

# COPERVE

COMISSÃO PERMANENTE DO CONCURSO  
VESTIBULAR

CONCURSO VESTIBULAR  
UNIFICADO



**QUÍMICA E FÍSICA**

--	--	--	--	--	--	--

INSCRIÇÃO

.....  
ASSINATURA DO CANDIDATO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
UNIVERSIDADE REGIONAL DO NORDESTE  
INSTITUTOS PARAIBANOS DE EDUCAÇÃO

**P R O V A S**  
**D E**  
**Q U Í M I C A E F Í S I C A**

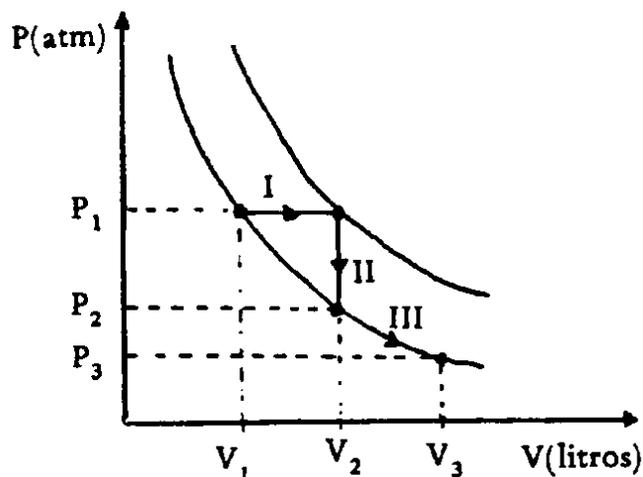
Número de questões: 60

Duração: 3h30min.

**Q U Í M I C A**

- 01 Os números de átomos-grama de hidrogênio e de oxigênio em 0,2 moles de água são, respectivamente,
- A) 2,0 e 1,0                      B) 0,4 e 0,2                      C) 0,2 e 0,4  
D) 4,0 e 2,0                      E) 0,8 e 0,4
- 02 Sob determinadas condições de temperatura e pressão, hidrogênio e oxigênio reagem para formar água. Nesta reação, o volume de hidrogênio, em litros, necessário para reagir completamente com 10 litros de oxigênio, é
- A) 15                      B) 20                      C) 05                      D) 25                      E) 10
- 03 Adicionando-se nitrato de prata a uma solução de cloreto de cálcio, forma-se um precipitado. A representação química deste precipitado é
- A) AgCl                      B) AgCl<sub>2</sub>                      C) Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                      D) CaNO<sub>3</sub>                      E) Ag<sub>2</sub>Cl
- 04 Se um certo composto contém 0,74 átomos-grama de Na, 1,48 átomos-grama de S e 2,22 átomos-grama de O, a sua fórmula mínima é
- A) NaSO<sub>3</sub>                      B) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>                      C) Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      D) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      E) NaS<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 05 Tratando-se de ligações químicas, um par de elétrons não compartilhados significa aqueles elétrons que não participam diretamente em uma ligação covalente. Os números de pares de elétrons não compartilhados nas moléculas de água e amônia são, respectivamente,
- A) 1 e 2                      B) 2 e 2                      C) 3 e 1                      D) 1 e 3                      E) 2 e 1
- |                  |
|------------------|
| Números atômicos |
| N - 7            |
| O - 8            |
| H - 1            |
- 06 No eteno, o número ou estado de oxidação do C é
- A) -4                      B) -6                      C) -1                      D) -2                      E) -3

- 07 O gráfico abaixo mostra três transformações realizadas com uma determinada massa de gás ideal.



Assim, pode-se concluir que a transformação

- A) I é isotérmica.                      B) III é isobárica.                      C) II é isobárica.  
 D) III é isotérmica.                    E) I é isométrica.

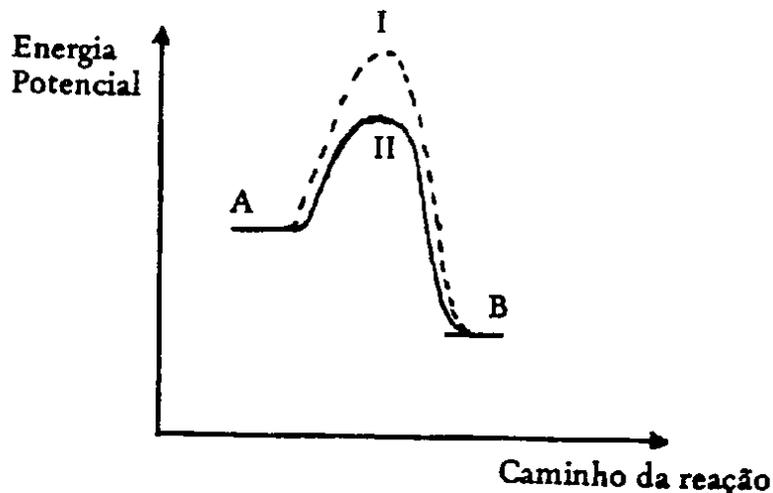
- 08 Se a entalpia de combustão do etano, sob condições padrões, é  $\Delta H^0 = -12,40 \text{ kcal/g}$ , a entalpia de combustão em kcal/mol é

