



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
NORTE DE MINAS GERAIS

# **1º VESTIBULAR DE 2016**

HORÁRIO: TARDE

CADERNO	PROVAS
<b>05</b>	<b>MATEMÁTICA e FÍSICA</b>

## **CURSOS**

<p>Ciência da Computação Física Matemática</p>
--

### **IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO**

INSCRIÇÃO Nº.: \_\_\_\_\_ SALA: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

**SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO  
LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO**



## 1º VESTIBULAR DE 2016

# INSTRUÇÕES

Esta Prova Escrita Objetiva contém **20 (vinte) questões**:

**10 (dez) questões** de Matemática;

**10 (dez) questões** de Física.

A prova terá duração de **03 (três) horas**, improrrogáveis, incluindo o tempo necessário para transferir a resposta de cada questão para o Formulário de Respostas.

Nenhuma folha deverá ser destacada durante a realização das provas.

Quando necessário, faça os cálculos e rascunhos neste caderno de provas, sem uso de máquina de calcular ou aparelhos eletrônicos.

Cada questão tem **4 alternativas (A, B, C, D)** com apenas uma resposta correta. Não marque mais de uma resposta para a mesma questão, nem deixe nenhuma questão sem resposta.

Leia atentamente as questões antes de resolvê-las.

O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.

Durante a prova, é **proibida** a comunicação entre candidatos.

Após resolver as questões, passe as respostas assinaladas para o **Formulário de Respostas** (**Gabarito Personalizado**).

O Formulário de Respostas deverá ser preenchido com **caneta** esferográfica **azul** ou **preta**. Não se esqueça de se identificar no Caderno de Provas.

Este Caderno de Provas somente poderá ser levado depois de **transcorridas 2 (duas) horas** de aplicação das provas.

Ao terminar a prova, o candidato entregará ao aplicador o Formulário de Respostas devidamente preenchido e assinado no local apropriado.

**O Formulário de Respostas** não deve ser dobrado, amassado ou rasurado, pois **NÃO SERÁ SUBSTITUÍDO**.

Ao término das provas, deverão estar presentes na sala pelo menos 2 (dois) candidatos, que assinarão a ata de aplicação das provas.

O **Gabarito da Prova Escrita** será **divulgado** no dia **11 de janeiro de 2016**, nos murais dos *Campi* do IFNMG e no *site* do IFNMG (<http://www.ifnmg.edu.br>).

Não haverá correspondência ao candidato informando o seu resultado nas provas. O **resultado final** estará disponível no *site* <http://www.ifnmg.edu.br> e nos murais dos *Campi* do IFNMG, **até o dia 25 de janeiro de 2016**.



## PROVA DE MATEMÁTICA

### QUESTÃO 01

A malha rodoviária brasileira enfrenta o problema de deformação asfáltica causado por excesso de peso da carga transportada pelos caminhões. Além disso, o excesso de carga prejudica a frenagem e a estabilidade dos referidos caminhões. Ciente dessa responsabilidade, um caminhoneiro sabe que pode transportar no máximo 150 sacas de maracujá ou 120 sacas de feijão.

Considerando esse caminhão carregado com 90 sacas de maracujá, quantas sacas de feijão, no máximo, poderão ser acrescentadas à carga de modo a não ultrapassar a carga máxima do caminhão?

- A) 36 sacas.
- B) 40 sacas.
- C) 48 sacas.
- D) 30 sacas.

### QUESTÃO 02

Sabendo-se que os conjuntos  $A = \{1, 6, 2\}$  e  $B = \{I, F, 2\}$  são iguais, podemos afirmar, com certeza, que:

- A)  $I=1$  e  $F=6$
- B)  $I+F=7$
- C)  $I=6$  e  $F=7$
- D)  $I-F=-5$

### QUESTÃO 03

O uso da matemática se aplica a diversas áreas da ciência, com destaque para o cálculo diferencial e integral, que é uma disciplina da matriz curricular de diversos cursos superiores como as engenharias e ciência da computação. Nesta disciplina, estuda-se limites, derivadas e integrais, entre outros conteúdos.

