



VESTIBULAR 2009
SEGUNDA FASE



VESTIBULAR 2009
SEGUNDA FASE

4. PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E REDAÇÃO

INSTRUÇÕES

- VOCÊ RECEBEU ESTE CADERNO CONTENDO **20** QUESTÕES DISSERTATIVAS E UM TEMA DE REDAÇÃO, E O CADERNO EM QUE DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O TEMA DA REDAÇÃO.
- CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DA CARTEIRA IMPRESSOS NA CAPA DESTE CADERNO.
- ASSINE COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA NO LOCAL INDICADO NA CAPA DESTE CADERNO. QUALQUER IDENTIFICAÇÃO NO CORPO DA PROVA ACARRETERÁ A SUA ANULAÇÃO.
- A PROVA DEVE SER FEITA COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA.
- QUESTÕES RESOLVIDAS FORA DO LOCAL INDICADO NÃO SERÃO CONSIDERADAS.
- O RASCUNHO NÃO SERÁ CONSIDERADO EM HIPÓTESE ALGUMA.
- VOCÊ TERÁ **5** HORAS PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES DISSERTATIVAS E PARA DESENVOLVER O TEMA DA REDAÇÃO.

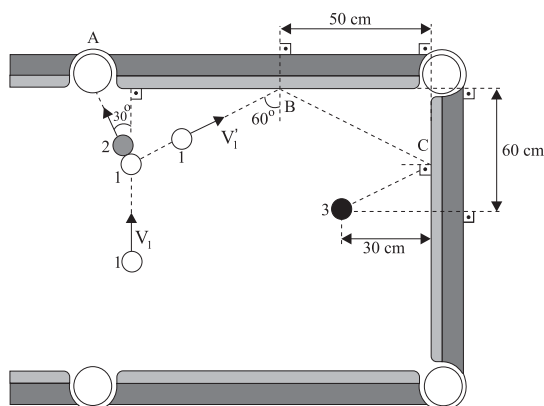
AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

assinatura do candidato

**NÃO
ESCREVA
NESTE
ESPAÇO**

FÍSICA

- 01.** Num jogo de sinuca, um jogador pretende fazer a seguinte jogada: golpear a bola 1 com o taco para que ela atinja a bola 2, parada, lançando-a para a caçapa A. Em seguida, desviada de sua trajetória original e com velocidade escalar constante, a bola 1 deve sofrer duas colisões contra as tabelas nos pontos B e C, de forma análoga à reflexão da luz em espelhos planos, e atingir a bola 3, parada. Para ser encaçapada depois de atingida, a bola 2 deve partir numa direção que faz 30° com a direção na qual a bola 1 se movia inicialmente.



Sabendo que todas as bolas têm a mesma massa e que a bola 1 tinha velocidade $V_1 = 1 \text{ m/s}$ imediatamente antes do choque contra a bola 2, determine, supondo que a jogada tenha sido realizada com sucesso,

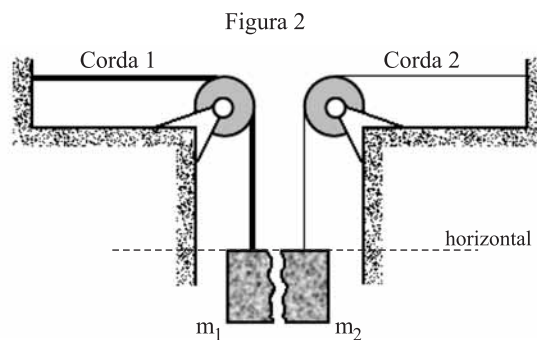
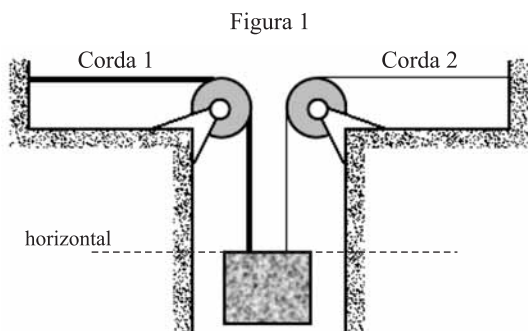
- a) a distância percorrida pela bola 1, desde a colisão com a tabela no ponto B até o impacto contra a bola 3;
- b) o módulo V_1' da velocidade da bola 1, imediatamente depois da colisão contra a bola 2.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

02. Um bloco homogêneo de massa 800 g é mantido em equilíbrio estático, suspenso por duas cordas verticais 1 e 2, de densidades lineares de massa $\mu_1 = 5 \text{ g/m}$ e $\mu_2 = 3 \text{ g/m}$ que, passando por duas polias ideais, são presas em duas paredes verticais, como mostra a Figura 1. A seguir, o bloco é separado em duas partes de massas m_1 e m_2 , e cada pedaço fica pendurado em uma corda, também em equilíbrio, conforme a Figura 2.



