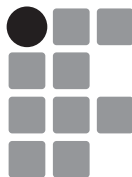




Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais



**INSTITUTO
FEDERAL**
Norte de Minas Gerais

1º VESTIBULAR DE 2018

Horário: 14h às 17h

CADERNO

05

MATEMÁTICA E FÍSICA

Este Caderno de Provas destina-se aos Candidatos dos cursos de
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, FÍSICA E MATEMÁTICA

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



INSTRUÇÕES

CADERNO DE PROVAS

Este Caderno de Provas contém questões objetivas com 4 (quatro) alternativas cada uma, indicadas por A, B, C e D, de acordo com o especificado a seguir:

Matemática – 10 (dez) questões

Física – 10 (dez) questões

FOLHA DE RESPOSTAS

- Leia cuidadosamente cada questão e responda corretamente na Folha de Resposta.
- Recomenda-se o uso de caneta esferográfica de tinta preta.
- Confira os dados constantes na Folha de Respostas e assine-as no espaço reservado para tal fim.

QUESTÕES OBJETIVAS

- Existe APENAS UMA resposta correta para cada questão objetiva.
- É da sua inteira responsabilidade a marcação correta (■) na Folha de Respostas.

ATENÇÃO

- Você terá 3 (três) horas para responder às Provas, sendo de 2 (duas) horas o tempo mínimo de permanência em Sala de Prova, ocasião em que poderá levar o seu Caderno de Provas.
- Ao concluir as provas, entregue ao Fiscal a Folha de Respostas. Caso não seja devolvida, você estará sumariamente eliminado da Seleção.
- Confira a sequência das páginas e das questões de seu Caderno de Provas. Se for identificado algum problema, informe-o, imediatamente, ao Fiscal.



PROVA DE MATEMÁTICA

Questões de 01 a 10

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 01

Um pequeno produtor rural comprou 100 metros de tela com o objetivo de construir a cerca de um galinheiro retangular que ele irá construir. A área máxima do galinheiro que poderá ser cercada completamente é, em metros:

- A) 25
- B) 250
- C) 625
- D) 1000

QUESTÃO 02

A equação $y^2 + ay + b = 0$ de coeficientes 1, a e b possui duas raízes reais distintas C e D. Podemos afirmar que $C^2 + D^2$ é igual a:

- A) $a^2 - 2b$
- B) $a^2 - 2ab$
- C) $a^2 - b^2$
- D) $a^2 - 2ab + b^2$

QUESTÃO 03

Em uma lanchonete, o balconista irá servir café com leite para 20 pessoas e, para isso, deverá encher 20 copos com leite pela metade para depois completar com café. Sabendo que o copo tem um formato cilíndrico de 4cm de diâmetro da base e 4cm de altura, qual a quantidade mínima de leite que deve ter em um recipiente também cilíndrico com um diâmetro da base de 8cm e com 20cm de altura, para servir os 20 copos?

- A) Devem ter dois recipientes completamente cheios de leite, pois cada recipiente tem um volume 10 vezes maior que o do copo.
- B) Deve estar completamente cheio de leite, pois o seu volume é 20 vezes maior que o volume do copo.
- C) Deve estar completamente cheio de leite, pois tem um volume 10 vezes maior que o copo.
- D) Deve ter leite pela metade do recipiente, pois o seu volume é 20 vezes maior que o volume do copo.

QUESTÃO 04

Duas cidades hipotéticas “Moc” e “Jan” consomem juntas 3600m^3 de água por hora e a razão entre o consumo de cada uma delas é $3/5$. Qual o consumo de “Moc”?

- A) $1350\text{m}^3/\text{h}$
- B) $2250\text{m}^3/\text{h}$
- C) $3000\text{m}^3/\text{h}$
- D) $500\text{m}^3/\text{h}$



QUESTÃO 05

Em uma frota veicular composta por 80 automóveis, a média de consumo de combustível foi de 90 litros. Se retirássemos 5 veículos que foram abastecidos com 70, 76, 73, 76 e 80 litros, a nova média de consumo seria:

- A) 89 litros
- B) 90 litros
- C) 91 litros
- D) 92 litros

QUESTÃO 06

Um círculo com $8\pi \text{ m}^2$ de área é formado ao seccionar-se uma esfera a 1 metro do seu centro com um plano. O volume dessa esfera é:

- A) $36\pi \text{ m}^3$
- B) $18\pi \text{ m}^3$
- C) $27\pi \text{ m}^3$
- D) $23\pi \text{ m}^3$

QUESTÃO 07

Em uma empresa, 80% dos funcionários são do sexo masculino com um salário médio de R\$ 2.500,00 e a média salarial dos funcionários do sexo feminino são R\$ 2.200,00. Qual o salário médio geral dos funcionários dessa empresa?

