

**LÍNGUA PORTUGUESA**

Leia o texto que segue

**REUNI – PARA ONDE CAMINHA A UNIVERSIDADE?**

O Decreto Nº. 6.096, de 24 de abril de 2007, que institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, tem como objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior, e traz à luz do debate a necessidade de revisão do modelo acadêmico em voga na maioria das Instituições Federais de Ensino Superior do país. Inegavelmente, os dados fornecidos pelo censo da educação superior mostram a necessidade de ações enérgicas e imediatas de combate à alta taxa de evasão verificada no atual modelo acadêmico, bem como a premência de ampliar a oferta de vagas no ensino público superior. Portanto, não há, aparentemente, o que discutir quanto ao objetivo do REUNI.

O que, de imediato, nos preocupa no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais é a sua meta nada modesta: “a elevação da taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para noventa por cento e da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para dezoito, ao final de cinco anos”.

Esta preocupação aumenta bastante quando lembramos que o Decreto em referência é fruto do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, que tem como escopo a duplicação da oferta de vagas no ensino público superior. Como o Plano de Reestruturação não pode estar descontextualizado do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, que prevê, para os próximos dez anos, uma significativa limitação na expansão das folhas de pagamentos, não permitindo aumento superior a 1,5% por ano, o objetivo do REUNI se revela assustador. (...)

Não desconhecemos que a maioria dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação oferecidos pelas Instituições Federais de Ensino Superior tem uma feição que prioriza a educação instrumental e dá pouca atenção ao desenvolvimento de habilidades e competências que possam levar o educando a “aprender a aprender”, que capacitem o estudante para a pesquisa básica. Todos nós

concordamos que a educação deve ser continuada e que não termina com a formação profissional. Da mesma forma, sabemos da necessidade urgente de “redução das taxas de evasão, ocupação de vagas ociosas e aumento de vagas de ingresso, especialmente no período noturno. (...)

Aumentar a oferta de vagas no ensino superior e ampliar as políticas de inclusão e assistência estudantil são objetivos que exigem significativo investimento, não sendo um alvo possível de se atingir apenas em melhor aproveitar a estrutura física e os recursos humanos existentes, até porque estes recursos estão já há muito tempo defasados.

Encontrar solução para a redução das altas taxas de retenção e evasão hoje existentes na educação superior passa necessariamente pela busca de novas metodologias de ensino que contemplem novas formas de avaliação. E isto requer tempo dedicado à pesquisa, o que já se mostra difícil com a atual relação de um professor para cada dez alunos de graduação: realidade que revela o perigo que o estabelecimento da relação de um professor para cada dezoito alunos de graduação representa para o ensino público superior, em sua constante busca da elevação da qualidade.

Não estamos discordando da necessidade de se reestruturar o ensino superior, de se evitar a evasão desenfreada, de se ocupar as vagas ociosas, de se ampliar a oferta de vagas, notadamente no turno noturno. Tampouco estamos fugindo da responsabilidade que nos cabe neste processo de revisão da estrutura acadêmica e de atualização das metodologias de ensino. Apenas esperamos uma revisão que contemple a adequação das metas do Programa às ferramentas disponibilizadas para o seu cumprimento, para que não caiamos simplesmente na redefinição da função da Universidade.

Por fim, fica a pergunta inevitável: para onde caminhará uma Instituição que resolva não aderir ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, uma vez que o Ministério da Educação estabelecerá parâmetros de cálculo dos indicadores que compõem a meta global do REUNI?

**Thompson Fernandes Mariz.**  
Reitor da UFCG. Em 12.06.2007.

Fonte: <http://www.andifes.org.br/news.php#5716>.

**QUESTÃO 1**

**Considerando a compreensão permitida pela leitura do texto, pode-se afirmar que:**

- (a) Apresenta uma descrição pormenorizada do Projeto REUNI.
- (b) Discute sobre as políticas públicas brasileiras e os investimentos feitos nas Instituições Federais de Ensino Superior.
- (c) Comenta os pontos positivos e negativos do REUNI.
- (d) Critica a adesão das universidades públicas federais ao REUNI.
- (e) Evidencia todos os aspectos caracterizadores e definidores do REUNI.