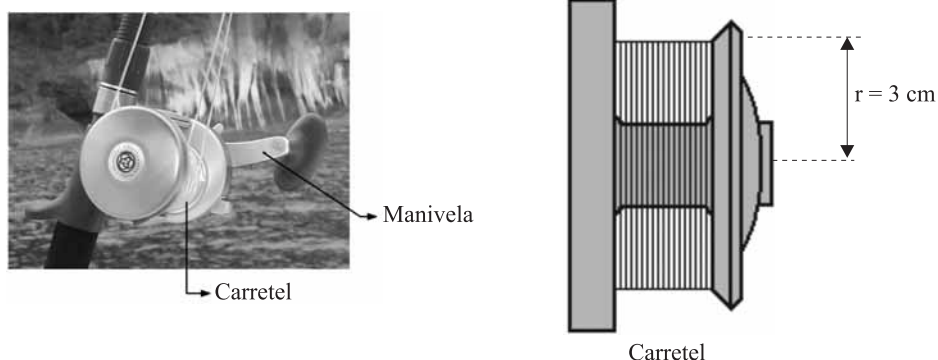
- a) Na situação da Figura 1, determine, em newton, a intensidade da força de tração vertical que cada corda exerce no bloco. Considere desprezíveis as massas das cordas em relação à do bloco e adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- b) Quando as partes estão separadas, um pulso é produzido em cada uma das cordas. Na corda 1, o pulso se propaga com velocidade v_1 , e na corda 2, com velocidade v_2 . Sabendo que a velocidade de propagação de um pulso numa corda tracionada com uma força T é dada pela expressão $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$, onde μ é a densidade linear de massa, determine as massas m_1 e m_2 , para que os pulsos se propaguem com a mesma velocidade nas duas cordas.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

03. Para uma boa pescaria, além de um bom local e boas iscas, é fundamental, também, usar equipamentos adequados. Com a finalidade de facilitar o arremesso da isca e possibilitar maior força de tração depois da fígada, muitos pescadores utilizam carretilhas, que consistem num carretel onde a linha de pesca é enrolada, e numa manivela que faz o carretel girar. Uma característica importante numa carretilha é a velocidade de giro que, em geral, vem impressa no equipamento com números representados, por exemplo, assim: 4:1, ou seja, com uma volta na manivela, o carretel gira quatro vezes.



Considere que um pescador, depois de fígado um peixe e retirá-lo da água, mantenha a vara de pescar em repouso e, para trazê-lo para seu barco, esteja girando a manivela de sua carretilha, que tem velocidade de giro 4:1, com uma frequência constante de 4 Hz.

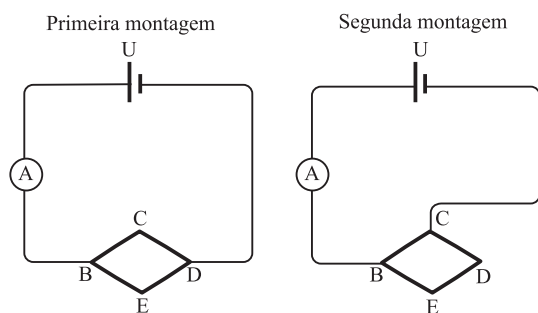
- a) Admitindo que o peixe fígado esteja subindo verticalmente, e que o carretel com a linha enrolada tenha a forma de um cilindro com 3 cm de raio, determine a velocidade escalar de subida do peixe. Adote $\pi = 3$ e considere desprezível a espessura da linha de pesca.
- b) Suponha que, para infelicidade do pescador, durante o movimento de subida o peixe escape do anzol e, caindo verticalmente, atinja a água com velocidade escalar de 6 m/s. Desprezando a resistência do ar e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine, em relação ao nível da água, a máxima altura atingida pelo peixe, enquanto estava subindo.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

04. Nas figuras a seguir, o quadrilátero BCDE tem os quatro lados do mesmo tamanho e foi construído com um mesmo fio homogêneo e de espessura constante. Nos dois circuitos, ele é o único elemento que apresenta resistência elétrica não desprezível. Na primeira montagem, o gerador de tensão constante $U = 30 \text{ V}$ é ligado aos vértices B e D do quadrilátero e o amperímetro indica uma corrente de $1,5 \text{ A}$. Na segunda montagem, o mesmo gerador foi ligado entre os vértices B e C.



