

FÍSICA

A ESSÊNCIA DA FÍSICA

Por que o sol brilha intensamente? Por que os fios de cobre são bons condutores de eletricidade? Por que, durante tempestades, é comum vermos relâmpagos e ouvirmos trovões? Por que os corpos na Terra caem mais rapidamente que na Lua? Por que as chamadas estrelas cadentes são tão efêmeras? Todas essas perguntas fizeram ou fazem parte do cotidiano do ser humano. Todos nós sempre tivemos alguma curiosidade a respeito dos fenômenos naturais que nos cercam. Esse interesse motivou o desenvolvimento de diversas ciências e permitiu avanços tecnológicos praticamente inimagináveis, como a construção de robôs, a nanotecnologia, o uso de satélites de comunicação, etc.

Desde a Antiguidade Clássica na Grécia até a Idade Média, as idéias de pensadores, como Arquimedes e Galileu Galilei, deram início à ciência chamada Filosofia. Com o passar do tempo e o acúmulo de novos conhecimentos, a Filosofia se desmembrou em três ramos ou três diferentes ciências: a Biologia, a Química e a Física.

*A Biologia passou a estudar os seres vivos e as relações entre eles e o ambiente em que vivem; a Química, mais próxima da Física, se encarregou de analisar as interações entre átomos, moléculas e substâncias; a **Física** se desenvolveu tendo como objetos de estudo as propriedades da **matéria** e da **energia**.*

01. Em relação à **massa** – característica de tudo aquilo que possui matéria – é correto afirmar:

- a) Desprezando-se a resistência do ar, se dois corpos diferentes são abandonados da mesma altura, o de maior massa chega antes ao solo.
- b) A massa é um dos fatores que determina o módulo da velocidade máxima com que um carro pode realizar uma curva sem sofrer risco de derrapar.
- c) Transatlânticos e trens precisam começar a ser freados muito antes do ponto em que desejam parar, pois são muito massivos e possuem grande quantidade de movimento.
- d) Duas crianças de massas diferentes brincam em uma gangorra. Nessas condições, esse brinquedo jamais ficará em equilíbrio.
- e) Dois corpos de massas distintas estão sujeitos a resultantes de forças idênticas. O mais massivo, certamente, apresentará aceleração de módulo maior.

02. Considerando os conhecimentos relativos à *energia* – conceito primitivo da Física – qual a alternativa correta?

- a) Um corpo é abandonado do alto de um prédio. Durante a queda, a energia potencial gravitacional é integralmente transformada em energia cinética.
- b) Dois objetos de massas diferentes sofrem uma colisão perfeitamente elástica. As energias cinéticas de cada um deles permanecem inalteradas, se compararmos seus valores antes e depois do choque mecânico ocorrido.
- c) Um atleta realiza um salto com vara. As modalidades de energia envolvidas nessa prova de atletismo são: energia cinética, energia potencial elástica e energia potencial gravitacional.
- d) Apenas molas podem armazenar energia potencial elástica.
- e) Um corpo escorrega sobre uma superfície perfeitamente lisa. Como a força normal é não-conservativa, ela realiza trabalho, diminuindo a energia mecânica desse corpo.

03. Durante a subida de uma grande montanha, um escalador deixa cair, por acidente, um objeto de massa 2 kg da altura de 500 metros. Determine a quantidade de energia mecânica perdida por esse objeto durante a queda, sabendo-se que:

- a aceleração local da gravidade vale 10 m/s^2 ;
- a velocidade inicial do corpo que caiu é nula;
- a força de resistência do ar que age sobre o corpo em queda possui intensidade diretamente proporcional ao módulo da velocidade desse corpo;
- no momento que a força de resistência do ar que age sobre o corpo que caiu atinge o valor de 20 N, esse corpo possui velocidade de módulo de 108 km/h.

- a) 8100 J
- b) 9100 J
- c) 10100 J
- d) 11100 J
- e) 12100 J

Energia e cotidiano

Energia é uma grandeza fundamental nas ciências da natureza, pois está envolvida em boa parte dos fenômenos químicos, biológicos e físicos que conhecemos. Isso fica evidente se repararmos que quase tudo que nos cerca está relacionado a transformações de energia: nos motores a combustão interna, energia química presente nos combustíveis é transformada em energia térmica; nas usinas hidrelétricas, energia mecânica é transformada em energia elétrica e, nas usinas nucleares, isso é feito a partir de energia nuclear presente em átomos de elementos químicos pesados como o urânio.

Outra evidência da importância da energia está no papel que essa grandeza desempenha em nossa vida cotidiana. Basta pensarmos em todas as comodidades que a energia elétrica nos trouxe: geladeiras, computadores, televisores, celulares, aparelhos de DVD, etc.

04. Devido a um apagão que poderia ocorrer em Curitiba, Dona Ana, Dona Beatriz e Dona Carolina tomaram algumas providências para economizar energia elétrica:

- I. Dona Ana deixou de usar o ferro elétrico de 1500W, que costumava ligar durante 2 horas por dia.
- II. Dona Beatriz trocou 10 lâmpadas de 100W cada, que ficavam acesas durante 5 horas diárias, por igual quantidade de lâmpadas fluorescentes de 40W cada, que também ficam acesas durante 5 horas diárias.
- III. Dona Carolina conseguiu reduzir de uma hora para 0,5 hora por dia o tempo de banho de sua família do chuveiro elétrico de 6000W.