### QUESTÃO 2

**Para esta questão leve em conta o primeiro parágrafo do texto e marque a opção CORRETA.**

- (a) Informa que o Decreto 6096, de 24 de abril de 2007, institui um Programa que visa reduzir o período de permanência do acadêmico na universidade.
- (b) Apresenta um Programa que explicita o modelo acadêmico atual vigente nas Instituições de Ensino Superior.
- (c) Mostra os dados obtidos no censo da educação superior e os resultados nada satisfatórios.
- (d) Retrata o objetivo do Programa REUNI e justifica sua instituição.
- (e) Relata as causas da evasão nas universidades públicas federais.

### QUESTÃO 3

**Sabendo que todo texto pode ser construído por meio de relações estabelecidas pelos elementos lingüístico – gramaticais da língua, assinale abaixo a proposição CORRETA.**

- (a) No segmento “Esta preocupação aumenta bastante quando lembramos...” o termo “preocupação” tem como referente a meta do Programa REUNI.
- (b) O termo “preocupação” refere-se exclusivamente ao REUNI.
- (c) O termo “preocupação” faz alusão ao aumento do número de vagas nos cursos de graduação nas Instituições Federais de Ensino Superior.
- (d) O referido termo indica a forma de implantação do REUNI pelo Governo Federal.
- (e) O termo “preocupação” faz referência aos cortes nos investimentos das universidades e bloqueio de reajustes salariais dos professores universitários.

### QUESTÃO 4

**Tome como base o fragmento seguinte e marque a opção CORRETA.**

“a elevação da taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para noventa por cento e da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para dezoito, ao final de cinco anos”.

**Pode-se dizer que o fragmento:**

- (a) Apresenta uma idéia desenvolvida basicamente por meio de nomes (substantivos, adjetivos e advérbios) e conectivos.
- (b) Só há um verbo no período.
- (c) O referido período é caracterizado por verbos estáticos.
- (d) O trecho acima possui somente substantivos, adjetivos e conjunções.
- (e) Todas as classes gramaticais encontram-se no período acima.

### QUESTÃO 5

**Considere o fragmento abaixo para marcar a resposta CORRETA.**

“O que, de imediato, nos preocupa no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais é a sua meta nada modesta (...)”.

- (a) O emprego do pronome “nos” denota que o sujeito discursivo se inclui nos argumentos do trecho.
- (b) O emprego do pronome “nos” reflete a preocupação de todos os professores do país com o REUNI.
- (c) O uso do pronome “nos” evidencia que há vários sujeitos discursivos que argumentam no trecho.
- (d) Não há sujeito discursivo explícito neste fragmento.
- (e) O sujeito discursivo é caracterizado pelo pronome “nos” que se mostra não só como o autor do discurso, mas também como um “porta-voz” da classe de servidores públicos docentes.

### QUESTÃO 6

**Dentre as questões seguintes, marque a opção CORRETA.**

- (a) No 8º parágrafo do texto, os dois pontos foram usados para indicar a fala do sujeito- autor do discurso.

(b) No 4º parágrafo o termo “desconhecemos” foi empregado com o sujeito implícito a fim de tornar a idéia impessoal.

(c) No último parágrafo, a expressão “por fim” pode ser substituída sem alterações de sentido pela conjunção “entretanto”.

(d) No 2º parágrafo a expressão “de imediato” está desempenhando a função sintática de aposto.

(e) O vocábulo “tampouco” no 8º parágrafo pode ser substituído pela expressão “tão pouco” sem provocar mudança de sentido no período em que está inserido.

### QUESTÃO 7

**Marque a alternativa que melhor resuma o sentido veiculado no trecho que segue.**

“Por fim, fica a pergunta inevitável: para onde caminhará uma Instituição que resolva não aderir ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, uma vez que o Ministério da Educação estabelecerá parâmetros de cálculo dos indicadores que compõem a meta global do REUNI?”

- I. O Reuni não tem caráter de obrigatoriedade.
- II. As universidades que não aderirem ao Programa serão penalizadas pelo Ministério da Educação.
- III. As instituições que não aderirem ao Reuni não sofrerão perdas em seu processo de expansão.

**Está(ão) CORRETA(S).**

- (a) I, II e III.
- (b) I e II.
- (c) I e III.
- (d) II e III.
- (e) I.

### QUESTÃO 8

**Dentre as proposições que seguem selecione a (s) que melhor sintetizam o sentido global, possível de ser construído a partir da leitura do texto.**

- I. O título REUNI – para onde caminha a Universidade?
- II. O Decreto Nº. 6.096, de 24 de abril de 2007, que institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, tem como objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior (...).