- a) Qual a potência dissipada apenas pelo trecho BC do circuito, na primeira montagem?
- b) Qual será a indicação do amperímetro, em ampère, na segunda montagem?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

05. Uma lâmpada incandescente que dissipa 50 W de potência foi totalmente imersa acesa num calorímetro transparente e de capacidade térmica desprezível, que continha 600 cm³ de água. Decorridos 3 minutos, verificou-se que a temperatura da água aumentou em 3,5 °C.

Considere as seguintes informações:

– calor específico da água = 1 cal/(g°C);

– densidade da água = 1 g/cm³;

– equivalente mecânico do calor : 1 cal = 4 J.

- a) Determine a energia dissipada pela lâmpada, em joule, que foi transmitida pelo calorímetro ao exterior, nesses 3 minutos.
- b) Se toda a energia dissipada por essa lâmpada fosse integralmente absorvida por essa mesma quantidade de água, quanto tempo, em minutos, seria necessário para que ela sofresse a mesma variação de temperatura de 3,5 °C?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

06. Numa manhã de céu claro, uma pessoa percebeu que às 9 horas os raios solares incidiram na região, fazendo um ângulo de 45° com a horizontal e que um prédio de altura h projetou no solo horizontal uma sombra de comprimento a . Às 10 horas, os raios incidiram fazendo um ângulo de 60° com a horizontal, e a sombra projetada pelo prédio mediu b .

Considerando que o movimento aparente do Sol seja uniforme, que $\text{tg } 45^\circ = 1$ e $\text{tg } 60^\circ = 1,7$ e que $a + b = 27$ m, determine:

- a) em que horário, nesse mesmo dia e local, os raios solares incidiram, pela manhã, fazendo um ângulo de 30° com a horizontal;
b) a altura h do edifício.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

MATEMÁTICA

07. Na cozinha de um restaurante, há laranjas, limões e abacaxis, num total de 1100 frutas, reservadas para preparar sucos. A tabela mostra a quantidade necessária de frutas para preparar cada um dos três tipos de sucos, e também os seus preços.

Suco	Número de frutas necessárias para preparar um copo	Preço do copo (R\$)
laranja	3	2,00
limão	1	2,00
abacaxi	0,5	3,00

- a) Sabendo que o estoque de frutas do restaurante é suficiente para preparar 600 copos de suco, que se forem todos vendidos renderão um total de R\$ 1.400,00, calcule quantas laranjas, limões e abacaxis há nessa cozinha.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

- 08.** Andréia produz trufas para vender na escola em que estuda, colocando-as em embalagens com cinco ou seis unidades. Com a quantidade de trufas produzidas numa determinada tarde, que era menor do que 200 unidades, Andréia percebeu que
- se colocasse todas as trufas em embalagens com 5 unidades, sobraria uma trufa;
 - se colocasse todas as trufas em embalagens com 6 unidades, também sobraria uma trufa;
 - se fizesse o mesmo número de embalagens com 5 e 6 unidades, não sobraria nenhuma trufa.
- a)** Com essas informações, determine quantas trufas Andréia produziu naquela tarde.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

09. Num triângulo isósceles ABC , as medidas dos lados $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ são ambas iguais a 6 cm, e o ângulo interno $\widehat{BAC}$ tem medida, em graus, igual a θ .
- a) Determine todos os possíveis valores de θ para os quais a área do triângulo ABC é igual a 9 cm^2 .
- b) Para que valor de θ a área do triângulo ABC é a maior possível? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

10. Uma das raízes do polinômio $p(x) = x^4 - 6x^3 + 54x + k$, em que k é uma constante real, é igual à soma das outras três raízes.