- A) - 372,0  
 B) - 12,40  
 C) - 322,4  
 D) - 347,2  
 E) - 24,80

Pesos atômicos

$$\begin{aligned} \text{C} &= 12 \\ \text{H} &= 1 \end{aligned}$$

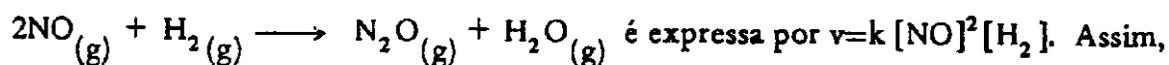
- 09 Através da análise do gráfico abaixo, que se acha relacionado com a reação  $A \longrightarrow B$ ,



pode-se dizer que a (o)

- A) reação é endotérmica.  
 B) reação está em equilíbrio.  
 C) reação através do caminho I é mais rápida.  
 D) adição de um catalisador favorecerá o caminho II.  
 E) produto é, energeticamente, mais instável que o reagente.

10 A lei de velocidade da reação



duplicando a concentração de NO e, simultaneamente, reduzindo a concentração de  $\text{H}_2$  à metade, a velocidade da reação

- A) permanecerá a mesma.
- B) quadruplicará.
- C) ficará reduzida à metade.
- D) ficará reduzida a um quarto.
- E) duplicará.

11 Se 4,0 gramas de NaOH são dissolvidos em água para formar 1000ml de solução, o pH da solução resultante é

- |       |                |
|-------|----------------|
| A) 12 | Pesos atômicos |
| B) 13 |                |
| C) 14 |                |
| D) 10 |                |
| E) 11 |                |
|       | Na – 23        |
|       | O – 16         |
|       | H – 01         |

12 Sabendo-se que a carga do elétron é  $1,6 \times 10^{-19}$  C (Coulombs), pode-se dizer que em um Faraday de eletricidade há \_\_\_\_\_ elétrons.

- A) 96.500    B)  $1,6 \times 10^{19}$     C)  $6,02 \times 10^{23}$     D)  $3,01 \times 10^{23}$     E)  $9,65 \times 10^{23}$

13 As configurações eletrônicas abaixo indicam apenas os elétrons de valência de certos elementos. O elemento de menor energia de ionização é aquele que corresponde à configuração

- A)  $3s^1$     B)  $2s^2 2p^6$     C)  $3s^2 3p^5$     D)  $1s^1$     E)  $2s^2$

14 Em relação às proposições,

I – As ligações entre os átomos de B e F, no  $\text{BF}_3$ , são polares, mas a molécula  $\text{BF}_3$  é apolar.

II – A molécula  $\text{CCl}_4$  é planar.

III – Os compostos iônicos, no estado líquido, não conduzem a eletricidade.

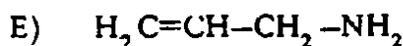
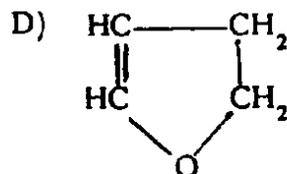
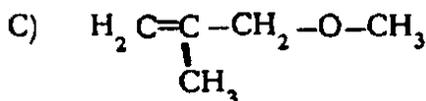
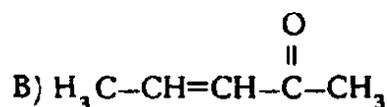
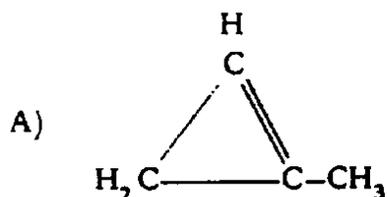
IV – No fluoreto de hidrogênio, há condições de associação intermolecular por pontes de hidrogênio.

pode-se afirmar que estão corretas

- A) I e IV    B) II e IV    C) II e III    D) I e III    E) III e IV

- 15 Um óxido básico reage com a água para produzir  
A) sal e ácido      B) ácido      C) base      D) óxido ácido      E) base e sal
- 16 A concentração, em percentagem em massa ou em título percentual, de uma solução que contém 20g de NaCl em 100g de água é  
A) 15%      B) 20%      C) 16,7%      D) 21%      E) 22%
- 17 Se a configuração  $4s^2$  representa apenas os elétrons de valência do elemento X, o número atômico deste elemento é  
A) 30      B) 20      C) 18      D) 19      E) 21
- 18 Com relação à equação  
$$3 \text{NaNO}_3 + 8 \text{Al} + 5 \text{NaOH} + 18 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3 \text{NH}_3 + 8 \text{Na} [\text{Al} (\text{OH})_4]$$
, pode-se afirmar que o agente oxidante é  
A)  $\text{NH}_3$       B)  $\text{H}_2\text{O}$       C) Al      D) NaOH      E)  $\text{NaNO}_3$
- 19 Em relação ao modelo de BOHR do átomo de hidrogênio, pode-se afirmar que  
A) não há restrição quanto à energia do elétron.  
B) o movimento do elétron, ao redor do núcleo, é esférico.  
C) o elétron emite energia na forma de luz em seu movimento ao redor do núcleo.  
D) os estados estacionários do elétron são dados pelo momento angular orbital, cujos valores são múltiplos de  $h/2\pi$ .  
E) o elétron, para passar do estado excitado ( $n=4$ ) para o seu estado fundamental, deve emitir radiação de energia igual a  $4h\nu$ .
- 20 A constante de equilíbrio,  $K_c$ , para o sistema  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$ , a uma determinada temperatura, é 64. Se, no equilíbrio, há 0,8 mol de HI e 0,5 mol de  $\text{I}_2$ , o número de moles de  $\text{H}_2$  é  
A) 0,40      B) 1,30      C) 0,30      D) 0,20      E) 0,02
- 21 O C apresenta híbridos  $sp^2$  na molécula do  
A) 2-metil-butanóico.      B) metoxi-etano.      C) 2-metil-2-butanol.  
D) 2-metil-2-cloro-propano.      E) 3-metil-1-butino.