Sabendo-se que a energia elétrica é paga em kWh, pode-se afirmar corretamente que:

- a) todas economizaram a mesma quantidade de energia elétrica.
- b) Dona Beatriz foi quem conseguiu economizar mais energia elétrica.
- c) Dona Carolina foi quem economizou menos energia elétrica.
- d) Dona Ana foi quem conseguiu economizar mais energia elétrica.
- e) não houve economia de energia elétrica nas três situações, havendo apenas economia na potência elétrica dos aparelhos utilizados.

05. Um dispositivo muito usado em circuitos elétricos é denominado capacitor. Este bipolo é constituído de dois condutores separados por um dielétrico. Uma das funções dos capacitores é armazenar energia elétrica. Em um catálogo de fábricas de capacitores, temos um capacitor de capacitância $20000\mu\text{F}$ ($20000 \cdot 10^{-6} \text{ F}$) que opera em 100 volts de tensão. A energia armazenada nesse capacitor é descarregada num motor ideal usado para levantar um tijolo de massa 0,5 kg. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a altura alcançada pelo tijolo é de aproximadamente:

- a) 1 m
- b) 2 m
- c) 5 m
- d) 6 m
- e) 20 m

06. Devido ao efeito Joule, grandes perdas de energia elétrica ocorrem durante a sua transmissão. Para minimizar esse problema, quanto maior a distância entre uma usina hidrelétrica e o centro consumidor de energia, menor deve ser a intensidade de corrente nos cabos condutores. Dessa forma, como a potência é constante, a tensão elétrica deve ser a maior possível ($P = U \cdot i$). O dispositivo utilizado pelas empresas fornecedoras de energia para aumentar a tensão e diminuir a intensidade de corrente é o:

- a) capacitor;
- b) transformador;
- c) receptor;
- d) resistor;
- e) eletroscópio.

07. Utilizamos energia de muitas formas. Em nossas residências, por exemplo, a energia térmica é usada no aquecimento de água para torneiras e chuveiros. É possível encontrar aquecedores residenciais com as seguintes especificações:

- Vazão de água: 8 L/ min
- Potência nominal: 12000 kcal/h
- Rendimento: 80%

Assinale a opção que apresenta o valor, em graus Celsius, do aumento de temperatura da água ao passar por este aquecedor:

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50

08. Devido à escassez de energia e ao seu elevado custo, muitas vezes pessoas de uma mesma família trocam repreensões, exigindo um do outro mais economia. Um jovem distraído, esquece a porta da geladeira aberta e recebe uma “bronca” de sua mãe. Para tentar se justificar, ele argumenta: “*não vejo problema algum, pois nos supermercados, existem freezers enormes que ficam completamente abertos, sem porta*”. Qual a melhor argumentação, do ponto de vista físico, que a mãe deverá usar para refutar a afirmação do filho?

- a) Os motores das geladeiras de supermercados são mais econômicos que os de uma residência.
- b) Os referidos freezer, por serem horizontais e possuírem uma proteção lateral, mantém o ar frio dentro dele por ser mais denso que o ar quente.
- c) Periodicamente os funcionários dos supermercados retiram os alimentos que ficam nesse tipo de freezer e levam para um outro fechado, evitando que descongelem.
- d) Ao deixar a porta aberta, a geladeira gastará muita energia pois, com o passar do tempo, ela resfriará todo o ar contido na cozinha.
- e) Dentro dos referidos freezers de supermercados há ausência de calor, assim os alimentos não descongelam.

09. Quando Pascal criou a prensa hidráulica, provavelmente ele não imaginava que quase quatro séculos depois sua invenção continuaria a ser usada, por exemplo, numa oficina mecânica ou num posto de gasolina para levantar um carro.

- I. O princípio que garante o funcionamento desta máquina é o fato de, ao se provocar uma variação de pressão num ponto qualquer de um fluido, em todos os demais pontos desse fluido ocorre uma mesma variação de pressão.
- II. Ao receber trabalho no êmbolo menor, esta máquina multiplica a energia, transferindo-a para o êmbolo maior.
- III. O princípio da conservação da energia pode explicar a razão pela qual, no êmbolo em que atua a maior força, seu deslocamento deverá ser maior.

São verdadeiras:

- a) todas as opções
- b) nenhuma das opções
- c) somente I
- d) somente II
- e) somente III

De acordo com o texto a seguir, responda às questões de 10 a 12.

A influência do sol

A vida na Terra depende do Sol. A energia que este astro irradia é resultado da transformação nuclear que se processa em seu interior. Devido à elevada pressão, ocorre a união de elementos mais leves como o hidrogênio, formando outros mais pesados, como o hélio. Dessa forma, o Sol perde massa, a qual é convertida em energia num processo regido pela equação $E = m \cdot c^2$, obtida pelo físico Albert Einstein (1879-1955), em sua Teoria da Relatividade. A luz que vem do Sol (energia radiante) ilumina e aquece a Terra, sendo transformada em energia química por plantas marinhas e terrestres (processo de fotossíntese), energia eólica (ventos), energia térmica (aquecedores residenciais), energia elétrica (baterias fotovoltaicas), além de muitas outras. Em 10 bilhões de anos, o Sol perdeu aproximadamente 10^{27} kg de massa, que foi convertida em energia.

