



CONCURSO ITA 2025

EDITAL: 04/ITA/2025

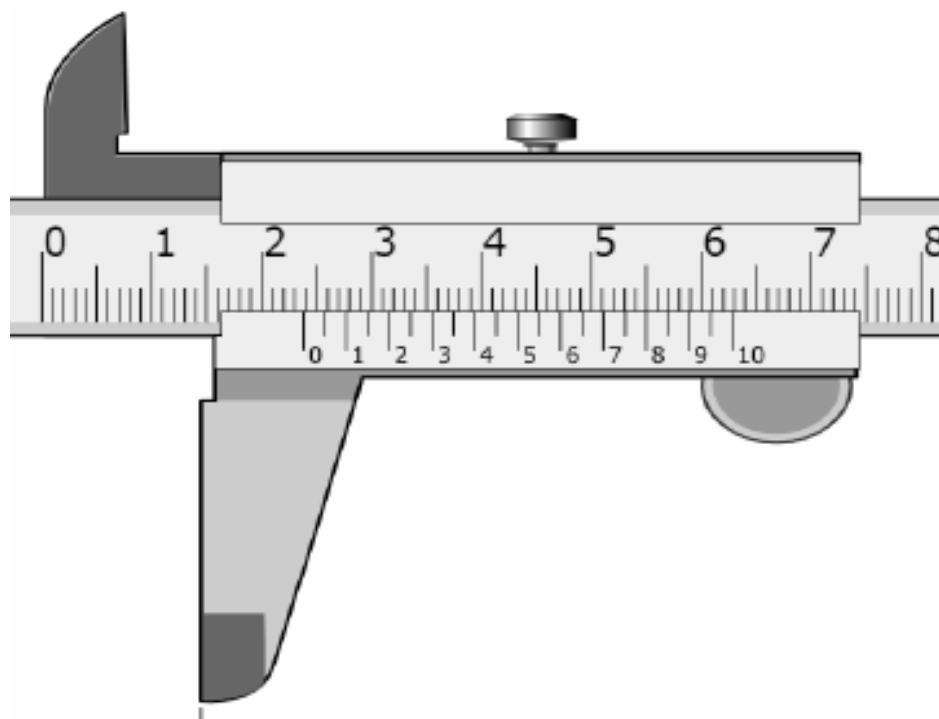
CARGO: TÉCNICO

PERFIL: TC-11

CADERNO DE QUESTÕES

1. Esta prova tem duração de **4 (quatro) horas**.
2. Você poderá usar **apenas** caneta esferográfica de corpo transparente com tinta preta, lápis ou lapiseira, borracha, régua transparente simples e compasso. **É proibido portar qualquer outro material escolar ou equipamento eletrônico.**
3. Esta prova é composta de **50 questões de múltipla escolha: 10 questões de português, 15 questões de matemática e 25 questões específicas do perfil.**
4. Você recebeu este **caderno de questões e uma folha óptica** que deverão ser devolvidos no final do exame.
5. Cada questão de múltipla escolha admite **uma única resposta**.
6. **A folha de leitura óptica, destinada à transcrição das respostas às questões de múltipla escolha,** deve ser preenchida usando **caneta preta**. Assinale a opção correspondente à resposta de cada uma das questões **de 01 a 50**. Você deve preencher todo o campo disponível para a resposta, sem extrapolar os limites, conforme instruções na folha de leitura óptica.
7. Cuidado para não errar no preenchimento da folha de leitura óptica. Ela não será substituída.
8. Não haverá tempo suplementar para o preenchimento da folha de leitura óptica.
9. **É obrigatória a devolução do caderno de questões e da folha de leitura óptica,** sob pena de desclassificação do candidato.
10. **Aguarde o aviso para iniciar a prova. Ao terminá-la, avise o fiscal e aguarde-o no seu lugar.**

Questão 1) Na Figura a seguir tem-se um segmento do instrumento chamado paquímetro analógico, muito utilizado em laboratórios didáticos como instrumento de medição. Através deste instrumento, para expressar em mm, um aluno mediu o comprimento de uma barra metálica pequena diversas vezes, obtendo a incerteza estatística σ_{est} . O melhor resultado dentre as alternativas propostas que expressa a incerteza final da medição (considerando-se apenas a incerteza do instrumento de medição e a incerteza estatística das diversas medidas) e a resolução do instrumento é apresentado, respectivamente, na alternativa:



A () $\sqrt{(0,05)^2 + (\sigma_{est})^2}$; 0,05 mm

B () $\sqrt{(0,5)^2 + (\sigma_{est})^2}$; 0,5 mm

C () $\sqrt{(0,2)^2 + (\sigma_{est})^2}$; 0,05 mm

D () $\sqrt{(0,05)^2 + (\sigma_{est})^2}$; 0,5 mm

E () $\sqrt{(0,2)^2 + (\sigma_{est})^2}$; 0,5 mm

Questão 2) A Figura 1 a seguir representa um micrômetro, instrumento utilizado por um aluno para aferir o diâmetro de um anel metálico com excelente precisão. A configuração da escala do nônio indica a exatidão desse aparelho de medição.