22 Um exemplo de cadeia carbônica acíclica, insaturada e heterogênea, é



23 Existem, na natureza, substâncias opticamente ativas, isto é, substâncias que têm a propriedade de desviar o plano da luz polarizada. Para tanto, suas moléculas não devem possuir nenhum plano de simetria. Um exemplo é o composto

- A) trans-2-buteno.                      B) cis-2-buteno.                      C) 2-amino-propano.  
D) 3-metil-1-butanol.                  E) 2-amino-propanóico.

24 O etil-benzeno, sob determinadas condições, reage com o cloro para produzir, além do HCl, o 1-cloro-1-fenil-etano. Esta reação pode ser classificada como

- A) substituição eletrofílica.    B) adição nucleofílica.    C) substituição nucleofílica.  
D) substituição via radical livre.    E) adição eletrofílica.

25 Na combustão completa de 2,0 moléculas-grama de metil-propeno, obtêm-se \_\_\_\_\_ moles de  $\text{CO}_2$  e \_\_\_\_\_ moles de  $\text{H}_2\text{O}$ .

- A) 6 e 6                      B) 8 e 8                      C) 8 e 10                      D) 6 e 8                      E) 4 e 4

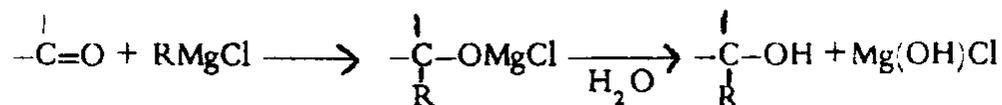
26 O 1,3, dibromopropano pode ser obtido através da reação de adição do bromo com

- A) ciclopropano.    B) propeno.    C) 1-bromo-propeno.    D) propano.    E) propino.

27 A solubilidade dos álcoois alifáticos, em água, está relacionada com o número de hidroxilas e de átomos de C presentes nas suas respectivas estruturas. Considerando estes dados, o mais solúvel dos álcoois, abaixo discriminados, é o

- A) 2-butanol.                      B) 1-pentanol.                      C) 2,3-hexanodiol.  
D) 1,2,3-butanotriol.              E) 2-metil-2-pentanol.

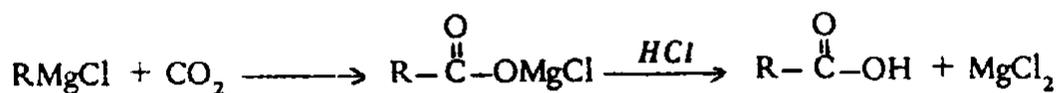
- 18 Um dos métodos de obtenção dos álcoois faz uso do Reagente de Grignard, RMgCl. Neste processo, o RMgCl é posto a reagir com aldeídos ou cetonas, em função do álcool que se deseja obter, de acordo com o esquema geral:



Se o álcool desejado é o 2-butanol, o  $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgCl}$  deve reagir com

- A) propanona.      B) propanal      C) etanal.      D) butanal.      E) butanona.
- 19 A desidro-halogenação do 3-metil-4-cloro-hexano, pela ação do KOH, em meio alcoólico, resulta, como produto principal, o
- A) 4-metil-2-hexeno.      B) 3-metil-3-héxeno.      C) 3-metil-1-hexeno.  
D) 4-metil-1-hexeno.      E) 3-metil-2-hexeno.

- 20 Os ácidos carboxílicos podem ser obtidos pela reação do Reagente de Grignard, RMgCl, com o  $\text{CO}_2$ , de acordo com o esquema geral:



Se o ácido que se deseja obter é o 3,3-dimetil-butanóico, o  $\text{CO}_2$  deve reagir com o

- A)  $\text{H}_3\text{C---CH}_2\text{---C(CH}_3)_2\text{---MgCl}$
- B)  $\text{H}_3\text{C---C(CH}_3)_2\text{---MgCl}$
- C)  $\text{H}_3\text{C---C(CH}_3)_2\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---MgCl}$
- D)  $\text{H}_3\text{C---CH(CH}_3)\text{---CH(CH}_3)\text{---MgCl}$
- E)  $\text{H}_3\text{C---C(CH}_3)_2\text{---CH}_2\text{---MgCl}$