- a) Determine o valor de k .
- b) Encontre todas as raízes de $p(x)$.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

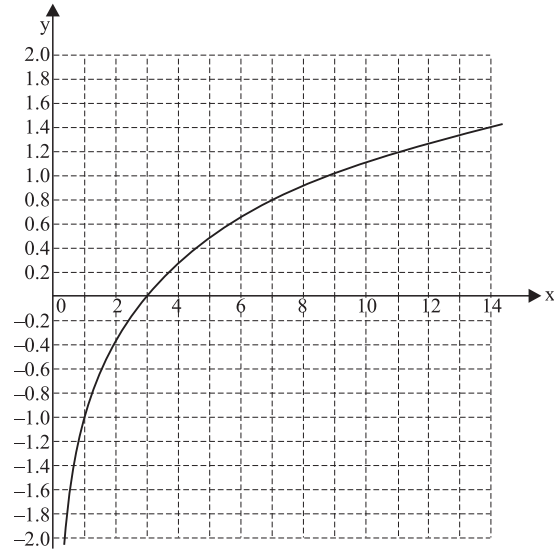
11. Num restaurante italiano, todo cliente que pede um prato de macarrão deve escolher três dentre sete ingredientes adicionais para serem acrescentados ao seu molho.
- a) De quantas maneiras diferentes um cliente pode escolher os três ingredientes adicionais?
 - b) Osvaldo considera que camarão e presunto, dois dos ingredientes adicionais, não “combinam”, não devendo ser colocados juntos em um mesmo molho. De quantas maneiras diferentes Osvaldo pode escolher os três ingredientes adicionais, considerando que essa restrição seja atendida?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

12. Observe na figura, feita fora de escala, o gráfico da função $f(x) = \log_b x - 1$, em que b é uma constante positiva, diferente de 1.



A partir dos dados apresentados nesse gráfico, calcule

- a) o valor de b ;
- b) o valor aproximado de $\log_7 14$.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

13. No plano cartesiano, o segmento $\overline{AB}$ é um diâmetro da circunferência λ , sendo $A = (0,0)$ e $B = (4,0)$.

a) Escreva uma equação da circunferência λ .

b) Considere as retas $\overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{BC}$, de equações $y = kx$ e $y = \left(\frac{k-3}{2}\right)x + (6-2k)$, respectivamente, em que k é uma constante real.

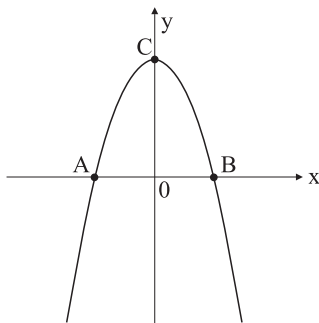
Sabendo que o triângulo ABC está inscrito na circunferência λ , determine o valor de k .

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

14. Dado o gráfico da função $f(x) = p - x^2$, em que p é uma constante real positiva, considere os pontos A, B e C interseções desse gráfico com os eixos coordenados.



- a) Se a área do triângulo ABC é igual a $24\sqrt{3}$, determine o valor de p .

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

QUÍMICA

OBSERVAÇÃO: A TABELA PERIÓDICA ENCONTRA-SE NA PÁGINA 25 DESTE CADERNO.

15. Uma lata de alumínio de capacidade aproximadamente igual a 350 mL, contendo apenas ar em seu interior, flutua na água. Porém, ela afunda quando está amassada, bem compactada.

- a) Explique por que isso acontece.
- b) Calcule a massa de ar existente no interior da lata na situação em que ela flutua na água, a 27 °C e 1 atm.

Dados: $R = 8,2 \times 10^{-2} \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

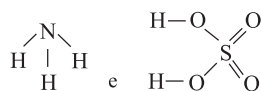
Massa molar média do ar = 29 g.mol⁻¹

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

16. Sulfato de amônio é um dos mais importantes fertilizantes nitrogenados. Esse fertilizante pode ser obtido a partir de amônia e de ácido sulfúrico, cujas fórmulas estruturais são, respectivamente:



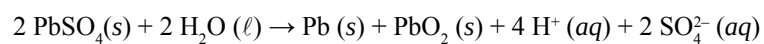
- a) Escreva a fórmula estrutural do sulfato de amônio.
- b) Soluções aquosas de sulfato de amônio são ácidas, básicas ou neutras? Justifique.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

17. As baterias automotivas comuns de chumbo são continuamente recarregadas pelo alternador enquanto o motor está funcionando. Durante essa recarga, ocorre a reação representada pela equação:



- a) Nessa reação, que espécie química é oxidada? Que espécie química é reduzida? Justifique com base em números de oxidação.
- b) Na reação de descarga, que é inversa à da recarga, para cada grama da espécie redutora que reage, quantos gramas de água se formam?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

