

**MATEMÁTICA / PORTUGUÊS / FÍSICA / INGLÊS
VERSÃO A**

01	D	21	D	41	A	61	A
02	A	22	B	42	D*	62	B
03	C	23	D	43	D	63	B
04	D	24	C	44	C	64	D
05	B	25	B	45	B	65	A
06	A	26	B	46	A	66	C
07	B	27	A	47	D	67	D
08	C	28	C	48	B*	68	A
09	D	29	C	49	B	69	A
10	B	30	D	50	A	70	B
11	C	31	C	51	C	71	C
12	A	32	B	52	C	72	C*
13	A	33	B	53	A	73	B
14	A	34	A	54	A	74	A
15	C	35	D	55	D	75	C
16	A	36	D	56	D	76	B
17	C	37	B	57	C	77	B
18	A	38	C	58	C	78	D
19	D	39	A	59	D	79	C
20	B	40	C	60	D	80	C

**MATEMÁTICA / PORTUGUÊS / FÍSICA / INGLÊS
VERSÃO B**

01	C	21	A	41	B	61	B
02	B	22	D	42	A*	62	C
03	D	23	A	43	A	63	C
04	A	24	D	44	D	64	A
05	C	25	C	45	C	65	B
06	B	26	A	46	A	66	D
07	C	27	A	47	A	67	A
08	D	28	D	48	C*	68	B
09	A	29	D	49	C	69	A
10	C	30	A	50	B	70	C
11	C	31	D	51	D	71	D
12	A	32	C	52	D	72	D*
13	B	33	C	53	D	73	C
14	B	34	B	54	D	74	B
15	D	35	A	55	A	75	D
16	B	36	A	56	D	76	C
17	D	37	C	57	D	77	C
18	B	38	D	58	D	78	A
19	A	39	B	59	A	79	D
20	C	40	D	60	A	80	D

**MATEMÁTICA / PORTUGUÊS / FÍSICA / INGLÊS
VERSÃO C**

01	A	21	D	41	D	61	D
02	D	22	D	42	C*	62	A
03	B	23	D	43	C	63	A
04	C	24	C	44	B	64	C
05	A	25	B	45	A	65	D
06	D	26	B	46	A	66	B
07	A	27	A	47	C	67	C
08	D	28	C	48	A*	68	D
09	C	29	C	49	A	69	D
10	A	30	D	50	D	70	A
11	C	31	C	51	B	71	B
12	A	32	B	52	B	72	B*
13	D	33	B	53	B	73	A
14	D	34	A	54	B	74	D
15	A	35	D	55	C	75	B
16	D	36	D	56	D	76	A
17	B	37	B	57	B	77	A
18	D	38	C	58	B	78	C
19	C	39	A	59	C	79	B
20	A	40	C	60	C	80	A

GABARITO COMENTADO - PROVA VERSÃO A

EA CFOAV/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A

RASCUNHO

01 - Considere os seguintes conjuntos numéricos \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , $\mathbb{I} = \mathbb{R} - \mathbb{Q}$ e considere também os seguintes conjuntos:

$$A = (\mathbb{N} \cup \mathbb{I}) - (\mathbb{R} \cap \mathbb{Z})$$

$$B = \mathbb{Q} - (\mathbb{Z} - \mathbb{N})$$

$$D = (\mathbb{N} \cup \mathbb{I}) \cup (\mathbb{Q} - \mathbb{N})$$

Das alternativas abaixo, a que apresenta elementos que pertencem aos conjuntos A, B e D, nesta ordem, é

a) -3 , $0,5$ e $\frac{5}{2}$ c) $-\sqrt{10}$, -5 e 2

b) $\sqrt{20}$, $\sqrt{10}$ e $\sqrt{5}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 3 e $2,31$

02 - Considerando os números complexos z_1 e z_2 , tais que:

- z_1 é a raiz cúbica de $8i$ que tem afixo no segundo quadrante
- z_2 é raiz da equação $x^4 + x^2 - 12 = 0$ e $\text{Im}(z_2) > 0$

Pode-se afirmar que $|z_1 + z_2|$ é igual a

a) $2\sqrt{3}$ c) $1 + 2\sqrt{2}$

b) $3 + \sqrt{3}$ d) $2 + 2\sqrt{2}$

03 - A sequência $(x, 6, y, y + \frac{8}{3})$ é tal, que os três primeiros termos formam uma progressão aritmética, e os três últimos formam uma progressão geométrica.

Sendo essa sequência crescente, a soma de seus termos é

a) $\frac{92}{3}$ c) $\frac{86}{3}$

b) $\frac{89}{3}$ d) $\frac{83}{3}$

04 - As raízes da equação algébrica $2x^3 - ax^2 + bx + 54 = 0$ formam uma progressão geométrica.

Se $a, b \in \mathbb{R}$, $b \neq 0$, então $\frac{a}{b}$ é igual a

a) $\frac{2}{3}$ c) $-\frac{3}{2}$

b) 3 d) $-\frac{1}{3}$

05 - Num acampamento militar, serão instaladas três barracas: I, II e III. Nelas, serão alojados 10 soldados, dentre eles o soldado A e o soldado B, de tal maneira que fiquem 4 soldados na barraca I, 3 na barraca II e 3 na barraca III.

Se o soldado A deve ficar na barraca I e o soldado B NÃO deve ficar na barraca III, então o número de maneiras distintas de distribuí-los é igual a

a) 560 c) 1680

b) 1120 d) 2240

06 - Um dado cúbico tem três de suas faces numeradas com "0", duas com "1" e uma com "2". Um outro dado, tetraédrico, tem duas de suas faces numeradas com "0", uma com "1" e uma com "2". Sabe-se que os dados não são viciados.

Se ambos são lançados simultaneamente, a probabilidade de a soma do valor ocorrido na face superior do dado cúbico com o valor ocorrido na face voltada para baixo no tetraédrico ser igual a 3 é de

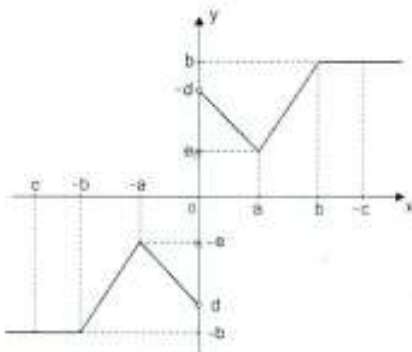
a) 12,5% c) 37,5%

b) 16,6% d) 67,5%

EA CPOAV/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A	RASCUNHO
<p>07 - Considere as matrizes A e B, inversíveis e de ordem n, bem como a matriz identidade I.</p> <p>Sabendo que $\det(A) = 5$ e $\det(I, B^{-1}, A) = \frac{1}{3}$, então o $\det[3, (B^{-1}, A^{-1})^t]$ é igual a</p> <p>a) $5 \cdot 3^n$ c) $\frac{3^n}{15}$ b) $\frac{3^{n-1}}{5^2}$ d) 3^{n-1}</p>	
<p>08 - Irão participar do EPEMM, Encontro Pedagógico do Ensino Médio Militar, um Congresso de Professores das Escolas Militares, 87 professores das disciplinas de Matemática, Física e Química. Sabe-se que cada professor leciona apenas uma dessas três disciplinas e que o número de professores de Física é o triplo do número de professores de Química.</p> <p>Pode-se afirmar que</p> <p>a) se o número de professores de Química for 16, os professores de Matemática serão a metade dos de Física. b) o menor número possível de professores de Química é igual a 3 c) o número de professores de Química será no máximo 21 d) o número de professores de Química será maior do que o de Matemática, se o de Química for em quantidade maior ou igual a 17.</p>	
<p>09 - Sejam a e b dois números reais positivos. As retas r e s se interceptam no ponto (a, b)</p> <p>Se $\left(\frac{a}{2}, 0\right) \in r$ e $\left(0, \frac{b}{2}\right) \in s$, então uma equação para a reta t, que passa por (0, 0) e tem a tangente do ângulo agudo formado entre r e s como coeficiente angular, é</p> <p>a) $3abx + (2a^2 - b^2)y = 0$ c) $3ax - a(a^2 + b^2)y = 0$ b) $3bx - b(a^2 + b^2)y = 0$ d) $3abx - 2(a^2 + b^2)y = 0$</p>	
<p>10 - Sobre a circunferência de menor raio possível que circunscreve a elipse de equação $x^2 + 9y^2 - 8x - 54y + 88 = 0$ é correto afirmar que</p> <p>a) tem raio igual a 1 b) tangencia o eixo das abscissas. c) é secante ao eixo das ordenadas. d) intercepta a reta de equação $4x - y = 0$</p>	
<p>11 - Dois corredores partem de um ponto ao mesmo tempo e se deslocam da seguinte forma: o primeiro é tal, que sua velocidade y_1 é dada em função da distância x por ele percorrida através de</p> $y_1 = \begin{cases} 4, & \text{se } x \leq 200 \\ \frac{n}{200}x - \frac{n^2 + n - 8}{2}, & \text{se } 200n < x \leq 200(n+1) \end{cases}$ <p>em que n varia no conjunto dos números naturais não nulos. O segundo é tal que sua velocidade y_2 é dada em função da distância x por ele percorrida através de $y_2 = \frac{x}{100} + 4$</p> <p>Tais velocidades são marcadas em km/h, e as distâncias, em metros.</p> <p>Assim sendo, ambos estarão à mesma velocidade após terem percorrido</p> <p>a) 800 m c) 1000 m b) 900 m d) 1100 m</p>	

EA CFOAV/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A

12 - O gráfico abaixo descreve uma função $f: A \rightarrow B$



Analise as proposições que seguem.

- I) $A = \mathbb{R}^*$
- II) f é sobrejetora se $B = \mathbb{R} - [-a, e]$
- III) Para infinitos valores de $x \in A$, tem-se $f(x) = -b$
- IV) $f(-c) - f(c) + f(-b) + f(b) = 2b$
- V) f é função par.
- VI) $\exists x \in \mathbb{R} \mid f(x) = -d$

São verdadeiras apenas as proposições

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

13 - O gráfico de uma função polinomial do segundo grau $y = f(x)$, que tem como coordenadas do vértice $(5, 2)$ e passa pelo ponto $(4, 3)$, também passará pelo ponto de coordenadas

- a) $(1, 18)$
- b) $(0, 26)$
- c) $(6, 4)$
- d) $(-1, 36)$

14 - No plano cartesiano, seja $P(a, b)$ o ponto de interseção entre as curvas dadas pelas funções reais f e g definidas por

$$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \text{ e } g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$$

É correto afirmar que

- a) $a = \log_2 \left(\log_2 \left(\frac{1}{a} \right) \right)$
- b) $a = \log_2 (\log_2 a)$
- c) $a = \log_{\frac{1}{2}} \left(\log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{a} \right) \right)$
- d) $a = \log_2 (\log_{\frac{1}{2}} a)$

15 - Uma piscina com ondas artificiais foi programada de modo que a altura da onda varie com o tempo de acordo com o modelo $f(x) = 3 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ em que $y = f(x)$ é a altura da onda, em metros, e x o tempo, em minutos.


Dentre as alternativas que seguem, assinale a única cuja conclusão **NÃO** condiz com o modelo proposto.

- a) A altura de uma onda nunca atinge 2 metros.
- b) Entre o momento de detecção de uma crista (altura máxima de uma onda) e o de outra seguinte, passam-se 2 minutos.
- c) De zero a 4 minutos, podem ser observadas mais de duas cristas.
- d) As alturas das ondas observadas com 30, 90, 150, ... segundos são sempre iguais.