10. Supondo que o Sol emita um único tipo de fóton com cerca de $3,3 \cdot 10^{-19}$ J de energia, determine o número aproximado de fótons emitidos durante o tempo considerado:

- a) $2,7 \cdot 10^{62}$
- b) $3,3 \cdot 10^8$
- c) $1,65 \cdot 10^9$
- d) $9 \cdot 10^{43}$
- e) $1,65 \cdot 10^{22}$

11. Depois da chuva, a luz solar branca, ao atravessar gotículas de água em suspensão na atmosfera, sofre um processo de decomposição em sete luzes coloridas, dando origem ao arco-íris. Esse processo é conhecido como _____ da luz, sendo que a radiação menos absorvida pelas folhas das plantas na reação bioquímica da fotossíntese é a de cor _____.

Indique a alternativa cujas expressões preenchem corretamente as lacunas do texto acima:

- a) difusão – vermelha;
- b) dispersão – azul;
- c) difusão – verde;
- d) dispersão – verde;
- e) difração – azul.

12. Dadas as afirmações abaixo:

- I. A reação que ocorre no Sol com átomos de hidrogênio – produzindo hélio – é conhecida como fissão nuclear.
- II. A luz emitida pelo Sol tem natureza dual: ondulatória (eletromagnética) e corpuscular (fóton).
- III. A fusão dos átomos de hidrogênio resulta em elementos mais leves.

São verdadeiras:

- a) todas as opções
- b) nenhuma das opções
- c) somente I
- d) somente II
- e) somente III

Grandes nomes

Apesar de os temas principais da Física serem matéria e energia, diversos cientistas e suas importantes contribuições fizeram com que essa ciência se desenvolvesse com ampla gama de assuntos abordados.

Isaac Newton embasou quase toda a Mecânica Clássica com três leis fundamentais; Nicolau Copérnico alavancou a Gravitação quando propôs o Heliocentrismo e contrariou a poderosa Igreja Católica; Coulomb e Ampère deram grande impulso ao estudo dos fenômenos elétricos e magnéticos; mais recentemente, Niels Bohr e Albert Einstein foram os principais responsáveis pela criação de um novo ramo da Física: a Física Moderna.

As questões a seguir (de 13 a 15) tratam de conceitos importantes e que possuem relação íntima ou indireta com os objetos principais de estudo da Física.

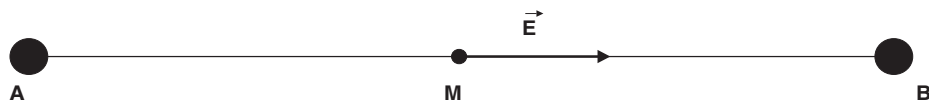
13. Uma força sempre surge da interação entre dois corpos. Quando um corpo “1” aplica uma força num corpo “2”, de maneira que a resultante no segundo corpo seja diferente de zero (não nula), pode-se afirmar:

- a) Se a resultante diminuir de valor, obrigatoriamente a velocidade do corpo “2” também diminuirá.
- b) Se a força resultante sobre o corpo “2” permanecer constante, a velocidade também permanecerá constante.
- c) Se a força resultante se tornar nula, o corpo obrigatoriamente irá parar.
- d) Se o corpo se deslocar para a direita, obrigatoriamente a resultante das forças deverá atuar para a direita.
- e) O corpo 2 poderá descrever um movimento retardado.

14. Conforme mostrado por redes de televisão, Marcos Pontes, o astronauta brasileiro, foi entrevistado em estado de imponderabilidade, enquanto estava em órbita ao redor da Terra. Durante a entrevista, ele manteve-se o tempo todo “flutuando” no interior da nave. Pode-se dizer que este fato é consequência:

- a) da completa ausência de peso do astronauta;
- b) da ausência de gravidade naquele local;
- c) de o astronauta e a nave estarem caindo (sem se aproximar do solo terrestre) sujeitos a uma mesma aceleração;
- d) de estarem no vácuo;
- e) de a massa do astronauta ser desprezível no espaço.

15. Duas cargas puntiformes, A e B, estão fixas nas posições indicadas na figura:



O ponto M é o ponto médio do segmento que une as duas cargas. Observa-se experimentalmente que, em M, o campo elétrico $\vec{E}$ tem a direção e o sentido mostrados na figura e que o potencial elétrico é nulo. Esses dados permitem afirmar que as cargas A e B têm valores respectivos:

- | | A | B |
|----|-------|-----|
| a) | + Q | + Q |
| b) | - Q | - Q |
| c) | + Q | - Q |
| d) | - Q/2 | + Q |
| e) | + Q/2 | - Q |

MATEMÁTICA

16. O valor de um carro, na medida em que o tempo passa, acaba sofrendo certa desvalorização. Considere que seja possível obter uma relação matemática que forneça o valor do carro em função do tempo t . Sendo $V(t) = 25432 \cdot (0,81)^t$ o valor em reais desse carro t anos após a compra, assinale a alternativa correta:

- a) Um ano após comprar o carro, ele estará valendo 10% do valor da compra.
- b) A cada ano esse carro desvaloriza 81%.
- c) O carro foi comprado por mais de 30000 reais.
- d) O carro desvaloriza 19% ao ano.
- e) O valor do carro é inversamente proporcional ao tempo, isto é, duplicando-se o tempo, o valor do carro cai pela metade.