18. Considere os seguintes mecanismos propostos para a decomposição do peróxido de hidrogênio em solução aquosa (água oxigenada). Essa decomposição é **exotérmica**. Pelo mecanismo I, a reação ocorre muito mais lentamente do que pelo mecanismo II, que envolve a presença de catalisador:

Mecanismo I	Mecanismo II
Etapa 1 (mais lenta): $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{O}$	Etapa 1(mais lenta): $2 \text{HBr} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2$
Etapa 2: $2 \text{O} \rightarrow \text{O}_2$	Etapa 2: $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{HBr} + \text{O}_2$
Reação Global: $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	Reação Global: $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

- a) Compare, utilizando diagramas de energia, o progresso da reação por esses dois mecanismos, incluindo energias de ativação.
- b) Que espécie química atua como catalisador no mecanismo II? Justifique.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

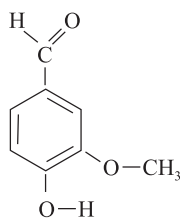
19. Uma das formas de “armazenar” energia solar é utilizar hidretos metálicos. A decomposição desses hidretos, originando o metal e hidrogênio gasoso, requer energia, que pode ser a do Sol. Os produtos dessa decomposição podem reagir entre si, formando novamente os hidretos originais, gerando a energia que foi necessária para decompô-los.
- a) Escreva a fórmula do hidreto do metal alcalino que possui o menor número atômico.
- b) Escreva as equações representativas da decomposição e da recomposição do hidreto do metal alcalino-terroso situado no quarto período da tabela periódica, incluindo a energia envolvida, que é de x kJ/mol.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

20. Vanilina é um aromatizante que o ser humano detecta pelo olfato, mesmo em concentrações muito baixas no ar, da ordem de $10^{-11} \text{ g.L}^{-1}$. A fórmula estrutural da vanilina é a seguinte:



- a) Quais são os nomes das três funções orgânicas oxigenadas presentes na vanilina?
- b) Caso a concentração de vanilina no ar fosse da ordem de $10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$, seria detectada pelo olfato de um ser humano? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

REDAÇÃO

Leia os textos apresentados como subsídio à sua produção textual, que deverá ser elaborada em conformidade com o português padrão.

TEXTO 1



(www.eticanosnegocios.org.br/imagens/corruptao.jpg)

Texto 2

O que é corrupção?

Corrupção vem do latim *corruptus*, significa quebrado em pedaços. O verbo corromper significa “tornar pútrido”.

A corrupção pode ser definida como utilização do poder ou autoridade para conseguir obter vantagens, e fazer uso do dinheiro público para o seu próprio interesse, de um integrante da família ou amigo.

Toda sociedade corrupta sacrifica a camada pobre, que depende puramente dos serviços públicos. Fica difícil suprir todas as necessidades sociais (infra-estrutura, saúde, educação, previdência etc.) se os recursos são divididos com a área natural de atendimento público e com os traficantes de influência (os corruptos).

Quando o governo não tem transparência em sua administração, é mais provável que haja ou que incentive essa prática. Não existe país com corrupção zero, embora os países ricos democráticos tenham menos corrupção, porque sua população é mais esclarecida acerca dos seus direitos, sendo assim mais difíceis de enganar.

Atualmente existe uma organização internacional que tem como finalidade desenvolver pesquisas nos países para “medir” o nível de corrupção, e a partir daí é feita uma classificação de acordo com a nota que vai de 0 a 10. Alguns dados revelam que o primeiro lugar com nota 9,7, que corresponde à margem de confiança, é a Finlândia; o Brasil ocupa 54.º com nota 3,9, margem de confiança 37-41%.

(www.mundoeducacao.com.br/geografia/o-que-corruptao.htm. Adaptado)

TEXTO 3

Combate à corrupção ‘estanca’ no Brasil, diz Transparência Internacional

O combate à corrupção “parece ter estancado” no Brasil nos últimos anos, segundo o relatório anual da organização Transparência Internacional (TI), divulgado nesta terça-feira.

O índice de percepção de corrupção – que reflete como cidadãos em diversos países vêem o combate a este mal – calculado para o Brasil permaneceu em 3,5 pontos, intocado em relação ao ano passado, em uma escala que varia de 0 a 10.

Segundo a ONG, a situação do Brasil é ilustrativa da regional: 22 dos 32 países da região incluídos no levantamento ficaram abaixo dos 5 pontos, o que indica problemas sérios de corrupção.

Destes, 11 sequer passaram dos 3 pontos, marco indicativo de corrupção desenfreada.