- A) R\$ 2.440,00
- B) R\$ 2.350,00
- C) R\$ 2.445,00
- D) R\$ 2.500,00

QUESTÃO 08

Dizemos que um número está escrito em notação científica se estiver como o produto de dois números “x” e “y” tais que $1 \leq x < 10$ e y é uma potência de 10. Assim, por exemplo, as respectivas expressões dos números 0,0021 e 376,4, na notação científica, são $2,1 \times 10^{-3}$ e $3,764 \times 10^2$. Com base nessas informações, o valor da

expressão do número $z = \frac{0,13 \times 0,018}{0,00039 \times 0,003}$ em notação científica é:

- A) 30×10^2
- B) 20×10^2
- C) 3×10^3
- D) 2×10^3



QUESTÃO 09

O salário mensal de um vendedor que tem como meta vender 220 unidades de um produto são R\$ 5.700,00. Para estimular os seus funcionários, a empresa pagará R\$ 28,00 a mais por unidade vendida além da sua meta mensal. Qual a quantidade de produtos vendidos sabendo que o seu salário passou a ser R\$ 6.456,00?

- A) 240
- B) 247
- C) 261
- D) 263

QUESTÃO 10

João fez o processo seletivo de uma instituição federal em que as avaliações tinham um total de 80 questões. Para cada questão correta, seriam atribuídos 4 pontos e para cada questão resolvida da forma incorreta ou não resolvida seriam retirados 2,5 pontos. Pedro obteve 34 pontos no processo seletivo. O número de questões corretas resolvidas por João é:

- A) 26
- B) 34
- C) 36
- D) 44

* * *

PROVA DE FÍSICA

Questões de 11 a 20

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 11

Analise a tirinha da FIGURA 01:

FIGURA 01



<<http://www.if.usp.br/gref>>. Acesso em: 18 set. 2017.

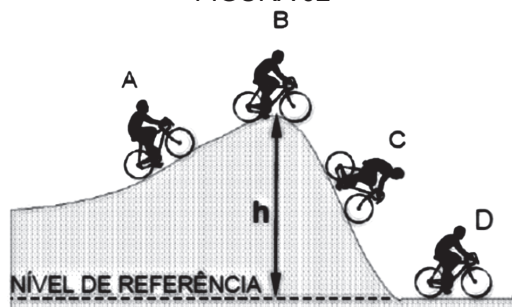
Suponha que P é o peso do Garfield - na Terra - e que ele tenha viajado para a superfície de um planeta Z cuja massa é igual à da Terra e cujo raio vale o dobro. Nessas condições, é **CORRETO** afirmar que o peso do Garfield, no planeta Z, vale:

- A) $0,15 P$
- B) $0,25 P$
- C) $0,50 P$
- D) $0,75 P$

QUESTÃO 12

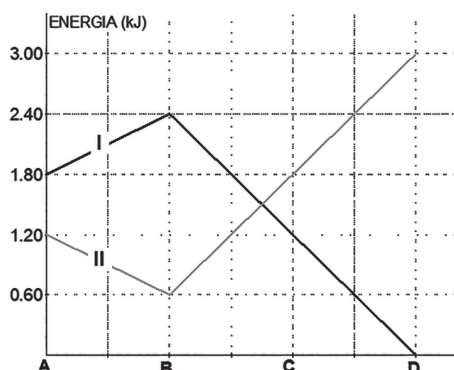
Um ciclista de peso P percorre, sem pedalar, o trecho **ABCD** ilustrado na FIGURA 02:

FIGURA 02



<http://www.if.usp.br/gref>. Acesso em: 18 set. 2017 (Adaptado).

FIGURA 03

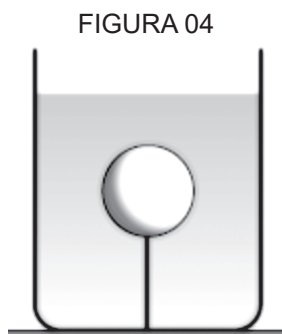


Considere que $P = 0,60 \text{ kN}$ e que os gráficos I e II da FIGURA 03 apresentam o comportamento de duas das modalidades de energia associadas com o movimento do ciclista. Sobre tal situação física, é **CORRETO** afirmar que:

- A) A velocidade do ciclista, na posição **D**, é maior que 10 m/s .
- B) O gráfico I corresponde à energia cinética do ciclista.
- C) O gráfico II corresponde à energia potencial do ciclista.
- D) A altura h , indicada na FIGURA 02, vale $4,0 \text{ m}$.

