa.
- 08. os curandeiros e as benzedeadas tiveram papel importante de cura e proteção, pois ofereciam uma explicação para as doenças e sua cura dentro do universo de crenças da população da Ilha de Santa Catarina.
- 16. com a popularização da medicina científica, os curandeiros e benzedeadas desapareceram totalmente.
- 32. Franklin Cascaes foi responsável por recolher várias histórias sobre os costumes açorianos.

## QUÍMICA

### Questão 21

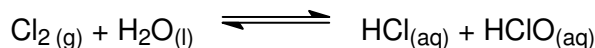
A irradiação é uma técnica utilizada na conservação de alimentos para inibir a germinação, retardar o amadurecimento e destruir bactérias patogênicas. Os isótopos césio 137 e cobalto 60 são muito utilizados na obtenção de alimentos irradiados, que não contêm resíduos radiativos e, portanto, não prejudicam a saúde.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. O número atômico do césio 137 é 55.
- 02. Césio e cobalto são elementos de transição.
- 04. O césio forma hidróxidos do tipo  $M(OH)_2$ .
- 08. Os elétrons do cobalto estão distribuídos em quatro níveis principais de energia.
- 16. O átomo do cobalto 60 tem 27 nêutrons no núcleo.
- 32. O elemento césio está localizado no quinto período e no grupo 1 da classificação periódica dos elementos.

### Questão 22

O gás cloro é comumente utilizado nas estações de tratamento de água, na etapa de desinfecção. A reação que ocorre entre o cloro e a água é a seguinte:

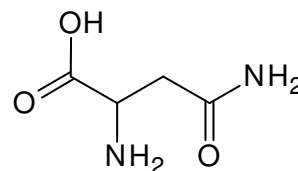


Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. As substâncias HCl e HClO contêm hidrogênio ionizável.
- 02. O consumo de HClO na destruição de microorganismos desloca o equilíbrio da reação para a esquerda.
- 04. No processo considerado, um átomo da molécula de cloro é oxidado e o outro é reduzido.
- 08. HCl é um eletrólito forte.
- 16. A adição de uma base diminui o pH do sistema.
- 32. A neutralização equimolar do HClO com NaOH gera hipoclorito de sódio e água.

### Questão 23

A asparagina ou ácido aspartâmico (fórmula abaixo) é um aminoácido não essencial que apresenta isomeria óptica.



A respeito deste composto, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Apresenta dois carbonos quirais.
- 02. Possui os seguintes grupos funcionais: álcool e cetona.
- 04. Sua fórmula molecular é  $C_4H_8N_2O_3$ .
- 08. A molécula possui dois átomos de carbono com hibridização  $sp^2$  e dois com hibridização  $sp^3$ .
- 16. O número de oxidação do átomo de carbono do grupo funcional amida é +3.

### Questão 24

Em 2001 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamentou a rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas. No entanto, o que se observa, ainda hoje, são rótulos com diferentes padrões unitários (kcal, cal, Cal, kJ), muitas vezes com informações contraditórias. A tabela abaixo apresenta as informações nutricionais impressas na embalagem de um refrigerante, com valores arredondados.

Informação nutricional		
Porção de 200 mL (1 copo)		
Quantidade por porção		% VD(*)
Valor calórico	100 kcal	4
Carboidratos (sacarose)	25 g	6
Sódio	46 mg	2

\* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.500 calorias.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Caloria é a unidade de energia do Sistema Internacional de Unidades (SI).
02. Se a informação na tabela acima sobre o valor calórico diário de referência estivesse correta, 1 copo de 200 mL do refrigerante seria suficiente para fornecer energia ao organismo por 40 dias.
04. A concentração do íon  $\text{Na}^+$  numa porção desse refrigerante é  $2 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ .
08. A massa molar do único carboidrato presente, a sacarose (açúcar comum,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ), é  $342 \text{ g mol}^{-1}$ .
16. Considerando as informações da tabela, a entalpia-padrão de combustão da sacarose seria  $1368 \text{ kcal mol}^{-1}$ .

### Questão 25

Considere o seguinte experimento: em uma proveta de 50 mL foram colocados 25 mL de água. Em outra proveta de 50 mL foram colocados 25 mL de areia de praia lavada, decantada e seca. A massa da areia foi 40,6 g. A areia foi então transferida para a proveta contendo os 25 mL de água e o volume total foi 39 mL.