RASCUNHO

EA CFOAV/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A	
TEXTO I	
A MAÇÃ DE OURO	
<p>A Apple supera a Microsoft em valor de mercado, premiando o espírito visionário e libertário de Steve Jobs</p> <p>A Microsoft e a Apple vieram ao mundo praticamente ao mesmo tempo, em meados dos anos 1970, criadas na garagem de jovens estudantes. Mas as empresas não trilharam caminhos paralelos. A Microsoft desenvolveu o sistema operacional mais popular do mundo e rapidamente se tornou uma das maiores corporações americanas, rivalizando com gigantes da velha indústria. A Apple, ao contrário, demorou a decolar. Fazia produtos inovadores, mas que vendiam pouco. Isso começou a mudar quando Steve Jobs, um de seus fundadores, que fora afastado nos anos 80, assumiu o comando criativo da empresa, em 1996. A Apple estava à beira da falência e só ganhou sobrevida porque recebeu um aporte de 150 milhões de dólares de Microsoft. Jobs iniciou o lançamento de produtos genuinamente revolucionários nas áreas que mais crescem na indústria de tecnologia. Primeiro com o iPod e a loja virtual iTunes. Depois vieram o iPhone e, agora, o iPad. Desde o início de 2005, o preço das ações da empresa foi multiplicado por oito. Na semana passada, a Apple alcançou o cume. Tornou-se a companhia de tecnologia mais valiosa do mundo, superando a Microsoft. Na sexta-feira, a empresa de Jobs tinha valor de mercado de 233 bilhões de dólares, contra 226 bilhões de dólares da companhia de Bill Gates.</p> <p>A Marca, para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da nova economia, coroa a estratégia definida por Jobs. Quando ele retornou à Apple, tamanha era a descrença no futuro da empresa que Michael Dell, fundador da Dell, afirmou que o melhor a fazer era fechar as portas e devolver o dinheiro a seus acionistas. Hoje, a Dell vale um décimo da Apple. O mérito de Jobs foi ter a presciência do rumo que o mercado tomara.</p> <p>BARRUCHO, Luis Guilherme & TSUBOI, Larissa. A maçã de ouro. In: Revista Veja, 02 de jun. 2010, p.187. Adaptado)</p>	
<p>21 - Sobre o texto, é correto afirmar que</p> <p>a) a Apple, para conseguir superar sua crise econômica, contou somente com a ajuda do lançamento de produtos inovadores criados por Jobs.</p> <p>b) Michael Dell, fundador da Dell, só passou a acreditar no futuro da Apple quando Steve Jobs retornou à empresa.</p> <p>c) Apple e Microsoft se ajudaram mutuamente e, por isso, ambas se firmaram no mundo da tecnologia.</p> <p>d) entre os idealizadores da nova economia havia, além da concorrência de mercado, uma disputa pessoal.</p>	<p>23 - Mesmo em um texto em que haja o predomínio da função referencial da linguagem, é possível identificar passagens em que o autor, mais que transmitir informações sobre a realidade, apresenta seu posicionamento, ou seja, deixa transparecer um juízo de valor em relação ao referente. Em todas as alternativas isso acontece, EXCETO em:</p> <p>a) "O mérito de Jobs foi ter a presciência do rumo que o mercado tomara." (r. 32 a 34)</p> <p>b) "A Apple supera a Microsoft em valor de mercado, premiando o espírito visionário e libertário de Steve Jobs." (subtítulo)</p> <p>c) "A Marca, para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da nova economia, coroa a estratégia definida por Jobs." (r. 26 a 28)</p> <p>d) "Na semana passada, a Apple alcançou o cume. Tornou-se a companhia de tecnologia mais valiosa do mundo, superando a Microsoft." (r. 20 a 23)</p>
<p>22 - Assinale a alternativa que traz uma leitura correta do texto.</p> <p>a) As trajetórias da Microsoft e da Apple jamais se cruzaram desde 1970.</p> <p>b) O preço das ações da Apple alcançou o óctuplo de seu valor desde 2005.</p> <p>c) O comando financeiro de Jobs foi fundamental para o sucesso da Apple.</p> <p>d) A relação amistosa entre Gates e Jobs marcou o início das duas maiores empresas de tecnologia do mundo.</p>	<p>24 - Assinale a alternativa em que o termo retomado pelo mecanismo coesivo em destaque foi corretamente indicado entre parênteses:</p> <p>a) <u>Isso</u> começou a mudar quando Steve Jobs... (r. 10) – (fazia produtos inovadores)</p> <p>b) "...e devolver o dinheiro a <u>seus</u> acionistas." (r. 31 e 32) – (Steve Jobs)</p> <p>c) "...quando Steve Jobs, um de seus fundadores, <u>que</u> fora afastado nos anos 80..." (r. 10 e 11) – (Steve Jobs)</p> <p>d) "A marca, para além da disputa pessoal entre os <u>maiores gênios da economia</u>, coroa a estratégia definida por Jobs." (r. 26 a 28) – (Steve Jobs, Bill Gates, Michael Dell)</p>
	<p>25 - As palavras <u>genuinamente</u> (r. 16), <u>presciência</u> (r. 33) e <u>aporte</u> (r. 14) só NÃO podem ser substituídas, correta e respectivamente, no contexto, por</p> <p>a) originalmente; previsão; subsídio.</p> <p>b) basicamente; precaução; prêmio.</p> <p>c) autenticamente; pressentimento; contribuição.</p> <p>d) propriamente; presságio; auxílio.</p>
	<p>26 - Analise o período abaixo:</p> <p>"A Apple estava à beira da falência e só ganhou sobrevida porque recebeu um aporte de 150 milhões de dólares da Microsoft." (r. 12 a 15)</p> <p>Nele, pode-se afirmar que</p> <p>a) a conjunção <u>e</u> estabelece, entre as orações coordenadas, um sentido adversativo.</p> <p>b) a conjunção <u>porque</u> introduz ideia de causa à primeira oração do período.</p> <p>c) há três orações, cujos núcleos são transitivos diretos.</p> <p>d) o verbo <u>receber</u> possui somente objeto direto.</p>

EA CFOAW/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A	
27 - Assinale a alternativa em que o uso da vírgula se dá pela mesma razão da que se percebe no trecho abaixo. "A Microsoft e a Apple vieram ao mundo praticamente ao mesmo tempo, em meados dos anos 1970, criadas na garagem de jovens estudantes." (l. 01 a 03) a) "A Marca, para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da economia, coroa a estratégia definida por Jobs." (l. 26 a 28) b) "Na sexta-feira, a empresa de Jobs tinha valor de mercado de 233 bilhões de dólares, contra 226 bilhões de dólares..." (l. 23 a 25) c) "...Fazia produtos inovadores, mas que vendiam pouco." (l. 09 e 10) d) "Tornou-se a companhia de tecnologia mais valiosa do mundo, superando a Microsoft." (l. 21 a 23)	55 unidade indissociável. Gates era um analista inteligente, calculista e pragmático dos negócios e da tecnologia; dispunha-se a licenciar o software e o sistema operacional da Microsoft para um grande número de fabricantes. Depois de trinta anos, Gates desenvolveu um respeito relutante por Jobs. "De fato, ele nunca entendeu muito de tecnologia, mas tinha um instinto espantoso para saber o que funciona", disse. Mas Jobs nunca retribuiu valorizando devidamente os pontos fortes de Gates. "Basicamente Bill é pouco imaginativo e nunca inventou nada, e é por isso que acho que ele se sente mais à vontade agora na filantropia do que na tecnologia", disse Jobs, com pouca justiça. "Ele só pilhava despidoradamente as ideias dos outros." (ISACSON, Walter. <i>Steve Jobs: a biografia</i> . São Paulo: Companhia das Letras, 2011. p. 189-191. Adaptado)
TEXTO II GATES E JOBS Quando as órbitas se cruzam	
5 Em astronomia, quando as órbitas de duas estrelas se entrecruzam por causa da interação gravitacional, tem-se um sistema binário. Historicamente, ocorrem situações análogas quando uma era é moldada pela relação e rivalidade de dois grandes astros orbitando: Albert Einstein e Niels Bohr na física no século XX, por exemplo, ou Thomas Jefferson e Alexander Hamilton na condução inicial do governo americano. Nos primeiros trinta anos da era do computador pessoal, a partir do final dos anos 1970, o sistema estelar binário definidor foi composto por dois indivíduos de grande energia, que largaram os estudos na universidade, ambos nascidos em 1955.	28 - Assinale a opção que NÃO contém uma estratégia argumentativa utilizada no texto II . a) Referências históricas. b) Testemunhos. c) Dados estatísticos. d) Opinião pessoal.
10 Bill Gates e Steve Jobs, apesar das ambições semelhantes no ponto de convergência da tecnologia e dos negócios, tinham origens bastante diferentes e personalidades radicalmente distintas.	29 - Marque a alternativa que traz uma análise INCORRETA do texto II . a) Steve Jobs e Bill Gates possuem aspirações semelhantes nos aspectos relacionados à tecnologia e aos negócios. b) A relação de rivalidade entre Jobs e Gates definiu a era do computador pessoal. c) Gates e Jobs são comparados a duas estrelas no mundo da computação; este como um hábil programador e aquele, um exigente designer. d) Bill Gates possuía um sentimento paradoxal em relação a Steve Jobs.
15 A diferença de Jobs, Gates entendia de programação e tinha uma mente mais prática, mais disciplinada e com grande capacidade de raciocínio analítico. Jobs era mais intuitivo, romântico, e dotado de mais instinto para tornar a tecnologia usável, o design agradável e as interfaces amigáveis. Com sua mania de perfeição, era extremamente exigente, além de administrar com carisma e intensidade indiscriminada.	30 - Em relação ao texto II , assinale a alternativa correta. a) O uso do presente do indicativo no subtítulo do texto se justifica por ser um presente histórico que exprime um fato passado como se fosse atual. b) Há no texto a predominância do pretérito imperfeito do indicativo para destacar a duração do fato passado expresso. c) O futuro do pretérito, na linha 45, expressa incerteza a respeito de um fato já ocorrido por meio de um tempo composto. d) A reescrita 'Suas diferenças de pensamento e personalidade levá-los-iam para lados opostos' (l. 45 e 46) atende à norma padrão da língua.
20 Gates era mais metódico; as reuniões para exame dos produtos tinham horário rígido, e ele chegava ao cerne das questões com uma habilidade impar. Jobs encarava as pessoas com uma intensidade cáustica e ardente; Gates às vezes não conseguia fazer contato visual, mas era essencialmente bondoso.	31 - Assinale a sentença cuja figura de linguagem foi indicada corretamente entre parênteses. a) "Gates e Jobs – Quando as órbitas se cruzam," (comparação) b) "Jobs encarava as pessoas com uma intensidade cáustica e ardente," (catacrese) c) "...ora no modo de dizer que você era um merda, ora no de tentar seduzi-lo", (metáfora) d) "...Jobs, por sua vez, via em Gates uma estreiteza enervante." (metonímia)
25 "Cada qual se achava mais inteligente do que o outro, mas Steve em geral tratava Bill como alguém levemente inferior, sobretudo em questões de gosto e estilo", diz Andy Hertzfeld. "Bill menosprezava Steve porque ele não sabia de fato programar." Desde o começo da relação, Gates ficou fascinado por Jobs e com uma ligeira inveja de seu efeito hipnótico sobre as pessoas. Mas também o considerava "essencialmente esquisito" e "estranhamente falho como ser humano", e se sentia desconcertado com a grosseria de Jobs e sua tendência a funcionar "ora no modo de dizer que você era um merda, ora no de tentar seduzi-lo". Jobs, por sua vez, via em Gates uma estreiteza enervante.	
30 Suas diferenças de temperamento e personalidade iam levá-los para lados opostos da linha fundamental de divisão na era digital. Jobs era um perfeccionista que adorava estar no controle e se comprazia com sua índole intransigente de artista; ele e a Apple se tornaram exemplos de uma estratégia digital que integrava solidamente o hardware, o software e o conteúdo numa	
35	
40	
45	
50	

<p>EA CPOAV/CFOINF/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A</p>	<p>RASCUNHO</p>
<p>39 - A diferença entre as construções sintáticas determina, também, diferentes sentidos para o que está enunciado sobre o sujeito. Assinale a alternativa em que a articulação sintática entre as três ideias abaixo expressas melhor se aproxima do sentido da tirinha.</p> <p>I. Jobs é acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano. II. Jobs criou o Ipad. III. Jobs merece o reino do céu.</p> <p>a) Jobs é acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano, mas ele criou o Ipad, por conseguinte merece o reino do céu. b) Apesar de ter criado o Ipad, Jobs é acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano, dessa forma merece o reino do céu. c) Como foi acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano e apesar de ter criado o Ipad, Jobs merece o reino do céu. d) Apesar de ter criado o Ipad, Jobs foi acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano, por isso merece o reino do céu.</p>	
<p>40 - Na ocasião da morte de Steve Jobs, a <i>Época</i> homenageou-o, através da capa de sua revista. Analisando-a, só NÃO se pode inferir que</p>	
 <p>The image shows the cover of the magazine 'ÉPOCA'. At the top, the word 'ÉPOCA' is written in a large, serif font, with a small globe icon integrated into the letter 'O'. Below the title, there is a pair of glasses. Underneath the glasses, the text reads: 'A morte é a melhor menção de vida'. Below that, the name 'Steve Jobs' is printed in a bold, sans-serif font, followed by the years '1955 - 2011'. In the bottom left corner, there is a small logo for 'LIVRO em'.</p>	
<p>a) os óculos fazem uma alusão a Steve Jobs e, por isso, constituem, neste contexto, uma metonímia. b) o estilo da capa (fundo branco e informação sucinta) corresponde ao estilo clean, "limpo", de Jobs, descrito no texto II, cujo design era agradável. c) a frase escrita por Jobs revela um homem deprimido que vê na morte uma solução para seus conflitos pessoais. d) as linguagens verbal e não-verbal fazem referência à transitoriedade da vida; esta pela ausência do corpo e aquela pela certeza da morte.</p>	

RASCUNHO

Dados: velocidade da luz no vácuo $c = 3,0 \cdot 10^8$ m/s
 constante de Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J.s = $4,1 \cdot 10^{-15}$ eV.s
 carga elementar $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

41 - Sejam três vetores \vec{A} , \vec{B} e \vec{C} . Os módulos dos vetores \vec{A} e \vec{B} são, respectivamente, $6u$ e $8u$. O módulo do vetor $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$ vale $10u$, já o módulo do vetor $\vec{D} = \vec{A} + \vec{C}$ é nulo. Sendo o vetor $\vec{R} = \vec{B} + \vec{C}$, tem-se que o módulo de $\vec{F} = \vec{S} + \vec{R}$ é igual a

- a) $16u$
- b) $10u$
- c) $8u$
- d) $6u$

42 - A figura 1 abaixo apresenta um sistema formado por dois pares de polias coaxiais, AB e CD, acoplados por meio de uma correia ideal e inextensível e que não desliza sobre as polias C e B, tendo respectivamente raios $R_A = 1$ m, $R_B = 2$ m, $R_C = 10$ m e $R_D = 0,5$ m.