17. Em trigonometria, principalmente quando indicamos as soluções de equações trigonométricas, utilizamos expressões que generalizam arcos. Assim, por exemplo, a expressão $x = \frac{k \cdot \pi}{2}$ radianos, sendo k um número inteiro qualquer, representa as infinitas soluções da equação $\sin(x) \cdot \cos(x) = 0$. Qual o número exato de soluções dessa equação que estão no intervalo $[0; 4\pi]$?

- a) 4 soluções;
- b) 6 soluções;
- c) 7 soluções;
- d) 8 soluções;
- e) 9 soluções.

18. Em Matemática Financeira a fórmula $M_n = C \cdot (1 + i)^n$ fornece o montante M_n gerado pela aplicação, a juros compostos, de um capital C num período n de meses com a taxa fixa mensal i . Então, observando a sequência formada pelos montantes, mês a mês, isto é, $M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$, é correto afirmar:

- a) É uma progressão aritmética de razão C .
- b) É uma progressão geométrica de razão $(1 + i)$.
- c) Não é nem progressão aritmética nem progressão geométrica.
- d) É uma progressão aritmética de razão $C(1 + i)$.
- e) É uma progressão geométrica de razão C .

19. Um número complexo z pode ser representado na forma trigonométrica $z = p \cdot (\cos \theta + i \cdot \operatorname{sen} \theta)$, onde p representa o módulo, θ o argumento e i a unidade imaginária. Considere o número complexo $z = 3 \cdot (\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \operatorname{sen} \frac{\pi}{4})$. Assinale a alternativa que indica corretamente o número complexo z^4 :

- a) $81 \cdot (\cos \pi + i \cdot \operatorname{sen} \pi)$
- b) $3 \cdot (\cos 2\pi + i \cdot \operatorname{sen} 8\pi)$
- c) $12 \cdot (\cos \pi + i \cdot \operatorname{sen} \pi)$
- d) $81 \cdot (\cos 2\pi + i \cdot \operatorname{sen} 2\pi)$
- e) $3 \cdot (\cos 81\pi + i \cdot \operatorname{sen} 81\pi)$

20. A Copa do Mundo de futebol, realizada na Alemanha, foi o evento esportivo mais importante realizado em 2006. Sucesso de público e renda, espetáculo de organização e tecnologia, a Copa foi disputada por 32 seleções dispostas em 8 grupos. Observe, a seguir, como foram organizados os grupos A, B, C, D, E, F, G e H, cada um composto por quatro seleções:

A	B	C	D	E	F	G	H
Alemanha	Inglaterra	Argentina	México	Itália	Brasil	França	Espanha
Polônia	Suécia	Holanda	Portugal	Gana	Japão	Suíça	Ucrânia
Equador	Paraguai	Sérvia e Montenegro	Angola	EUA	Croácia	Coréia do Sul	Arábia Saudita
Costa Rica	Trinidad Tobago	Costa do Marfim	Irã	República Tcheca	Austrália	Togo	Tunísia

A seleção campeã seria conhecida somente após os jogos realizados na primeira e segunda fases. Na primeira fase, em um mesmo grupo, cada seleção jogava uma única vez contra todas as demais seleções. Ao final, os pontos de cada uma das seleções eram computados e as duas mais bem pontuadas em cada grupo classificavam-se para a segunda fase. As seleções não classificadas para a segunda fase eram eliminadas e não disputavam mais jogos.

A segunda fase é conhecida como fase do “mata-mata”, constituída pelas oitavas de final, quartas de final, semifinais e final, além do único jogo referente à decisão do terceiro e quarto lugares. Nas oitavas de final, foram disputados os oito seguintes jogos:

1ºA x 2ºB	1ºC x 2ºD	1ºE x 2ºF	1ºF x 2ºE
1ºB x 2ºA	1ºD x 2ºC	1ºG x 2ºH	1ºH x 2ºG

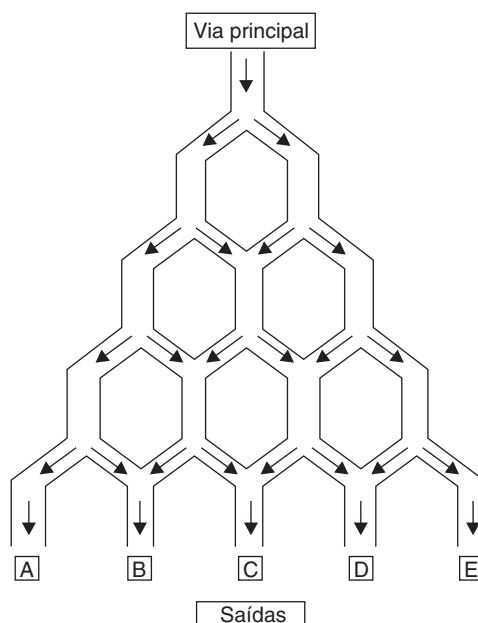
O jogo 1ºA x 2ºB, por exemplo, indica que a seleção que ficou em primeiro lugar no grupo A enfrentou a seleção que ficou em segundo lugar no grupo B.

As seleções vencedoras de cada um dos jogos anteriores avançavam para as quartas de final e as derrotadas não disputavam mais jogos. Assim, as quartas de final eram disputadas em quatro jogos. As seleções derrotadas nas quartas de final não disputavam mais jogos. As vencedoras das quartas de final avançavam para a semifinal, na qual eram disputados 2 jogos. As seleções derrotadas nas semifinais disputavam, em um único jogo, o terceiro lugar. As seleções vitoriosas nas semifinais disputavam a final, também em um único jogo. Nesta Copa, a decisão do terceiro lugar foi entre Portugal e Alemanha, e a final, entre Itália e França.