## F Í S Í C A

### VALORES DAS CONSTANTES

$$g = 10,0 \text{ m/s}^2 \quad C_v = C_{\text{gelo}} = 0,50 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \quad L_f = 80 \text{ cal/g} \quad L_v = 540 \text{ cal/g}$$

$$1 \text{ CV} = 750 \text{ W} \quad d_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3 \quad C_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

31 Considerando-se as afirmativas,

- I) Um corpo A que ficou eletrizado positivamente, ao ser atritado com um corpo B, sempre ficará eletrizado positivamente, ao ser atritado com qualquer outro corpo.
- II) Um pente plástico, que foi usado para pentear os cabelos, torna-se capaz de atrair pequenos pedaços de papel. Tal fato não poderia ocorrer, se os pedaços de papel estivessem eletricamente neutros.
- III) Ao colocar-se um condutor eletrizado em contato com um condutor neutro, haverá transferência de carga entre os condutores.
- IV) Sempre que se aproxime um condutor carregado de um condutor neutro, haverá uma força de atração elétrica entre eles, devido ao fenômeno de indução.

pode-se concluir que estão corretas somente

- A) I e II      B) I e III      C) II e III      D) II e IV      E) III e IV

32 Considerando-se as afirmativas,

- I) Uma velocidade de 72 km/h equivale a 200 m/s.
- II) Momento linear e trabalho são grandezas vetoriais.
- III) Um quilowatt-hora (kwh) equivale a  $3,6 \times 10^6$  Joules.
- IV) Potência de uma força e potencial elétrico são grandezas escalares.

pode-se afirmar que estão corretas somente

- A) I e III      B) II e IV      C) III e IV      D) I e II      E) II e III

33 Que elemento *não* é considerado dependente da forma geométrica de uma lente?

- A) Raios de curvatura das faces.      B) Poder de convergência.  
C) Índice de refração.      D) Distância focal.  
E) Aumento linear transversal.

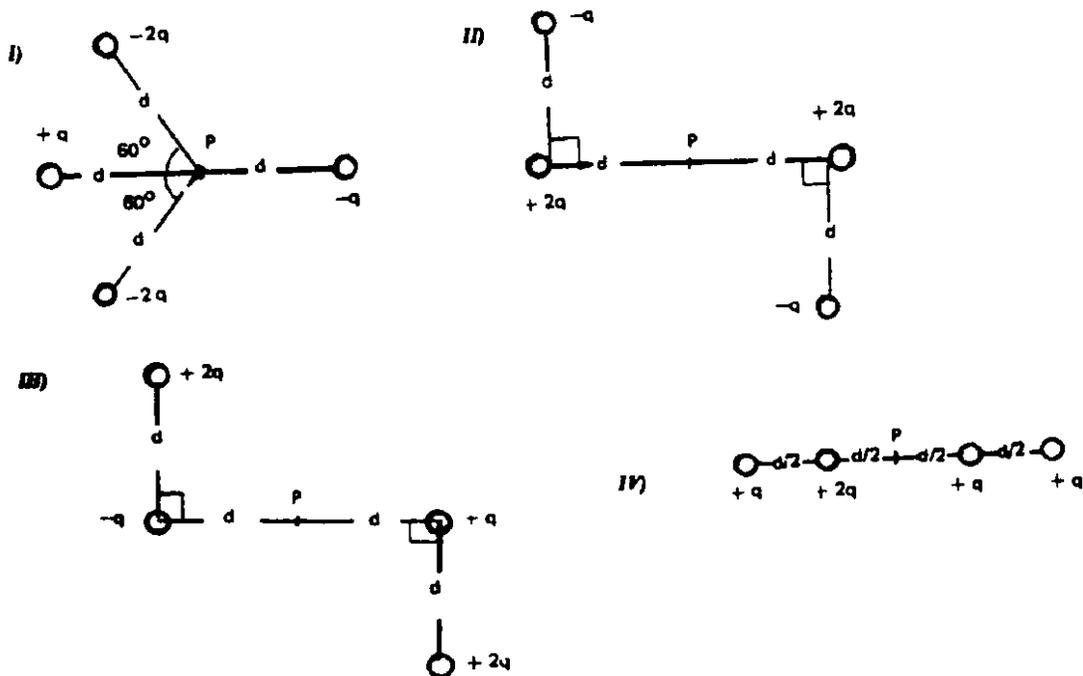
34 No ponto médio do segmento que une duas cargas puntiformes  $+q$  e  $-q$ ,

- A) o campo e o potencial elétricos são iguais a zero.
- B) o potencial elétrico é zero.
- C) o campo elétrico é zero.
- D) o campo elétrico poderá ser zero para uma escolha adequada dos valores das cargas.
- E) o potencial elétrico não pode ser zero, pois, fisicamente isto não é possível.