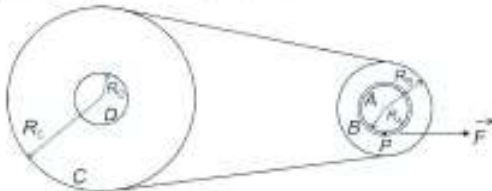


Figura 1

A polia A tem a forma de um cilindro no qual está enrolado um fio ideal e inextensível de comprimento $L = 10\pi$ m em uma única camada, como mostra a figura 2.

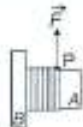


Figura 2

Num dado momento, a partir do repouso, o fio é puxado pela ponta P, por uma força \vec{F} constante que imprime uma aceleração linear a , também constante, na periferia da polia A, até que o fio se solte por completo desta polia. A partir desse momento, a polia C gira até parar após n voltas, sob a ação de uma aceleração angular constante de tal forma que o gráfico da velocidade angular da polia D em função do tempo é apresentado na figura 3.

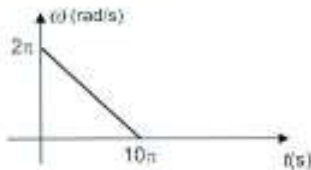


Figura 3

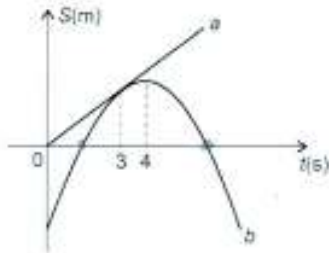
Nessas condições, o número total de voltas dadas pela polia A até parar e o módulo da aceleração a , em m/s^2 , são, respectivamente,

- a) $5n, \pi$
- b) $5n, 5\pi$
- c) $2(n - 1), 3\pi$
- d) $5(n + 1), 5\pi$

EA CPOAV/CFOINF/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A

RASCUNHO

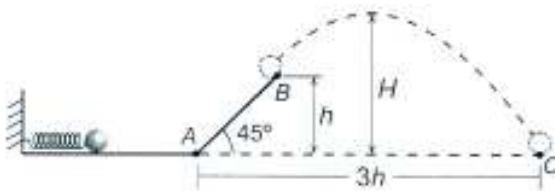
43 - Duas partículas, a e b, que se movimentam ao longo de um mesmo trecho retilíneo tem as suas posições (S) dadas em função do tempo (t), conforme o gráfico abaixo.



O arco de parábola que representa o movimento da partícula b e o segmento de reta que representa o movimento de a tangenciam-se em $t = 3$ s. Sendo a velocidade inicial da partícula b de 8 m/s, o espaço percorrido pela partícula a do instante $t = 0$ até o instante $t = 4$ s, em metros, vale

- a) 3,0
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 8,0

44 - Uma pequena esfera de massa m é mantida comprimindo uma mola ideal de constante elástica k de tal forma que a sua deformação vale x . Ao ser disparada, essa esfera percorre a superfície horizontal até passar pelo ponto A subindo por um plano inclinado de 45° e, ao final dele, no ponto B, é lançada, atingindo uma altura máxima H e caindo no ponto C distante $3h$ do ponto A, conforme figura abaixo.



Considerando a aceleração da gravidade igual a g e desprezando quaisquer formas de atrito, pode-se afirmar que a deformação x é dada por

- a) $\left(\frac{3 mgh}{5 k}\right)^{1/2}$
- b) $2 \frac{h^2 k}{mg}$
- c) $\left(\frac{5 mgH}{2 k}\right)^{1/2}$
- d) $\left(3 \frac{H^2 k}{mg}\right)^{1/2}$

45 - Uma esfera homogênea, rígida, de densidade μ_1 e de volume V se encontra apoiada e em equilíbrio na superfície inferior de um recipiente, como mostra a figura 1. Nesta situação a superfície inferior exerce uma força N_1 sobre a esfera.



Figura 1

A partir dessa condição, o recipiente vai sendo preenchido lentamente por um líquido de densidade μ , de tal forma que esse líquido esteja sempre em equilíbrio hidrostático. Num determinado momento, a situação de equilíbrio do sistema, no qual a esfera apresenta metade de seu volume submerso, é mostrada na figura 2.



Figura 2

Quando o recipiente é totalmente preenchido pelo líquido, o sistema líquido-esfera se encontra em uma nova condição de equilíbrio com a esfera apoiada na superfície superior do recipiente (figura 3), que exerce uma força de reação normal N_2 sobre a esfera.



Figura 3

Nessas condições, a razão $\frac{N_2}{N_1}$ é dada por

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

46 - Em um local onde a aceleração da gravidade vale g , uma partícula move-se sem atrito sobre uma pista circular que, por sua vez, possui uma inclinação θ . Essa partícula está presa a um poste central, por meio de um fio ideal de comprimento l que, através de uma articulação, pode girar livremente em torno do poste. O fio é mantido paralelo à superfície da pista, conforme figura abaixo.



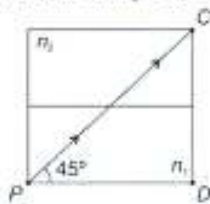
Ao girar com uma determinada velocidade constante, a partícula fica "flutuando" sobre a superfície inclinada da pista, ou seja, a partícula fica na iminência de perder o contato com a pista e, além disso, descreve uma trajetória circular com centro em C, também indicado na figura. Nessas condições, a velocidade linear da partícula deve ser igual a

- a) $\sqrt{\frac{3}{2}gl}$
- b) \sqrt{gl}
- c) $\sqrt{3}gl$
- d) $\sqrt[3]{2\sqrt{gl}}$

RASCUNHO

EA CFOAV/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A

50 - A figura abaixo mostra uma face de um arranjo cúbico, montado com duas partes geometricamente iguais. A parte 1 é totalmente preenchida com um líquido de índice de refração n_1 e a parte 2 é um bloco maciço de um material transparente com índice de refração n_2 .



Neste arranjo, um raio de luz monocromático, saindo do ponto P , chega ao ponto C sem sofrer desvio de sua direção inicial.

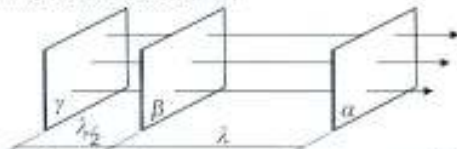
Retirando-se o líquido n_1 e preenchendo-se completamente a parte 1 com um outro líquido de índice de refração n_3 , tem-se que o mesmo raio, saindo do ponto P , chega integralmente ao ponto D .

Considere que todos os meios sejam homogêneos, transparentes e isotrópicos, e que a interface entre eles forme um dióptro perfeitamente plano.

Nessas condições, é correto afirmar que o índice de refração n_3 pode ser igual a

- a) $1,5 n_1$ c) $1,2 n_1$
b) $1,3 n_1$ d) $1,1 n_1$

51 - A figura abaixo apresenta a configuração instantânea de uma onda plana longitudinal em um meio ideal. Nela, estão representadas apenas três superfícies de onda α , β e γ , separadas respectivamente por λ e $\lambda/2$, onde λ é o comprimento de onda da onda.



Em relação aos pontos que compõem essas superfícies de onda, pode-se fazer as seguintes afirmativas:

- I - estão todos mutuamente em oposição de fase;
II - estão em fase os pontos das superfícies α e γ ;
III - estão em fase apenas os pontos das superfícies α e β ;
IV - estão em oposição de fase apenas os pontos das superfícies γ e β .

Nessas condições, é (são) verdadeira(s)

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

52 - Ondas sonoras são produzidas por duas cordas A e B próximas, vibrando em seus modos fundamentais, de tal forma que se percebe x batimentos sonoros por segundo como resultado da superposição dessas ondas. As cordas possuem iguais comprimentos e densidades lineares sempre constantes, mas são submetidas a diferentes tensões.

Aumentando-se lentamente a tensão na corda A , chega-se a uma condição onde a frequência de batimento é nula e ouve-se apenas uma única onda sonora de frequência f .

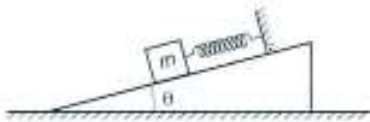
Nessas condições, a razão entre a maior e a menor tensão na corda A é

- a) $\frac{f}{f+x}$ c) $\left(\frac{f}{f-x}\right)^2$
b) $\frac{f}{f-x}$ d) $\left(\frac{f}{f-x}\right)^{1/2}$

RASCUNHO

RASCUNHO

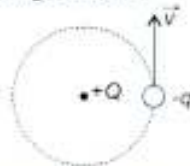
53 - Num local onde a aceleração da gravidade é constante, um corpo de massa m , com dimensões desprezíveis, é posto a oscilar, unido a uma mola ideal de constante elástica k , em um plano fixo e inclinado de um ângulo θ , como mostra a figura abaixo.



Nessas condições, o sistema massa-mola executa um movimento harmônico simples de período T . Colocando-se o mesmo sistema massa-mola para oscilar na vertical, também em movimento harmônico simples, o seu novo período passa a ser T' . Nessas condições, a razão T' / T é

- a) 1
- b) $\text{sen} \theta$
- c) $\frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{\text{sen} \theta}$

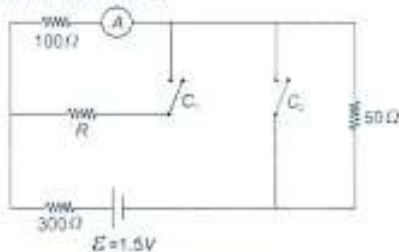
54 - Uma partícula de massa m e carga elétrica negativa gira em órbita circular com velocidade escalar constante de módulo igual a v , próxima a uma carga elétrica positiva fixa, conforme ilustra a figura abaixo.



Desprezando a interação gravitacional entre as partículas e adotando a energia potencial elétrica nula quando elas estão infinitamente afastadas, é correto afirmar que a energia deste sistema é igual a

- a) $-\frac{1}{2}mv^2$
- b) $+\frac{1}{2}mv^2$
- c) $-\frac{\sqrt{2}}{2}mv^2$
- d) $-\frac{\sqrt{2}}{2}mv^2$

55 - No circuito elétrico esquematizado abaixo, a leitura no amperímetro A não se altera quando as chaves C_1 e C_2 são simultaneamente fechadas.

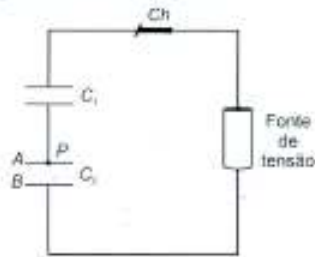


Considerando que a fonte de tensão \mathcal{E} , o amperímetro e os fios de ligação são ideais e os resistores ôhmicos, o valor de R é igual a

- a) 50Ω .
- b) 100Ω .
- c) 150Ω .
- d) 600Ω .

RASCUNHO

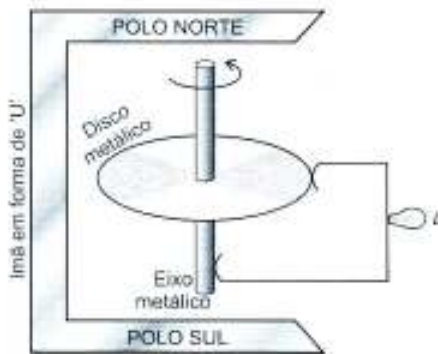
56 - No circuito esquematizado abaixo, C_1 e C_2 são capacitores de placas paralelas, a ar, sendo que C_2 pode ter sua capacitância alterada por meio da inclinação de sua armadura A , que é articulada no ponto P .



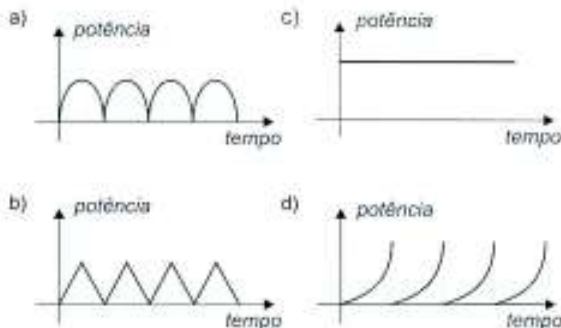
Estando os capacitores completamente carregados, desliga-se a chave Ch e inclina-se a armadura A sem deixá-la aproximar muito de B . Nessas condições, a d/dt nos terminais de C_1 e C_2 , respectivamente,

- a) aumenta e diminui,
- b) fica constante e diminui,
- c) diminui e aumenta.
- d) fica constante e aumenta.

57 - Um gerador homopolar consiste de um disco metálico que é posto a girar com velocidade angular constante em um campo magnético uniforme, cuja ação é extensiva a toda a área do disco, conforme ilustrado na figura abaixo.