Observando que as seleções eliminadas na primeira fase disputaram apenas três jogos e que as seleções que chegaram às semifinais disputaram sete jogos, é correto afirmar que o número médio de jogos disputados por seleção foi:

- a) 3
- b) 3,5
- c) 4
- d) 5
- e) 5,5

21. Considere uma via urbana de tráfego em que os veículos deslocam-se de modo que, a cada bifurcação, distribuem-se igualmente em cada uma das duas opções de caminho, ou seja, metade segue pela direita e metade pela esquerda.



Pode-se calcular o número de veículos que passam por uma determinada bifurcação por meio do triângulo de Pascal, pois os números do triângulo são proporcionais às quantidades de veículos que passam em cada bifurcação.

Observe o triângulo de Pascal, representado até a linha 5:

			1			
		1		1		
		1	2	1		
	1	3	3	1		
1	4	6	4	1		
1	5	10	10	5	1	

Suponha que um grande número de veículos passe pela via principal e siga até as saídas A, B, C, D e E. Desta forma, o número que mais se aproxima da razão entre a quantidade de veículos que chegam às saídas D e C é:

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $\frac{3}{4}$
- d) $\frac{3}{5}$
- e) $\frac{4}{5}$

22. No desenvolvimento do binômio de Newton $\left(2\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$, o termo independente de x :

- a) é o quarto termo.
- b) é o quinto termo.
- c) é o sexto termo.
- d) é o último termo.
- e) não existe.

23. De um número x , sabe-se que ele atende simultaneamente às quatro seguintes condições:

- x é inteiro;
- x é positivo;
- x é múltiplo de 3;
- x é menor que 25.

Escolhendo-se ao acaso um valor possível para x , que satisfaça às condições anteriores, qual a probabilidade de existir um triângulo cujos lados tenham as medidas 7 cm, 11 cm e x cm?

- a) 50%
- b) 25%
- c) 62,5%
- d) 57,1%
- e) 16,7%

24. A senha de um cartão eletrônico é formado por quatro algarismos (a, b, c, d) , podendo ser quaisquer valores de 0 a 9. Com esses números forma-se, ordenadamente, a matriz $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$. Uma pessoa resolve criar uma senha em que os números (a, b, c, d) formam nessa ordem uma P.A. de razão 2. O determinante de A é:

- a) 0
- b) -2
- c) um número necessariamente positivo
- d) -8
- e) um número ímpar

25. João dispunha de uma quantia e foi a uma loja de roupas. Se ele comprasse uma calça e duas camisas, ele precisaria da quantia que possuía e faltariam R\$ 80,00; mas se comprasse duas calças e uma camisa, daria o dobro da quantia que possuía e faltariam R\$ 10,00. O preço de uma calça e uma camisa seria a quantia que possuía e:

- a) faltariam R\$ 20,00
- b) sobrariam R\$ 20,00
- c) faltariam R\$ 30,00
- d) sobrariam R\$ 90,00
- e) sobrariam \$ 30,00

26. A menor distância entre uma circunferência de centro $(3, 1)$ e raio 1 e a reta $3x + 4y + 7 = 0$ é:

- a) 4
- b) 3
- c) 7
- d) 2
- e) 5

O texto a seguir refere-se às questões 27 e 28.

Uma teoria bastante aceita para justificar o extermínio de espécies da Antiguidade, dentre eles os dinossauros, propõe esse extermínio como resultante dos efeitos de impactos de meteoros gigantescos com a crosta terrestre.

Até recentemente acreditava-se que o maior desses meteoros tinha se chocado com a Terra há 65 milhões de anos, na localidade de chicxlulub, na península mexicana de Yucatán. Com o impacto, abriu-se uma cratera de 90 km de diâmetro.

Em maio deste ano, porém, pesquisadores de Universidade de OHIO, nos EUA, localizaram outra cratera com diâmetro igual a cinco vezes o diâmetro da cratera mexicana, ou seja, em torno de 450 km, situada na região antártica e que atingiu o planeta há 250 milhões de anos.

Supondo que as aberturas das crateras são circulares e com os diâmetros indicados, resolva as questões 27 e 28.

27. Com relação aos dados do texto, assinale a afirmação correta:

- a) A área da abertura da segunda cratera é cinco vezes a área da cratera mexicana.
- b) A área da abertura da segunda cratera é 25 vezes a área da cratera mexicana.
- c) O perímetro da abertura da primeira cratera é de 90π km.
- d) A área da abertura da primeira cratera é 180π km².
- e) A área da abertura da segunda cratera é 900 km².

28. Observe a tabela abaixo, que dá a extensão territorial de alguns países:

Países	Extensão Territorial
Grécia	131.985 km ²
Irlanda	68.895 km ²
Holanda	33.940 km ²
Luxemburgo	2.585 km ²

Considerando $\pi = 3,1$ e como primeira cratera a mexicana e segunda cratera a da antártica, assinale a afirmação **INCORRETA**:

- a) A Grécia caberia com folga na área da segunda cratera.
- b) A Irlanda caberia duas vezes na área da segunda cratera.
- c) A Holanda caberia quatro vezes e meia na área da segunda cratera.
- d) Luxemburgo caberia duas vezes na área da primeira cratera.
- e) A Holanda caberia na área da primeira cratera.

29. Nos últimos meses, um tema polêmico agitou os estudiosos de Astronomia. Num encontro internacional de Astronomia, o planeta Plutão, por sua grandeza (ou pequenez), foi “rebaixado” da condição de planeta, gerando muitas controvérsias no mundo da ciência.

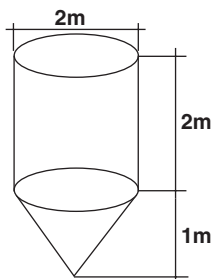
Se o diâmetro da Terra é algo em torno de 12750 km e o de Plutão 2320 km, pode-se adotar que o raio da Terra é 5,5 vezes o raio de Plutão.

Assim, assinale a alternativa correta:

- a) A superfície da Terra é exatamente 5,5 vezes maior que a superfície de Plutão.
- b) O volume da Terra é exatamente 5,5 vezes o volume de Plutão.
- c) O volume da Terra é menos de 30 vezes que o volume de Plutão.
- d) A superfície da Terra é mais de 150 vezes a superfície de Plutão.
- e) O volume da Terra é mais de 150 vezes o volume de Plutão.

30. Um tanque de combustível é constituído por uma parte cilíndrica, acoplada a uma parte cônica, com as medidas indicadas no esquema abaixo.

Supondo que o tanque esteja inicialmente cheio, após serem retirados dele 4000 litros, calcule a quantidade residual no reservatório (suponha $\pi = 3$):



- a) 1000 litros;
- b) 1500 litros;
- c) 2000 litros;
- d) 2500 litros;
- e) 3000 litros.

GEOGRAFIA

31. *“Cartografia pode ser definida como a ciência, técnica e arte que se ocupa na elaboração de mapas de toda espécie, através do estudo e representação das situações espaciais da superfície terrestre. Objetiva a reunião e análise de dados e medidas de diversas regiões da Terra e representação gráfica de elementos que possam ser claramente visíveis.”*

Disponível em: www.cefetgo.br/geomatica
Acesso em: 10.08.2006

Sobre a “cartografia”, é correto afirmar que:

- a) as projeções azimutais (ou polares) são as mais indicadas para a confecção de mapas mundi.
- b) em um mapa com a escala 1:15.000, cada centímetro equivale a 1.500 metros no terreno.
- c) as convenções cartográficas devem ser apresentadas no título dos mapas.
- d) as isoípsas (ou curvas de nível) são linhas que ligam pontos com a mesma cota altimétrica.
- e) com a utilização de imagens de satélites, é possível confeccionar mapas perfeitos, sem distorções das formas e áreas do espaço representado.

32. Considere as informações abaixo e marque a alternativa correta:

A = 45° Oeste / 30° Norte

B = 75° Leste / 30° Norte

C = 15° Oeste / 30° Norte

– Na localidade **B** são 18 horas.

- a) As localidades estão em diferentes latitudes.
- b) A localidade **B** está entre **A** e **C**.
- c) São 12 horas na localidade **C**.
- d) A localidade **B** é a mais ocidental.
- e) As localidades **A** e **B** estão separadas por 30° de longitude.

33. Julgue com F – falso ou V – verdadeiro.**Segmentos Vegetais do Brasil**

- () **Amazônia** Ocupa a porção setentrional do país, sob influência do clima equatorial. Constitui um segmento florestal xerófito, decíduo e homogêneo. As vegetações das margens dos rios (o igapó) são as mais ocupadas para as práticas agrícolas e de extração madeireira.
- () **Araucária** Ocorre no sul do país, em espaços do clima subtropical. O relevo acidentado dificultou a exploração madeireira e contribuiu para a preservação de grandes bosques onde, além da *araucária angustifolia*, abundam *pinus elliotti*, *eucalyptus* e castanheiras.
- () **Caatinga** Presente no norte mineiro e no sertão nordestino, área de clima tropical semi-árido. Trata-se de uma região deprimida entre planaltos, com rios intermitentes e segmento vegetal adaptado ao déficit hídrico.
- () **Cerrado** Característico do Brasil central, o domínio permite analogias com as savanas africanas. Os planaltos e chapadões são as formas predominantes de relevo, sendo o clima tropical semi-úmido. Grandes áreas foram alteradas com o avanço da fronteira agrícola, da urbanização e da produção de carvão vegetal.
- () **Mata Atlântica** Correspondem às formações da Serra do Mar, sendo uma faixa de transição entre as vegetações litorâneas e a floresta tropical do interior. A baixa pressão demográfica mantém o segmento pouco alterado, garantindo o equilíbrio hídrico e a estabilidade das encostas.
- () **Pradarias** Constituem uma extensão dos campos argentinos e paraguaios pelo sul do país. O clima subtropical garante chuvas regulares e baixa amplitude térmica anual. Os solos pobres inibiram a agricultura comercial, sendo destaque econômico a pecuária extensiva (bovinos e ovinos).

De cima para baixo, a ordem correta dos julgamentos é:

- a) V – V – F – F – V – V
b) V – F – F – V – V – F
c) F – F – F – F – V – V
d) F – F – V – V – F – F
e) V – F – V – F – V – F

34. Leia o texto abaixo e assinale a alternativa INCORRETA.

“O aquecimento global, causado pelos gases tóxicos produzidos por fábricas, automóveis e termelétricas, não é mais uma vaga ameaça ao futuro do planeta. Ele se tornou realidade. (...)”

