

CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
CONCURSO DE ADMISSÃO DE 1959 - EXAME DE FÍSICA

I Parte : Teste Tipo Certo-Errado

(duração : 40 minutos)

INSTRUÇÕES: Na Folha de Respostas, na coluna reservada para este tipo de Teste, assinale com um "x", nas sub-colunas C (certo) ou E (errado) cada afirmação que julgar certa ou errada, respectivamente. Observe a numeração de cada questão ao responder na Folha de Respostas.

1. Fôrça eletro-motriz duma pilha é diferença de potencial entre os seus terminais.
2. A imagem, de um objeto real, obtida num espelho convexo é sempre virtual, invertida e maior do que o objeto.
3. Quanto maior a frequência de um som, maior a sua intensidade.
4. Não se observa o fenômeno de interferência de dois feixes luminosos independentes.
5. Intensidade média de corrente elétrica é a razão entre a quantidade de carga que atravessa uma secção de um condutor e o tempo gasto em atravessá-la.
6. Um raio luminoso propagando-se através da água e incidindo na superfície livre de separação da água para o ar segundo o "ângulo limite" não será visto por um observador situado fora da água.
7. Tanto para os espelhos esféricos como para lentes delgadas as imagens reais são sempre invertidas.
8. A resistência de um fio homogêneo é diretamente proporcional ao seu comprimento e inversamente proporcional a área de sua secção transversal.
9. Sensação sonora é sinônimo de vibração sonora comumente utilizado no estudo do som.
10. Uma corrente elétrica constante, circulando numa espira fechada, produz um campo magnético através da mesma.
11. Os índices de refração da água e do vidro, relativamente ao ar, são respectivamente $\frac{4}{3}$ e $\frac{3}{2}$. Logo, conclue-se que a velocidade de propagação da luz no vidro é maior do que a velocidade correspondente na água.
12. Um transformador elétrico comum tem como principal função transformar tensão alternada em contínua.
13. O ruído é um "som" caracterizado por componentes de alta frequência e por isso desagradável ao ouvido.
14. Uma tomada elétrica ligada à rede de distribuição só apresenta tensão quando a ela se liga um receptor.
15. O coeficiente de dilatação linear de uma barra é proporcional ao seu comprimento.

16. O som é um movimento vibratório que se propaga nos meios materiais por ondas longitudinais.
17. A Terra está submetida a um binário de momento constante (diferente de zero) pois gira com movimento de rotação uniforme em torno de seu eixo .
18. A segunda lei da Mecânica diz que as acelerações são proporcionais às forças que as produzem; é errado dizer o contrário, isto é, que as forças são proporcionais às acelerações que produzem.
19. O calor específico dos gases a pressão constante é maior do que o calor específico a volume constante, pois uma parte do calor será gasta na expansão do gás.
20. A energia cinética de uma partícula é igual ao quociente do quadrado de sua quantidade de movimento pelo dobro de sua massa.
21. As escalas termométricas não são arbitrárias, pois a Natureza nos obriga a estabelecer uma escala termométrica linear.
22. Os movimentos uniformes são todos aqueles que se efetuam em ausência de forças.
23. Uma vibração sonora que atinge o tímpano é transmitida ao ouvido interno com velocidade maior que a velocidade de propagação do som no ar.
24. Para que haja uma força centrípeta deve existir um agente físico (o responsável pela força) no centro da trajetória.
25. A média dos períodos de três pêndulos simples de comprimentos 30 cm, 40 cm e 50 cm, respectivamente, é igual ao período do pêndulo médio (o de 40 cm).
26. O valor do quilograma-força , unidade de força do sistema metro-quilograma-força-segundo, depende do lugar em que se faz a medida, pois varia com a aceleração local da gravidade.
27. O calor específico é uma quantidade de calor, medida em calorias, característica de cada substância.
28. O trabalho de uma força e a energia cinética possuem as mesmas dimensões físicas.
29. Para aumentar a potência de um ebulidor elétrico comum (resistência de imersão) deve-se substituir sua resistência por outra maior.
30. As quantidades de calor, apesar de serem uma forma de energia, não podem ser medidas em Joules, mas sim em calorias ou quilo calorias.

Fim da I parte.

II Parte: Teste Múltipla-Escolha

(Duração: 50 minutos)

INSTRUÇÕES: Na fôlha de respostas, na coluna reservada para este tipo de teste, responda, escrevendo no espaço à direita do número correspondente a cada questão, a letra da frase que julgar que é o melhor complemento para a afirmativa inicial da questão. Escolha e escreva apenas uma letra, isto é, a que lhe parecer mais perfeita ou correta. Serão anuladas as questões às quais foram dadas mais de uma resposta.

- Os vidros normalmente utilizados na construção dos prismas apresentam índices de refração que
 - crecem com o comprimento de onda da luz incidente.
 - crecem com a frequência da luz incidente.
 - independem do comprimento de onda da luz incidente.
 - crecem com a velocidade da luz nesses meios.
 - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.
- Um homem acha-se inicialmente parado sobre um pranchão de madeira que está apoiado numa superfície horizontal sem atrito. Em seguida o homem anda sobre o pranchão e vai até uma das extremidades, onde para. Conclui-se que:
 - o centro de massa ^{do sistema} homem-pranchão não se move horizontalmente.
 - o pranchão não se move, de acordo com o Princípio da Inércia.
 - quando o homem para, sua posição relativamente à superfície horizontal é a mesma do início, pois o pranchão se moveu em sentido oposto.
 - quando o homem para, o pranchão, com ele na extremidade, continua a se mover.
 - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.
- Um pêndulo simples de comprimento L e massa m , oscila com período T . O fio do pêndulo é inextensível e passa por uma pequena polia sem atrito podendo ser alongado ou encurtado. Pode-se concluir que:
 - encurtando o fio o período aumenta.
 - alongando o fio o período aumenta.
 - mantendo o comprimento do fio constante e aumentando a massa m do pêndulo o período aumenta.
 - umentando ou diminuindo o comprimento do fio, porém mantendo constante a massa m , o período permanecerá constante e igual ao inicial.
 - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.
- Se uma bateria de 6 Volt e resistência interna 2 Ohm estiver ligada em série com uma resistência de 10 Ohm, a corrente que circula pelo circuito será de:

- A - 3 Ampère.
- B - 0,6 Ampère.
- C - 3,6 Ampère.
- D - 0,5 Ampère.
- E - Nenhum dos valores acima é correto.

5. Binário é um sistema de forças formado por:

- A - duas forças reversas.
- B - duas forças paralelas.
- C - uma força (a ação) e a sua reação.
- D - duas forças opostas, \vec{F} e $-\vec{F}$.
- E - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.

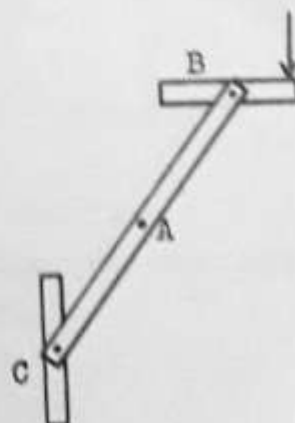
6. Ao entardecer a coloração do céu no poente é, geralmente, avermelhada. Este fato pode ser explicado:

- A - pelo fato da atmosfera absorver na direção horizontal tôdas as cores exceto a vermelha.
- B - pois, nesse momento, a luminosidade do céu é devido à luz refletida nas camadas ionosféricas.
- C - pois o índice de refração do ar para a cor vermelha é menor que para as outras cores.
- D - pois os raios luminosos são desviados de seus trajetos pela atração da Terra e os raios vermelhos são os mais atraídos.
- E - nenhuma das afirmações acima é satisfatória.

7. A lei de Coulomb da eletrostática diz que:

- A - cargas elétricas de sinais contrários se atraem e de sinais iguais se repelem e a força, de atração ou repulsão, é inversamente proporcional à distância entre elas.
- B - a força que atua entre duas cargas elétricas é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas.
- C - a superfície de um condutor em equilíbrio eletrostático é equipotencial.
- D - a quantidade de eletricidade induzida por um corpo carregado, em outro, é igual e de sinal contrário à do corpo indutor.
- E - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.

8. Uma barra homogênea, rígida, pode girar sem atrito em torno de um eixo horizontal fixo que passa pelo seu centro de massa. Em suas extremidades há dois pinos horizontais, em torno dos quais podem girar, sem atrito, duas barras homogêneas, rígidas, de comprimentos e massas iguais. A posição inicial do sistema é a da fig. ao lado. Então, dá-se uma pancada na extremidade direita da barra B. Conclue-se que:



- A - a direção da barra C mantém-se constante durante o movimento.
B - a barra A oscilará por causa do binário devido aos pesos das outras duas.
C - as três barras girarão no sentido horário em torno de seus centros de gravidade.
D - o sistema permanecerá em equilíbrio estático, de acordo com a terceira lei de Newton (ação e reação).
E - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.
9. Os índices de refração (relativamente ao vácuo) para o vidro "flint" valem para as raias C, F e D de Fraunhofer, respectivamente:
 $n_C = 1,613$; $n_F = 1,632$; $n_D = 1,620$. Então, o poder de dispersão dum prisma de pequeno ângulo construído com esse material é:
A - 0,040.
B - 0,134
C - 0,031.
D - 0,306.
E - Nenhum valor acima é correto.
10. Durante a introdução de um dos polos de uma imã, em forma de barra, no interior de um solenoide em circuito aberto, desenvolve-se :
A - uma força eletro-motriz entre os terminais da bobina.
B - uma corrente elétrica que circula pela bobina.
C - um campo magnético não-nulo, paralelo ao eixo do solenoide e contrário ao campo do imã.
D - um campo magnético não-nulo, perpendicular ao eixo do solenoide .
E - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.
11. Trabalho de uma força constante é o produto
A - do módulo da força pela distância percorrida pelo seu ponto de aplicação.
B - do módulo da força pela projeção do deslocamento do seu ponto de aplicação na direção da força.
C - do módulo da força pela distância da origem do referencial ao seu ponto de aplicação.
D - do vetor força pelo vetor de posição do seu ponto de aplicação pelo cosseno do ângulo entre os mesmos.
E - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.
12. Capacitores são elementos de circuitos destinados a :
A - armazenar corrente elétrica.
B - permitir a passagem de corrente elétrica de intensidade constante.
C - armazenar energia elétrica.
D - corrigir as variações de tensão nos aparelhos de televisão.
E - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.

13. Um bloco (A) de massa m e outro (B) de massa M três vezes maior ($M = 3m$) repousam sobre superfícies horizontais sem atrito. A partir do instante $t = 0$, aplicam-se aos blocos forças constantes, horizontais, f e F , conforme mostra a fig. abaixo. Nessas condições conclui-se que:

- A - se $F = f$, os dois blocos se movem com a mesma aceleração.
- B - se f e F forem ambas muito menores que os pesos dos blocos, estes não se movem.
- C - se $f = 3F$ os blocos terão em qualquer instante a mesma velocidade.
- D - se $f = F$, a quantidade de movimento de A será sempre igual à quantidade de movimento de B.
- E = Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.

