



INSTITUTO FEDERAL

Rio Grande do Norte

Campus Natal-Central

CADERNO DE PROVAS

PROVA OBJETIVA PROFESSOR SUBSTITUTO – FÍSICA

Edital Nº 04/2026 - DIAPE/DG/CNAT/RE/IFRN

25 DE JUNHO DE 2026

INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- ☒ Use apenas caneta esferográfica azul ou preta.
- ☒ Escreva o seu nome completo e o número do seu documento de identificação no espaço indicado nesta capa.
- ☒ A prova terá duração máxima de 3 (três) horas, incluindo o tempo para responder a **Folha de Resposta**.
- ☒ O **Caderno de Provas** somente poderá ser levado depois de transcorrida 1 (uma) hora do início da aplicação da prova.
- ☒ Confira, com máxima atenção, o **Caderno de Provas**, observando se há defeito(s) de encadernação e/ou de impressão que dificultem a leitura.
- ☒ Confira, com máxima atenção, se os dados (nome do candidato, inscrição, número do documento de identidade, matéria/disciplina e opção de *campus*) constantes na **Folha de Resposta** estão corretos.
- ☒ Em havendo falhas na **Folha de Resposta**, comunique imediatamente ao fiscal de sala.
- ☒ A **Folha de Resposta** não poderá ser dobrada, amassada ou danificada. Em hipótese alguma, será substituída.
- ☒ Assine a **Folha de Resposta** no espaço apropriado.
- ☒ Transfira as respostas para a **Folha de Resposta** somente quando não mais pretender fazer modificações.
- ☒ Cada questão de múltipla escolha apresenta apenas **uma** resposta correta. Para a marcação da alternativa escolhida na **Folha de Respostas**, pinte completamente o campo correspondente conforme figura a seguir:

	A	B	C	D
1.	☒	☐	☐	☐
2.	☐	☒	☐	☐
3.	☐	☐	☐	☒
4.	☐	☒	☐	☐

- ☒ Ao retirar-se definitivamente da sala, entregue a **Folha de Resposta** ao fiscal.

NOME COMPLETO:

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO:

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA – FÍSICA

QUESTÃO Nº 01

Em um experimento de eletrostática, um estudante dispõe de três pequenas esferas metálicas idênticas, A, B e C, inicialmente eletrizadas com cargas $9Q$, $5Q$ e $-2Q$, respectivamente. Utilizando luvas isolantes ideais, o estudante coloca simultaneamente as três esferas em contato entre si e, em seguida, separa-as, garantindo que não haja troca de carga com o ambiente externo.

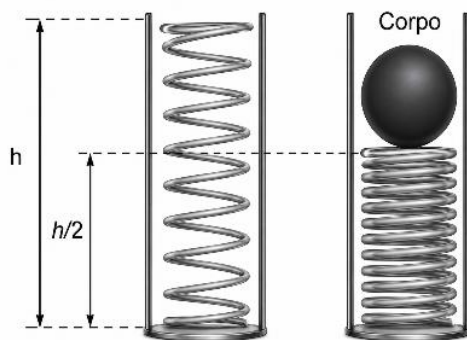
Posteriormente, as esferas A e C são suspensas por fios leves e isolantes, de modo que possam se mover livremente, permanecendo próximas uma da outra.

Após algum tempo, as esferas atingem uma configuração de equilíbrio estático, no qual permanecem em repouso, separadas por uma distância d . Considerando que k é a constante eletrostática do meio, assinale a alternativa correta:

- A) As esferas se atraem, com os fios inclinados um em direção ao outro, e $F = 16kQ^2/d^2$.
- B) As esferas se repelem, com os fios inclinados para fora, afastando-se uma da outra, e $F = 16kQ^2/d^2$.
- C) As esferas se repelem, com os fios inclinados para fora, afastando-se uma da outra, e $F = 4kQ^2/d^2$.
- D) As esferas permanecem com os fios verticais, pois a força elétrica entre elas é nula.

QUESTÃO Nº 02

A figura ilustra uma mola feita de material isolante elétrico, inicialmente não deformada, colocada no interior de um tubo vertical também feito de material isolante elétrico. A mola ocupa, inicialmente, toda a altura interna do tubo, que é de 40 cm.