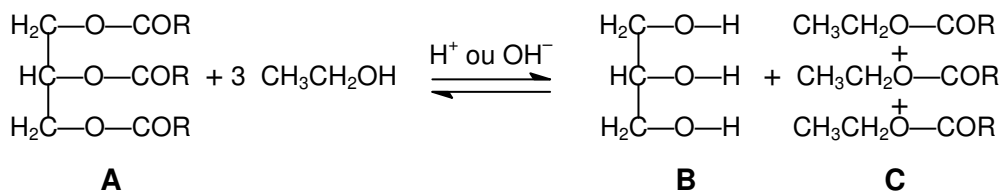
Com relação ao experimento descrito acima, calcule: o volume ocupado pelos grãos de areia (em mL); o volume ocupado pelo ar entre os grãos na areia seca (em mL); e a densidade dos grãos de areia (em  $\text{g mL}^{-1}$ ).

Some os resultados numéricos encontrados, arredonde o resultado para o número inteiro mais próximo e assinale-o no cartão resposta.



### Questão 26

O biodiesel é um combustível derivado de fontes renováveis para uso em motores a combustão interna. Pode ser obtido pela reação de óleos vegetais ou de gorduras animais com metanol ou etanol, na presença de um catalisador. Desse processo também se obtém o glicerol, empregado na fabricação de sabonetes e cosméticos. A mamona, o dendê e a soja são espécies vegetais utilizadas, no Brasil, na produção de biodiesel. A reação, conhecida como transesterificação, envolve o equilíbrio representado abaixo.



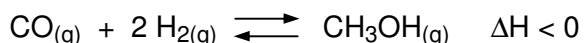
R = grupo alquílico de cadeia longa (12 a 18 carbonos).

Considere as afirmações acima e assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O biodiesel é uma mistura dos compostos **B** e **C**.
02. Para deslocar o equilíbrio no sentido de formação do biodiesel, deve-se usar etanol em excesso.
04. A substância NaOH, conhecida como soda cáustica, pode ser utilizada como catalisador dessa reação.
08. As forças intermoleculares no composto representado pela letra **B** são menores do que aquelas existentes entre as moléculas de **C**.
16. A nomenclatura IUPAC do glicerol é 1,2,3-propanotriol.

### Questão 27

O metanol, usado como combustível, pode ser obtido pela hidrogenação do monóxido de carbono, de acordo com a equação representada abaixo:

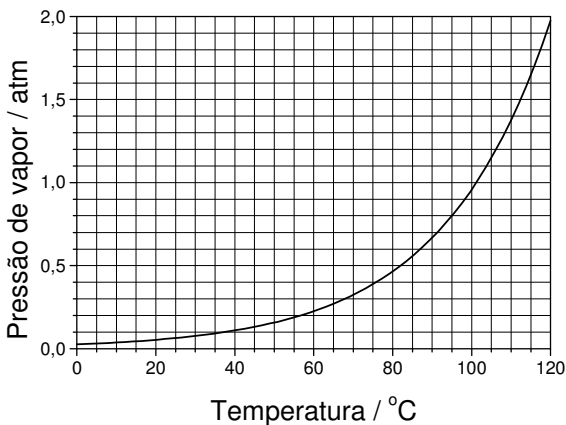
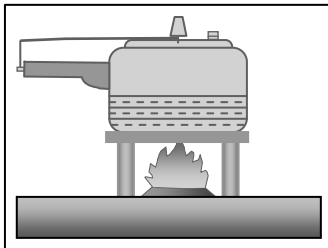


Considere as informações acima e assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O aumento da concentração de  $\text{H}_2$  (ou de sua pressão parcial) não altera a concentração de metanol no equilíbrio.
02. Trata-se de uma reação endotérmica.
04. A diminuição da temperatura favorece a síntese do metanol.
08. A expressão da constante de equilíbrio da reação, em função da concentração, é dada por  $K_c = [\text{CO}] [\text{H}_2]^2 / [\text{CH}_3\text{OH}]$ .
16. Maior eficiência será obtida com utilização de catalisador e aumento da pressão total do sistema.

### Questão 28

A panela de pressão permite que alimentos sejam cozidos em água muito mais rapidamente do que em panelas convencionais. Sua tampa possui uma borracha de vedação que não deixa o vapor escapar a não ser através de um orifício sobre o qual assenta um peso (válvula) que controla a pressão. O esquema da panela de pressão e um diagrama de fases da água são apresentados abaixo. A pressão exercida pelo peso da válvula é de 0,4 atm e a pressão atmosférica local é de 1,0 atm.



Adaptado de: COVRE, G.J. *Química: o homem e a natureza*. São Paulo: FTD, 2000, p. 370.