35 Duas pequenas esferas eletrizadas com carga  $-Q$  estão fixas e separadas por uma distância  $d$ . Uma carga puntiforme  $q$ , inicialmente no ponto médio do segmento que une as cargas  $-Q$ , é deslocada perpendicularmente a este segmento. Em face dessa situação, pode-se afirmar que

- A) Se  $q > 0$ , o seu equilíbrio será instável.
- B) Se  $q < 0$ , o seu equilíbrio será indiferente.
- C) o equilíbrio de  $q$  será estável ou indiferente dependendo do seu sinal.
- D) o equilíbrio de  $q$  poderá ser estável ou instável, dependendo do seu sinal.
- E) o equilíbrio de  $q$  será estável independentemente do seu sinal.

36 Dadas as configurações,

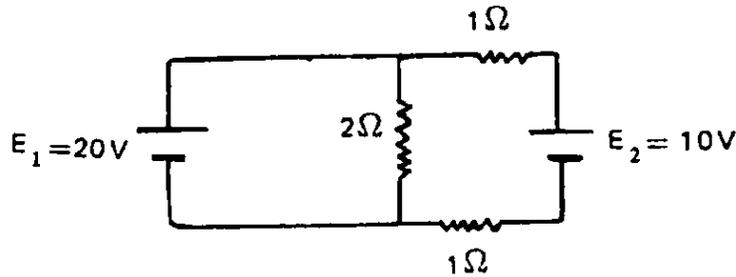


pode-se afirmar que o campo elétrico no ponto P é diferente de zero somente nas configurações

- A) III e IV
- B) III e II
- C) I e III
- D) II e IV
- E) I e IV

37

Um circuito é formado por duas baterias e três resistores, conforme a figura,

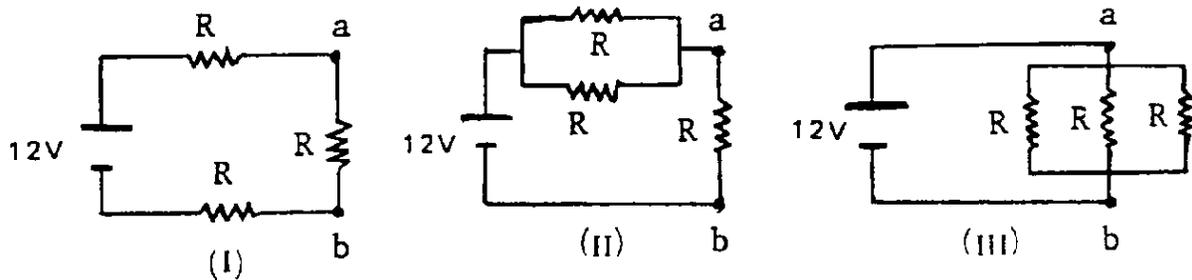


Com relação ao fornecimento ou consumo de energia pelas baterias após 10s, pode-se afirmar que

- A) a bateria de 20V forneceu 3000J e a de 10V consumiu 1500J.
- B) a bateria de 20V forneceu 3000J e a de 10V consumiu 500J.
- C) a bateria de 10V forneceu 500J e a de 20V consumiu 200J.
- D) a bateria de 20V forneceu 300J e a de 10V consumiu 50J.
- E) a bateria de 20V e a de 10V forneceram, respectivamente, 200 e 100J.

38

Cada um dos circuitos I, II e III é formado por uma bateria de 12V e três resistores de resistências iguais, associados de diferentes maneiras.

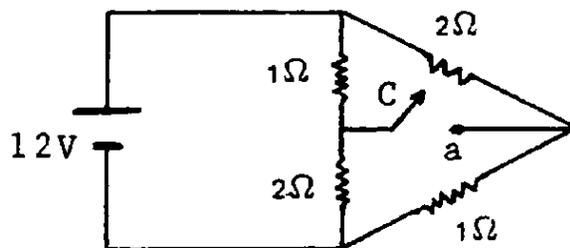


Os valores das diferenças de potencial entre os pontos a e b (indicados em cada circuito), nos casos I, II e III, são, respectivamente, \_\_\_\_\_ V, \_\_\_\_\_ V e \_\_\_\_\_ V.

- A) 4,8 e 4
- B) 4,4 e 12
- C) 8,6 e 12
- D) 4,8 e 12
- E) 8,6 e 4

39

Considere o circuito abaixo constituído de uma bateria de 12V, quatro resistores (cujas resistências se acham indicadas na figura) e uma chave C.

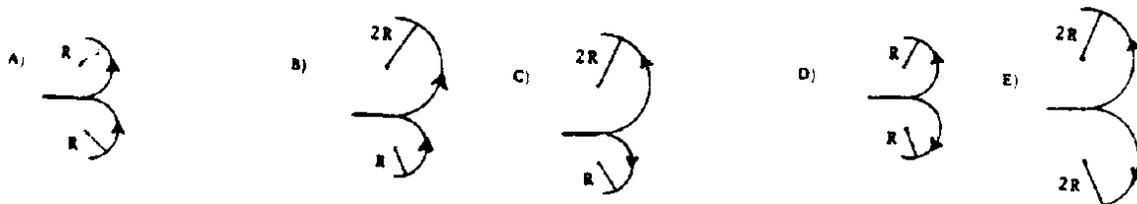


Estando a chave C (i) aberta e (ii) fechada (ligada ao ponto a), a corrente total em cada situação é \_\_\_\_\_ A e \_\_\_\_\_ A

- A) 4 e 8
- B) 8 e 8
- C) 9 e 8
- D) 8 e 8
- E) 9 e 4

- 40 Um íon de carga  $+2e$  e massa  $m$  e outro de carga  $-e$  e massa  $m$ , inicialmente numa mesma trajetória e com mesma velocidade, penetram numa região, onde existe um campo magnético perpendicular ao plano da trajetória.