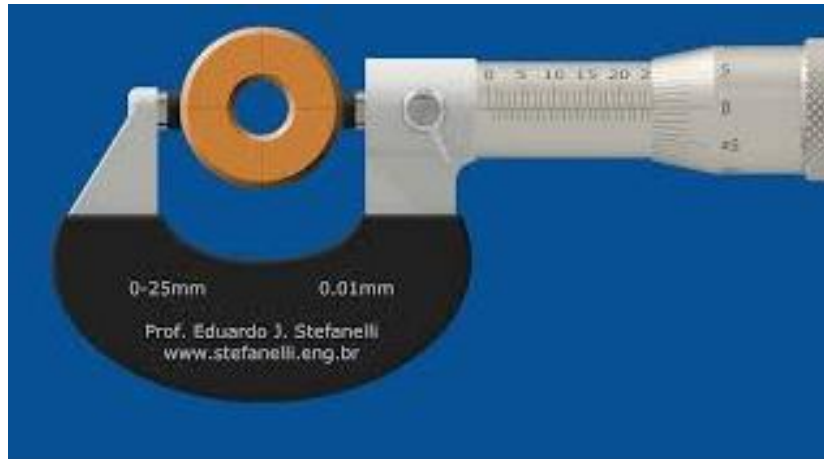


Figura 1

Na Figura 2, mostra-se o micrômetro aberto durante a medição do diâmetro de outro objeto metálico e a respectiva leitura desta dimensão.

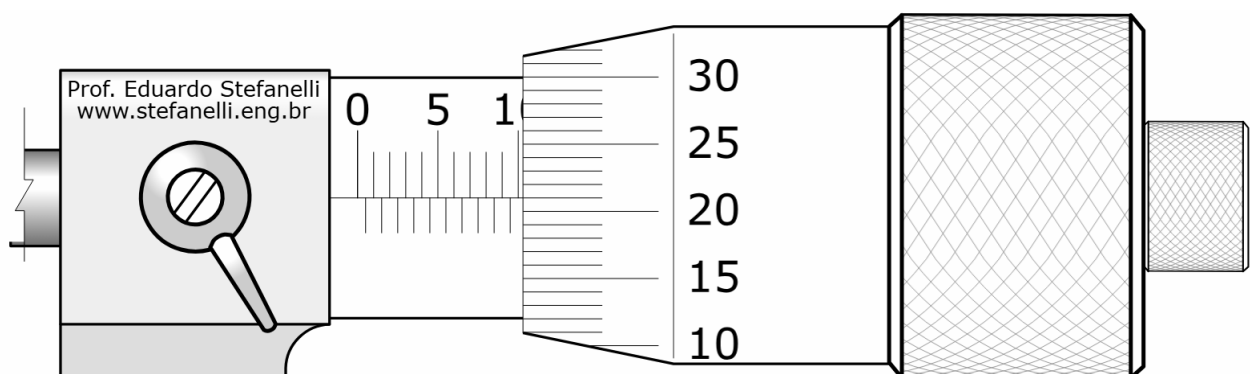


Figura 2

A leitura mostrada na Figura 2 é:

A () 9,21(0)

B () 9,71(0)

C () 10,21(0)

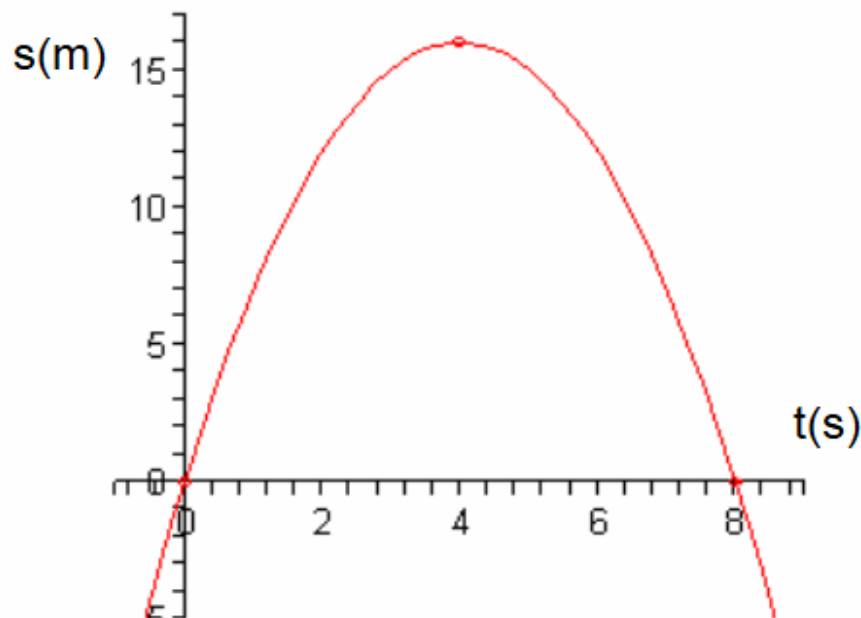
D () 10,71(0)

E () 11,71(0)

Questão 3) Uma partícula descreve um arco de circunferência disposto na vertical, concavidade para baixo, partindo da posição angular $\theta = 0^\circ$ e atingindo a posição angular $\theta = 90^\circ$ no ápice A da sua trajetória. Neste trajeto, a componente de sua velocidade que tem a direção apontada para o ápice A, para todo $0^\circ < \theta < 90^\circ$, é mantida sempre constante em módulo e de intensidade igual a v_A . Podemos afirmar que, para um referencial fixo em $\theta = 0^\circ$, este movimento:

- A () É retilíneo e uniforme B () É parabólico C () É estático
D () É curvilíneo E () É circular e uniforme

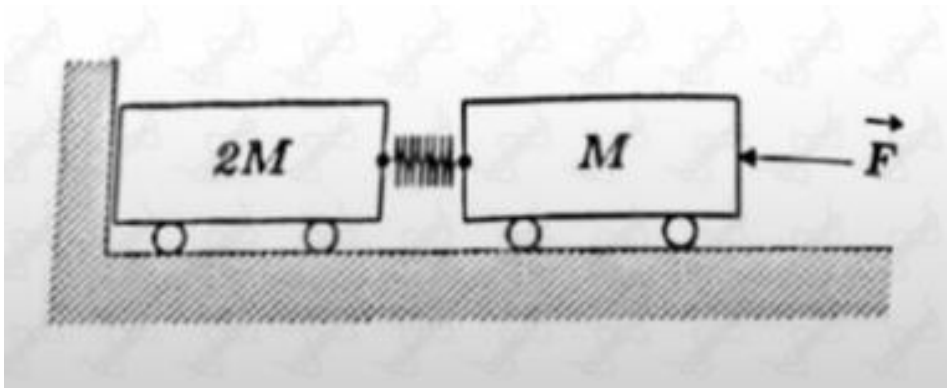
Questão 4) Uma partícula é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial v_0 numa região onde a aceleração da gravidade é considerada constante em módulo. O gráfico cinemático abaixo relaciona a posição da partícula, em metros nas ordenadas, em função do tempo, em segundos nas abscissas.



O módulo de v_0 em m/s é aproximadamente igual a:

- A () 10,5 B () 9,9 C () 8,0 D () 5,1 E () 3,2

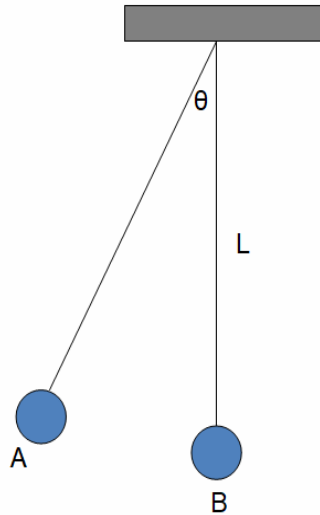
Questão 5) A Figura abaixo mostra parte de um experimento realizado no laboratório de mecânica do ITA, onde 2 carrinhos de massas $2M$ e M são unidos por uma mola elástica ideal num trilho linear liso e horizontal e o sistema é comprimido contra uma parede por uma força F atuando sobre a massa M . Nessa situação de equilíbrio, a mola é sujeita a uma compressão L com respeito ao seu comprimento natural.



Após liberarmos a massa M no instante inicial $t_0 = 0$ e o sistema iniciar seu movimento, até o instante em que a mola volte a ter seu comprimento natural, podemos afirmar que:

- A () O centro de massa do sistema permanece parado.
- B () Os dois carrinhos entram em movimento acelerado.
- C () Apenas o carrinho de massa M se move.
- D () O carrinho de massa $2M$ se move e empurra o carrinho de massa M .
- E () O sistema oscila neste intervalo de tempo.

Questão 6) A Figura abaixo mostra um experimento realizado no laboratório de física do ITA, onde um pêndulo simples de comprimento L e massa pendular M passa pelo ponto A com velocidade v em movimento oscilatório descendente. Neste instante, o ângulo formado pelo pêndulo com a direção vertical é θ . Considere g o módulo da aceleração da gravidade local, adotada como uma constante.



Assinale a alternativa que fornece corretamente a velocidade da massa pendular no ponto mais baixo B.

A () $\sqrt{v^2 + 2gL(1 + \cos \theta)}$ **B** () $\sqrt{v^2 - gL(1 - \cos \theta)}$ **C** () $\sqrt{v^2 - 2gL(1 + \cos \theta)}$

D () $\sqrt{v^2 + gL(1 + \cos \theta)}$ **E** () $\sqrt{v^2 + 2gL(1 - \cos \theta)}$

Questão 7) No laboratório didático de mecânica do ITA um aluno mediu 8 vezes o comprimento L de uma mesma haste metálica e anotou na tabela abaixo seus resultados:

L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8
8,0 cm	8,2 cm	8,4 cm	8,4 cm	8,4 cm	8,6 cm	8,8 cm	8,4 cm

A alternativa que fornece a média aritmética simples destas medições é:

A () 8,1 cm

B () 8,2 cm

C () 8,3 cm

D () 8,4 cm

E () 8,5 cm

Questão 8) Um dinamômetro é um aparelho que pode ser usado em laboratório para medir a força, F , atuante em um corpo de massa M em equilíbrio. A unidade resultante da grandeza física FM , ou seja, do produto entre a força F e a massa M , é:

A () $\text{kg}^2\text{ms}^{-2}$

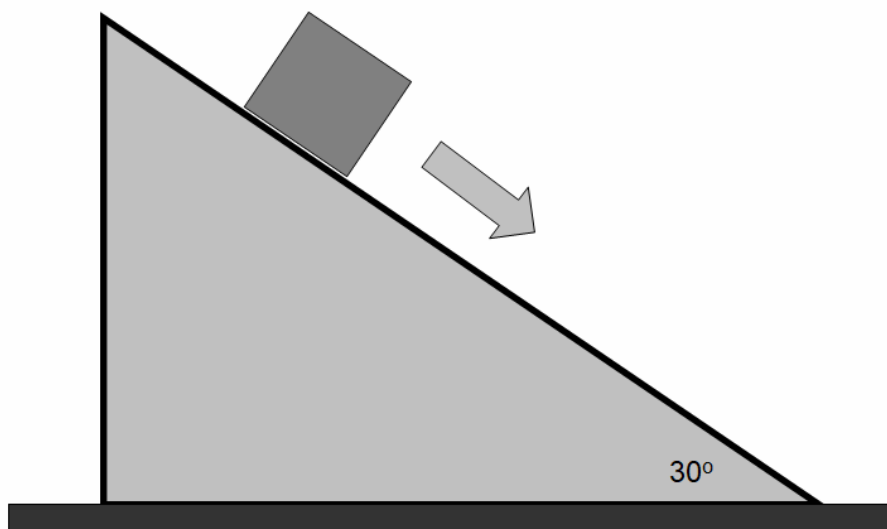
B () $\text{kg}^3\text{m}^2\text{s}^{-1}$

C () $\text{kgm}^{-1}\text{s}^{-2}$

D () kgms^{-2}

E () Nenhuma das alternativas anteriores

Questão 9) Um bloco de massa $M = 5\text{kg}$ desliza com movimento acelerado na direção descendente, num plano inclinado fixo numa mesa horizontal, conforme mostra a Figura abaixo. A inclinação que o plano faz com a horizontal é de 30° .



Sabe-se que a força de atrito entre o bloco e o plano nesta situação é equivalente a 10% do peso do bloco. Considerando-se que a aceleração da gravidade local é $g = 10\text{m/s}^2$, a aceleração do bloco em m/s^2 é:

A () 2 B () 4 C () 6 D () 8 E () 10

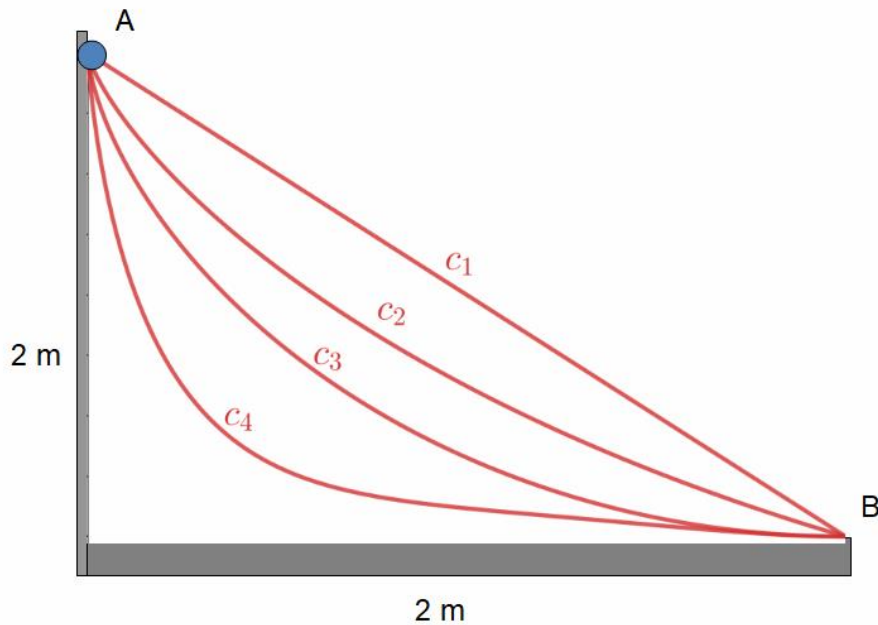
Questão 10) Um corpo de massa igual a 150kg percorre uma pista retilínea no plano horizontal com movimento retilíneo uniformemente variado. No instante $t_1 = 10s$ ele passa pela posição espacial s_1 na velocidade de 36km/h e no instante posterior $t_2 = 30s$, cruza o marco s_2 a 72km/h. O deslocamento linear $\Delta s = s_2 - s_1$ em metros é:

A () 200 B () 300 C () 400 D () 500 E () 600

Questão 11) Na física utiliza-se como sistema de unidades de medida, adotado mundialmente, o Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI). O SI, utilizado como sistema de unidades universal e coerente em todos os aspectos da vida e como linguagem da ciência, da tecnologia, da indústria e do comércio, define as unidades fundamentais das principais grandezas físicas. Dentre as alternativas abaixo, as unidades de base desse sistema são:

- A () quilômetro, quilograma, minuto, ampère, celsius, mol e candela
- B () metro, quilograma, segundo, ampère, kelvin, mol e candela
- C () metro, grama, segundo, ampère, kelvin, kmol e vela
- D () metro, grama, segundo, ampère, kelvin, mol e candela
- E () quilômetro, quilograma, segundo, ampère, kelvin, mol e candela

Questão 12) No laboratório didático os alunos montaram o experimento da Figura abaixo proposto pelo professor, onde se objetiva estudar a dinâmica do movimento de uma bolinha pequena que pode deslizar sobre trilhos lisos dispostos no plano vertical. A bolinha move-se entre dois pontos A e B (com B abaixo de A) sob ação exclusiva da força gravitacional.