III. “(...) o Decreto em referência é fruto do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, que tem como escopo a duplicação da oferta de vagas no ensino público superior”.

**Está(ão) CORRETA(s).**

- (a) I.
- (b) I e II e III.
- (c) I e II.
- (d) II e III.
- (e) I e III.

### QUESTÃO 9

**Para marcar esta questão tome como apoio o excerto a seguir:**

“O Decreto Nº. 6.096, de 24 de abril de 2007, **que institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais**, tem como objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior (...)”

- (a) O uso das vírgulas entre o trecho em destaque tem por função definir os objetivos do Decreto.
- (b) O trecho em destaque no excerto foi intercalado por vírgulas pelo autor para explicar o Decreto aludido.
- (c) As vírgulas foram utilizadas com o propósito de realçar o termo Decreto.
- (d) O autor empregou as vírgulas para reafirmar a importância do Decreto.
- (e) A função principal do uso das vírgulas é retificar o objetivo do Decreto.

### QUESTÃO 10

**Para marcar a resposta CORRETA tome como base o trecho:**

“Aumentar a oferta de vagas no ensino superior e ampliar as políticas de inclusão e assistência estudantil são objetivos que exigem significativo investimento”, (...).

- (a) Os artigos presentes no trecho foram usados para determinar os termos que referem.
- (b) Não há artigos no trecho em destaque.
- (c) No trecho, os artigos predominantes são os indefinidos já que houve necessidade de indeterminar os termos a que se referem.
- (d) O termo “a” está exercendo a função de preposição, portanto não é artigo.

(e) Na contração “no” não há presença de artigo.

## INFORMÁTICA

### QUESTÃO 11

Um sistema computacional ou computador considerado seguro deve apresentar, em seus recursos, 3 (três) requisitos básicos.

Considerando essas informações, assinale a resposta CORRETA.

- (a) Confidenciabilidade, usabilidade e portabilidade.
- (b) Confidenciabilidade, integridade e usabilidade.
- (c) Usabilidade, portabilidade e integridade.
- (d) Integridade, confidenciabilidade e disponibilidade.
- (e) Disponibilidade, integridade e usabilidade.

### QUESTÃO 12

Considerando o Painel de Controle do Sistema Operacional Windows XP, pode-se afirmar que:

- I. É um recurso que apresenta itens de configuração somente de dispositivos *hardware*.
- II. Pode ser acessado pelo caminho Iniciar/Programas/Painel de controle.
- III. Opções de configuração de acessibilidade, mouse, teclado, som e vídeo, são alguns itens de configuração acessados via Painel de controle.

Está(ão) CORRETA(S):

- (a) II.
- (b) III.
- (c) I e III.
- (d) I e II.
- (e) Todas são corretas.

### QUESTÃO 13

Considerando a figura abaixo, de uma planilha do Microsoft Excel 2003, qual das alternativas está INCORRETA?

	A	B	C	D	E	F
1	Produtos	Valor Unitário	Quantidade	Valor Total		
2	Caneta	2,50	3	7,50		
3	Resma A4	16,0	10	160,00		
4	Lápis	1,0	15	15,00		
5	Borracha	0,50	5	2,50		
6			TOTAL	185,00		
7						

(a) Para colocar **Produtos** em ordem alfabética, devemos apenas selecionar esta coluna das células **A2** a célula **A5**, clicar no menu **Dados**, selecionar a opção **Classificar** e confirmar a opção **Expandir a seleção**.

(b) Para colocar **Produtos** em ordem alfabética, devemos apenas selecionar esta coluna das células **A1** a célula **A5**, clicar no menu **Dados**, selecionar a opção **Classificar** e confirmar a opção **Expandir a seleção**.

(c) Para inserir o sombreamento das células **A1** a **D1**, **C6** e **D6** basta selecionar tais células e clicar no menu **Formatar** e selecionar a opção **Bordas e Sombreamento**.

(d) Para inserir um novo item, acima do item Lápis, deve-se posicionar o cursor em qualquer célula da linha **4** e clicar no menu **Inserir** e selecionar a opção **Linhas**.

(e) Para inserir uma nova coluna entre as colunas B e C deve-se posicionar o cursor em qualquer célula da coluna **C** e clicar no menu **Inserir** e selecionar a opção **Colunas**.

### QUESTÃO 14

Baseando-se no texto editado no Microsoft Word 2003, assinale a afirmativa CORRETA.

Macapá, 01 de Abril de 2008.

Prezado Superintendente,

De acordo com o encaminhamento dado na última assembléia geral, segue anexo o documento de prestações de conta da Empresa Inovar.

Atenciosamente,

Maria Silva  
Diretora Administrativa

(a) O parágrafo “De acordo com o encaminhamento dado na última assembleia geral, segue anexo o documento de prestações de conta da Empresa Inovar.” encontra-se justificado, com tabulação 1,5 cm e fonte Arial, tamanho 12.

(b) Ao selecionar os parágrafos “Maria Silva / Diretora Administrativa” e pressionar CTRL+L, podemos sublinhar os itens selecionados.

(c) Para aumentar o recuo somente na primeira linha do parágrafo “De acordo com o encaminhamento dado na última assembleia geral, segue anexo o documento de prestações de conta da Empresa Inovar.”, é necessário selecioná-lo e pressionar o

ícone .

(d) Para formatar o espaçamento entre linhas, é necessário, selecionar o texto, clicar no menu **Formatar**, selecionar a opção **Parágrafo**, selecionar a opção de formatação entre linhas e clicar no botão **OK**.

(e) A data do documento está alinhada à esquerda.

#### QUESTÃO 15

Em relação às afirmativas sobre *spams*, assinale a alternativa **INCORRETA**.

(a) *Spams* não são anti-vírus de alta tecnologia e não são capazes de detectar e remover todo o conteúdo indesejado encontrado na caixa de um e-mail.

(b) Os *spams* podem acarretar problemas como: o não recebimento de e-mails, inclusão em listas de bloqueio, gasto desnecessário de tempo nas atividades rotineiras.

(c) *Spam* é o termo usado para se referir aos e-mails não solicitados, que geralmente são enviados para um grande número de pessoas.

(d) Os *spammers* utilizam várias formas de conseguir endereços de e-mails, vão desde a compra de um banco de dados de endereço até a criação de uma lista particular de e-mails.

(e) *Spam* é uma nova denominação para os antigos Cavalos de Tróia.

**FÍSICA**

#### QUESTÃO 16

Uma bola de golfe de 0,045 kg que estava inicialmente em repouso passa a se deslocar a 25,0m/s depois de receber um impulso do taco. Se

o taco e a bola permaneceram em contato durante 2,00ms, qual foi a força média do taco sobre a bola?

(a) 560,0 N

(b) 562,5 N

(c) 459,0 N

(d) 300,0 N

(e) 556,0 N

**Espaço para cálculo**

#### QUESTÃO 17

Um bloco de gelo flutua sobre um lago de água doce. A densidade da água no Sistema Internacional de Unidades é de  $1,00 \cdot 10^3 \text{Kg/m}^3$ , e do gelo  $0,92 \cdot 10^3 \text{Kg/m}^3$ .

O volume mínimo do bloco para que uma mulher de 45,0kg possa ficar de pé sobre o bloco sem que molhe seus pés é de:

(a)  $V_b = 0,265 \text{m}^3$

(b)  $V_b = 0,562 \text{m}^3$

(c)  $V_b = 0,453 \text{m}^3$

(d)  $V_b = 0,622 \text{m}^3$

(e)  $V_b = 0,231 \text{m}^3$

**Espaço para cálculo**

**QUESTÃO 18**

A massa de Vênus é igual a 81,5% da massa da Terra, e seu raio é de 94,9% do raio da Terra.

Usando estes dados, podemos afirmar que a aceleração da gravidade  $g_v$  na superfície de Vênus, em função da aceleração da gravidade  $g_T$  na superfície da Terra, é dada como:

- (a)  $g_v = \frac{0,815}{0,949^2} g_T$
- (b)  $g_v = \frac{0,949}{0,815^2} g_T$
- (c)  $g_v = \frac{0,815}{0,815^2} g_T$
- (d)  $g_v = \frac{0,949}{0,949^2} g_T$
- (e)  $g_v = g_T$

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 19**

Um vento forte sopra sobre uma cidade e a temperatura cai  $11,8^{\circ}\text{C}$  em uma hora. Esta queda

de temperatura na escala Fahrenheit corresponde a:

- (a)  $21,24^{\circ}\text{F}$
- (b)  $26,54^{\circ}\text{F}$
- (c)  $14,32^{\circ}\text{F}$
- (d)  $15,83^{\circ}\text{F}$
- (e)  $22,22^{\circ}\text{F}$

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 20**

Qual deve ser a carga (sinal e módulo) de uma partícula com 1,45g, para que permaneça em repouso quando colocada em um campo elétrico orientado de cima para baixo, cujo módulo é igual a  $650\text{N/C}$ .

Considere o módulo da aceleração da gravidade  $g = 9,8\text{m/s}^2$ .

- (a)  $+15,6 \mu\text{C}$
- (b)  $-14,0 \mu\text{C}$
- (c)  $+ 21,9 \mu\text{C}$
- (d)  $- 21,9 \mu\text{C}$
- (e)  $-15,6 \mu\text{C}$

Espaço para cálculo

--

**QUESTÃO 21**

Considerando uma vela com altura igual a 4,85cm a uma distância de 39,2cm do lado esquerdo de um espelho plano, identifique a onde a imagem se forma e qual é sua altura.

- (a) 30,0cm do lado esquerdo do espelho; 3,00cm
- (b) 39,2cm do lado direito do espelho; 4,85cm.
- (c) 29,2cm do lado direito do espelho; 4,00cm.
- (d) 39,2cm do lado esquerdo do espelho; 4,85cm.
- (e) 59,5cm do lado direito do espelho; 1,50cm.

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 22**

Uma superfície polida de níquel é exposta a um feixe de luz com um comprimento de onda igual a 235nm. Considere a função trabalho do níquel  $\phi = 5,1$  eV, a constante de Planck  $h = 4,136 \cdot 10^{-15}$  eV.s, e a velocidade da luz no vácuo  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s.

Nestas condições, a energia cinética máxima dos fotoelétrons emitidos por esta superfície é dada como:

- (a) 0,32 eV
- (b) 0,12 eV
- (d) 0,22 eV
- (d) 0,14 eV
- (e) 0,18 eV

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 23**

Em um laboratório de Física, uma caixa com 6,00kg é empurrada através de uma mesa larga por uma força horizontal  $F$ . A caixa se move com velocidade constante igual a 0,350m/s, sendo o coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a superfície igual a 0,12.

Considere o módulo da aceleração da gravidade  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. O módulo de  $F$  quando a caixa aumenta de velocidade com uma aceleração constante de 0,180m/s<sup>2</sup> é de:

- (a) 6,17 N
- (b) 9,15 N
- (c) 7,83 N
- (d) 8,14 N
- (e) 5,00 N

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 24**

Um cubinho de gelo com massa igual a 0,075kg é retirado do congelador, onde a temperatura era igual a

$-10^{\circ}\text{C}$ , e a seguir é colocado em um copo com água a  $0,0^{\circ}\text{C}$ .

**Sabendo que não ocorre nenhuma troca de calor com o ambiente, qual é a quantidade de água que se congela?**

- (a)  $5,5 \cdot 10^{-4}$  kg
- (b)  $2,1 \cdot 10^{-3}$  kg
- (c)  $3,8 \cdot 10^{-2}$  kg
- (d)  $4,7 \cdot 10^{-3}$  kg
- (e)  $3,6 \cdot 10^{-3}$  kg

Espaço para cálculo

#### QUESTÃO 25

A diferença de potencial nos terminais de uma bateria é igual a  $8,4\text{V}$ , quando uma corrente igual a  $1,50\text{A}$  flui do terminal negativo para o terminal positivo da bateria. Quando a corrente é igual a  $3,50\text{A}$  em sentido contrário ao anterior, a diferença de potencial torna-se igual a  $9,4\text{V}$ .

**Respectivamente, a resistência interna da bateria e sua força eletromotriz valem:**

- (a)  $0,3\Omega$ ,  $10\text{V}$
- (b)  $0,2\Omega$ ,  $8,0\text{V}$
- (c)  $0,2\Omega$ ,  $8,7\text{V}$
- (d)  $0,5\Omega$ ,  $9\text{V}$
- (e)  $0,3\Omega$ ,  $5,7\text{V}$

Espaço para cálculo

--

#### QUESTÃO 26

Para um condutor cilíndrico de raio  $R$ , transportando uma corrente elétrica  $i_0$ , os módulos da indução magnética  $B$  para um ponto  $P$  do espaço, situado, respectivamente, no exterior e no interior do cilindro valem:

- (a)  $B = \frac{\mu_0 i_0}{2\pi r}$ ,  $B = \frac{\mu_0 i_0 r}{2\pi R^2}$
- (b)  $B = \frac{\mu_0 i_0}{2\pi}$ ,  $B = \frac{\mu_0 i_0 r}{2\pi R^3}$
- (c)  $B = \frac{i_0}{2r}$ ,  $B = \frac{i_0 r}{2\pi R}$
- (d)  $B = \frac{\mu_0 i_0}{4\pi r}$ ,  $B = \frac{\mu_0 i_0 r}{4\pi R^2}$
- (e)  $B = \frac{\mu_0 i_0}{2r}$ ,  $B = \frac{\mu_0 i_0 r}{2R^2}$

Espaço para cálculo

#### QUESTÃO 27

Em relação a um observador na Terra, a pista de lançamento de uma espaçonave possui comprimento de  $3600\text{m}$ .

O comprimento da pista medido pelo piloto de uma espaçonave que se desloca com velocidade igual a  $0,6.c$  em relação à Terra, vale:

- (a)  $l = 3000m$
- (b)  $l = 3600m$
- (c)  $l = 5000m$
- (d)  $l = 2880m$
- (e)  $l = 1000m$

Espaço para cálculo

#### QUESTÃO 28

Um trabalhador empurra uma caixa com massa de 11,2 kg sobre uma superfície horizontal com velocidade constante igual a 3,50 m/s. O coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a superfície é igual a 0,20, e o módulo da aceleração da gravidade é  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

Determine, respectivamente, o módulo da força horizontal  $F$  aplicada pelo trabalhador para manter o movimento, e a distância  $\Delta S$  a ser percorrida pela caixa até entrar em repouso depois que esta força for removida:

- (a) 12N, 1m
- (b) 30N, 3m
- (c) 22N, 3m
- (d) 12N, 1m
- (e) 35N, 1m.

Espaço para cálculo

#### QUESTÃO 29

Em um processo químico, um técnico de laboratório fornece 254J de calor a um sistema. Simultaneamente, 73J de trabalho são realizados pelas vizinhanças sobre o sistema.

O aumento de energia interna do sistema é de:

- (a) 111J
- (b) 230J
- (c) 327J
- (d) 340J
- (e) 520J

Espaço para cálculo

#### QUESTÃO 30

Considere uma onda progressiva transversal descrita pela função de onda dada como  $y(x, t) = y_m \text{sen}(kx - \omega t + \phi)$ .

Determine, respectivamente, a velocidade  $v$  de propagação da onda, a velocidade  $v_y$  de vibração de uma partícula na direção ortogonal à direção de propagação da onda e o módulo da velocidade máxima  $v_{y\max}$  desta vibração ortogonal.

- (a)  $w$ ,  $-wy_m \cos(kx - wt)$ ,  $wy_m$   
 (b)  $\frac{w}{k}$ ,  $-wy_m \cos(kx - wt + \phi)$ ,  $wy_m$   
 (c)  $\frac{w}{k}$ ,  $wy_m \cos(kx - wt + \phi)$ ,  $y_m$   
 (d)  $\frac{w}{k}$ ,  $-wy_m$ ,  $wy_m$   
 (e)  $\frac{w}{k}$ ,  $-wy_m \text{sen}(kx - wt + \phi)$ ,  $-wy_m$

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 31**

Considere o movimento de um satélite artificial em órbita circular em torno da Terra, sendo  $r$  o raio da órbita, medido a partir do centro da Terra,  $M_T$  a massa da Terra, e  $G$  a constante gravitacional.

Em função destas grandezas, a expressão para o tempo de revolução da órbita do satélite é dada por:

- (a)  $T = \frac{2\pi r}{\sqrt{GM_T}}$   
 (b)  $T = \frac{2\pi r}{GM_T}$

(c)  $T = \frac{r^{3/2}}{\sqrt{GM_T}}$

(d)  $T = \frac{r^{3/2}}{GM_T}$

(e)  $T = \frac{2\pi r^{3/2}}{\sqrt{GM_T}}$

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 32**

Uma máquina de Carnot absorve 2000J de calor de um reservatório a 500K realiza trabalho e desperdiça calor para um reservatório a 350K.