De acordo com as informações do enunciado e do gráfico acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

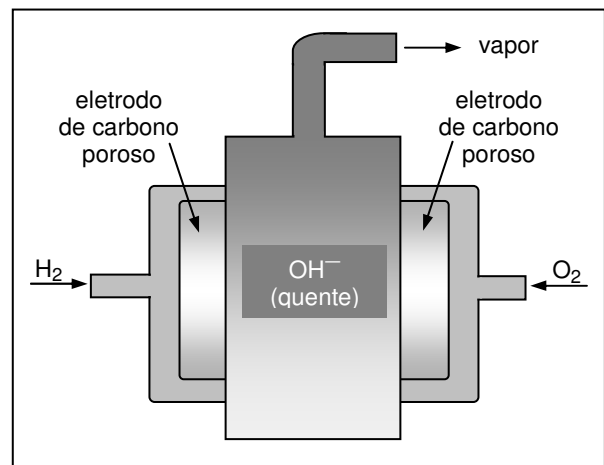
- 01. A água, dentro da panela de pressão, entrará em ebulição a 110°C.
- 02. Reduzindo o peso da válvula pela metade, a água entrará em ebulição a 100°C.
- 04. Aumentando a intensidade da chama sob a panela, a pressão interna do sistema aumenta.
- 08. Se, após iniciar a saída de vapor pela válvula, a temperatura for reduzida para 60°C, haverá condensação de vapor d'água até que a pressão caia para 0,5 atm.
- 16. Na vaporização da água o principal tipo de interação que está sendo rompida entre as moléculas são ligações de hidrogênio.

### Questão 29

Uma pilha a combustível é um dispositivo eletroquímico no qual a reação de um combustível com oxigênio produz energia elétrica. Esse tipo de pilha tem por base as semi-reações apresentadas na tabela abaixo:

Semi-reação	Potencial padrão de redução, E <sup>0</sup> (V)
$2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	- 0,83
$\text{O}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-(\text{aq})$	+ 0,40

A figura a seguir mostra o esquema de uma pilha a combustível.



Adaptado de: MARTIMER, E. F; MACHADO, A. H. *Química para o ensino médio*. Vol. único. São Paulo: Scipione, 2002, p. 307.

De acordo com as informações do enunciado e da figura acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. O gás hidrogênio atua na pilha como agente oxidante.
- 02. A diferença de potencial elétrico padrão da pilha é + 1,23 V.
- 04. O oxigênio sofre redução.
- 08. A obtenção de energia elétrica neste dispositivo é um processo espontâneo.
- 16. A equação global da pilha no estado padrão é  $2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ .
- 32. A diferença de potencial elétrico padrão da pilha é + 0,43 V.



## QUESTÃO DISCURSIVA

### INSTRUÇÕES

1. Confira o número do(a) candidato(a), o local, o setor, o grupo e a ordem indicados na **folha da questão discursiva**, a qual **não deverá ser assinada**.
2. Leia atentamente a questão.
3. Escreva com letra legível, use linguagem clara e utilize a norma culta da língua portuguesa.
4. Use caneta com tinta preta ou azul para transcrever seu texto do rascunho para a folha da questão discursiva.
5. Redija sua resposta utilizando entre 5 (cinco) e 15 (quinze) linhas.
6. Não serão corrigidas respostas escritas a lápis, nem respostas na folha de rascunho.

Comemora-se, em 2005, o Ano Mundial da Física. A data é referência a um século da produção de cinco artigos de autoria de Albert Einstein.

O impacto de seu trabalho foi tão grande que 1905 ficou conhecido como “o ano miraculoso de Einstein”.

Albert Einstein (1879-1955) nasceu na Alemanha e viveu seus últimos anos nos Estados Unidos da América. Fatos históricos motivaram sua mudança de domicílio para os Estados Unidos.

**Comente estes fatos, seu contexto e a contribuição de Einstein para a Física** no que se refere à Teoria da Relatividade Especial.

**FOLHA DE RASCUNHO – QUESTÃO DISCURSIVA**

TRANSCREVA A RESPOSTA DA QUESTÃO DISCURSIVA  
PARA A FOLHA PRÓPRIA.

ESTE RASCUNHO **NÃO** SERÁ CORRIGIDO.

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

																		18 0
																		2
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5
																		4
																		3
																		2
																		1

																		18
																		17
																		16
																		15
																		14
																		13
																		12
																		11
																		10
																		9
																		8
																		7
																		6
																		5