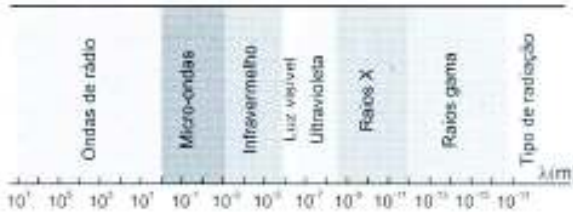
Ao conectar, entre a borda do disco e o eixo metálico de rotação, uma lâmpada L cuja resistência elétrica tem comportamento ôhmico, a potência dissipada no seu filamento, em função do tempo, é melhor representada pelo gráfico



EA CFOAV/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A

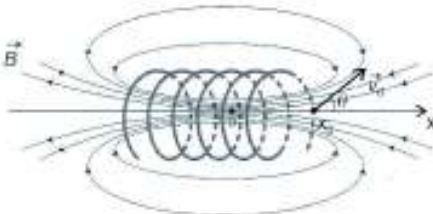
RASCUNHO

58 - O elétron do átomo de hidrogênio, ao passar do primeiro estado estacionário excitado, $n = 2$, para o estado fundamental, $n = 1$, emite um fóton. Tendo em vista o diagrama da figura abaixo, que apresenta, de maneira aproximada, os comprimentos de onda das diversas radiações, componentes do espectro eletromagnético, pode-se concluir que o comprimento de onda desse fóton emitido corresponde a uma radiação na região do(s)

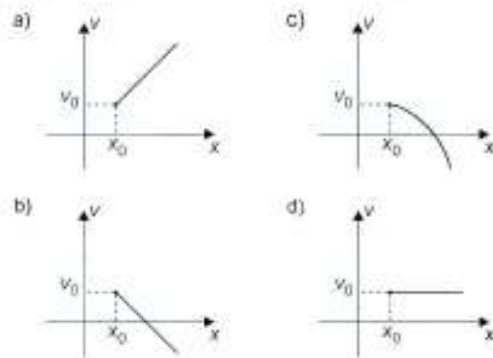


- a) raios gama
- b) raios X
- c) ultravioleta
- d) infravermelho

59 - Na região próxima a uma bobina percorrida por corrente elétrica contínua, existe um campo de indução magnética \vec{B} , simétrico ao seu eixo (eixo x), cuja magnitude diminui com o aumento do módulo da abscissa x , como mostrado na figura abaixo.



Uma partícula de carga negativa é lançada em $x = x_0$ com uma velocidade \vec{v}_0 , formando um ângulo θ com o sentido positivo do eixo x . O módulo da velocidade v descrita por essa partícula, devido somente à ação desse campo magnético, em função da posição x , é melhor representado pelo gráfico



60 - Raios X são produzidos em tubos de vácuo nos quais elétrons são acelerados por uma ddp de $4,0 \cdot 10^4$ V e, em seguida, submetidos a uma intensa desaceleração ao colidir com um alvo metálico. Assim, um valor possível para o comprimento de onda, em angstroms, desses raios X é,

- a) 0,15
- b) 0,20
- c) 0,25
- d) 0,35

EA CFOAM/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A	
<p>63 - The last sentence from the text connotes a</p> <p>a) way to celebrate the importance of <i>The Brazilian military schools</i>.</p> <p>b) metaphor that describes the similarity among pilots, aircrafts and wings.</p> <p>c) comparison between a myth and a hero.</p> <p>d) reference to ancient airplanes.</p>	<p>68 - The connectives <i>however</i> (line 19) and <i>thus</i> (line 27) express, respectively, _____ and _____.</p> <p>a) contrast - result</p> <p>b) addition - conclusion</p> <p>c) contrast - addition</p> <p>d) conclusion - result</p>
<p>64 - Mark the alternative that has the fragment from the text INCORRECTLY changed into Active Voice.</p> <p>a) The air war in Europe concerned The Brazilian Government. (lines 24, 25)</p> <p>b) Someone chose the town of Pirassununga among others. (lines 38, 39)</p> <p>c) Somebody redesigned the School as the Air Force Academy. (lines 41, 42)</p> <p>d) The officers trained the Cadets on different subjects. (lines 56, 57)</p>	<p>69 - According to the text, in 1941,</p> <p>a) the Brazilian Air Force replaced the Army and Navy air arms.</p> <p>b) Military and Naval aviation schools were created at Campo dos Afonsos.</p> <p>c) students from both Military and Naval aviation schools started to be called <i>Aeronautics Cadets</i>.</p> <p>d) the Air Ministry created the Army and Navy air arms.</p>
<p>65 - We can infer from the text that among the different specializations</p> <p>a) the future Pilot has to be trained for hours before becoming skillful.</p> <p>b) the pilot should follow instructions on security techniques and deal with anti-aircraft measures more than the <i>Aeronautics Infantry</i>.</p> <p>c) the Administrative Officer might have the most advanced training on aircraft of all.</p> <p>d) <i>Aeronautics Infantry</i> and Pilots ought to obtain more and more instructions on aerobatics.</p>	<p>70 - The sentence "The <i>Military Aviation</i> [...] activated its <i>Military Aviation School</i> after the Great War [...]" can be rewritten, with the same meaning, as _____.</p> <p>a) during the Great War the <i>Military Aviation</i> activated its <i>Military Aviation School</i>.</p> <p>b) by the time the <i>Military Aviation</i> activated its <i>Military Aviation School</i>, the Great War had already finished.</p> <p>c) the Great War finished when the <i>Military Aviation</i> activated its <i>Military Aviation School</i>.</p> <p>d) the <i>Military Aviation</i> activated its <i>Military Aviation School</i> through the Great War.</p>
<p>66 - All the options below complete the boldfaced sentence. Mark the one in which the Relative Pronoun is INCORRECTLY used.</p> <p>When Brazilian Aviation School was founded,</p> <p>a) both the Brazilian Army and the Navy, which had their own air arms, used to have military missions.</p> <p>b) Rio de Janeiro was the place where this school was located.</p> <p>c) there were two French aircrafts who were available to the instructions of the students.</p> <p>d) it provided instructions that were similar to the best European schools.</p>	<p style="text-align: center;">TEXT II</p> <p style="text-align: center;">Why Bilinguals Are Smarter</p> <p>Speaking two languages rather than just one has obvious practical benefits in an increasingly globalized world. But in recent years, scientists have begun to show that the advantages of bilingualism are even more fundamental than being able to converse with a wider range of people. Being bilingual, it turns out, makes you smarter. It can have a profound effect on your brain, improving cognitive skills not related to language and even protecting from dementia in old age.</p> <p>5 This view of bilingualism is remarkably different from the understanding of bilingualism through much of the 20th century. Researchers, educators and policy makers long considered a second language to be an interference, cognitively speaking, that delayed a child's academic and intellectual development. They were not wrong about the interference: there is ample evidence that in a bilingual's brain both language systems are active even when he is using only one language, thus creating situations in which one system obstructs the other. But this interference, researchers are finding out, isn't so much a handicap as a blessing in disguise. It forces the brain to resolve internal conflict, giving the mind a workout that strengthens its cognitive muscles.</p> <p>10 Bilinguals, for instance, seem to be more adept than monolinguals at solving certain kinds of mental puzzles. In a 2004 study by the psychologists Ellen Bialystok and Michelle Martin-Rhee, bilingual and monolingual preschoolers were asked to sort blue circles and red squares presented on a computer screen into two digital bins — one marked with a blue square and the other marked with a red circle. In the first task, the children had to sort the shapes by color, placing blue circles in the bin marked with the blue square and red squares in the bin marked with the red circle. Both groups did this with comparable ease. Next, the children were asked to sort by shape, which was more</p>
<p>67 - Read the statements about the informative text and mark the correct option.</p> <p>I. In the beginning of the last century, Brazilian cadets were sent to the best European schools that provided them instruction.</p> <p>II. In France, the youngsters had <i>Blériot</i> and <i>Farman</i> aircraft instruction.</p> <p>III. <i>Brazilian Aviation School</i> had to be closed in 1913.</p> <p>IV. The <i>Brazilian Aviation School</i> and the <i>Naval Aviation School</i> were created in the same year.</p> <p>a) Only I and II are correct.</p> <p>b) Only III and IV are correct.</p> <p>c) All sentences are correct.</p> <p>d) None of the sentences are correct.</p>	<p>15</p> <p>20</p> <p>25</p> <p>30</p> <p>35</p>

EA CFOAV/CFOINT/CFOINF 2013 PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA – VERSÃO A	
<p>78 - One extracted fragment has its correct Tag Question. Mark the item.</p> <ul style="list-style-type: none">a) The bilingual experience appears to influence the brain from infancy to old age. <i>don't they?</i>b) Bilingualism's effects also extend into the twilight years. <i>has it?</i>c) These processes include ignoring distractions to stay focused. <i>aren't they?</i>d) Nobody ever doubted the power of language. <i>did they?</i>	
<p>79 - Considering the use of comparison, mark the INCORRECT option.</p> <ul style="list-style-type: none">a) [...] the advantages of bilingualism are even more fundamental than being able to converse [...] (lines 4 – 5)b) [...] with a wider range of people. (lines 5 – 6)c) [...] the understanding of bilingualism through much of the 20th century. (lines 11 – 12)d) The bilinguals were quicker at performing this task. (lines 38 – 39)	
<p>80 - In the question "Why does the fight between two simultaneously active language systems improve these aspects of cognition?" (lines 50 – 53) The author asked</p> <ul style="list-style-type: none">a) if the fight between two simultaneously active language systems had improved these aspects of cognition.b) why does the fight between two simultaneously active language systems improved those aspects of cognition?"c) why the fight between two simultaneously active language systems improved those aspects of cognition.d) if the fight between two simultaneously active language systems improve these aspects of cognition?"	

GABARITO COMENTADO - PROVA VERSÃO A

MATEMÁTICA

01.

$$A = \mathbb{N} \cup \mathbb{I} - \mathbb{R} \cap \mathbb{Z} = \mathbb{N} \cup \mathbb{I} - \mathbb{Z} = \mathbb{I} \Rightarrow -3 \notin A; \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \in A; -\sqrt{10} \in A; \frac{\sqrt{3}}{2} \in A$$

$$B = \mathbb{Q} - \mathbb{Z} - \mathbb{N} = \mathbb{Q} - \mathbb{Z}^* \Rightarrow 0,5 \in B; \sqrt{10} \notin B; -5 \notin B; 3 \in B$$

$$D = \mathbb{N} \cup \mathbb{I} \cup \mathbb{Q} - \mathbb{N} = \mathbb{N} \cup \mathbb{I} \cup \mathbb{Q} \cap \overline{\mathbb{N}} = \mathbb{N} \cup \mathbb{I} \cup \mathbb{Q} \cap \mathbb{N} \cup \mathbb{I} \cup \overline{\mathbb{N}} = \mathbb{R} \cap \mathbb{R} = \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{2} \in D; \sqrt{5} \in D; 2 \in D; 2, \overline{31} \in D$$

Portanto, a alternativa (d) apresenta números que pertencem a A, B e D, nessa ordem.

Opção: D

02.

$$Z_1^3 = 8i = 8 \operatorname{cis}\left(2k\pi + \frac{\pi}{2}\right), k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow Z_1 = 2 \operatorname{cis}\left(\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right), k \in \mathbb{Z}$$

Como o afixo de Z, é representado no segundo quadrante,

$$Z_1 = 2 \operatorname{cis}\left(\frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3} + i.$$

$$Z_2^4 + Z_2^2 - 12 = 0 \Leftrightarrow Z_2 = +2i \text{ ou } Z_2 = \pm\sqrt{3}$$

Como $\operatorname{Im}(Z_2) > 0$, $Z_2 = 2i$

$$\text{Logo, } |Z_1 + Z_2| = |-\sqrt{3} + i + 2i| = \sqrt{(-\sqrt{3})^2 + 3^2} = 2\sqrt{3}$$

Opção: A

03. Numa P.A cada termo é média aritmética dos termos equidistantes e numa PG cada termo é média geométrica dos termos equidistantes, logo:

$$\begin{cases} x + y = 6 \cdot 2 \\ 6 \cdot \left(y + \frac{8}{3}\right) = y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \text{ e } y = 8 \\ \text{ou} \\ x = 14 \text{ e } y = -2 \end{cases}$$

$$\text{Sendo } y^2 = 6 \left(y + \frac{8}{3}\right)$$

$$y^2 = 6y + 16$$

$$y^2 - 6y - 16 = 0$$

$$\text{Raízes } y = 8 \Rightarrow x = 4 \text{ ou } y = -2 \Rightarrow x = 14$$

A sequência é crescente, logo $x < 6$, assim $x = 4$ e $y = 8$.

$$\text{Portanto a soma dos seus termos é } 4 + 6 + 8 + 8 + \frac{8}{3} = \frac{86}{3}.$$

Opção: C

04. Sendo k , kq e kq^2 as raízes da equação temos, pelas relações de Girard, que:

$$k \cdot kq \cdot kq^2 = \frac{-54}{2} \Leftrightarrow k^3 q^3 = -27 \Leftrightarrow kq = -3 \quad (1)$$

$$k + kq + kq^2 = \frac{a}{2} \quad (2)$$

$$k \cdot kq + k \cdot kq^2 + kq \cdot kq^2 = \frac{b}{2} \Leftrightarrow kq \cdot k + kq + kq^2 = \frac{b}{2} \quad (3)$$

Dividindo as equações (2) e (3) obtemos: $\frac{a}{b} = \frac{1}{kq} = -\frac{1}{3}$

Opção: D

05. O número de maneiras de configurar os soldados nas barracas mantendo o soldado A na barraca I é: $1 \cdot C_9^3 \cdot C_6^3 \cdot C_3^3 = 1680$

I II III

O número de maneiras de configurar os soldados nas barracas mantendo o soldado A na barraca I e o soldado B na barraca III é: $1 \cdot C_2^3 \cdot C_5^3 \cdot C_2^2 \cdot 1 = 560$

I II III

Logo, o número de maneiras de configurar os soldados satisfazendo as condições do problema é $1680 - 560 = 1120$.