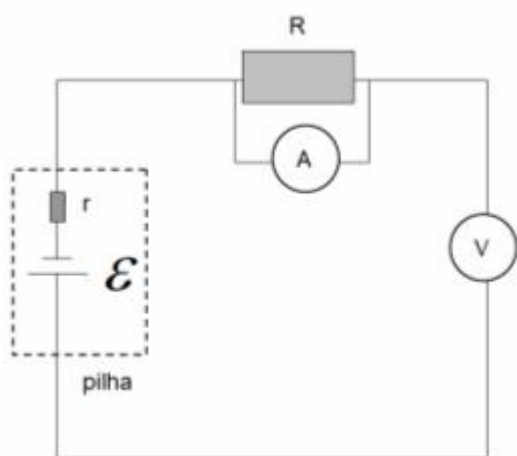


Os trilhos de C_1 a C_4 são trajetórias descritas como, respectivamente, reta, parábola, ciclóide e hipérbole, tendo como referência o ponto B. Os alunos verificaram que a bolinha atinge o ponto B, partindo inicialmente do repouso no ponto A, em tempos distintos para cada trilho percorrido. Com relação a este experimento, podemos afirmar que:

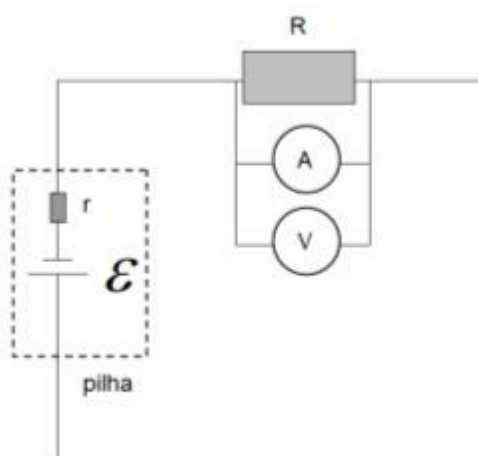
- A () A energia potencial gravitacional em A é maior para o trilho C_1
- B () A energia cinética em A é maior para o trilho C_2
- C () A energia potencial gravitacional em A é maior para o trilho C_3
- D () A energia cinética em A é maior para o trilho C_4
- E () A energia potencial gravitacional em A é a mesma para todos os trilhos

Questão 13) Um aluno montou um circuito elétrico no laboratório didático de eletricidade e magnetismo do ITA. Este circuito foi constituído de uma pilha, um resistor ôhmico, R , e dois aparelhos de medição, um para a corrente elétrica no circuito e outro para a diferença de potencial no resistor. Esses aparelhos são o amperímetro e o voltímetro, simbolizados pelas letras A e V inseridas no círculo. Das figuras abaixo, qual é a que representa corretamente a configuração do circuito elétrico no que se refere ao posicionamento de cada elemento do circuito:

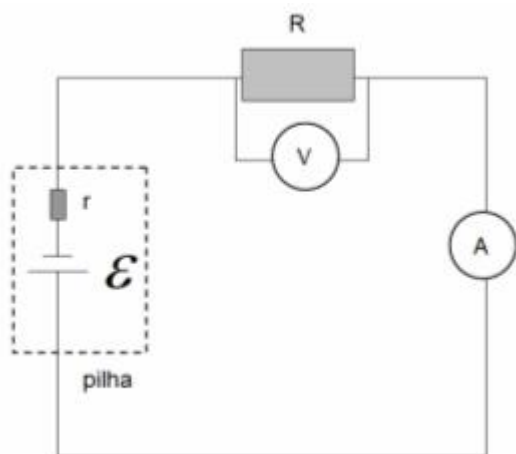
A ()



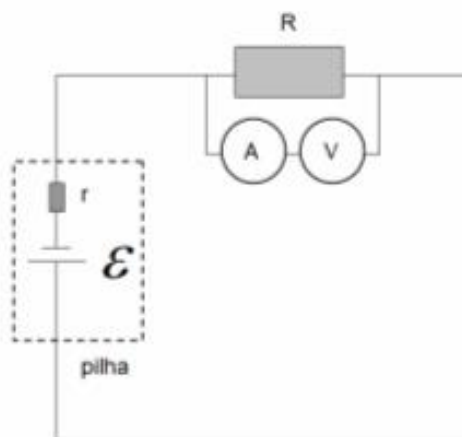
B ()



C ()

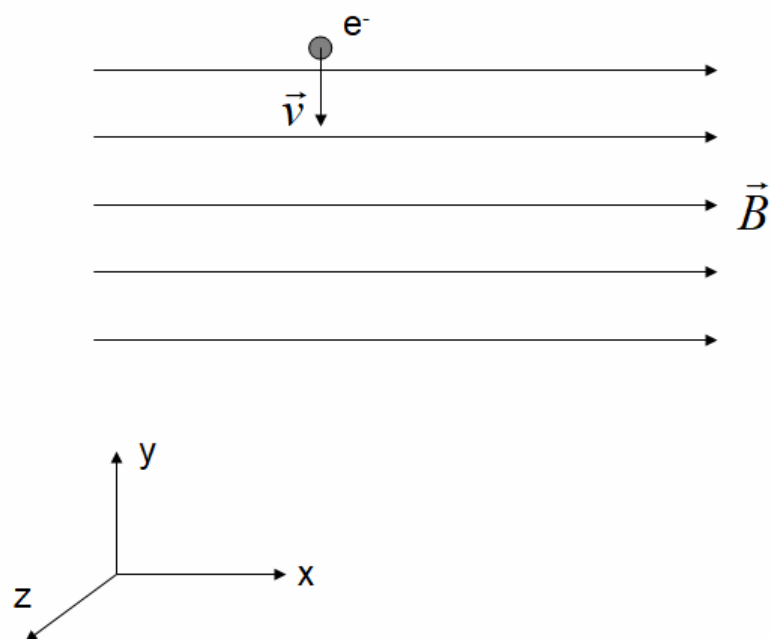


D ()



E () Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 14) A figura abaixo representa um campo magnético uniforme $\vec{B} = B\hat{x}$ orientado para a direita e um elétron que se move para baixo, penetrando perpendicularmente nestas linhas de campo com uma velocidade $\vec{v} = -v\hat{y}$, de módulo constante. Na Figura vemos também a representação do triedro tri-ortogonal do sistema cartesiano fixo Oxyz, com seus versores $\hat{x}, \hat{y}$ e $\hat{z}$, respectivamente, nestas direções, estando xy no plano da folha.



O vetor que representa a força magnética de módulo F atuante na partícula nesta travessia é:

- A () $\vec{F} = F\hat{x}$
- B () $\vec{F} = -F\hat{x}$
- C () $\vec{F} = F\hat{z}$
- D () $\vec{F} = -F\hat{z}$
- E () $\vec{F} = -2F\hat{z}$

Questão 15) O manual de um dispositivo eletrônico diz que a quantidade de carga fornecida por sua bateria de polímero de lítio, LiPo, é de 2000mAh . Transformando essa quantidade de carga fornecida em coulomb, obtemos:

A () 7200 **B ()** 7400 **C ()** 7600 **D ()** 7800 **E ()** 8000

Questão 16) O Laboratório de Óptica e Espectroscopia do ITA faz experimentos com lâmpadas de luz ultravioleta a fim de estudar as bandas luminosas no espectro eletromagnético. Essas lâmpadas tem uso no meio científico ou também para a esterilização de ambientes ou objetos, com fins germicidas. As especificações de uma lâmpada de luz ultravioleta para esterilização de ambientes são dadas pelo fabricante a seguir:

CARACTERÍSTICAS/ FICHA TÉCNICA:

Nome do produto: lâmpada germicida UV com ozônio

Comprimento de onda: 240-253nm

Tensão: AC90-130V/220V

Potência: 60W

Métodos de Esterilização: UV 240-253nm/ozônio 185nm

Tempo de desinfecção: 15-60 minutos

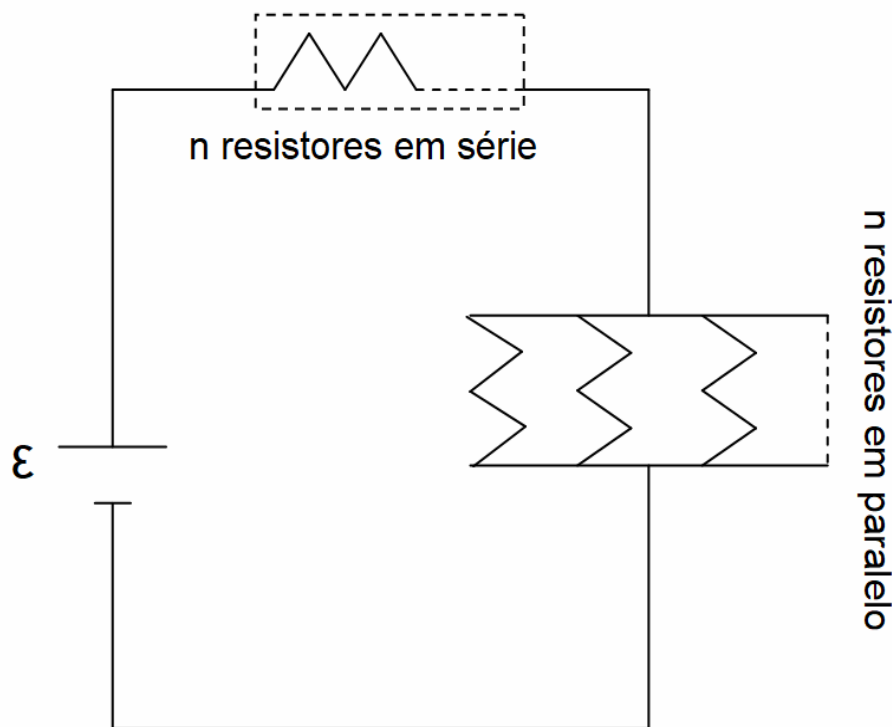
Alcance efetivo de desinfecção: 20-40m²

Material: ferro galvanizado, vidro especial e fiação de cobre

Portanto, a energia elétrica em kWh necessária para operar a lâmpada no intervalo de tempo de desinfecção mencionado acima está compreendida no intervalo de:

A () 0,015 a 0,060 **B ()** 0,015 a 0,090 **C ()** 0,030 a 0,060
D () 0,030 a 0,090 **E ()** 0,030 a 0,120