A derivada ( $f'(x)$ ) de uma função do tipo  $f(x) = ax^n$  é calculada pela seguinte expressão:

$f'(x) = anx^{n-1} + c$ . Assim, a derivada da função  $f(x) = 3x^{-2}$  é:

- A)  $f'(x) = -6x^{-1} + c$
- B)  $f'(x) = 6x^{-3} + c$
- C)  $f'(x) = 6x^{-1} + c$
- D)  $f'(x) = -6x^{-3} + c$

### QUESTÃO 04

#### TEXTO 01

#### Incêndio causa danos irreparáveis ao Parque da Lapa Grande, diz MPMG

*Promotora diz que parque tem bacias que podem abastecer 45% de MOC.  
Ela também destaca que a fauna, a flora e solo são negativamente afetados.*

(Michelly Oda Do G1 Grande Minas- Reportagem atualizada em 11/11/2015 12h52)

Além dos danos causados à fauna, flora e ao solo do Parque da Lapa Grande pelo incêndio que atinge a unidade de conservação, em Montes Claros (MG), há seis dias, os órgãos de fiscalização e proteção ambiental também estão preocupados como o fogo pode afetar os recursos hídricos. Segundo a promotora, Aluisia Beraldo, no local estão as Bacias do Pai João e do Cedro, com capacidade de gerar 45% da água utilizada para o abastecimento do município. Até o momento não há estimativa da área afetada.



A promotora diz que o Rio Pai João é o “grande manancial de Montes Claros” e é responsável por 30% do abastecimento; ele nasce dentro do Lapa Grande e passa por alguns pontos da cidade. Já a bacia do Cedro, foi incorporada à área do Parque em dezembro de 2014 e pode gerar mais 15% do que é necessário para abastecer o município. Na época da criação, a área era de sete mil hectares, atualmente é de 15 mil.

“A área que foi ampliada é de proteção integral, é dela que podem sair 45% de toda a água necessária para o abastecimento do município. Com a ampliação, outra bacia [do Cedro] foi incorporada. A regularização fundiária, que é a efetiva compra do terreno, está ocorrendo, mas já foi reconhecido que o local é de extrema importância e necessita de ser preservado, já que é uma fonte para garantir água para toda a população”, fala a promotora.

“A unidade de conservação sofre as consequências, mas toda a região é afetada, já que haverá mais gases que contribuem para o efeito estufa na atmosfera, além disso, com a retirada da cobertura vegetal, o solo pode sofrer erosão e os sedimentos são levados para os cursos de água, causando assoreamento”, esclarece o doutor em Ecologia, Mário Marcos.



**Ainda não há estimativa de área atingida, trabalhos  
estão concentrados no combate  
(Foto: Michelly Oda / G1)**

### **Investigação**

Peritos do Ministério Público irão até a unidade de conservação para avaliar os estragos. Aluisia Beraldo diz que o MPMG está acompanhando o trabalho de levantamento de informações sobre as causas do incêndio. Na terça-feira (10), o major Paulo Veloso, da Polícia Militar, disse que o fogo foi colocado em uma propriedade e, provavelmente, se alastrou pelo Parque.

“Estamos providenciando uma vistoria técnica e serão adotadas as providências, com a responsabilização civil e criminal”, esclarece a promotora. O responsável de ter colocado o fogo deve ser obrigado a arcar com os prejuízos ambientais e pode, inclusive, perder a propriedade dele.

As queimadas são proibidas por Lei, com raras exceções de casos em que há autorização dos órgãos ambientais.

### **Combate**

Segundo informações do Instituto Estadual de Florestas (IEF), 100 pessoas estão envolvidas no combate, que conta também com brigadistas de outros parques. Três aeronaves também são utilizadas para jogar água nos focos de incêndio, e uma dá apoio para transportar as equipes e monitorar a área. Até o fim da noite de terça, a Copasa disse já ter disponibilizado 320 mil litros de água utilizados nos trabalhos.



Aceiros também estão sendo feitos para evitar que o fogo se alastre. Segundo o Corpo de Bombeiros, estão sendo abertas estradas para limitar as áreas e facilitar o combate.