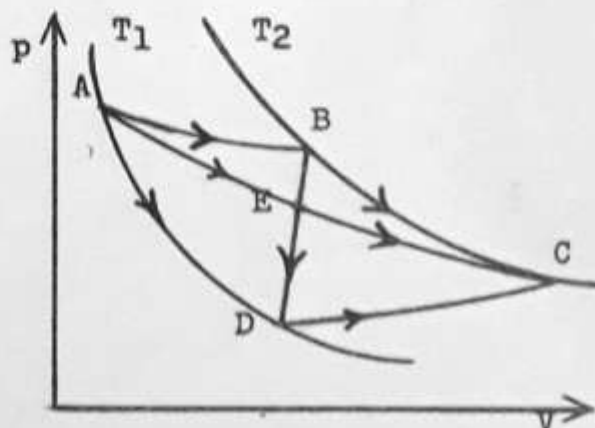


14. Velocidade de um ponto que se move sobre o eixo Ox é :

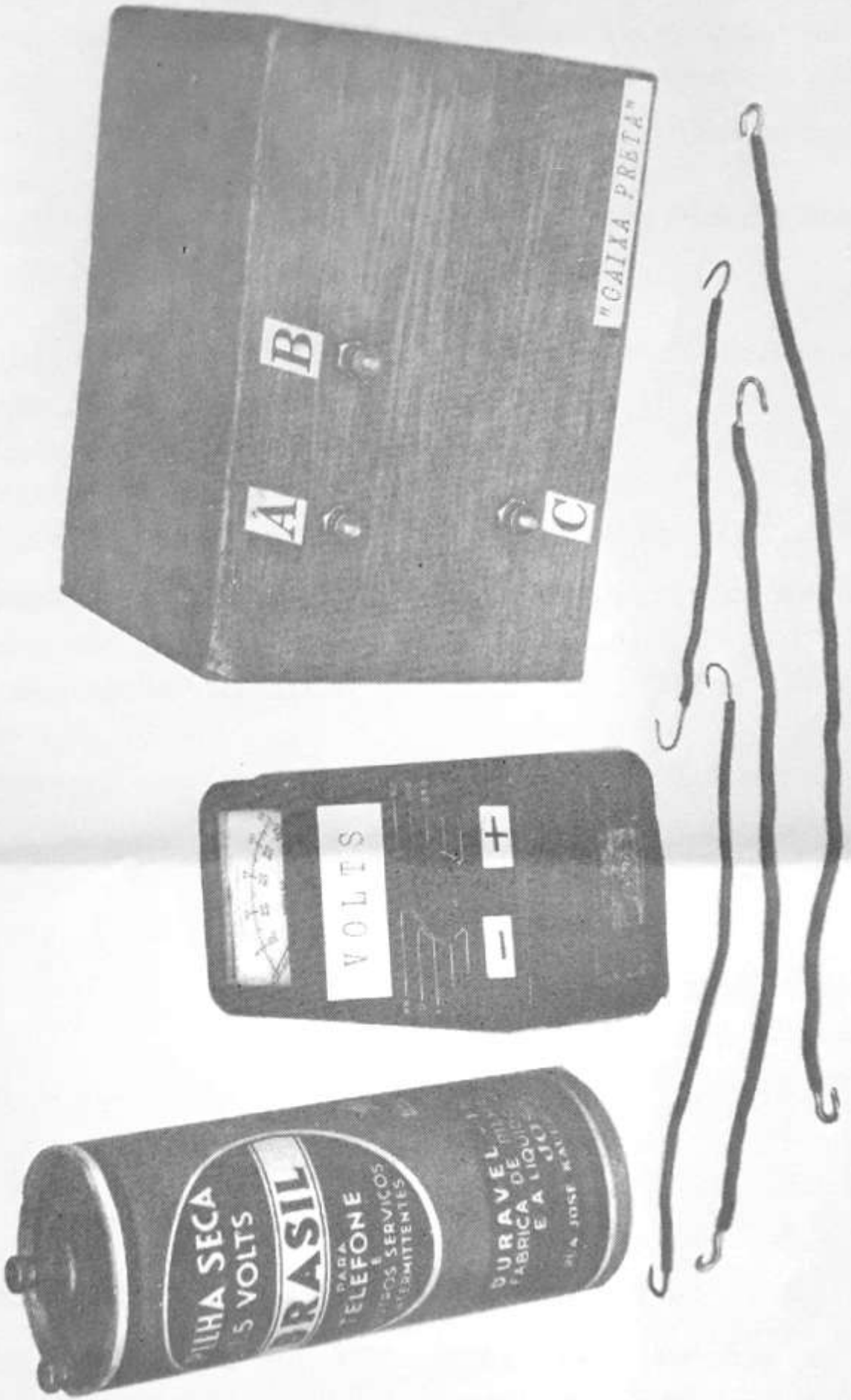
- A - o vetor de posição dividido pelo tempo.
- B - a distância percorrida dividida pelo tempo gasto em percorrê-la.
- C - o limite, quando Δt tende a zero, de $\Delta x / \Delta t$.
- D - a tangente trigonométrica do ângulo formado pela tangente geométrica à trajetória e o semi-eixo positivo das abcissas.
- E - Nenhuma das afirmações acima é satisfatória.

15. Deseja-se fazer um gás ideal passar do estado A para o C (V. fig.) segundo uma das transformações indicadas no diagrama. Dentre essas transformações aquela em que o gás executa trabalho máximo é:

- A - AEC
- B - ABC
- C - ADC
- D - ABDC
- E = Nenhuma transformação acima é máxima.



Fim da II parte.



III Parte : Teste Tipo Problema

(duração : 45 minutos)

INSTRUÇÕES: Coloque a letra da resposta que julgar mais correta, na Folha de Respostas, ao lado do número correspondente a cada questão. Utilize letras maiúsculas. Há penalidades para a adivinhação.

DADOS: Caixa com três terminais A, B e C, Voltmetro, pilha seca, fios para ligações, conforme mostra a fig. anexa.

Entre quaisquer dois terminais dentro da caixa, há um dos seguintes possíveis elementos de circuito:

- a) resistor simples de 10 a 50 Ohm,
- b) uma pilha de pequena resistência interna e f.e.m. de aproximadamente 1,5 V,
- c) um fio grosso de cobre (resistência nula),
- d) uma resistência infinita (circuito aberto)

A resistência do Voltmetro é de aproximadamente 200 Ohm.

- TRATA-SE DE:
- a) determinar quais os terminais da caixa que estão ligados por elementos ocultos de circuito;
 - b) identificar os elementos (resistor, pilha, etc.) dentro da caixa;
 - c) mostrar qual é o esquema do circuito interno da caixa.

Os dados seguintes, Tabela 1, foram obtidos no laboratório usando o método indicado na fig. abaixo.

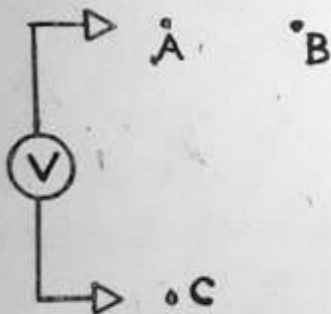


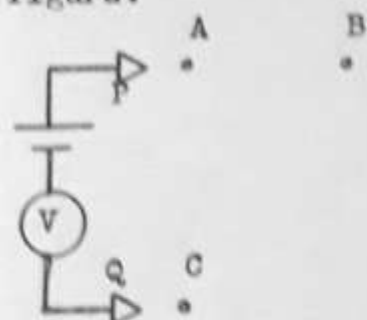
Tabela 1

<u>Terminais do Voltmetro ligados em:</u>	<u>Leituras no Voltmetro em Volt</u>
Bornes da pilha seca	1,53
A - B	0
B - C	0
C - A	0

questão 1: Dos dados da Tabela 1 pode-se concluir que:

- A - Não há resistores entre quaisquer dois terminais.
- B - Há um circuito aberto entre cada dois terminais.
- C - Há resistores de resistência iguais entre cada dois terminais.
- D - Não há pilhas entre quaisquer dois terminais.
- E - Todos os terminais estão curto-circuitados por fios de pequena resistência.

Os dados da Tabela 2 foram obtidos usando o método indicado na seguinte figura:

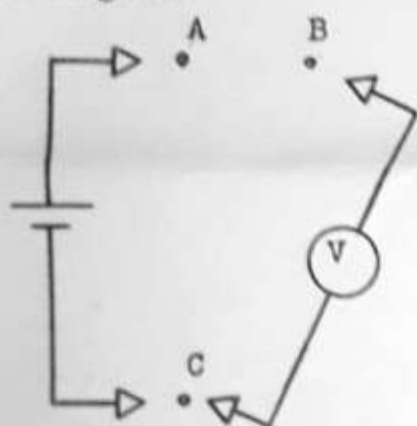


<u>Terminais P e Q</u> <u>ligados em</u>	<u>Leitura no Voltmetro</u> <u>em Volt</u>
A - B	1,14
B - C	1,21
C - A	1,41

questão 2: Dos dados da Tabela 2 pode-se concluir que dentro da caixa:

- A - Há três resistores.
- B - Há fios grossos de cobre entre A e B e B e C.
- C - Há pelos menos dois resistores.
- D - Há no máximo um resistor.
- E - Há um circuito aberto entre um par de terminais e um fio grosso de cobre entre outro par.

Os dados da Tabela 3 foram obtidos usando o método indicado na seguinte figura:



<u>Leituras no Voltmetro (Volt)</u>			
<u>Pilha</u> <u>entre</u>	<u>Posições do Voltmetro</u>		
	<u>A - B</u>	<u>B - C</u>	<u>C - A</u>
A - B	1,52	1,09	0,35
B - C	1,39	1,51	0
C - A	1,19	0	1,49

questão 3: Dos dados das Tabelas 1, 2 e 3 pode-se concluir que dentro da caixa:

- A - Há uma pilha entre A e B
- B - Há resistência nula entre C e A.
- C - Há uma pilha entre C e A.
- D - Há resistências nulas entre B e A e entre B e C .
- E - Há um circuito aberto entre A e B.

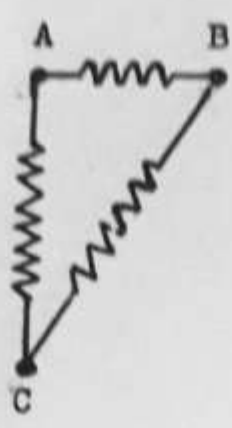
questão 4: A conclusão geral dos testes indicados é que o circuito consiste de:

- A - um resistor e uma pilha seca.
- B - dois resistores.
- C - três resistores.
- D - uma pilha seca e dois resistores.
- E - um resistor e um fio grosso de cobre.

questão 5: O circuito na caixa pode ser melhor representado por:



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)

Fim da III Parte.

AGUARDE ORDEM DO FISCAL PARA

CONTINUAR O EXAME.