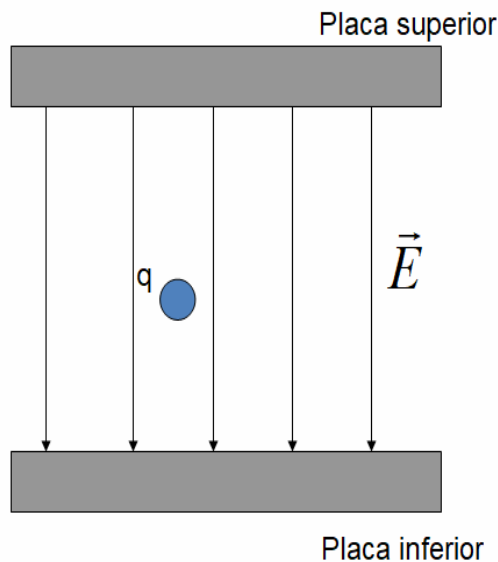
Questão 17) Um circuito elétrico idealizado é alimentado por uma bateria ideal cuja fem em Volts é igual a ε . Nesse circuito há dois conjuntos de resistores ôhmicos: o primeiro conjunto é composto por n resistores em série, cada qual com resistência ôhmica idêntica e igual a R , medida em Ohm e o segundo conjunto apresenta uma associação em paralelo com n resistores também idênticos, cada qual com resistência ôhmica também igual a R (em Ω). O circuito é fechado com os dois conjuntos de resistores associados em série, conforme mostra o esquema elétrico abaixo.



Podemos afirmar que a resistência equivalente do sistema elétrico e a potência elétrica total do sistema é, respectivamente:

- A ()** $R(n-1/n^2)$ e $\frac{n\varepsilon^2}{R(1+n^2)}$ **B ()** $R(n+1/n)$ e $\frac{n\varepsilon^2}{R(1-n^2)}$
C () $R(n+1/n)$ e $\frac{n\varepsilon^2}{R(1+n^2)}$ **D ()** $R(n-1/n^2)$ e $\frac{n\varepsilon^2}{R(1-n^2)}$
E () $R(n+1/n^2)$ e $\frac{n\varepsilon^2}{R(1+n)}$

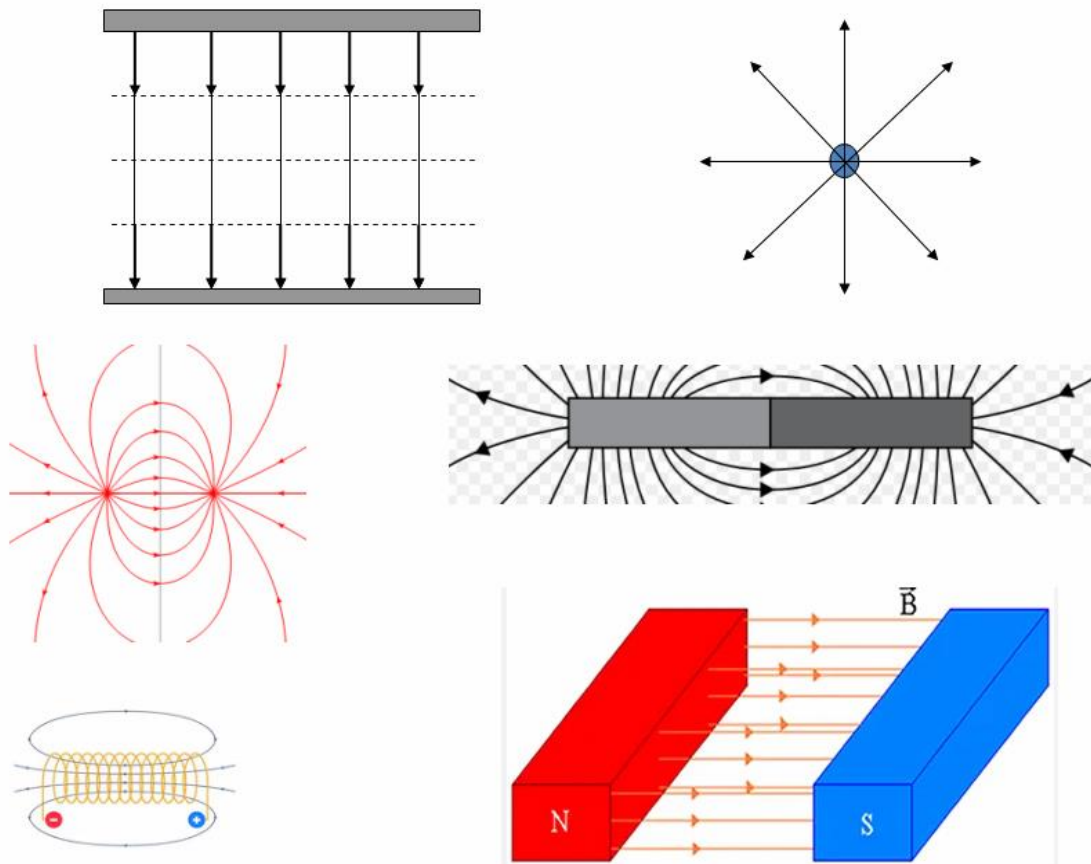
Questão 18) Partículas carregadas eletricamente são postas em suspensão entre duas placas planas e paralelas, dispostas na horizontal, entre as quais há um campo elétrico uniforme na direção vertical, conforme o esquema mostrado na Figura abaixo.