Respectivamente, o trabalho realizado, a quantidade de calor rejeitada e a eficiência desta máquina são dados por:

- (a) 1000J, -1000J, 50%  
 (b) 200J, -1800J, 10%  
 (c) 400J, -1600J, 20%  
 (d) 800J, -1200J, 40%  
 (e) 600J, -1400J, 30%

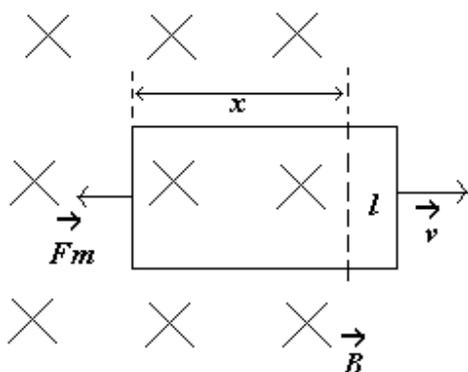
Espaço para cálculo



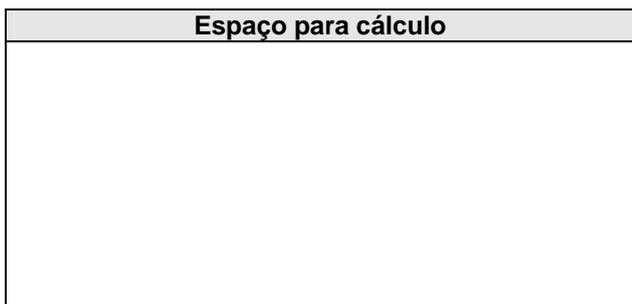
**QUESTÃO 33**

Na figura abaixo temos uma espira condutora retangular, saindo com velocidade constante  $v$  de uma região com campo magnético uniforme  $B$ . Seja  $l$  o comprimento de um dos lados da espira.

Usando a Lei de Faraday, encontramos para a força eletromotriz  $\mathcal{E}$  induzida:



- (a)  $\frac{2Blv}{3}$
- (b)  $\sqrt{2Blv}$
- (c)  $Blv^2$
- (d)  $\frac{Blv}{2}$
- (e)  $Blv$

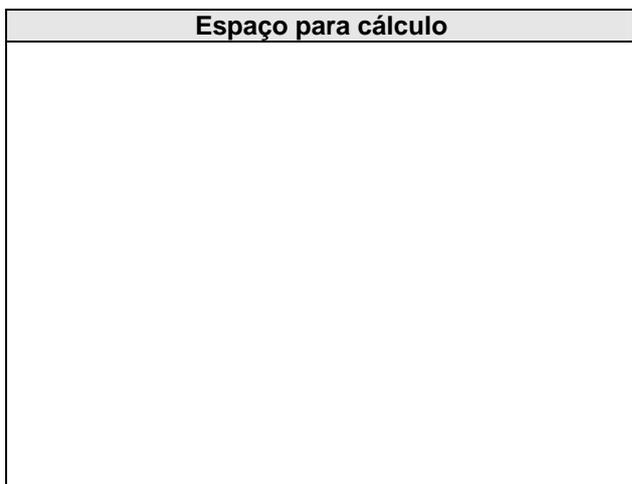


**QUESTÃO 34**

Um motorista dirige seu automóvel em uma rodovia, com velocidade de 20m/s, quando dele se aproxima uma ambulância, com velocidade de 30m/s.

Sabendo que os movimentos se realizam em sentidos opostos e que a ambulância mantém sua sirene ligada, emitindo um som de 620Hz de frequência, e que a velocidade de propagação da onda sonora no ar é de 340m/s, determine a frequência aparente ouvida pelo motorista durante a aproximação da ambulância.

- (a) 330Hz
- (b) 200Hz
- (c) 520Hz
- (d) 620Hz
- (e) 720Hz



**QUESTÃO 35**

Um orgulhoso pescador de águas profundas do mar pendura um peixe de 65,0kg na extremidade de uma mola ideal de massa desprezível. O peixe estica a mola de 0,120m.

Considerando a aceleração da gravidade  $g = 9,8\text{m/s}^2$ , a constante da mola  $K$  em  $\text{N/m}$  vale:

- (a)  $6,23 \cdot 10^3 \text{ N/m}$
- (b)  $5,31 \cdot 10^3 \text{ N/m}$
- (c)  $4,27 \cdot 10^4 \text{ N/m}$
- (d)  $9,54 \cdot 10^4 \text{ N/m}$
- (e)  $2,86 \cdot 10^3 \text{ N/m}$

**Espaço para cálculo**

#### QUESTÃO 36

Uma partícula de carga  $q$  e massa  $m$  penetra num campo magnético uniforme numa direção ortogonal à direção de  $B$ . A frequência para o movimento circular uniforme descrito pela partícula, em função das grandezas  $q$ ,  $m$  e do módulo de  $B$ , é dada como:

- (a)  $\frac{qB}{\pi m}$
- (b)  $\frac{qB}{2m}$
- (c)  $\frac{qB}{4\pi m}$
- (d)  $\frac{qB}{2\pi m}$
- (e)  $\frac{2qB}{\pi m}$

**Espaço para cálculo**

#### QUESTÃO 37

A janela de um escritório mede 3,4m por 2,1m. Em virtude da passagem de um vento forte, a pressão do lado de fora cai para 0,96atm, mas dentro do escritório a pressão permanece igual a 1atm.

Considere  $1\text{atm} = 1,01 \cdot 10^5 \text{Pa}$ , a força resultante que empurra a janela para fora vale:

- (a)  $6,72 \cdot 10^3 \text{Pa}$
- (b)  $5,55 \cdot 10^3 \text{Pa}$
- (c)  $2,88 \cdot 10^4 \text{Pa}$
- (d)  $3,00 \cdot 10^2 \text{Pa}$
- (e)  $2,56 \cdot 10^4 \text{Pa}$

**Espaço para cálculo**

#### QUESTÃO 38

Considere uma função de onda dada por  $\psi(x) = A \sin(kx)$ , onde  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$  e  $A$  é uma constante real. Para quais valores de  $x$  ocorre a probabilidade máxima de encontrar a partícula descrita por essa função de onda?

- (a)  $(2 + n) \cdot \frac{\lambda}{4}$ , com  $n$  inteiro

- (b)  $(2n + 1) \cdot \frac{1}{4}$ , com  $n$  real
- (c)  $(2n + 1) \cdot \frac{1}{4}$ , com  $n$  inteiro
- (d)  $(2n + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$ , com  $n$  inteiro
- (e)  $(2n + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$ , com  $n$  real

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 39**

Um feixe de luz se desloca no quartzo com velocidade  $1,94 \cdot 10^8$  m/s. O comprimento de onda da luz no quartzo é igual a 355 nm. Considere a velocidade da luz no vácuo  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s, e o índice de refração da luz no ar  $n_{ar} = 1$ .

**Respectivamente, o índice de refração da luz no quartzo, e seu comprimento de onda no ar valem:**

- (a)  $n_q = 2,55$ ,  $\lambda_{ar} = 560$  nm
- (b)  $n_q = 1,85$ ,  $\lambda_{ar} = 450$  nm
- (c)  $n_q = 1,55$ ,  $\lambda_{ar} = 550$  nm
- (d)  $n_q = 2,55$ ,  $\lambda_{ar} = 220$  nm
- (e)  $n_q = 1,38$ ,  $\lambda_{ar} = 100$  nm

Espaço para cálculo

**QUESTÃO 40**

Você está em repouso na Terra quando uma espaçonave passa com velocidade igual a  $0,8 \cdot c$  (cerca de  $2,40 \cdot 10^8$  m/s) em relação à Terra. Uma fonte de laser situada na espaçonave emite um sinal intermitente muito forte em intervalos de tempo constantes, sendo o tempo de duração de cada pulso medido na espaçonave igual a  $2,20 \cdot 10^{-6}$  s.

**A duração de cada pulso em relação à você, vale:**

- (a)  $\Delta t = 2,20 \cdot 10^{-6}$  s
- (b)  $\Delta t = \frac{2,20s}{\sqrt{1 - (0,99)^2}}$
- (c)  $\Delta t = 3,67 \cdot 10^{-6}$  s
- (d)  $\Delta t = 4,52 \cdot 10^{-6}$  s
- (e)  $\Delta t = \frac{2,20 \cdot 10^{-6} s}{(0,80)^2}$

Espaço para cálculo