QUESTÃO 13

Uma esfera, a qual apresenta densidade igual a d e peso igual a P , encontra-se em equilíbrio, imersa em um líquido de densidade igual a $3d$, presa por um fio inextensível e de volume desprezível, como ilustra a FIGURA 04:

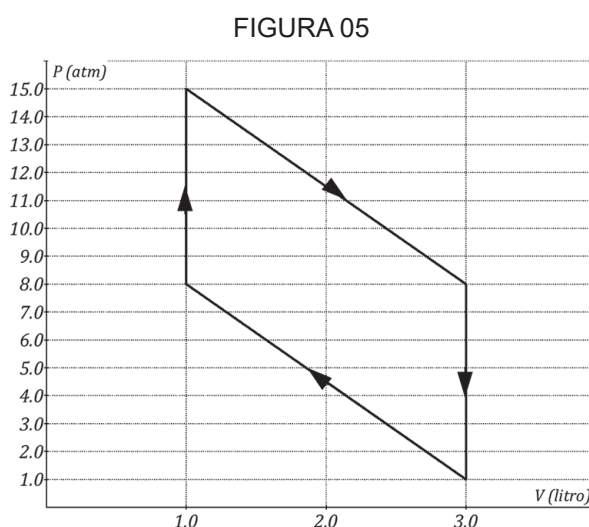


Nas condições dadas, é **CORRETO** afirmar que a força de tração no fio vale:

- A) $2P$
- B) $3P$
- C) $4P$
- D) $5P$

QUESTÃO 14

A pressão da mistura de ar e combustível, no interior dos cilindros de um “motor 2.0, a gasolina”, varia, aproximadamente, conforme o ciclo da FIGURA 05:

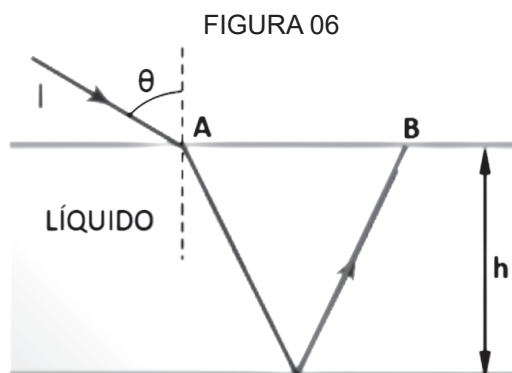


Sabe-se que a taxa de rotação ótima desse motor é 3600 rpm - ou seja, 3600 ciclos/minuto - e que $1 \text{ atm} \cdot \text{litro} \cong 100 \text{ joules}$. Nessas condições, é **CORRETO** afirmar que o valor, em kW , da potência do motor, na rotação dada, é:

- A) 42
- B) 70
- C) 84
- D) 98

QUESTÃO 15

Um feixe de luz monocromática I , proveniente do ar, cujo índice de refração é $n_{AR} = 1,0$, incide em um ponto A , na superfície de um líquido, como ilustra o esquema da FIGURA 06:



Após refletir-se no fundo do recipiente que contém o líquido, o feixe de luz emerge no ponto B . Sabendo-se que $\sin \theta = 0,96$, $\overline{AB} = 60 \text{ cm}$ e $h = 40 \text{ cm}$, é **CORRETO** afirmar que o índice de refração do líquido vale:

- A) 1,4
- B) 1,6
- C) 1,8
- D) 2,4

QUESTÃO 16

Daniel perfura uma parede, como ilustra a FIGURA 07:

FIGURA 07



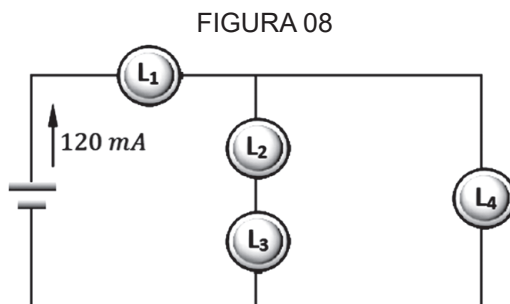
<http://img.clipartall.com>. Acesso em: 24 set. 2017 (Adaptado).

Na FIGURA 07, estão representadas algumas frentes de onda do som gerado pela furadeira empregada por Daniel e, também, a distância X entre duas dessas frentes de onda. Sobre a situação física descrita, é **CORRETO** afirmar que o valor de X :

- A) É afetado pelo valor da temperatura local do ar.
- B) É diretamente proporcional à frequência do som.
- C) É inversamente proporcional à velocidade do som.
- D) É igual ao valor da amplitude da onda sonora.

QUESTÃO 17

Com uma bateria nova e quatro lâmpadas idênticas, montou-se o circuito da FIGURA 08:

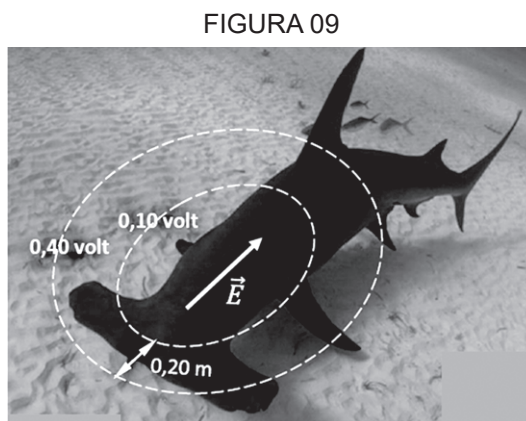


Sabendo-se que a intensidade da corrente elétrica fornecida pela bateria vale 120 mA , é **CORRETO** afirmar que a intensidade da corrente na lâmpada L_4 vale:

- A) 30 mA
- B) 40 mA
- C) 60 mA
- D) 80 mA

QUESTÃO 18

Os tubarões-martelo especializaram-se em localizar presas sob a areia do leito oceânico, como ilustra o esquema da FIGURA 09:



<http://www.physicsclassroom.com>. Acesso em: 20 set. 2017 (Adaptado).

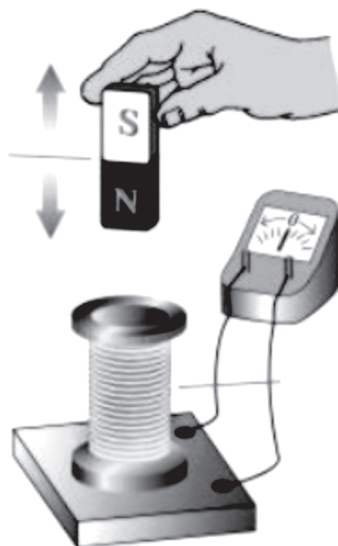
Para tanto, um dos sentidos especializados dos tubarões é a capacidade de detecção de campos elétricos gerados pelas contrações musculares de outros seres vivos, decorrentes das variações de ddp estabelecidas durante a geração e propagação dos potenciais de ação, responsáveis por tais contrações. Considerando-se, na FIGURA 09, as duas equipotenciais - linhas pontilhadas - do campo elétrico dipolar produzido por uma presa sob a areia, é **CORRETO** afirmar que a intensidade do campo elétrico \vec{E} vale:

- A) $1,0\text{ V/m}$
- B) $1,5\text{ V/m}$
- C) $2,5\text{ V/m}$
- D) $3,0\text{ V/m}$

QUESTÃO 19

A lei de Lenz pode ser evidenciada pelo experimento didático ilustrado na FIGURA 10:

FIGURA 10



<https://cnx.org/resources>. Acesso em: 25 set. 2017 (Adaptado).

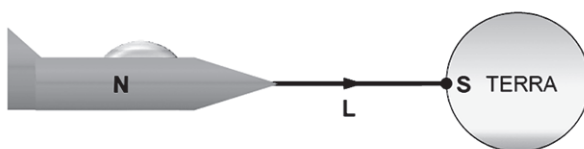
Nesse experimento, enquanto um ímã é, sucessivamente, aproximado e afastado de uma bobina, um galvanômetro, muito sensível, indica a passagem de uma corrente alternada. Quanto ao contexto físico apresentado, é **CORRETO** afirmar que a lei de Lenz:

- A) Confirma o princípio de conservação da quantidade de movimento.
- B) Exprime o princípio de conservação da carga elétrica.
- C) Ratifica o princípio de conservação da energia.
- D) Viola o princípio newtoniano de ação e reação.

QUESTÃO 20

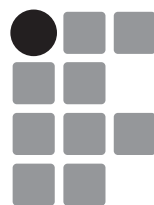
Uma nave **N** aproxima-se da Terra, movendo-se com velocidade $v = 0,2 c$, sendo c a velocidade da luz no vácuo, como ilustra o esquema da FIGURA 11:

FIGURA 11



Nesse esquema, considere que: **L** é um feixe de luz monocromática, emitida por **N** e cuja frequência, no referencial da nave, vale f_0 ; **S** é um sensor, fixo à Terra. Nessas condições, é **CORRETO** afirmar que:

- A) A frequência de **L**, medida por **S**, é igual a f_0 .
- B) A frequência de **L**, medida por **S**, é maior que f_0 .
- C) A velocidade dos fótons de **L**, medida por **S**, é igual a $1,2 c$.
- D) A velocidade dos fótons de **L**, medida por **S**, é igual a $0,8 c$.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Norte de Minas Gerais