Opção: B

06. Seja x o valor ocorrido na face superior do dado cúbico e y o valor ocorrido na face voltada para baixo do dado tetraédrico. Como $x + y = 3$, os pares ordenados (x, y) que satisfazem ao problema são: $(1, 2)$ e $(2, 1)$.

Considerando como $P(C_i)$ e $P(T_j)$, as probabilidades se saírem números de face i e j nos dados cúbicos e tetraédrico, respectivamente, temos que a distribuição de probabilidades das faces é dada por:

$$P(C0) = \frac{3}{6}; P(C1) = \frac{2}{6}; P(C2) = \frac{1}{6}$$

$$P(T0) = \frac{2}{4}; P(T1) = \frac{1}{4}; P(T2) = \frac{1}{4}$$

Assim a probabilidade de ocorrência do evento descrito na questão é dada por $P(E) = \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{6 \cdot 4} = \frac{1}{8} = 12,5\%$

Opção: A

07.

$$\det I \cdot B^{-1} \cdot A = \frac{1}{3} \Rightarrow \det I \cdot \frac{1}{\det B} \cdot \det A = \frac{1}{3} \Rightarrow 1 \cdot \frac{1}{\det B} \cdot 5 = \frac{1}{3} \Rightarrow \det B = 15$$

$$\det \left[3 \cdot B^{-1} \cdot A^{-1} \right]^t = 3^n \cdot \det B^{-1} \cdot A^{-1} = 3^n \cdot \frac{1}{\det B} \cdot \frac{1}{\det A} = 3^n \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3^{n-1}}{5^2}$$

Opção: B

08. Sejam x no N^0 de professores de matemática, y , de física e z , de química. Temos que $y = 3z$ e $x + y + z = 87$.

(A) FALSA

$$z = 16 \Rightarrow y = 3 \cdot 16 \Rightarrow y = 48$$

$$x + y + z = 87 \Rightarrow x + 48 + 16 = 87 \Rightarrow x = 23 \neq 24$$

(B) FALSA

$$z = 1 \Rightarrow y = 3$$

$$x + y + z = 87 \Rightarrow x + 3 + 1 = 87 \Rightarrow x = 83$$

(C) VERDADEIRA

$$x + 3z + z = 87 \Rightarrow x = 87 - 4z > 0 \Rightarrow 4z < 87 \Rightarrow z < \frac{87}{4} \Rightarrow z \leq 21$$

(D) FALSA

$$x + 4z = 87 \Rightarrow x = 87 - 4z$$

$$\text{Se } z \geq x \Rightarrow z \geq 87 - 4z \Rightarrow 5z \geq 87 \Rightarrow z \geq 17,4$$

Portanto, a resposta é a letra (C).

Opção: C

09. A reta r passa pelos pontos a, b e $\left(\frac{a}{2}, 0\right)$, logo seu coeficiente angular é

$$m_r = \frac{b-0}{a-\frac{a}{2}} = \frac{2b}{a}$$

A reta s passa pelos pontos a, b e $\left(0, \frac{b}{2}\right)$, logo seu coeficiente angular é $m_s = \frac{b-\frac{b}{2}}{a-0} = \frac{b}{2a}$.

A tangente do ângulo entre as retas r e s é dada por

$$\operatorname{tg}\theta = \left| \frac{m_r - m_s}{1 + m_r \cdot m_s} \right| = \left| \frac{\frac{2b}{a} - \frac{b}{2a}}{1 + \frac{2b}{a} \cdot \frac{b}{2a}} \right| = \left| \frac{\frac{3b}{2a}}{\frac{2a^2 + 2b^2}{2a^2}} \right| = \left| \frac{3b}{2a} \cdot \frac{a^2 + b^2}{a^2 + b^2} \right| = \frac{3ab}{2a^2 + b^2}.$$

Portanto, a equação da reta t que passa pelo ponto $0,0$ e tem coeficiente angular

$$\operatorname{tg}\theta = \frac{3ab}{2a^2 + b^2} \text{ é } y = \frac{3ab}{2a^2 + b^2} \cdot x \Leftrightarrow 3abx - 2a^2 + b^2 y = 0.$$

Opção: D

10. Analisando a equação da elipse, temos:

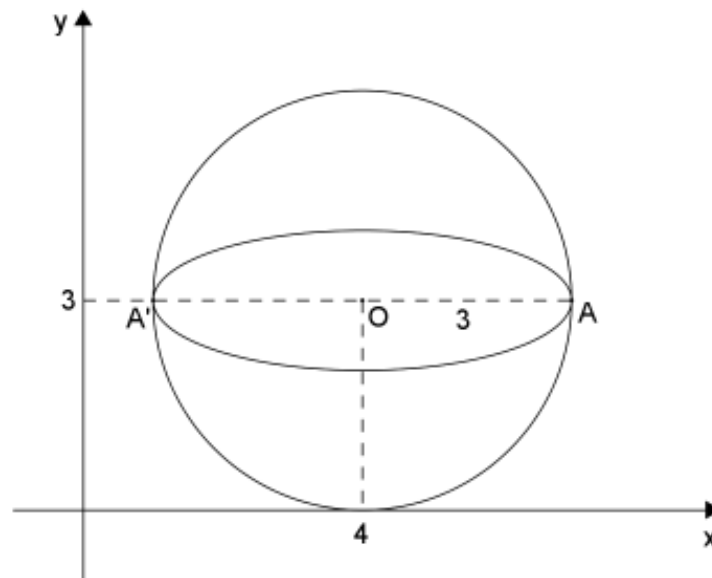
$$x^2 + 9y^2 - 8x - 54y + 88 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + 4^2 + 9 \cdot y^2 - 2 \cdot 3 \cdot y + 3^2 = -88 + 4^2 + 9 \cdot 3^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x - 4^2 + 9y - 3^2 = 9 \Leftrightarrow \frac{x - 4^2}{3^2} + \frac{y - 3}{1^2} = 1$$

Portanto, trata-se de uma elipse com eixo focal horizontal, centro em $4,3$ e semi eixo maior $a = 3$.

A circunferência de menor raio possível que circunscreve essa elipse tem centro em $4,3$ e diâmetro coincidente com o eixo maior da elipse e, portanto, seu raio é 3 . A equação da circunferência é dada por $x - 4^2 + y - 3^2 = 3^2$. Como a ordenada do centro da circunferência é igual ao seu raio, a circunferência tangencia o eixo das abscissas.

A elipse e a circunferência estão representadas na figura a seguir:



Opção: B

11. Temos que $y_1 = \begin{cases} 4, & \text{se } x \leq 200 \\ \frac{n}{200}x - \frac{n^2 + n - 8}{2}, & \text{se } 200n < x \leq 200n + 1 \end{cases}$

E $y_2 = \frac{x}{100} + 4$. Logo,

i) Se $x \leq 200$, então $y_1 = y_2 \Rightarrow 4 = \frac{x}{100} + 4 \Rightarrow x = 0$.

ii) Se $200n \leq x \leq 200n + 1$, então $y_1 = y_2 \Rightarrow$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{n}{200}x - \frac{n^2 + n - 8}{2} &= \frac{1}{100}x + 4 \Rightarrow \\ \Rightarrow \left(\frac{n}{200} - \frac{1}{100} \right)x &= \frac{n^2 + n - 8}{2} + 4 \Rightarrow \\ \Rightarrow \frac{(n-2)}{200}x &= \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow \\ \Rightarrow x &= \frac{100n(n+1)}{n-2} \end{aligned}$$

Como $n \in \mathbb{N}^*$ e $x \geq 0$, temos que:

- $n = 3 \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 3 \cdot 4}{1} = 1200 \notin] 600; 800]$
- $n = 4 \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 4 \cdot 5}{2} = 1000 \in] 800; 1000]$

Portanto, a resposta é a letra C.

Opção: C

12.

I) $A = \mathbb{R}^*$ (verdadeiro)

II) Falso, pois se $B = \mathbb{R} - [-\epsilon, \epsilon] \Rightarrow f(a)$ e $f(-a)$ não estariam definidos.

III) Verdadeiro, pois $f(x) = -b, \forall x \in]-\infty, -b]$

IV) Verdadeiro, pois $f(-c) - f(-c) + f(-b) + f(b) = b - (-b) + (-b) + b = 2b$

V) Falso, $f(-x) = -f(x), \forall x \in A \Rightarrow f$ é ímpar

VI) Falso, pois $\exists x \in [a, b]$ tal que $f(x) = -d$

\Rightarrow (I), (III) e (IV) são verdadeiras.

Opção: A

13. Considerando a forma canônica do polinômio do 2º grau

$$y = f(x) = ax^2 + bx + c = a \left[\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a^2} \right] = a(x - x_v)^2 + y_v, \text{ onde } \Delta = b^2 - 4ac.$$

As coordenadas do vértice são $V(5, 2)$, então $y = f(x) = a(x - 5)^2 + 2$.

O polinômio passa pelo ponto $(4, 3)$, então $f(4) = 3 \Leftrightarrow a(4 - 5)^2 + 2 = 3 \Leftrightarrow a = 1$.

Portanto, o polinômio é dado por $y = f(x) = 1 \cdot x - 5^2 + 2 = x^2 - 10x + 27$, que passa pelo ponto $(1, 18)$.

Opção: A

14. Se $P(a, b)$ é o ponto de interseção de $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ e $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$, então $f(a) = g(a) = b$.

Logo,

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2}\right)^a &= \log_{\frac{1}{2}} a \Leftrightarrow a = \log_{\frac{1}{2}} \left(\log_{\frac{1}{2}} a\right)^* = -\log_2 \left(\log_{\frac{1}{2}} a\right) = -\log_2 (-\log_2 a) = -\log_2 \log_2 a^{-1} = \\ &= -\log_2 \left(\log_2 \frac{1}{a}\right) = \log_2 \left(\log_2 \frac{1}{a}\right)^{-1} = \log_2 \left(\frac{1}{\log_2 \frac{1}{a}}\right) \end{aligned}$$

$$*\text{Fazendo a mudança de base } \log_{1/2}^a = \frac{\log_2^a}{\log_{2^{1/2}}^a} = \log_2^a$$

Opção: A

15.

$$\begin{aligned} f(x) &= 3 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = 3 \cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = \\ &= \frac{3}{2} \cdot 2 \sin\left(\frac{\pi x}{4}\right) \cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = \frac{3}{2} \cdot \sin\left(2 \cdot \frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = \frac{3}{2} \sin^2\left(\frac{\pi x}{2}\right) = \\ &= \frac{3}{2} \cdot \frac{1 - \cos \pi x}{2} = \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \cos \pi x \end{aligned}$$

Como a função $\sin x$ tem imagem $[-1, 1]$, então a imagem de $f(x) = \frac{3}{2} \sin^2\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ é $\left[0, \frac{3}{2}\right]$.

O período de $f(x) = \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \cos \pi x$ é $\frac{2\pi}{\pi} = 2$ (minutos).

a) CORRETA, pois o valor máximo de f é $\frac{3}{2} = 1,5$.

b) CORRETA, pois o período de f é 2.

c) INCORRETA, pois o período de f é 2 e $f(0) = \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \cos \pi \cdot 0 = 0$ não é uma crista.

d) CORRETA, pois o período de f é $2 \text{ min} = 60 \text{ s}$.

Opção: C

16. O domínio de $f(x) = \frac{\text{sen } x}{\text{cossec } x} + \frac{\text{cos } x}{\text{sec } x}$ é tal que $x \neq \frac{k\pi}{2}$, onde $k \in \mathbb{Z}$, que limitado a $0, 2\pi$ resulta $D_f = 0, 2\pi - 0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$.

$$f(x) = \frac{\text{sen } x}{\text{cossec } x} + \frac{\text{cos } x}{\text{sec } x} = \frac{\text{sen } x}{1/\text{sen } x} + \frac{\text{cos } x}{1/\text{cos } x} = \text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$$

O domínio de $g(x) = |\text{sec } x|$ é tal que $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$, onde $k \in \mathbb{Z}$, que limitado a $0, 2\pi$ resulta $D_g = 0, 2\pi - \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$. A imagem da função $g(x) = |\text{sec } x|$ é $\text{Im}_g = [1, +\infty[$ e ela assume o valor 1 em $0, \pi, 2\pi$.

O domínio de $h(x) = |\text{cossec } x|$ é tal que $x \neq k\pi$, onde $k \in \mathbb{Z}$, que limitado a $0, 2\pi$ resulta $D_h = 0, 2\pi - 0, \pi, 2\pi$. A imagem da função $h(x) = |\text{cossec } x|$ é $\text{Im}_h = [1, +\infty[$ e ela assume o valor 1 em $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$.

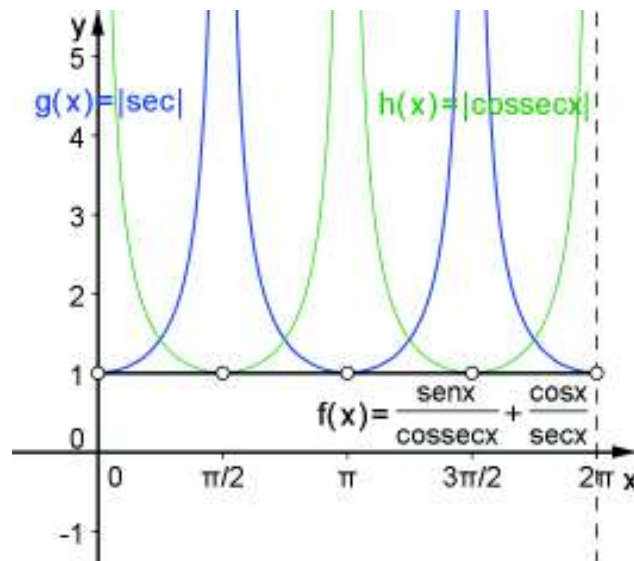
Como os pontos em que g e h assumem o valor 1 não estão no domínio de f não há pontos de interseção entre f e g , e nem entre f e h .