Um estudo recente da Nasa, a agência espacial americana, confirma que a temperatura média na Terra no último século subiu 1 grau, mais da metade disso nos últimos trinta anos. Um grau parece pouco, mas é o bastante para provocar transtornos no clima e alterar o equilíbrio das forças que regem a natureza.

As perspectivas para a evolução do clima no planeta não são animadoras. Um relatório da ONU estima um aumento na temperatura média da Terra entre 2 e 4,5 graus até 2050. Os resultados podem ser catastróficos para o meio ambiente e para os seres humanos.”

Revista Veja, 2 de agosto de 2006 – edição 1927.

O “aquecimento global” é apontado pelos estudiosos como responsável:

- a) pela intensificação da atividade das placas tectônicas, acarretando terremotos, vulcões e tsunamis.
b) pelas alterações nos regimes pluviométricos ocasionando estiagens ou enchentes.
c) por perturbações climáticas com a intensificação de ciclones tropicais e ondas de calor.
d) pelo aumento do nível dos oceanos e modificações no trajeto das correntes marítimas.
e) pelo derretimento das geleiras das regiões polares e das neves existentes em montanhas altas.

35. Observe o mapa a seguir e julgue os itens a respeito da bacia hidrográfica do Rio Paraná.

Bacia Hidrográfica do Rio Paraná



- I. Apresenta predomínio de rios planálticos.
- II. Não é aproveitada no transporte fluvial.
- III. O rio principal recebe diversos afluentes, entre eles o Rio Tietê e o Rio Iguaçu.
- IV. A drenagem é endorréica e o regime intermitente.
- V. A agricultura, a expansão urbana e o corte das mata ciliares acarretaram forte assoreamento.

Assinale a alternativa que apresenta todos os itens corretos:

- a) II e IV
- b) II e III
- c) I, III e V
- d) I, II, III e IV
- e) I, III, IV e V

36. “Conjunto de fenômenos que no ciclo geológico levam à formação de montanhas ou cadeias montanhosas, produzidas principalmente pelo diastrofismo (dobramentos, falhas, ou combinações destes). Geralmente se emprega, também, esta denominação para as formações montanhosas originadas pela atividade vulcânica ou mesmo pela erosão.”

(GUERRA. A. Teixeira. **Dicionário geológico geomorfológico**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.)

O trecho acima faz considerações sobre o processo geológico da(o):

- a) intemperismo químico;
- b) epirogênese;
- c) orogênese;
- d) colmatagem;
- e) voçoroca.

37. Pelos critérios do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o Brasil está dividido em cinco macrorregiões (Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul). No interior de cada grande região encontramos “sub-regiões”, espaços particularizados por aspectos econômicos, físicos e humanos.

Sobre as “sub-regiões” do espaço brasileiro, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) **Meio Norte** – é integrante da Região Nordeste, tem clima sub-equatorial e destaca-se pelo extrativismo vegetal (babaçu e carnaúba).
- b) **Norte Paranaense** – é integrante da Região Sul, apresenta fronteiras com as regiões Sudeste e Centro-Oeste. Constitui importante área agrícola.
- c) **Serra Gaúcha** – é integrante da Região Sul, zona de fixação de colônias italianas, destaca-se pela vitivinicultura e metal-mecânica.
- d) **Cabeça do Cachorro** – corresponde ao norte do Tocantins, área de intensos conflitos fundiários.
- e) **Vale do Paraíba do Sul** – importante área urbano-industrial entre as metrópoles de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Leia o texto abaixo:

“PARANÁ – TERRA DE TODAS AS GENTES”

“A população do Paraná, estimada em 10 milhões de habitantes, é composta por descendentes de imigrantes de diferentes origens – portugueses, eslavos, italianos, alemães, espanhóis, japoneses... – responsáveis pela atual identidade cultural paranaense.

A capital Curitiba é uma síntese deste mosaico cultural. As cidades históricas de Paranaguá, Morretes e Antonina contam parte da epopéia portuguesa. Na região Norte, onde se encontram as grandes cidades de Londrina e Maringá, a maior colônia de descendentes de japoneses de toda a região Sul do país, mantêm viva a herança cultural dos imigrantes pioneiros.”

BRASIL – Paraná – Mejores Destinos – Embratur.

38. Com relação ao texto e outros conhecimentos seus, analise as afirmativas e assinale a alternativa que apresente apenas as corretas:

- I. Além das etnias citadas no texto, também ocorreu imigração de holandeses para o Segundo Planalto Paranaense.
- II. O primeiro núcleo de imigrantes japoneses recém-chegados ao Paraná em 1915 foi no litoral paranaense, dirigindo-se posteriormente para o norte do Estado.
- III. Londrina e Maringá, assim como várias outras cidades do norte do Estado, surgiram através do projeto de colonização desenvolvido pela Companhia de Melhoramentos do Norte do Paraná.
- IV. A migração ítalo-teuto-sul-riograndense a partir da década de 1940, foi a maior responsável pela ocupação do litoral paranaense.
- V. Uma das áreas mais antigas de ocupação do estado é Foz do Iguaçu.