(Desenho ilustrativo fora de escala)

Ao ser colocado sobre a mola um pequeno corpo, de dimensões desprezíveis, com massa igual a $0,10 \text{ kg}$ e carga elétrica positiva de $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, verifica-se que a mola passa a ocupar metade da altura do tubo.

Em seguida, deseja-se fixar uma carga elétrica na extremidade superior do tubo, de modo que o corpo permaneça em equilíbrio estático a 10 cm do fundo do tubo.

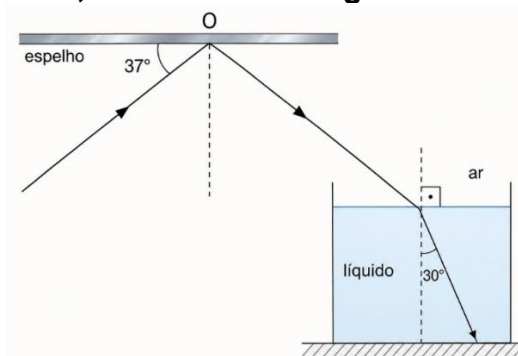
Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a constante eletrostática do meio $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$.

O valor da carga elétrica que deve ser fixada na extremidade superior do tubo é:

- A) $1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- B) $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- C) $4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- D) $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$

QUESTÃO Nº 03

Um raio de luz monocromática, propagando-se no ar, incide no ponto O sobre a superfície de um espelho plano e horizontal, formando um ângulo de 37° com a superfície do espelho.



Após ser refletido no ponto O, o raio atinge a superfície plana e horizontal de um líquido contido em um recipiente. Ao penetrar no líquido, o raio refratado forma um ângulo de 30° com a reta normal à superfície do líquido, conforme representado na figura.

Sabendo que o índice de refração do ar é igual a 1, o índice de refração do líquido é:

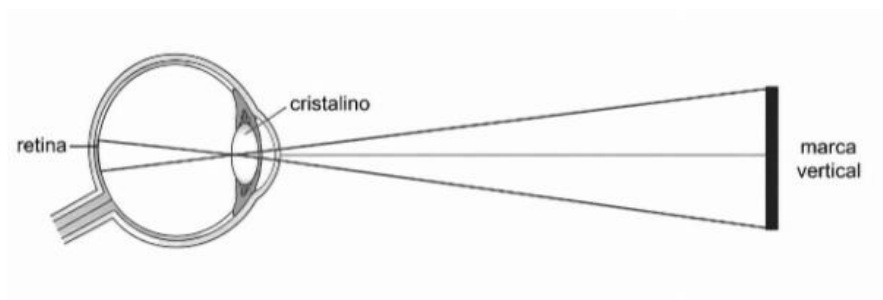
Dados:

- $\text{sen } 30^\circ = 1/2$
- $\text{cos } 60^\circ = 1/2$
- $\text{sen } 37^\circ = 3/5$
- $\text{cos } 37^\circ = 4/5$
- $\text{sen } 53^\circ = 4/5$
- $\text{cos } 53^\circ = 3/5$.

- A) $3/5$
- B) $4/5$
- C) $6/5$
- D) $8/5$

QUESTÃO Nº 04

Uma pessoa observa uma pequena marca vertical, de comprimento igual a 10 mm, fixada em uma parede na altura de seus olhos. A distância entre o cristalino do olho dessa pessoa e a marca é de 4 m.



Considerando um modelo simplificado do olho humano, no qual a imagem se forma sobre a retina, e sabendo que a distância entre o cristalino e a retina é igual a 20 mm, o comprimento da imagem da marca formada na retina é:

- A) 2×10^{-3} mm
- B) 5×10^{-3} mm
- C) 2×10^{-2} mm
- D) 5×10^{-2} mm

QUESTÃO Nº 05

Um corpo move-se ao longo de uma reta, cuja posição escalar em função do tempo é dada por:

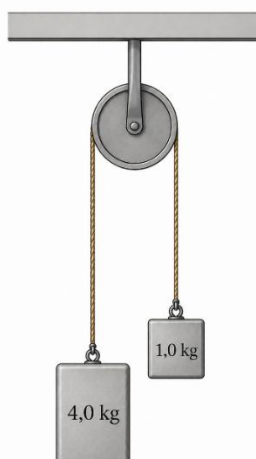
$$S(t) = 5 + 16t - 2t^2$$

onde $S(t)$ está em metros e t em segundos. Considerando o intervalo de tempo de $t=0$ até $t=6$ s, qual foi a distância total percorrida pelo corpo?