Os pontos de interseção entre g e h são dados por:

$$|\text{sec } x| = |\text{cossec } x| \Leftrightarrow \left| \frac{1}{\text{cos } x} \right| = \left| \frac{1}{\text{sen } x} \right| \Leftrightarrow \left| \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x} \right| = 1 \Leftrightarrow |\text{tg } x| = 1 \Leftrightarrow \text{tg } x = \pm 1 \Leftrightarrow x \in \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$$

Logo, há 4 pontos de interseção entre g e h .

Observe o gráfico a seguir representativo das três funções.



Opção: A

17. Sejam a PA $x-r, x, x+r$, com $r \geq 0$, cujos elementos são os ângulos internos do triângulo, e a PG $\left(\frac{y}{q}, y, yq\right)$, com $q \geq 1$, cujos elementos são os lados do triângulo.

A soma dos ângulos internos do triângulo é 180° , portanto,
 $x-r + x + x+r = 180^\circ \Leftrightarrow 3x = 180^\circ \Leftrightarrow x = 60^\circ$.

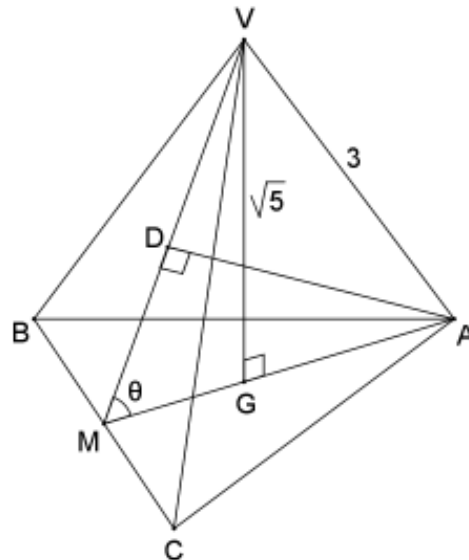
Aplicando a lei dos cossenos, temos:

$$y^2 = yq^2 + \left(\frac{y}{q}\right)^2 - 2 \cdot yq \cdot \left(\frac{y}{q}\right) \cos 60^\circ \Leftrightarrow 1 = q^2 + \frac{1}{q^2} - 1 \Leftrightarrow q^4 - 2q^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow q = 1.$$

Portanto, os lados do triângulo são todos iguais, ou seja, o triângulo é equilátero, isósceles e acutângulo, porém não é obtusângulo.

Opção: C

18.



Seja \overline{VG} a altura da pirâmide regular, então G é o baricentro do triângulo equilátero ABC. Como a pirâmide é regular $\overline{VA} = \overline{VB} = \overline{VC} = 3$.

Aplicando o teorema de Pitágoras ao $\triangle VAG$, temos:

$$\overline{VA}^2 = \overline{VG}^2 + \overline{GA}^2 \Leftrightarrow 3^2 = \sqrt{5}^2 + \overline{GA}^2 \Leftrightarrow \overline{GA} = 2.$$

Como o baricentro divide a mediana na razão 2 : 1 a partir do vértice do triângulo, temos:

$$\overline{AM} = \frac{3}{2} \cdot \overline{GA} = \frac{3}{2} \cdot 2 = 3.$$

Portanto, o lado do triângulo equilátero ABC é $\frac{L\sqrt{3}}{2} = 3 \Leftrightarrow L = 2\sqrt{3}$.

No $\triangle VMG$ retângulo, onde $\widehat{VMA} = \theta$ é um ângulo agudo, temos:

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\overline{VG}}{\overline{MG}} = \frac{\sqrt{5}}{1} = \sqrt{5} \Rightarrow \operatorname{cosec}^2 \theta = 1 + \operatorname{cotg}^2 \theta = 1 + \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{6}{5} \Leftrightarrow \operatorname{sen}^2 \theta = \frac{5}{6} \Leftrightarrow \operatorname{sen} \theta = \frac{\sqrt{30}}{6}.$$

No $\triangle ADM$ retângulo, temos: $\operatorname{sen} \theta = \frac{\overline{AD}}{\overline{AM}} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{30}}{6} = \frac{\overline{AD}}{3} \Leftrightarrow \overline{AD} = \frac{\sqrt{30}}{2}$ cm.

Opção: A

19. O volume da caixa cúbica é $V = 0,4^3 = 0,064 \text{ m}^3$. O volume disponível é $\frac{1}{8} \cdot 0,064 = 0,008 \text{ m}^3 = 8 \text{ dm}^3 = 8000 \text{ cm}^3$. Avaliando as alternativas:

a) O volume da esfera de raio $\sqrt[3]{2} \text{ dm}$ é $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \sqrt[3]{2} = \frac{8}{3} \pi \text{ dm}^3 > 8 \text{ dm}^3$, logo provoca o transbordamento.

b) O volume da pirâmide quadrangular regular, cujas arestas da base e altura meçam 30 cm é $\frac{1}{3} \cdot 30^2 \cdot 30 = 9000 \text{ cm}^3 > 8000 \text{ cm}^3$, logo provoca o transbordamento.

c) O volume de um cone reto, cujo raio da base meça $\sqrt{3} \text{ dm}$ e a altura 3 dm é $\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot \sqrt{3}^2 \cdot 3 = 3\pi \text{ dm}^3 > 8 \text{ dm}^3$, logo provoca o transbordamento.

d) O volume de um cilindro equilátero, cuja altura seja 20 cm e, portanto, diâmetro da base 20 cm, é $\pi \cdot 10^2 \cdot 20 = 2000\pi \text{ cm}^3 < 8000 \text{ cm}^3$, logo não provoca transbordamento. Logo letra D.

Opção: D

20. Como a pontuação atribuída às questões erradas é 0 (zero), a média aritmética das notas de todos que realizaram a prova é obtida pela soma da pontuação média de cada questão (o produto do percentual de acertos pelo valor da questão). Assim, temos:

$$Ma = 40\% + 50\% + 10\% + 70\% \cdot 1,5 + 5\% + 60\% \cdot 2 = 3,85.$$

Opção: B

PORTUGUÊS

21. A alternativa **D** mostra-se como a correta. O fragmento "A marca, para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da nova economia, coroa a estratégia definida por Jobs" serve como sustentação para ideia de que havia, para além de uma concorrência de mercado, uma disputa pessoal entre os fundadores das empresas envolvidas.

Opção: D

22. O fragmento "desde o início de 2005, o preço das ações da empresa foram multiplicado por oito", localizado na linha 19, sustenta a alternativa **B**. O valor das ações, de fato, alcançou o óctuplo de seu valor em 2005.

Opção: B

23. Alternativa letra **D** mostra-se como aquela em que a referencialidade da informação é preservada em toda sua formação. Ao mencionar que a *Apple* alcançou o "cume, o autor sustenta a informação com base em análises quantitativas, não qualitativas. As informações transmitidas por esse fragmento são visivelmente numéricas, técnicas.

Opção: D

24. A alternativa **C** é aquela em que a coesão referencial está corretamente indicada. O pronome relativo “*que*”, ao introduzir a oração adjetiva explicativa, atualiza, nessa oração, exercendo a função de sujeito, o núcleo do sintagma “Steve Jobs”.

Opção: C

25. Segundo o dicionário online Priberam:
Genuíno

1. Legítimo, próprio, verdadeiro, natural.

Presciência

1. Qualidade de quem é presciente.
2. Pressentimento, previsão.

Aporte

1. Aquilo que concorre para um fim determinado, contributo, subsídio.

Deste modo, devido a incoerência semântica, a alternativa **B** (*basicamente; precaução; prêmio*) é aquela em que não se pode fazer as substituições sugeridas. Portanto é alternativa correta.

Opção: B

26. O valor adverbial transmitido pela conjunção “*porque*”, no trecho proposto, possui valor semântico causal. É importante notar que o fato de a Apple receber o aporte de 150 milhões de dólares da Microsoft é o principal fato gerador da não falência dessa empresa. Portanto, a alternativa correta é a letra **B**.

Opção: B

27. O fragmento transcrito na alternativa **A**, em sua construção, possui um termo explicativo interferencial similar ao do enunciado, “*para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da economia*”. É importante salientar que, no enunciado, a frase “em meados dos anos 1970” não é um adjunto adverbial deslocado, invalidando a alternativa B, item esse que pode ter gerado muitas dúvidas nos candidatos.

Opção: A

28. Em sua construção argumentativa, Isaacson lança mão de diversos recursos argumentativos ao longo do texto: menciona as rivalidades históricas entre Einstein e Bohr (l.6), traz os testemunhos de Andy Herzfeld (l.35) e utiliza construções qualificativas como em “*com pouca justiça*” (l.65). Desse modo, a alternativa correta é a letra **C**, pois não há nenhuma menção a dados estatísticos no texto *Gates e Jobs*.

Opção: C

29. Na alternativa C, a referenciação pronominal desse enunciado se mostra problemática, pois, segundo o texto, Jobs seria o “designer exigente” e Gates o “hábil programador”. Pela gramaticalidade – semanticamente inadequada – desse item, o pronome “este” em “este como um hábil programador” se refere à palavra “Jobs”, que lhe é mais próxima, causando, assim, incoerência semântica.

Opção: C

30. Gramaticalmente seria adequada a reescritura da forma verbal “iriam levá-los” por *levá-los-iam*. Vale perceber que a forma composta “iria levar” é semântico e morfologicamente compatível à forma simples “levariam” do verbo. No mais, não há problemas quanto à escolha e uso da colocação mesoclítica do pronome oblíquo “o”, tampouco com a acentuação da forma verbal.

Opção: D

31. Notamos nas palavras “merda” e “seduzir” uma reapropriação simbólica e ressignificativa desses termos, conotativamente atingindo o universo metafórico.

Opção: C

32. O verbo “chegar”, conforme a norma culta, admite apenas a preposição “a”, não sendo possível o uso de outra preposição, apresentando, por isso, uma única regência.

Opção: B

33. Na linha 57, o fragmento “depois de 30 anos, gates desenvolveu um respeito relutante por Jobs. “ *de fato, ele nunca entendeu muito de tecnologia, mas tinha um instinto espantoso para saber o que funciona*”, demonstra o reconhecimento de Gates pelas qualidades de Jobs, apesar de citar defeitos. Além disso, segundo o fragmento “*Gates entendia de programação e tinha uma mente mais prática, mais disciplinada e com grande capacidade de raciocínio analítico*” demonstra o espírito racional de Gates em sua personalidade.

Opção: B

34. O gabarito correto é a letra A. Na alternativa B há a possibilidade do homônimo “gosto” substantivo e “gosto” (verbo gostar), Na alternativa C, temos a possibilidade Ora x Hora, e, na D, desconcertado x desconsertado.

Opção: A

35. A questão apresenta como gabarito a letra D, uma vez que na alternativa A, "cada qual" corresponde a uma locução pronominal indefinida; na letra B, "mais do que" é uma construção do grau comparativo de superioridade. Na alternativa C, "como" é uma preposição accidental.

Opção: D

36. Nas palavras "fascinado" e "inveja", temos, respectivamente, os dígrafos "sc" e "in". Em "hipnótico", temos o encontro consonantal "pn".

Opção: D

37. Na primeira afirmativa, a oração principal "tem-se um sistema binário" apresenta como sujeito simples o termo "um sistema binário". Na segunda, os elementos que exercem função sintática adverbial são: "Em astronomia", "quando as órbitas..." e "por causa da interação gravitacional".

Quanto à terceira afirmativa, o verbo "entrecruzar" é formado por derivação prefixal. Na quarta afirmativa, a primeira ocorrência do "se" é um pronome oblíquo e a segunda é um pronome apassivador. A quinta afirmativa é falsa, pois não há preposições com as incidências mencionadas e nem locução prepositiva.

Opção: B

38. Os verbos flexionados no imperativo não estão de acordo com a norma padrão, uma vez que se usa alternadamente a flexão nas segunda e terceira pessoas.

Opção: C

39. Aplicando a norma culta e o uso correto das conjunções, o valor semântico é mantido apenas na opção A.

Opção: A

40. Não existe a possibilidade de inferir que Jobs era um homem deprimido que vê na morte a solução de seus conflitos.

Opção: C

FÍSICA

41.

$$\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$$

$$\vec{R} = \vec{B} + \vec{C}$$

$$\vec{D} = \vec{A} + \vec{C} = \vec{0} \Rightarrow \vec{A} = -\vec{C}$$

$$\vec{F} = \vec{R} + \vec{S} = \vec{B} + \vec{C} + \vec{A} + \vec{B} = 2\vec{B}$$

$$|\vec{F}| = 2\vec{B} = 16$$

Opção: A

42.