- a) I, II, III e V
- b) I, III, IV e V
- c) I, II, IV e V
- d) II, III, IV e V
- e) I, II, III e IV

39. O continente africano é testemunha do processo cruel da colonização imposta pelos europeus ao longo dos últimos 500 anos, seja pelo modelo escravocrata, seja pela imposição religiosa e econômica. Em relação a este continente, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) O rio Okavango, tipicamente endorreico, tem sua foz sob a forma de um delta na planície de Duba no deserto do Kalaari em Botsuana.
- b) A hidrelétrica de Assuã situada no rio Nilo é uma das principais fornecedoras de energia elétrica para a África do Sul.
- c) O Sahel abrange uma faixa de clima semi-árido, situado ao sul do Sahara e também conhecido como África Subsaariana.
- d) Nigéria se destaca pela extração de petróleo, sendo integrante da OPEP.
- e) O Saara é atravessado pela linha do Trópico de Câncer.

40. Em relação à República da Líbia – cujo nome completo é Jamahriya Árabe Popular Socialista da Líbia –, assinale a alternativa correta:

- a) É banhada pelo mar Mediterrâneo em sua porção setentrional.
- b) As principais cidades líbias são Trípoli e Benghazi, situadas na porção meridional do país.
- c) O principal produto de exportação líbio é o trigo.
- d) Devido à colonização italiana, a população da Líbia é predominantemente cristã.
- e) A Líbia é banhada pelo rio Nilo.

41. Em relação ao continente asiático, estabeleça a relação correta entre as colunas:

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| (1) rio Ganges | () Lago mais profundo do globo |
| (2) Everest | () Himalaia |
| (3) Tigre e Eufrates | () Sul e Sudeste Asiático |
| (4) Clima de Monções | () Mesopotâmia |
| (5) Baikal | () Índia |

- a) 5 – 4 – 3 – 2 – 1
- b) 2 – 1 – 4 – 5 – 3
- c) 1 – 3 – 2 – 4 – 5
- d) 5 – 2 – 4 – 3 – 1
- e) 3 – 2 – 1 – 5 – 4

42. A República Popular da China tem tomado muito espaço em jornais e revistas do mundo inteiro que avaliam seu crescimento econômico nos últimos anos. Em relação a este país que adota um sistema político-econômico único –“economia socialista de mercado” – analise as alternativas e assinale a INCORRETA:

- a) A República Popular da China adota o yuan na China Continental, o dólar Hong Kong em Hong Kong e a pataca em Macau.
- b) Macau era antiga possessão portuguesa e atualmente está incorporada à República da China. A atividade econômica mais importante de Macau é o turismo ligado a cassinos.
- c) A hidrelétrica de Três Gargantas está sendo construída no rio Yang Tse.
- d) A cidade de Shanghai se localiza na foz do rio Yang Tse, sendo um dos maiores aglomerados urbanos do mundo.
- e) A cidade de Beijin é banhada pelo rio Mekong.

43. A atual fase da economia mundial é marcada pela globalização. Assinale a alternativa que apresenta apenas características corretas da globalização:

- a) Estatização da empresa, fordismo e interferência direta do Estado nas atividades produtivas como indústrias, sistema bancário e agricultura;
- b) Desemprego conjuntural, livre circulação de mão-de-obra latino-americana, africana e asiática para países da Europa Ocidental;
- c) Domínio das transnacionais, desemprego estrutural e fortalecimento de megablocos como União Européia (UE) e Associação Norte-Americana de Livre Comércio (NAFTA);
- d) Privatização de empresas estatais, desregulamentação da economia e controle rígido através de congelamento dos preços;
- e) Robotização e automação de indústrias, transferências de plantas industriais para países subdesenvolvidos e liderança tecnológica e econômica dos países que adotavam o regime de economia planificada no Leste Europeu.

44. O texto abaixo apresenta um aspecto socioeconômico atual verificado nos países da Zona do Euro.

– ASSEMBLÉIA APROVA MUDANÇA NAS 35 HORAS

A Assembleia Nacional da França aprovou ontem, por 370 votos a 180, a flexibilização da semana de trabalho de 35 horas, tida como grande vitória do governo anterior, de esquerda, e em vigor desde 1998.

(Folha de São Paulo – 10 de fevereiro de 2005 – Dinheiro – B7)

Assinale a alternativa que mais se relaciona de maneira correta com tal aspecto:

- a) Redução da expectativa de vida e elevada taxa de natalidade européia.
- b) Baixos custos previdenciários e interferência dos sindicatos de trabalhadores que apoiaram a flexibilização da jornada semanal de 35 horas.
- c) Robotização e automação das linhas de montagem nas montadoras coreanas.
- d) Redução da taxa de natalidade, aumento dos custos previdenciários e aumento do desemprego.
- e) Fim dos subsídios agrícolas dados pela França.

45. Um dos mais produtivos setores da economia brasileira é o agronegócio. Em relação ao tema, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) Um dos estados que mais tem crescido na produção de soja é Mato Grosso.
- b) Além da soja, o estado de Mato Grosso também se destaca pela cotonicultura (cultivo de algodão).
- c) O estado de São Paulo é o maior produtor brasileiro de cítricos.
- d) O café cultivado no Cerrado Mineiro é apenas voltado para o mercado interno, uma vez que apresenta qualidade inferior.
- e) O Cerrado Baiano e o sul do estado do Piauí, na atualidade têm apresentado grande crescimento econômico através de projetos modernos de irrigação artificial para o cultivo de vários produtos, destacando-se entre eles a soja.