Fonte: <http://g1.globo.com/mg/grande-minas/noticia/2015/11/incendio-causa-danos-irreparaveis-ao-parque-da-lapa-grande-diz-mpmg.html>. Acesso em 02 de dezembro de 2015

No TEXTO 01, são feitas algumas considerações a respeito da capacidade de fornecimento de água do parque estadual da Lapa Grande à cidade de Montes Claros e o recente aumento da área do parque “pode gerar mais 15% do que é necessário para abastecer o município”. Esse aumento, em relação à capacidade de abastecimento do rio Pai João é de:

- A) 15%
- B) 30%
- C) 33,3%
- D) 50%

## QUESTÃO 05

### TEXTO 02

“Um método bastante simples, para **codificar** e **decodificar** mensagens, envolve apenas um par de matrizes de ordem  $n$ ,  $A$  e  $A^{-1}$ , cujos elementos devem ser números inteiros. Primeiramente ilustraremos o método utilizando uma matriz  $A$  e a sua inversa  $A^{-1}$ .

Sejam  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  e  $A^{-1} A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

A matriz  $A$  é apropriada, pois seus elementos são números inteiros, assim como os da matriz  $A^{-1}$ . O remetente vai usar a matriz  $A$  para codificar a mensagem, e o destinatário vai usar a matriz  $A^{-1}$  para decodificá-la. O objetivo deste método é que a mensagem seja codificada utilizando pares de caracteres, de modo que tabelas de frequência de letras e alternativas não ajudem em nada a um decodificador não-amigável.

Dada uma mensagem para ser codificada, o primeiro passo será convertê-la da forma alfabética para a forma numérica. Para isso usamos a seguinte correspondência entre letras e números:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
U	V	W	X	Y	Z	.	,	#	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	

Qualquer outra numeração dos 29 símbolos tipográficos também seria possível, mas o remetente e o destinatário teriam que combiná-la previamente. Para maior clareza usamos o símbolo # para indicar inexistência de letras (espaços entre palavras, etc).”

Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96804/Cristini\\_Kuerten.PDF?sequence=1](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96804/Cristini_Kuerten.PDF?sequence=1) (Dissertação de mestrado de Cristini Kuerten-2002). Acessado em: 30 nov. 2015.

Considerando os seus conhecimentos matemáticos, as considerações do texto e as matrizes  $A$  e  $A^{-1}$  fornecidas anteriormente, qual será a mensagem decodificada por este processo, sabendo que a mensagem codificada foi “PASSEI NO VESTIBULAR”?

- A) PASSEI NO VESTIBULAR
- B) NÃO PASSEI NA PROVA
- C) ESTOU NAMORANDO
- D) EU ESTOU APAIXONADO



### QUESTÃO 06

Albert Einstein afirma na “Teoria da Relatividade” que a massa, a largura de um corpo e o tempo variam de acordo com a sua velocidade. Quanto mais rápido ele se deslocar maior será a sua massa, segundo a fórmula,

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Onde  $m_0$  é a massa do objeto em repouso,  $v$  é a velocidade do objeto e  $c$  é a velocidade da luz. Se um objeto em repouso tem massa  $m_0$ , qual a velocidade  $v$ , em função de  $c$ , que ele deve viajar para que sua massa duplique?

- A)  $2c$
- B)  $\frac{\sqrt{3}.c}{2}$
- C)  $\frac{c}{2}$
- D)  $\frac{2}{\sqrt{3}.c}$

### QUESTÃO 07

Em física, especificamente em eletrodinâmica, estuda-se entre outros conceitos a resistência “ $R$ ” de um fio condutor. Sabe-se que ela é diretamente proporcional à resistividade do material “ $\rho$ ”, ao comprimento “ $L$ ” e inversamente proporcional à área da sua seção transversal “ $A$ ”. A representação algébrica que exprime essa relação é:

- A)  $R = \frac{A}{\rho L}$
- B)  $R = \rho LA$
- C)  $R = \frac{\rho L}{A}$
- D)  $R = \frac{1}{\rho LA}$

### QUESTÃO 08

#### TEXTO 03

#### Restaurar natureza tomada por lama é impossível; rio Doce pode desaparecer

Maria Júlia Marques e Fernando Cymbaluk, (Do UOL, Em São Paulo 13/11/2015 13h39 Atualizada 17/11/2015 15h18)  
Os danos ambientais causados pela passagem da enxurrada de lama, provocada pelo rompimento de barragens da Samarco em Mariana (**MG**), foram drásticos, e a restauração total é tida como impossível, segundo ambientalistas ouvidos pelo **UOL**.

A lama "cimentou" o bioma e pode até ter causado a extinção de animais e plantas que só existiam ali, a natureza local morreu soterrada. Além disso, a bacia do rio Doce ficou vulnerável e terá de criar um novo curso.

Segundo **Beatriz Missagia**, membro de pesquisa sobre a biodiversidade da Mata Atlântica do médio rio Doce, “o que aconteceu é uma *catástrofe*, não há como dimensionar os danos, restaurar será impossível” A flora e a fauna dos rios Gualaxo do Norte e Doce nunca mais serão as mesmas. “A perda de habitat é enorme e o dano provocado no ecossistema é irreversível”, explica o ambientalista Marcus Vinicius Polignano, coordenador do Projeto Manuelzão, que monitora a atividade econômica e seus





impactos ambientais nas bacias hidrográficas dos principais rios mineiros pela Universidade Federal de Minas Gerais. "Qualquer ação a ser tomada agora é para mitigar os efeitos do impacto da lama."

Antônio Cota/Diário do Rio Doce



Peixes do rio Doce, em Governador Valadares (MG), morreram com a chegada da lama. A prefeitura não recomenda o consumo dos animais

Segundo o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), estima-se que foram lançados 50 milhões de m<sup>3</sup> de rejeito de mineração (o suficiente para encher 20 mil piscinas olímpicas). A lama atingiu diretamente o Gualaxo do Norte, afluente do rio Doce. A enxurrada avança pela calha do Doce, que corta cidades de Minas Gerais e **Espírito Santo** até desaguar no oceano Atlântico.

O grande montante de lama com rejeitos de minério de ferro e manganês está bloqueando o curso natural dos rios. Com isso, a água corrente começa a buscar alternativas para fluir, e a escolha pode não levar a um final feliz. O novo caminho pode levar os rios à extinção. "Existe a possibilidade de o rio perder força e se dividir em lagoas", diz Missagia.

As lagoas também podem morrer. "Além dos minérios de ferro, a lama trouxe consigo esgoto, pesticidas e até agrotóxicos das terras por onde passou. Essas substâncias aceleram a produção de algas e bactérias, que rapidamente cobrirão as lagoas, formando um tapete verde que impede a fotossíntese dentro d'água. Se não há fotossíntese, não há oxigênio. Sem oxigênio os animais, vegetais e bactérias não têm chance de sobreviver", explica.

O professor do Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto, **Alberto Fonseca**, afirma que *"de maneira alguma a natureza conseguirá retirar a lama sozinha"*.

Logo quando as barragens romperam um plano devia estar sendo desenhado, defende a coordenadora da Rede das Águas da Fundação SOS Mata Atlântica, Malu Ribeiro. "A lama é densa, não será diluída, só sairá de onde está com retroescavadeiras. Como os rios ficarão enquanto isso?"

Os ambientalistas concordam que o acidente também pode ter sido responsável pela extinção de parte da fauna e flora local. Além disso, por conter ferro, a lama por si só já derruba os níveis de oxigênio e altera o PH da água.

O Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) multou a mineradora Samarco **em R\$ 250 milhões** pelo rompimento de duas barragens. A multa abrange as



seguintes infrações: poluir rios, tornar áreas urbanas impróprias para a ocupação humana, causar interrupção do abastecimento público de água, lançar resíduos em desacordo com as exigências legais, provocar a morte de animais e a perda da biodiversidade ao longo do rio Doce, colocando em risco a saúde humana.

Barro que impede a navegação, milhares de peixes mortos, mau cheiro invadindo a cidade. É esse o cenário narrado por um pescador esportivo do rio Doce em Governador Valadares (MG). "O que tinha de vida foi embora", diz José Francisco Silva de Abreu, empresário e presidente da Associação de Pescadores e Amigos do Rio Doce.

Segundo o pescador esportivo, é possível ver nas margens do rio sinais da luta pela vida. "Na agonia de achar oxigênio, os peixes subiram barrancos, rãs fugiram da água. Tinha um monte de cascudo [espécie de peixe] com a cabecinha na pedra, procurando oxigênio, um do lado do outro. Parecia um estacionamento de carros visto de longe", conta.

Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-oticias/redacao/2015/11/13/rio-doce-precisa-de-acoes-para-garantir-sobrevida-e-tera-danos-por-decadas.htm>. Acessado em: 30 nov. 2015.

A multa aplicada à empresa leva em consideração multifatores como a área atingida, número de pessoas afetadas e volume de resíduos despejados na natureza. Se a multa aplicada levasse em consideração apenas o volume de resíduos despejados, podemos afirmar que a multa, por piscina olímpica de rejeitos despejados, é de:

- A) R\$ 12500,00
- B) R\$ 5,00
- C) R\$ 12,50
- D) R\$ 5000,00

### QUESTÃO 09

O ponto A é simétrico ao ponto B em relação à reta  $y=1$ . Por sua vez, o ponto B é simétrico ao ponto C em relação ao eixo y. Determine as coordenadas do ponto A, sabendo que C tem coordenadas (x,y).

- A) (x, 1-y)
- B) (-x, 2-y)
- C) (-x, 1-y)
- D) (y, -x)

### QUESTÃO 10

Rodrigo foi ao banco para verificar as possibilidades de investimento que ele poderia fazer. O seu gerente apresentou 3 possibilidades:

- I. Investir o seu capital durante um ano a uma taxa de 12% ao ano.
- II. Investir o seu capital durante um ano a uma taxa de 1% ao mês.
- III. Investir o seu capital durante um ano a uma taxa de 6% ao semestre.

Analisando as 3 (três) propostas, pode-se concluir que:

- A) O melhor investimento é a opção II.
- B) O melhor investimento é a opção I.
- C) O melhor investimento é a opção III.
- D) As três opções são indiferentes.





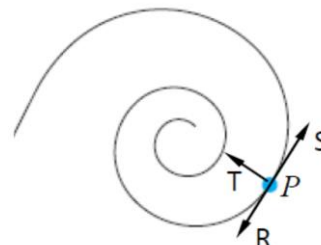
## PROVA DE FÍSICA

### QUESTÃO 11

A figura ao lado ilustra o movimento de um elétron, numa região em que duas forças atuam sobre ele. Uma força deve-se ao campo magnético existente nessa região, que possui direção perpendicular ao plano do papel e sentido para dentro deste; a outra resulta de interações do elétron com partículas do meio e atua como uma força resistiva. Sob a ação de tais forças, o elétron descreve a trajetória plana e em espiral representada na figura. Nessas condições, assinale a alternativa que indica, corretamente, na seguinte ordem, os vetores que representam: a força magnética; a força resistiva; a velocidade do elétron no ponto P.

- A) T; R; S.
- B) S; T; R.
- C) R; T; S.
- D) T; S; R.

FIGURA 01



### QUESTÃO 12

Aninha realizou o experimento seguinte. Levou ao fogo um recipiente cheio até a metade com água, inicialmente fechado. Depois que a água estava fervendo, retirou o recipiente do fogo e, assim que a água parou de ferver, destampou-o sob uma torneira de onde sai água fria, como ilustra a figura ao lado. Aninha observou que a água dentro do recipiente voltou a ferver. Curiosa, pesquisou em seu livro de Física uma possível explicação para o fenômeno observado. Dentre as opções seguintes, assinale aquela que explica corretamente o experimento realizado por Aninha.

- A) A água fria esquenta, ao entrar em contato com o recipiente, aumentando a temperatura em seu interior.
- B) A água fria faz com que o vapor, dentro do recipiente, condense, reduzindo a pressão interna.
- C) A temperatura do recipiente diminui e ele se contrai levemente, o que aumenta a pressão em seu interior.
- D) A água fria reduz o valor do calor latente de vaporização da água que estava no recipiente e tal redução favorece a agitação térmica de suas moléculas.

FIGURA 02



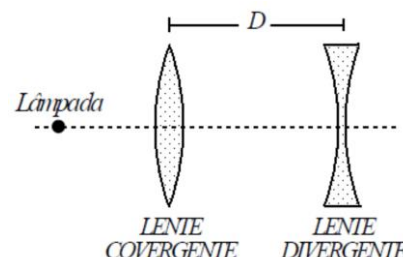
Disponível em:  
<http://worldinsidepictures.com>.  
Acesso: 12 nov. 2015.

### QUESTÃO 13

Um sistema óptico é esquematizado como ilustra a figura ao lado. Nesse sistema, uma pequena lâmpada está colocada sobre o eixo principal da associação de duas lentes esféricas delgadas, posicionada a 20 cm da lente convergente. A distância focal de cada lente vale, em módulo, 10 cm. Modificando a distância entre as lentes, Henrique verificou que, para um determinado valor D, o feixe luminoso que emerge da lente divergente é constituído por raios paralelos entre si. Nessas condições, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor de D, obtido por Henrique no experimento descrito.

- A) 20 cm
- B) 40 cm
- C) 10 cm
- D) 5 cm

FIGURA 03

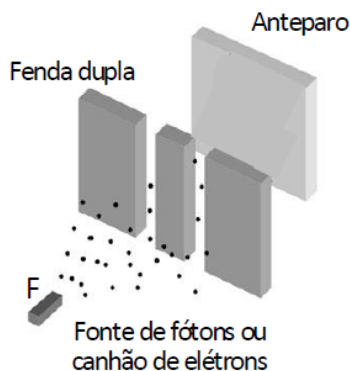




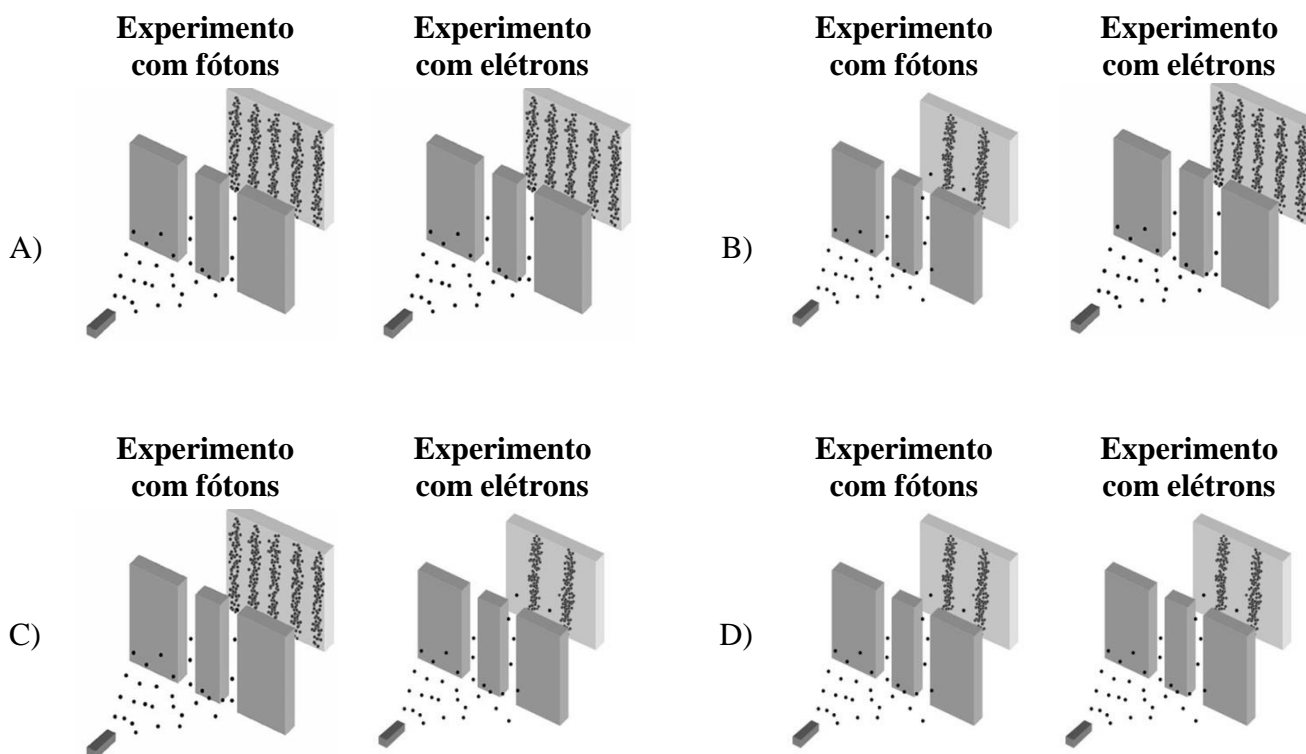
### QUESTÃO 14

A figura seguinte - fora de escala - esquematiza um experimento em que fótons emitidos por uma fonte F de baixa intensidade, ou elétrons emitidos por um canhão, podem ser direcionados para um sistema de fenda dupla e deste, para um anteparo.

FIGURA 04



Nessas condições, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a distribuição das partículas no anteparo.





### QUESTÃO 15

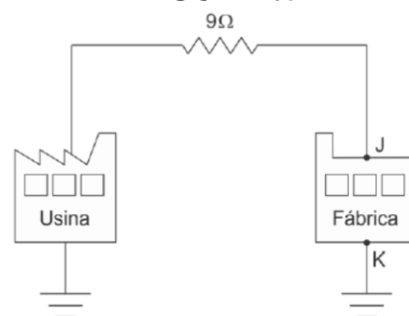
Uma usina fornece energia elétrica para uma fábrica, conforme o esquema da figura ao lado. A potência utilizada pela fábrica vale 42,75 kW, a tensão na entrada é  $V_{JK} = 85,5$  kV e a resistência elétrica da linha de transmissão, entre a usina e a fábrica, vale  $9 \Omega$ . Sobre essa situação, os engenheiros Tomas e Edson fizeram as afirmações seguintes:

- Tomas: a intensidade da corrente na linha de transmissão vale 0,5 kA;
- Edson: 8% da potência total disponibilizada pela usina é a parcela dissipada na linha de transmissão.

Quanto às afirmações de Tomas e Edson, assinale a alternativa correta.

- A) Somente a afirmação de Edson é verdadeira.
- B) Somente a afirmação de Tomas é verdadeira.
- C) As duas afirmações são verdadeiras.
- D) As duas afirmações são falsas.

FIGURA 05

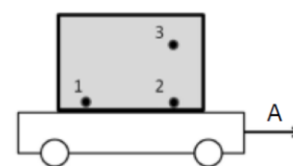


### QUESTÃO 16

Um carro-pipa move-se sobre uma superfície horizontal, com aceleração constante  $A$ , carregando um tanque fechado e completamente cheio de água, como ilustra a figura ao lado. Nessas condições, assinale a alternativa que relaciona, corretamente, as pressões  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ , medidas nos pontos 1, 2, e 3, respectivamente.

- A)  $P_1 = P_2 > P_3$
- B)  $P_1 < P_2 < P_3$
- C)  $P_1 = P_2 = P_3$
- D)  $P_1 > P_2 > P_3$

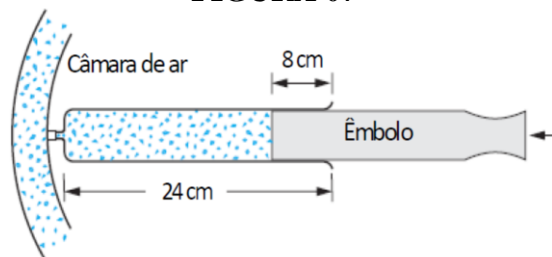
FIGURA 06



**ATENÇÃO:** o texto seguinte apresenta informações referentes às questões 17 e 18.

Henrique realizou um experimento com uma bomba de bicicleta, acoplando-a na válvula de um pneu, conforme ilustra a figura ao lado. O tubo da bomba tem comprimento igual a 24 cm e, inicialmente, o seu êmbolo está recuado e a pressão do ar no seu interior vale 1,0 atm. O estudante verificou que é preciso avançar o êmbolo de 8,0 cm para que a válvula do pneumático seja aberta e que, durante o processo, a temperatura do sistema permaneceu praticamente constante.

FIGURA 07



### QUESTÃO 17

Assinale a alternativa que apresenta corretamente, em atm, o valor da pressão, na câmara de ar, quando a válvula do pneu se abre.

- A) 0,5
- B) 3,2
- C) 1,5
- D) 3,0



### QUESTÃO 18

Henrique admitiu que o ar contido no sistema bomba – pneu comportou-se, no experimento que realizou, como um gás ideal e formulou duas conclusões acerca do comportamento físico do sistema:

- I – O ar contido no pneu recebeu calor;
- II – A energia interna do ar contido no pneu aumentou.

Assinale a alternativa correta quanto às conclusões I e II formuladas por Henrique.

- A) As duas conclusões são verdadeiras.
- B) Somente a conclusão I é verdadeira.
- C) Somente a conclusão II é verdadeira.
- D) As duas conclusões são falsas.

### QUESTÃO 19

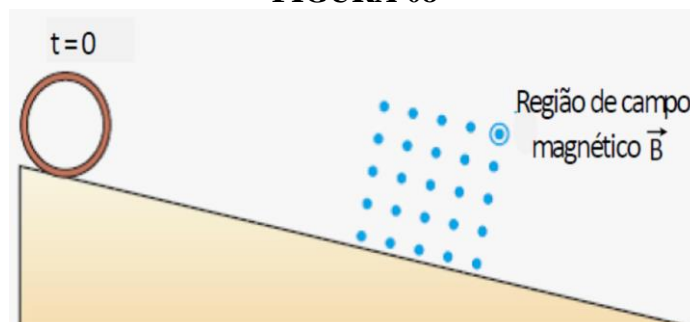
O professor Maxwell realizou o experimento esquematizado na figura ao lado. No instante  $t = 0$ , um aro circular, feito de alumínio, é abandonado no topo de um plano inclinado e rola ao longo deste, atravessando uma região na qual existe um campo magnético  $B$ , cuja direção é perpendicular ao plano da figura e com sentido para fora desta. Sobre esse o experimento, Maxwell formulou duas conclusões:

- I – Por ser o aro de alumínio, não de cobre, o tempo gasto por ele para percorrer o plano inclinado independe da presença do campo magnético;
- II – Enquanto o aro estiver saindo da região de campo magnético, ele será percorrido por uma corrente elétrica com sentido anti-horário.

Quanto às conclusões I e II apresentadas, assinale a alternativa correta.

- A) As duas conclusões são falsas.
- B) Somente a conclusão II é verdadeira.
- C) As duas conclusões são verdadeiras.
- D) Somente a conclusão I é verdadeira.

FIGURA 08

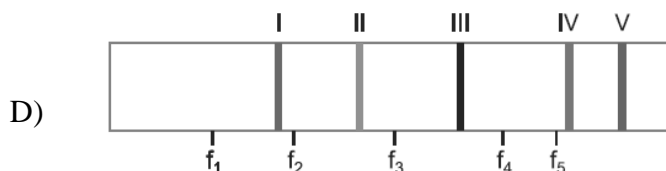
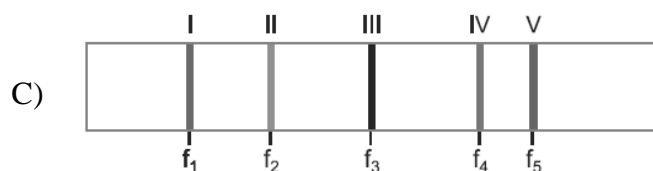
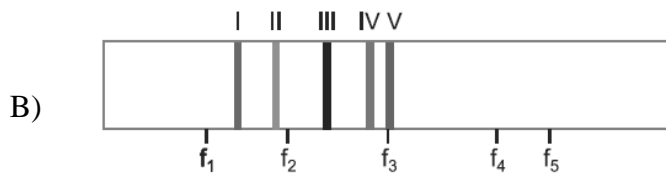
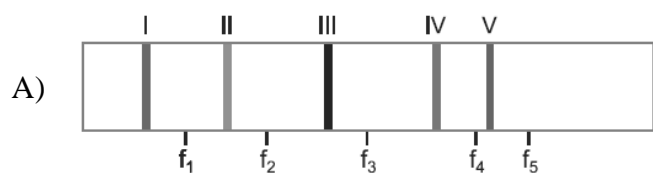
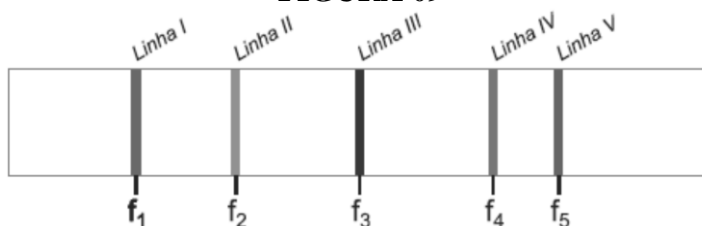




### QUESTÃO 20

O espectro emitido por um átomo A, em um laboratório na Terra, está esquematizado na FIGURA 09. Nessa figura são indicadas, em ordem crescente de  $f_1$  a  $f_5$ , as frequências espectrais de A. Sabe-se que A é um dos componentes de uma estrela B, que se afasta da Terra. Nessas condições, assinale a alternativa que representa corretamente as linhas espectrais de A, quando obtidas pela análise da luz emitida por B.

FIGURA 09









# 1º VESTIBULAR DE 2016

**Atenção:** caso queira levar esta folha de rascunho do gabarito, faça apenas as anotações das respostas das provas e destaque-a.

## RASCUNHO DO GABARITO

### QUESTÕES

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

### QUESTÕES

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20