- A) 29 m
- B) 37 m
- C) 40 m
- D) 43 m

QUESTÃO Nº 06

Considere o sistema representado na figura, no qual dois corpos de massas 4,0 kg e 1,0 kg estão ligados por um fio ideal que passa por uma polia ideal.



Despreze as massas do fio inextensível que conecta os dois corpos, a massa da roldana e os

atritos. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

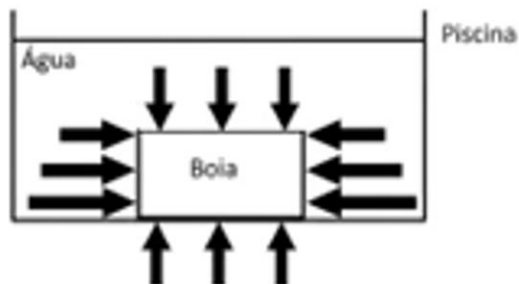
Determine, respectivamente, o módulo da força resultante que atua sobre o sistema constituído pelos dois corpos e pelo fio ideal que os conecta, bem como a aceleração do seu centro de massa.

- A) 18 N e $3,6 \text{ m/s}^2$
- B) 30 N e $6,0 \text{ m/s}^2$
- C) 10 N e $2,0 \text{ m/s}^2$
- D) 18 N e $6,0 \text{ m/s}^2$

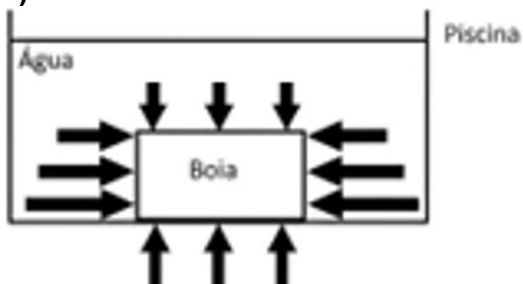
QUESTÃO Nº 07

Uma boia circular é colocada no fundo de uma piscina vazia, com sua base paralela ao piso. Durante o enchimento da piscina, a boia é mantida comprimida contra o fundo, de modo que não haja água entre sua base e o piso. Após a piscina estar completamente cheia, a boia é liberada. Assinale a alternativa que representa corretamente as forças que a água exerce sobre a boia no instante em que ela é solta.

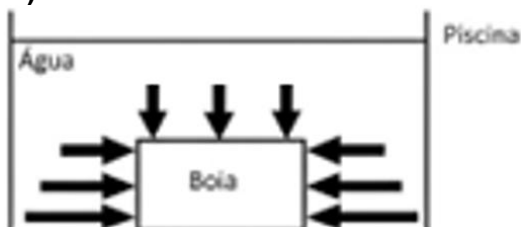
A)



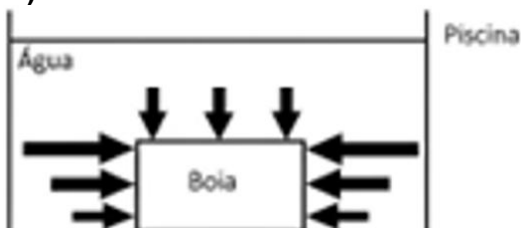
B)



C)

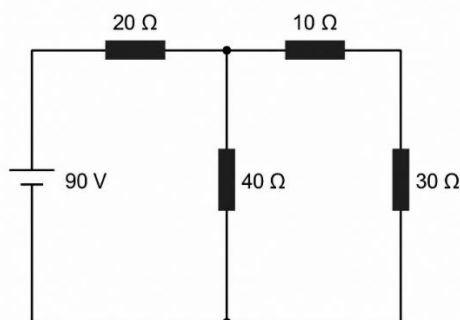


D)



QUESTÃO Nº 08

A figura representa um circuito elétrico constituído por uma fonte ideal de tensão contínua de 90 V alimentando quatro resistores ôhmicos.