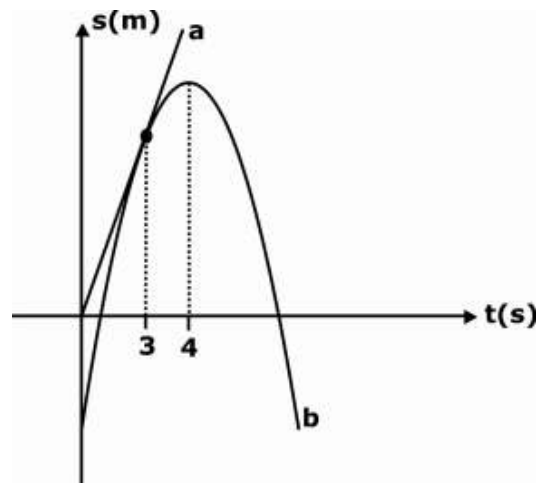
A velocidade angular final após desenrolar completamente o fio da polia A é correspondente à inicial da polia D no gráfico; como $v_C = v_B$, $\omega_C = \omega_D$ e $\omega_A = \omega_B$, vem $\omega_A R_B = \omega_D R_C$ ou $\omega_A \cdot 2 = 2\pi \cdot 10 \Rightarrow \omega_A = 10\pi$;

usando Torricelli vem $\omega_A^2 = 0^2 + 2 \cdot a \cdot 1 \cdot 10\pi$, donde $a = 5\pi \text{ m/s}^2$;

no movimento acelerado de A teremos, para Torricelli $(10\pi)^2 = 0^2 + 2 \cdot 5\pi \cdot 2 \cdot \pi \cdot 1 \cdot n_1 \Rightarrow n_1 = 5$ e para o retardamento $n \cdot 10 = n_2 \cdot 2$, donde $n_2 = 5n$; como $n_A = n_1 + n_2 \Rightarrow n_A = 5(n + 1)$

Opção: D

43.



$$S_a = s_{0a} + v_a t, S_{0a} = 0$$

$$S_a = V_a t, \text{ como o movimento de a é uniforme } v = \text{const} \Rightarrow S_a = 2 \cdot t$$

$$S_a = 2 \cdot 4, \text{ instante desejado para posição.}$$

$$S_a = 8 \text{ m}$$

$$S_b = S_{0b} + V_{0b} \cdot t - \frac{a_b}{2} t^2, V_{0b} = 8 \text{ m/s. Admitindo que } t = 4 \text{ s é o instante de uma inversão}$$

de movimento, temos $v(4) = 0$, assim,

$$v = v_0 + at$$

$$0 = 8 - a \times 4 \Rightarrow a_b = 2 \text{ m/s}^2$$

Como no instante $t = 3s$ o texto afirma que a reta a é tangente a parábola b , e a reta tangente do gráfico $s \times t$ representa a velocidade no instante determinado

$$V_b(3) = V_a(3), \text{ assim:}$$

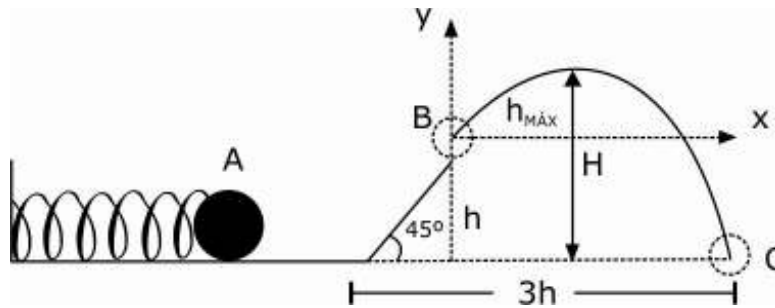
$$V_b(3) = V_0 - at$$

$$= 8 - 2.3 \Rightarrow V_b(3) = 2 \text{ m/s}$$

Fazendo para o movimento uniforme $\Delta S = 2 \times 4 = 8 \text{ m}$

Opção: D

44.



$$x = \frac{v_0 \sqrt{2}}{2} t$$

$$y = \frac{v_0 \sqrt{2}}{2} t - \frac{gt^2}{2}$$

No ponto C:

$$\begin{cases} x = 2h \\ y = -h \end{cases} \Rightarrow 2h = \frac{v_0 \sqrt{2}}{2} t \Rightarrow t = \frac{4h}{v_0 \sqrt{2}}$$

Então:

$$-h = \frac{v_0 \sqrt{2}}{2} \cdot \frac{4h}{v_0 \sqrt{2}} - \frac{g}{2} \cdot \frac{16h^2}{2v_0^2} \Rightarrow -h = 2h - \frac{4gh^2}{v_0^2} \Rightarrow \frac{4gh}{v_0^2} = 3 \Rightarrow v_0^2 = \frac{4gh}{3}$$

Fazendo conservação de energia entre os pontos A e B:

$$\frac{kx^2}{2} = mgh + \frac{mv_0^2}{2} \Rightarrow kx^2 = 2mgh + \frac{4mgh}{3} \Rightarrow x = \left(\frac{10mgh}{3k} \right)^{1/2}$$

A altura máxima é dada por:

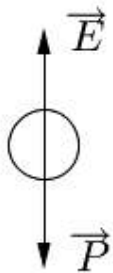
$$h_{\text{máx}} = \frac{v_0^2 \text{sen}^2(\theta)}{2g} \Rightarrow H - h = \frac{h}{3} \Rightarrow h = \frac{3H}{4}$$

Portanto:

$$x = \left(\frac{10mg \frac{3H}{4}}{3k} \right)^{1/2} \Rightarrow x = \left(\frac{5mgH}{2k} \right)^{1/2}$$

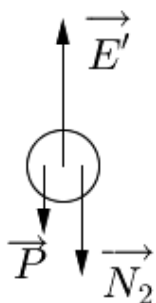
Opção: C

45.



$$P = E \Leftrightarrow P = \mu V_d g, V_d = \frac{V}{2}$$

$$P = \frac{1}{2} \mu V g$$



$$E' = N_2 + P$$

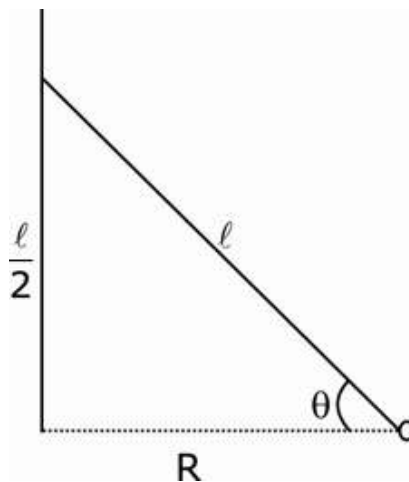
$$N_2 = E' - P = \mu V g - \frac{1}{2} \mu V g = P$$

Logo,

$$\frac{N_2}{N_1} = 1$$

Opção: B

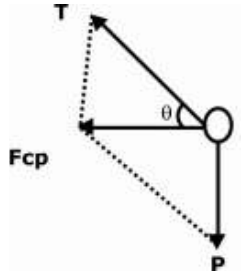
46.



$$\text{sen } \theta = \frac{\frac{\ell}{2}}{\ell} = \frac{1}{2} \quad \theta = 30^\circ$$

$$\ell \cos \theta = R$$

$$\ell \frac{\sqrt{3}}{2} = R \rightarrow R = \ell \frac{\sqrt{3}}{2}$$



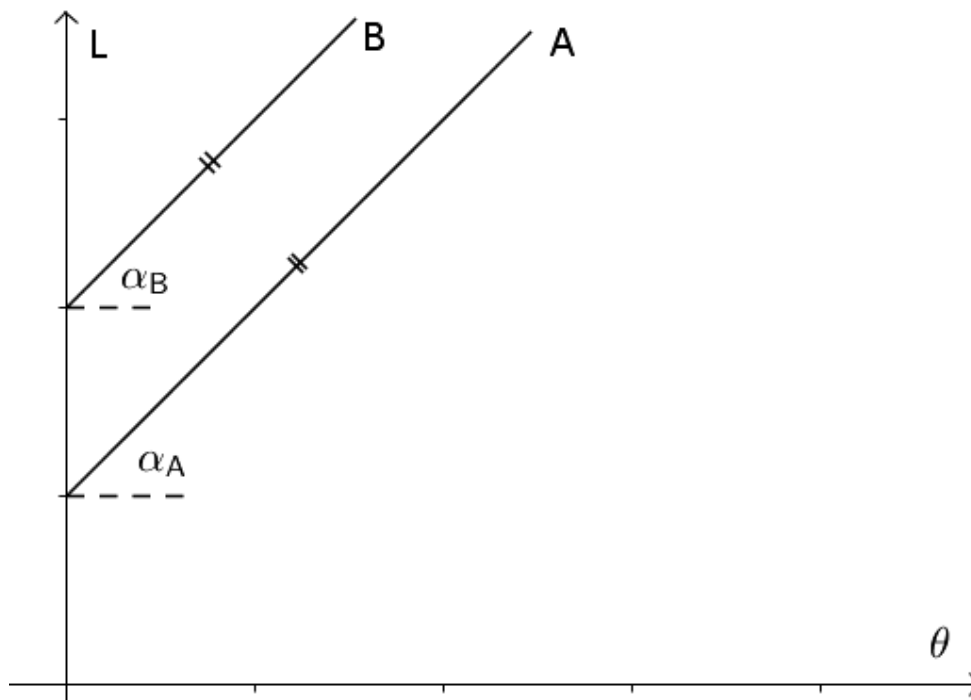
$$\begin{cases} T \text{ sen } \theta = mg \\ T \text{ cos } \theta = \frac{mv^2}{R} \end{cases}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{g}{\frac{v^2}{R}} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{v^2}{R} = g \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{v^2}{\ell \frac{\sqrt{3}}{2}} = g$$

$$v^2 = \frac{3}{2} g \ell \rightarrow v = \sqrt{\frac{3}{2} g \ell}$$

Opção: A

47.



Como as retas A e B são paralelas, o coeficiente angular de A e B são iguais.
 $\text{tg}(\alpha_B) = \text{tg}(\alpha_A)$

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tg}(\alpha_B) &= \frac{\Delta L_b}{\Delta \theta} = L_{0B} \cdot \alpha_B \\ \operatorname{tg}(\alpha_A) &= \frac{\Delta L_A}{\Delta \theta_A} = L_{0A} \alpha_A \end{aligned} \right\} \Rightarrow L_{0B} \alpha_B = L_{0A} \alpha_A$$

Como $L_{0B} = 2L$ e $L_{0A} = L$, tem-se que

$$2L\alpha_B = L\alpha_A$$

$$\frac{\alpha_A}{\alpha_B} = 2$$

Opção: D

48. A questão tem que ser anulada porque apresenta um dado impossível: $C_v = \frac{2}{3}R$. Usando esse dado, teríamos:

$$\eta = \frac{W_{ABCD}}{Q_{AB} + Q_{BC}} = \frac{W_{ABCD}}{\Delta U_{AB} + W_{AB} + \Delta U_{BC} + W_{BC}}$$

$$\eta = \frac{(0,4 - 0,2)(2 - 1)10^5}{5 \cdot \frac{2}{3} \cdot 8 \cdot (1000 - 500) + 5 \cdot \frac{5}{2} \cdot 8 \cdot (2000 - 1000)}$$

$$\eta = \frac{2 \cdot 10^4}{\frac{4}{3} \cdot 10^4 + 10 \cdot 10^4} = 0,17$$

ou $\eta = 18\%$

Alternativa C

Como C_v é na realidade $\frac{3}{2}R$, porque, senão, contrariaria a Relação de Mayer ($C_p - C_v = R$), temos que:

$$\eta = \frac{(0,4 - 0,2)(2 - 1) \cdot 10^5}{5 \cdot \frac{3}{2} \cdot 8 \cdot (1000 - 500) + 5 \cdot \frac{5}{2} \cdot 8 \cdot (2000 - 1000)}$$

$$\eta = \frac{2}{13} = 0,154$$

ou $\eta = 15\%$

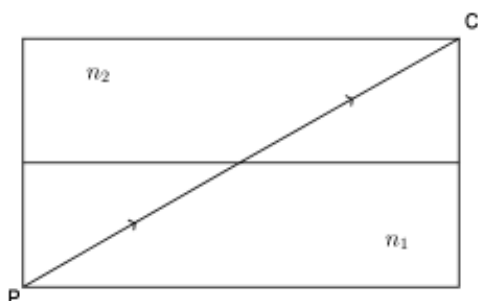
Opção: B

49.

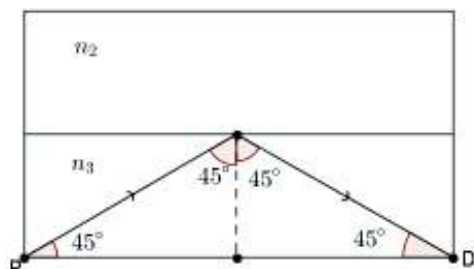
- (F) A temperatura de -40° apresenta a mesma leitura nas escalas Celsius e Fahrenheit.
- (V)
- (F) pelo mesmo motivo do erro da alternativa "a", existe uma temperatura de mesma leitura entre as escalas.
- (F) os termômetros são idênticos e usam a mesma substância, logo, sob temperaturas iguais, as colunas líquidas terão mesma altura.

Opção: B

50.



Como o raio de luz percorre sempre o caminho óptico de menor tempo (princípio de Fermat), e não sofre desvio logo: $n_1 = n_2$,



Na situação 2 ocorre uma reflexão total pegando o caso limite:

$$\text{sen } \theta_{\text{Lim}} = \frac{n_2}{n_3}$$

$$\text{Sen } 45^\circ = \frac{n_2}{n_3}, n_2 = n_1$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{n_1}{n_3}$$

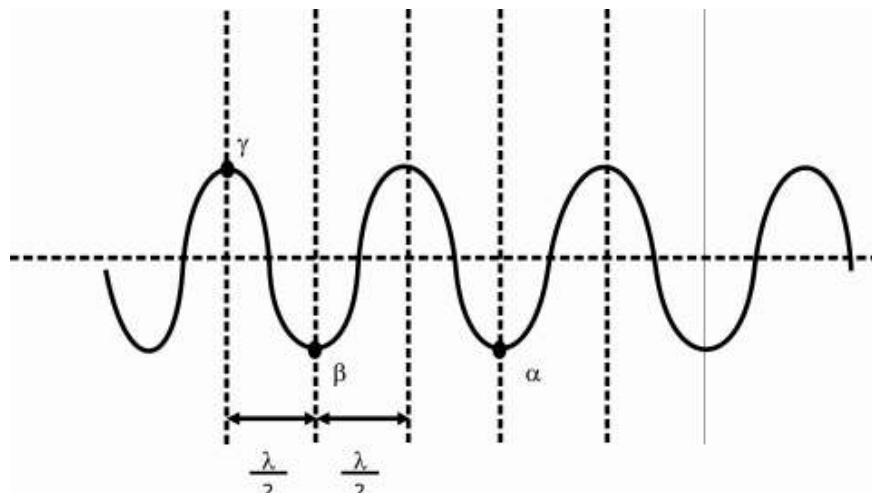
$$n_3 = \frac{2}{\sqrt{2}} n_1$$

$$n_3 = 1,4 n_1 \rightarrow \text{para o caso limite}$$

Como o caso limite é o caso mínimo $n_3 > 1,4 n_1$.

Opção: A

51. Usando uma onda transversal para melhorar a visualização do problema, temos:



α e β estão em fase e em oposição de fase em relação a γ .

I(F) $\rightarrow \gamma$ está em oposição de fase os demais que estão em fase.

II(F) $\rightarrow \alpha$ e γ estão em oposição de fase.

III(V)

IV(F) \rightarrow não apenas, pois γ e α estão também em oposição de fase.

Letra C \rightarrow apenas III está correta.

Opção: C

52.

$$L_A = L_B$$

$$\mu_A = \mu_B$$

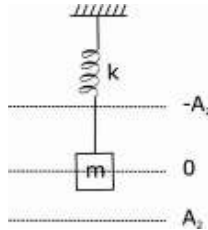
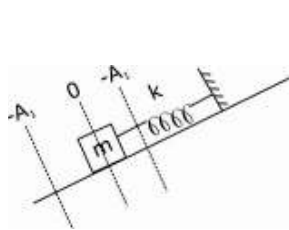
$$f_B - f_A = x$$

A maior tensão é $f = f_B$. Como $f = \frac{v}{2L}$ no modo fundamental e $f \propto v \propto \sqrt{\frac{T}{\mu}}$, tem-se que $\frac{T_B}{T_A} = \frac{f_B^2}{f_A^2}$.

$$\text{Logo, } f_A = f - x = \frac{f^2}{(f-x)^2}$$

Opção: C

53.



$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

O movimento harmônico simples sofrerá alteração apenas no ponto de equilíbrio e não no período.

$$\frac{T'}{T} = 1$$

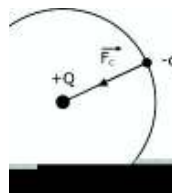
Opção: A

54. A energia armazenada no sistema será:

$E = E_c + E_p$ (I)
 ↳ energia potencial elétrica
 ↳ energia cinética

$E = \frac{mV^2}{2} + \left(-k \frac{Qq}{R}\right)$ (II)
 ↳ raio da trajetória circular

A força centrípeta sobre a carga $-q$, é coulombiana:



$$\frac{kQq}{R^2} = \frac{mV^2}{R}$$

$$k \frac{Qq}{R} = mV^2 \quad III$$

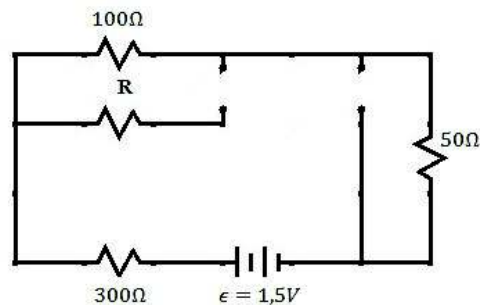
- Substituindo a eq. (III) na eq (II), teremos:

$$E = \frac{mv^2}{2} + (-mv^2)$$

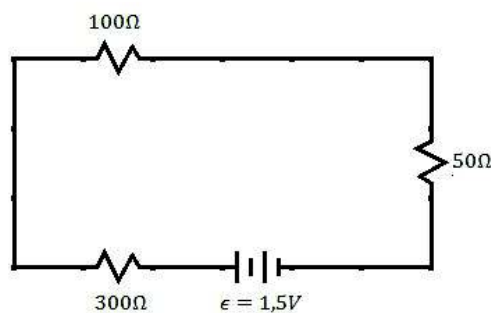
$$E = -\frac{mv^2}{2}$$

Opção: A

55.



Com as chaves abertas, temos:



$$R_{eq} = 100 + 300 + 50$$

$$R_{eq} = 450\Omega$$

$$1,5 = 450i$$

$$i = \frac{1}{3} \cdot 10^{-2} A$$

Com isso, acharemos a tensão:

$$U = 100 \cdot \frac{1}{3} \cdot 10^{-2} = \frac{1}{3} V$$

$$\epsilon = \frac{3}{2} V$$

Então:

$$\frac{3}{2} - \frac{1}{3} = 300 \cdot i_t \Rightarrow i_t = \frac{7}{1800} A$$

Para achar a corrente que passa no resistor R:

$$i_1 = \frac{7}{1800} - \frac{1}{300} = \frac{1}{800} A$$

Logo, $R = 600\Omega$

Opção: D

56. Aberta a chave teremos conservação da carga dos capacitores. Como $Q = CV$, Q_1 não sofrerá alteração e portanto V_1 não sofrerá alteração, já que C_1 é constante. Inclinando-se a armadura A, como $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$, teremos diminuição da área de capacitância e, portanto, diminuição do valor de C_2 ; para $Q = CV$, onde Q é constante, a ddp V_2 aumenta.

Opção: D

57. L é ôhmico e, portanto, tem resistência constante.

Sendo a velocidade angular constante e o campo magnético uniforme, teremos uma fem constante.

Então, a potência dissipada no filamento será constante.

Opção: C

58.

Átomo de Hidrogênio:

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2} \Rightarrow \Delta E = E_0 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

Em eV, temos $E_0 = 13,6eV$. Para $n = 2$ e $n = 1$, tem-se que

$$\Delta E = 13,6 \left(1 - \frac{1}{4} \right) \Rightarrow 10,2eV$$

$$\Delta E = hf \Rightarrow 13,6 = 4,1 \cdot 10^{-15} \cdot f$$

$$c = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 4,1 \cdot 10^{-15}}{13,6} = \frac{12,3}{13,6} \cdot 10^{-7} \approx 10^{-7} m$$

Opção: D

59. Como $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$, a força magnética é sempre perpendicular ao vetor velocidade, e não altera seu módulo, apenas sua direção.

Opção: D

60.

$$E_{c,m\acute{a}x} = \Delta v = eU$$

Se toda a energia cinética do elétron é durante a frenagem, totalmente emitida na forma de único fóton, teremos:

$$E = h \cdot f = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_{c,m\acute{a}x}}$$

Utilizando a energia e a constante de Plank em elétron-volts, temos:

$$\lambda = \frac{4,1 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{4,0 \times 10^4} \approx 3,1 \times 10^{-11} m = 0,31 \text{ \AA}$$

Existe valor de λ correspondente à maior energia possível do fóton emitido. Fótons de menor energia estariam associadas a um menor valor da frequência e a um maior valor de λ . Logo, o valor obtido é o valor mínimo possível para λ .

Opção: D**INGLÊS**

61. O texto afirma que o cadete receberá instrução específica enquanto piloto, administrador ou infante, logo eles estão preparados para atuar em diferentes áreas.

Opção: A

62. Comenta-se sobre as frases:

I – O comando brasileiro nunca foi interferido diretamente pelo europeu segundo o contexto apresentado.

II – CORRETA. Resposta de acordo com o trecho: The Brazilian Government was concerned with the air war in Europe and decided to concentrate under a single command the military aviation activities.

III – No 5º parágrafo, afirma-se que houve um único comando, e não um único oficial (officer).

IV – CORRETA. Resposta de acordo com o trecho: The Brazilian Government was concerned with the air war in Europe and decided to concentrate under a single command the military aviation activities.

Opção: B

63. A sentença citada aproxima semanticamente o voo dos pilotos e o voo das águias.

Opção: B

64. O trecho no texto está "are trained", logo sua respectiva voz ativa deveria ser "The officers train" (verbo no Simple Present).

Opção: D

65. Resposta de acordo com o trecho: Advanced training is given on T-27 Tucano aircraft, with 125 flying hours.

Opção: A

66. WHO é usado para pessoas e não coisas.

Opção: C

67. Comenta-se sobre as frases:

I – Os cadetes não foram enviados à Europa, mas sim receberam o mesmo nível de instrução dos europeus.

II – A afirmação diz que jovens em geral recebiam esse treinamento, não se especificando que foram os jovens militares da aeronáutica.

III – A escola foi fechada entre 1914 e 1918.

IV – A Brazilian Aviation School foi criada em 1913 e a Naval Aviation School, em 1916.

Opção: D

68. HOWEVER é uma conjunção adversativa e THUS, conclusiva.

Opção: A

69. RESPOSTA NO TRECHO: Thus, on 20 January 1941, the Air Ministry was created and both the Army and Navy air arms were disbanded.

Opção: A

70. O enunciado afirma que a Military Aviation School foi ativada após a Grande Guerra, enquanto a alternativa B declara que a Grande Guerra já tinha acabado (usando o Past Perfect – ação anterior à outra), no momento em que a Aviação Militar ativou sua Military Aviation School.

Opção: B

71. O trecho citado do texto faz uma metáfora com o cérebro como um músculo que é fortalecido, tendo-se o conflito como o exercício que o tonifica.

Opção: C

72.

ALTERNATIVA A: "remarkably" significa "excepcionalmente" ou "notavelmente".

ALTERNATIVA B: "for instance" significa "por exemplo".

ALTERNATIVA C: a expressão SO-CALLED é acompanhada da explicação do que seria EXECUTIVE FUNCTION, logo está apresentando o que seria essa nova expressão. Vale destacar o estranhamento de nossa equipe ao uso apresentado dessa expressão pela banca, pois é comum encontrar SO-CALLED inferindo uma expressão conhecida, e não nova.

ALTERNATIVA D: usado para indicar concessão no trecho em questão.

Opção: C

73. A alternativa apresenta ONLY, e o texto não afirma que essas pessoas apenas conseguem se comunicar nessas duas línguas.

Opção: B

74. Ambas traduzem-se por "ao invés de".

Opção: A

75. O texto deixa claro alguns benefícios a pessoas dessa faixa etária, como afirma a letra A

Opção: C

76. O texto apresentou um teste mais complexo em que as crianças bilíngues foram melhor sucedidas.

Opção: B

77. O pronome relativo THAT na alternativa B é sujeito da oração adjetiva, logo ele não pode ser omitido.

Opção: B

78.

ALTERNATIVA A: doesn't it?

ALTERNATIVA B: don't they?

ALTERNATIVA C: don't they?

ALTERNATIVA D: "NOBODY" leva o Question Tag a sua forma afirmativa.

Opção: D

79.

ALTERNATIVA A: more fundamental than – comparativo de superioridade

ALTERNATIVA B: wider than – comparativo de superioridade

ALTERNATIVA C: Não há comparativo na alternativa.

ALTERNATIVA D: quicker – comparativo de superioridade

Opção: C

80. Questão de discurso indireto. A frase do enunciado é uma WH-QUESTION, logo o Discurso Indireto deve possuir o WHY. O "IMPROVE" no enunciado está no Simple Present e no Discurso Indireto deve estar no Simple Past, assim "IMPROVED".

Opção: C

Equipe de Professores Sistema ELITE de Ensino
--

Matemática

- Gandhi
- Rinaldo
- Marcos Vinicius
- Gustavo Adolfo
- Galvão
- Madeira
- Haroldo Filho
- Marcelo Xavier
- José Francisco
- Álvaro de Jesus
- André Felipe
- Rafael Sabino
- Bruno Pedra
- Orlando Filho
- Ailton Calheiros
- Rodrigo Barcellos

Língua Portuguesa

- Luiz Herculano
- Cléa Lina
- Carol de La Veja
- Danton Santos
- Bernardo Machado
- Rita Bezerra
- Camila Mello
- Camila Andrade
- Elizabeth
- J.J.
- Francisco de Assis

Física

- André Moreira
- Victos Gianotti
- Raphael Moura
- Marco Rogério
- Noronha
- Tiago Luiz
- Luciano Rollo
- Armando Nabuco
- Maurício Santos
- Philipe Borba

Inglês

- Paulo Gilberto
- Adolfo
- César
- Vanessa
- Lilian
- Marcelle