Para a situação descrita, a figura que melhor representa a trajetória dos dois íons, depois de penetrarem no campo magnético, é



- 41 Com relação a dois fios condutores, longos e paralelos, percorridos por correntes elétricas, pode-se afirmar que

- A) haverá uma força de atração entre os fios, se as correntes possuírem sentidos opostos, e de repulsão, se as correntes possuírem os mesmos sentidos.  
 B) haverá sempre uma força de atração independentemente dos sentidos das correntes, cujo valor depende da separação entre os fios.  
 C) haverá sempre uma força entre os fios que poderá ser de atração ou de repulsão, cujo valor depende somente das intensidades das correntes.  
 D) haverá sempre uma força de repulsão independentemente dos sentidos das correntes, cujo valor só depende das intensidades das correntes.  
 E) haverá sempre uma força entre os fios que poderá ser de atração ou de repulsão, cujo valor depende das intensidades das correntes e da separação entre os fios.

- 42 Uma bomba de 2CV (cavalo-vapor) de potência teórica é usada para retirar água de um poço de 15m de profundidade a fim de encher um reservatório de 500l. O reservatório estará cheio após \_\_\_\_\_ s.

- A) 50                      B) 40                      C) 30                      D) 60                      E) 45

- 43 Valores relativos da atração aparente da gravidade, medidos em várias estações, são indicados na tabela abaixo.

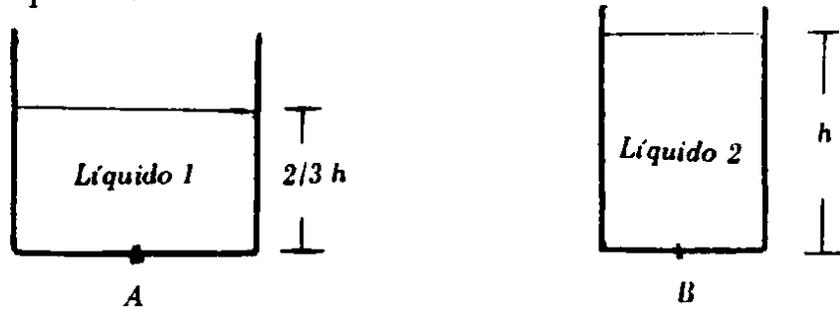
ESTAÇÃO	A*	B	C	D	E
VALOR RELATIVO DA ATRAÇÃO	1,000000	0,997530	0,998923	0,999652	1,001906

\*Estação pudrão ao nível do mar, a  $45^{\circ}$  de latitude.

De conformidade com os dados acima, os lugares em que o peso de um objeto teria valores máximo e mínimo são, respectivamente,

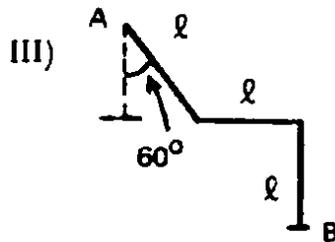
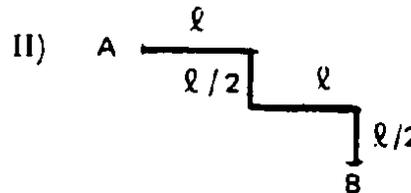
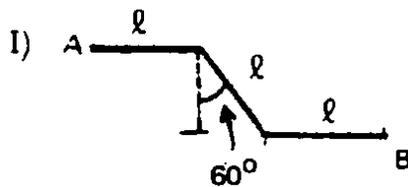
- A) A e B                      B) E e A                      C) A e D                      D) C e D                      E) E e B

- 44 Os recipientes abaixo, contêm cada um  $20\text{cm}^3$  de líquidos diferentes (homogêneos e incompressíveis) e tal que a densidade do líquido 1 é maior do que a densidade do líquido 2.



Em relação às pressões hidrostáticas nos pontos A e B, pode-se afirmar que

- A) a pressão em A será sempre igual à pressão em B, pois, a quantidade de líquidos é a mesma nos dois recipientes.  
 B) a pressão em A poderá ser igual à pressão em B, dependendo da relação entre as densidades dos líquidos 1 e 2.  
 C) a pressão em B será sempre maior do que em A, pois, a altura do líquido 2 é maior do que a do líquido 1.  
 D) a pressão em A seria igual à pressão em B se os líquidos fossem os mesmos.  
 E) as pressões em A e B não são comparáveis, pois, os líquidos são diferentes.
- 45 Uma pessoa desloca, à velocidade constante, um corpo de massa igual a  $1,0\text{kg}$ , entre os pontos A (situado no ar) e B (situado na superfície da Terra), através das trajetórias I, II e III, indicadas abaixo.