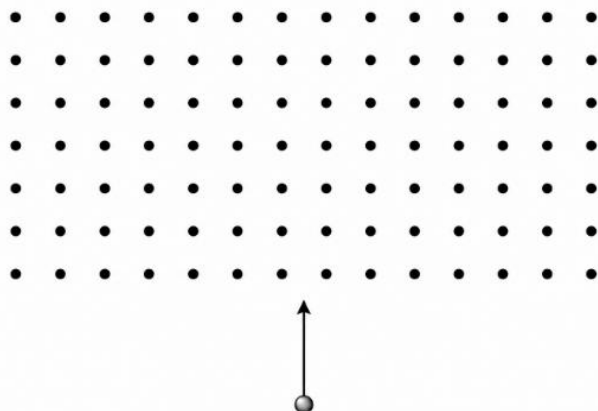
No circuito, os resistores possuem resistências elétricas de $20\ \Omega$, $10\ \Omega$, $40\ \Omega$ e $30\ \Omega$, conforme indicado na figura.

Com base nas informações apresentadas, pode-se afirmar que a tensão elétrica nas extremidades do resistor central de resistência elétrica $40\ \Omega$ vale:

- A) 15 V
- B) 45 V
- C) 60 V
- D) 90 V

QUESTÃO Nº 09

Um próton penetra perpendicularmente em uma região de campo magnético uniforme, conforme ilustra a figura, e descreve, no interior dessa região, uma trajetória semicircular.



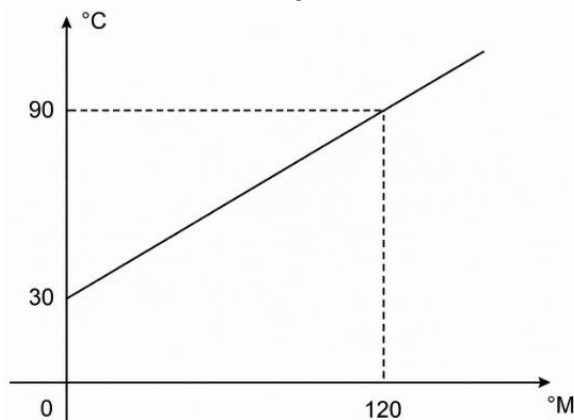
A intensidade do campo magnético é $2 \cdot 10^{-2}\ \text{T}$ e a velocidade do próton é constante e igual a $4 \cdot 10^5\ \text{m/s}$.

Sabendo que a massa e a carga elétrica do próton valem, respectivamente, $1,6 \cdot 10^{-27}\ \text{kg}$ e $1,6 \cdot 10^{-19}\ \text{C}$, e considerando $\pi = 3$, o comprimento da trajetória semicircular descrita pelo próton no interior do campo magnético é:

- A) 0,2 m
- B) 0,4 m
- C) 0,6 m
- D) 1,2 m

QUESTÃO Nº 10

Marina, estudante de Física, deseja relacionar a escala Celsius ($^{\circ}\text{C}$) com uma escala termométrica criada por ela, chamada escala Marina ($^{\circ}\text{M}$). Para isso, ela realiza leituras de duas temperaturas com termômetros graduados em $^{\circ}\text{C}$ e em $^{\circ}\text{M}$ e representa os dados em um gráfico.



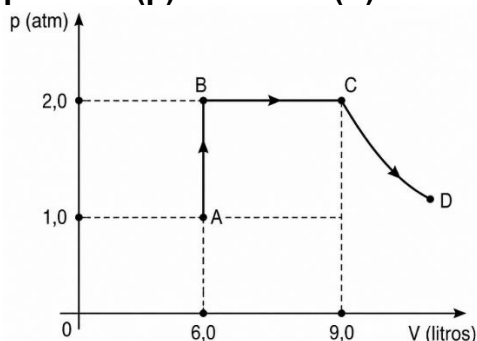
No gráfico, a reta que relaciona as duas escalas passa pelos pontos correspondentes a 30°C , quando a temperatura na escala Marina é 0°M , e a 90°C , quando a temperatura na escala Marina é 120°M .

Com base nessas informações, qual é a relação termométrica entre a temperatura M , na escala Marina, e a temperatura C , na escala Celsius?

- A) $M = C + 30$
- B) $M = 2C - 60$
- C) $M = C/2 + 30$
- D) $M = 2C + 60$

QUESTÃO Nº 11

Em um experimento com um gás ideal contido em um cilindro com êmbolo móvel, certa quantidade fixa de gás passa por três transformações sucessivas, representadas em um diagrama pressão (p) $\times$ volume (V).