Nesta figura, observamos que o sentido do campo elétrico $\vec{E}$ é para baixo e que a carga elétrica q de massa M está em equilíbrio estático devido à ação da força elétrica e da força gravitacional atuando concomitantemente. Adotando como g a aceleração da gravidade, é correto afirmar que:

- A () A carga é positiva, de módulo Mg/E e a placa superior está carregada positivamente
- B () A carga é negativa, de módulo ME/g e a placa superior está carregada positivamente
- C () A carga é positiva, de módulo ME/g e a placa superior está carregada positivamente
- D () A carga é positiva, de módulo Mg/E e a placa superior está carregada negativamente
- E () A carga é negativa, de módulo Mg/E e a placa superior está carregada positivamente

Questão 19) O estudo do eletromagnetismo é fundamental para a compreensão das interações eletromagnéticas para o desenvolvimento de novas tecnologias. Na Figura abaixo, apresentamos aleatoriamente 6 sistemas que geram linhas de campos elétricos e linhas de campos magnéticos.



Podemos afirmar que dentre estas linhas, encontramos:

- A () Linhas de monopolo magnético
- B () Apenas linhas de campo magnético uniforme
- C () Apenas linhas de campo elétrico de carga pontual
- D () Linhas de carga pontual e de dipolo elétrico
- E () Apenas linhas emitidas por capacitores

Questão 20) No laboratório didático de eletricidade e magnetismo do ITA os alunos montaram um circuito elétrico composto por 10 capacitores idênticos ligados em paralelo, tendo cada capacitor a mesma capacitância C . Num experimento em separado, verificou-se que cada capacitor consegue armazenar uma carga elétrica de 10nC quando submetido a uma diferença de potencial entre suas placas de 20mV . A capacitância equivalente em μF do circuito elétrico formado pelos capacitores é:

A () 1

B () 2

C () 3

D () 4

E () 5

Questão 21) Um determinado chuveiro elétrico na potência de 4800W fica ligado 1h por dia durante 1 mês. O consumo aproximado de energia elétrica em kWh e Joules é, respectivamente:

A () 144 e $5,2 \times 10^6$

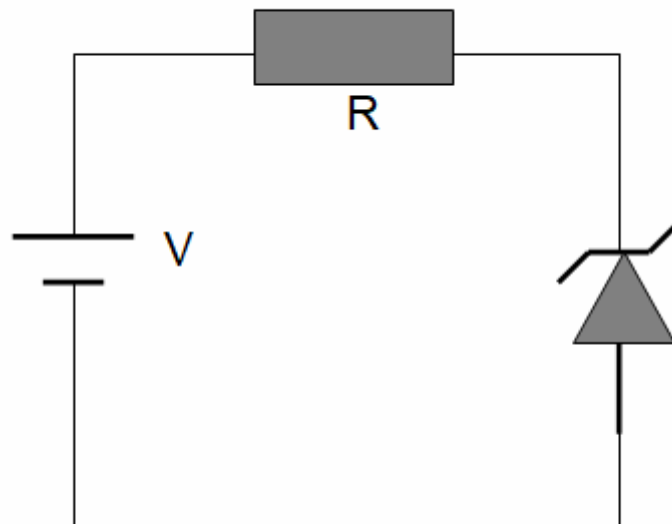
B () 144 e $5,2 \times 10^8$

C () 1440 e $5,2 \times 10^{10}$

D () 14400 e $5,2 \times 10^{11}$

E () 14400 e $5,2 \times 10^{12}$

Questão 22) A Figura mostra um circuito elétrico onde um resistor ôhmico com resistência R está em série com outro componente eletrônico semicondutor, geralmente feito de silício e ambos alimentados por uma fonte contínua de tensão V .



O componente semicondutor deste circuito elétrico tem múltiplas aplicações na eletrônica e está presente em muitos aparelhos eletroeletrônicos. Este componente do circuito elétrico acima simboliza o:

- A ()** multímetro **B ()** Capacitor eletrolítico **C ()** Diodo
D () Reostato **E ()** Indutor magnético

Questão 23) São ondas eletromagnéticas:

- A ()** Raios de Roentgen e luz ultra violeta
B () Luz azul e som
C () Som agudo e raios X
D () Luz negra e ondas no mar
E () Ondas na corda e raios gama

Questão 24) Com relação à teoria eletromagnética, apresentamos as seguintes afirmações:

- I. A velocidade da luz é medida em Joules e a frequência em Hertz.
- II. O comprimento de onda é medido em Ângstrom ().
- III. A frequência é medida em Hertz e a potência em Watts.
- IV. As ondas eletromagnéticas, assim como as ondas sonoras, não se propagam no vácuo.
- V. As ondas eletromagnéticas se propagam no ar.

Selecione a única alternativa CORRETA com relação às afirmações anteriores.

- A () Todas estão corretas
- B () Todas estão erradas
- C () Apenas a II está correta
- D () Apenas II, III e V estão corretas
- E () Apenas V está correta

Questão 25) Com relação às ondas mecânicas podemos afirmar que:

- A () O som não é uma onda mecânica pois ele se propaga apenas nos fluidos
- B () Elas se propagam num meio qualquer, transportando matéria
- C () Elas transportam energia sem transportar matéria
- D () As ondas na superfície de um lago não são ondas mecânicas
- E () As ondas transversais ocorrem apenas nas interações eletromagnéticas

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO