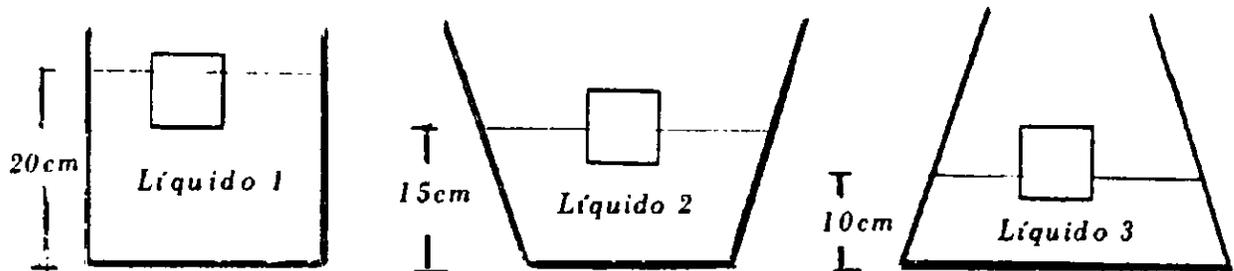
Os valores dos trabalhos realizados pela pessoa ao deslocar o corpo, segundo as trajetórias I, II e III, são, respectivamente,

- A)  $5\ell$ ,  $10\ell$  e  $15\ell$                       B)  $5\ell$ ,  $10\ell$  e  $20\ell$                       C)  $30\ell$ ,  $30\ell$  e  $30\ell$   
 D)  $10\ell$ ,  $10\ell$  e  $20\ell$                       E)  $25\ell$ ,  $30\ell$  e  $25\ell$

46 A variação de velocidade vetorial entre 0,0 s e 15,0 s do extremo do ponteiro de segundos, de um relógio, com 2,0cm de comprimento, é um vetor de módulo

- A)  $\sqrt{2} / 15\pi$  cm/s, dirigido  $45^\circ$  para baixo e para a direita.
- B)  $\pi\sqrt{2} / 15$  cm/s, dirigido  $45^\circ$  para baixo e para a esquerda.
- C)  $15\pi\sqrt{2}$  cm/s, dirigido, horizontalmente, para a esquerda.
- D)  $15\sqrt{2} / \pi$  cm/s, dirigido  $45^\circ$  para baixo e para a direita.
- E)  $2\sqrt{\pi}$  cm/s, dirigido, horizontalmente, para a direita.

47 Um sólido flutua nos líquidos 1, 2 e 3, onde há, respectivamente,  $2/3$ ,  $1/2$  e  $1/3$  de seu volume imerso.



Com relação ao volume imerso e às densidades dos líquidos, pode-se afirmar que

- A) o volume imerso no líquido 1 é o dobro do volume imerso no líquido 3, porque a altura do líquido 1 é o dobro da altura do líquido 3.
- B) os volumes imersos do sólido seriam os mesmos, se as alturas dos líquidos fossem iguais, e os recipientes possuísssem a mesma forma.
- C) o líquido 3 é o que possui maior densidade.
- D) a densidade do líquido 2 é o triplo da densidade do líquido 1.
- E) o líquido 1 é o que possui maior densidade.

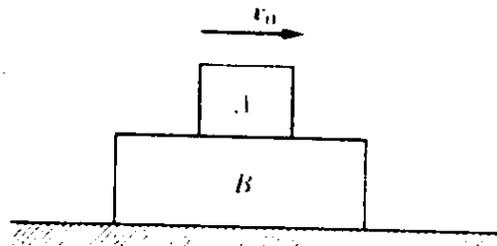
48 No decorrer de uma viagem, foram anotados os seguintes tempos de passagem pelos vários marcos quilométricos:

Tempo (h – min)	10:25	10:40	10:50	10:55	11:05	11:35	11:50	12:15	12:30
Marco quilométrico	45	52	62	66	68	82	82	70	56

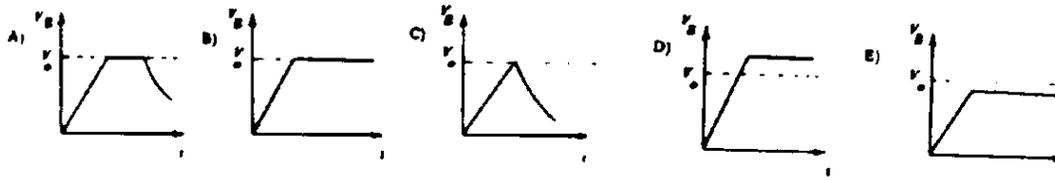
Numa parte do trajeto, a velocidade média foi reduzida para 12km/h. Este fato ocorreu entre os marcos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

- A) 62 e 66
- B) 52 e 62
- C) 68 e 82
- D) 66 e 68
- E) 45 e 52

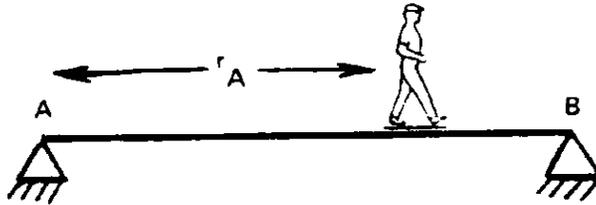
- 49 Na figura ao lado, o bloco A desliza, sem cair, sobre o bloco B que, por sua vez, desliza em superfície horizontal, havendo atrito apenas entre A e B.