Na transformação AB, o volume do gás permanece constante. Na transformação BC, a pressão permanece constante. Na transformação CD, a temperatura permanece constante.

No estado A, o gás apresenta pressão de $1,0\text{ atm}$, volume de $6,0\text{ L}$ e temperatura igual a 27°C .

Durante a transformação AB, a pressão aumenta até $2,0\text{ atm}$, mantendo o volume igual a $6,0\text{ L}$.

Em seguida, durante a transformação BC, o volume aumenta até $9,0\text{ L}$, mantendo a pressão igual

a 2,0 atm.

Sabendo que a transformação CD é isotérmica, pode-se afirmar que a temperatura do gás, em °C, no estado D é:

- A) 127 °C
- B) 327 °C
- C) 427 °C
- D) 627 °C

QUESTÃO Nº 12

Um homem pilota uma lancha que pode desenvolver velocidade constante de 7 m/s em relação à água. A correnteza de um rio tem velocidade constante de 2 m/s. Inicialmente, ele navega no mesmo sentido da correnteza. Sem perceber, seu boné cai na água. Após 5 minutos, ele nota a perda e imediatamente inverte o sentido de sua velocidade em relação à água, passando a tentar recuperar o boné. Considere constante o módulo da velocidade da lancha em relação à água e que seu sentido se inverte instantaneamente. Determine o tempo, contado a partir da manobra de retorno, necessário para que o homem alcance o boné.

- A) 2,5 min
- B) 3 min
- C) 5 min
- D) 7,5 min

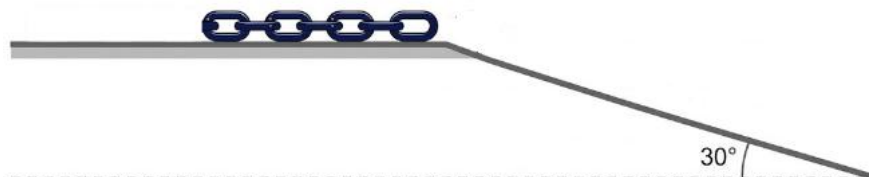
QUESTÃO Nº 13

Um trem leva 10 s para passar por um observador em repouso. Esse mesmo trem leva 15 s para atravessar completamente uma ponte. Qual é a razão entre o comprimento da ponte e o comprimento do trem?

- A) 1/3
- B) 1/2
- C) 2/3
- D) 1

QUESTÃO Nº 14

Uma corrente uniforme, de comprimento total igual a 18 m, encontra-se inicialmente apoiada sobre uma superfície horizontal sem atrito, conforme indicado na figura. Em determinado instante, a corrente é lançada para direita com velocidade inicial de 3,0 m/s, mantendo-se sempre esticada e em contato com a superfície.



Quando um trecho de 9,0 m da corrente encontra-se sobre o plano inclinado, determine o módulo da velocidade da corrente. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) $\sqrt{45} \text{ m/s}$

- B) $\sqrt{48} \text{ m/s}$
- C) $\sqrt{50} \text{ m/s}$
- D) $\sqrt{54} \text{ m/s}$

QUESTÃO Nº 15

Uma corda longa está sob tensão constante. Duas fontes idênticas, em fase, geram ondas senoidais de mesma frequência nas extremidades da corda, produzindo um padrão de ondas estacionárias. Em certo experimento, um estudante observa que um ponto P da corda permanece sempre em repouso (nó). Em seguida, ele dobra a frequência das fontes, mantendo todas as demais condições inalteradas. Após o novo regime se estabelecer, o ponto P:

- A) continua sendo um nó.
- B) passa a ser um ventre.
- C) passa a oscilar com amplitude menor que antes.
- D) passa a oscilar com amplitude máxima.

QUESTÃO Nº 16

Dois líquidos A e B são colocados em um recipiente termicamente isolado. Sabe-se que:

- o líquido A tem massa de 200 g e calor específico de $4,0 \text{ J/g}\cdot^{\circ}\text{C}$;
- o líquido B tem massa de 400 g e calor específico de $2,0 \text{ J/g}\cdot^{\circ}\text{C}$.

Inicialmente, o líquido A está a 26°C e o líquido B a 64°C . Após atingirem o equilíbrio térmico, a temperatura final do sistema será:

- A) 45°C
- B) 48°C
- C) 50°C
- D) 52°C