Em sua análise para as Américas, a TI qualificou os resultados como “tendência infeliz para a região nos últimos anos”.

“Os esforços anticorrupção parecem ter estancado, o que é particularmente perturbador à luz dos programas de reformas de muitos governos”, afirma o comunicado da ONG.

(<http://noticias.uol.com.br/bbc/reporter/2008/09/23/ult4904u663.jhtm>)

Texto 4

A origem da corrupção

O Brasil não é um país intrinsecamente corrupto. Não existe nos genes brasileiros nada que nos predisponha à corrupção, algo herdado, por exemplo, de desterrados portugueses.

A Austrália, que foi colônia penal do império britânico, não possui índices de corrupção superiores aos de outras nações, pelo contrário. Nós brasileiros não somos nem mais nem menos corruptos que os japoneses, que a cada par de anos têm um ministro que renuncia diante de denúncias de corrupção.

Somos, sim, um país onde a corrupção, pública e privada, é detectada somente quando chega a milhões de dólares e porque um irmão, um genro, um jornalista ou alguém botou a boca no trombone, não por um processo sistemático de auditoria. As nações com menor índice de corrupção são as que têm o maior número de auditores e fiscais formados e treinados.

(www.kanitz.com.br/veja/corruptao.asp)

Levando em conta o contexto atual e as questões ligadas à sociedade brasileira e tendo como base as informações dos textos e outras de seu conhecimento, elabore um texto dissertativo no qual desenvolva, de forma coerente e organizada, o tema:

A CORRUPÇÃO NA SOCIEDADE BRASILEIRA

Atenção! Sua redação será anulada se você fugir do tema proposto ou não respeitar a modalidade de texto solicitada (dissertação).

RASCUNHO

Em hipótese alguma será considerada a redação escrita neste espaço.

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

TABELA PERIÓDICA

1																		18																			
1 H 1,01		2																13																2 He 4,00			
3 Li 6,94		4 Be 9,01																5 B 10,8		6 C 12,0		7 N 14,0		8 O 16,0		9 F 19,0		10 Ne 20,2									
11 Na 23,0		12 Mg 24,3		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13 Al 27,0		14 Si 28,1		15 P 31,0		16 S 32,1		17 Cl 35,5		18 Ar 39,9			
19 K 39,1		20 Ca 40,1		21 Sc 45,0		22 Ti 47,9		23 V 50,9		24 Cr 52,0		25 Mn 54,9		26 Fe 55,8		27 Co 58,9		28 Ni 58,7		29 Cu 63,5		30 Zn 65,4		31 Ga 69,7		32 Ge 72,6		33 As 74,9		34 Se 79,0		35 Br 79,9		36 Kr 83,8			
37 Rb 85,5		38 Sr 87,6		39 Y 88,9		40 Zr 91,2		41 Nb 92,9		42 Mo 95,9		43 Tc (98)		44 Ru 101		45 Rh 103		46 Pd 106		47 Ag 108		48 Cd 112		49 In 115		50 Sn 119		51 Sb 122		52 Te 128		53 I 127		54 Xe 131			
55 Cs 133		56 Ba 137		57-71 Série dos Lantanídeos		72 Hf 178		73 Ta 181		74 W 184		75 Re 186		76 Os 190		77 Ir 192		78 Pt 195		79 Au 197		80 Hg 201		81 Tl 204		82 Pb 207		83 Bi 209		84 Po (209)		85 At (210)		86 Rn (222)			
87 Fr (223)		88 Ra (226)		89-103 Série dos Actínidos		104 Rf (261)		105 Db (262)		106 Sg (266)		107 Bh (264)		108 Hs (277)		109 Mt (268)		110 Ds (271)		111 Rg (272)																	

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

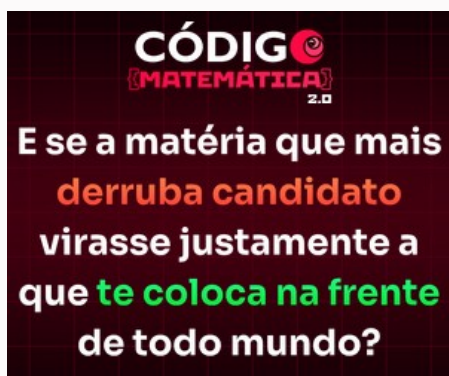
(IUPAC, 22.06.2007)

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica
() = n.º de massa do isótopo mais estável

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