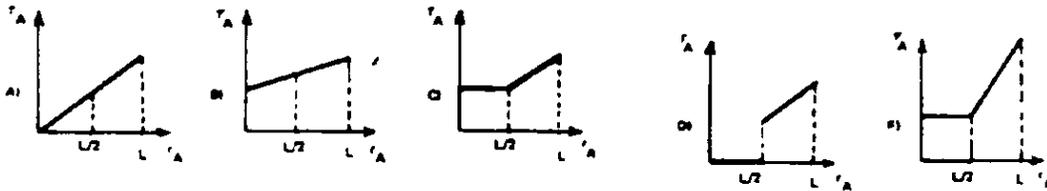
Inicialmente, B está em repouso e A possui velocidade  $v_0$  para a direita. Do exposto acima, pode-se concluir que o movimento de B está representado pelo gráfico



- 50 Na figura, AB é uma prancha homogênea e uniforme de peso  $W$ , de comprimento  $L$  e em repouso apoiada pelos dois extremos.



Se um menino de peso  $P$  caminha de A para B, qual dos gráficos abaixo representa o momento  $\tau_A$  do sistema (em relação a A), em função da distância  $r_A$ ?

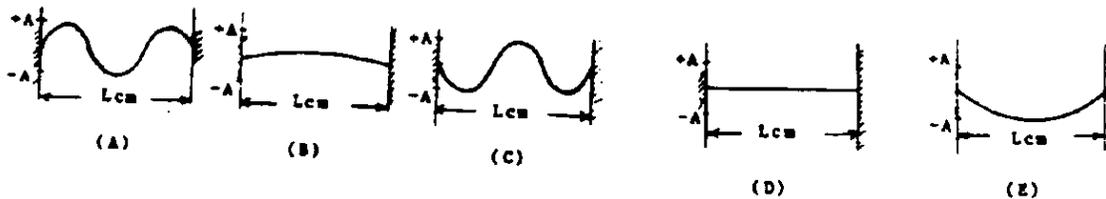


O enunciado abaixo refere-se aos quesitos 51 e 52.

Seja  $T$ , o período de uma onda estacionária com quatro nós, dois dos quais situados nas extremidades fixas de uma corda de  $L$  cm de comprimento.

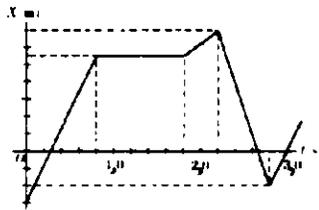
No instante  $t=0$ , o deslocamento vertical do ventre é máximo e vale  $A$  cm.

- 51 A forma da onda, no instante  $t=3/4 T$ , é



- 52 O comprimento de onda da onda na corda vale \_\_\_\_\_ cm.

- A)  $L/2$       B)  $L/3$       C)  $L/4$       D)  $2/3 L$       E)  $3/2 L$



Considerando-se as afirmativas,

I ) O movimento tem o sentido positivo do eixo dos X.

II ) O móvel é retardado instantaneamente em t igual a 0,8s e 2,2s.

III ) O móvel é acelerado instantaneamente em t igual a 1,8s e 2,8s.

IV ) A velocidade é zero nos instantes t igual a 0,4s e 2,6s.

são verdadeiras somente

A) I e II

B) II e IV

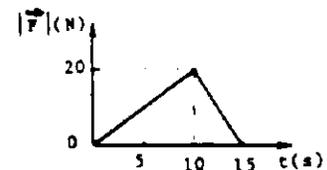
C) II e III

D) I e III

E) I e IV

- 54 Dois patinadores, de 50kg cada um, encontram-se em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. Num dado instante, empurram-se mutuamente com uma força que varia com o tempo de acordo com o gráfico abaixo:

Após a interação, o valor da velocidade de cada patinador é \_\_\_\_\_ m/s.



A) 3,0

B) 1,5

C) 0,5

D) 4,5

E) 5,0

- 55 Um corpo de massa,  $m=1,0\text{kg}$ , é abandonado do repouso do ponto A e sujeito a mover-se, sem atrito, segundo a trajetória mostrada na figura. As velocidades do corpo nos pontos B e C serão, respectivamente, \_\_\_\_\_ m/s e \_\_\_\_\_ m/s.

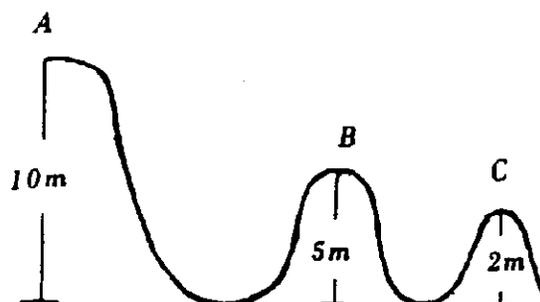
A)  $10$  e  $4\sqrt{10}$

B)  $5\sqrt{10}$  e  $18$

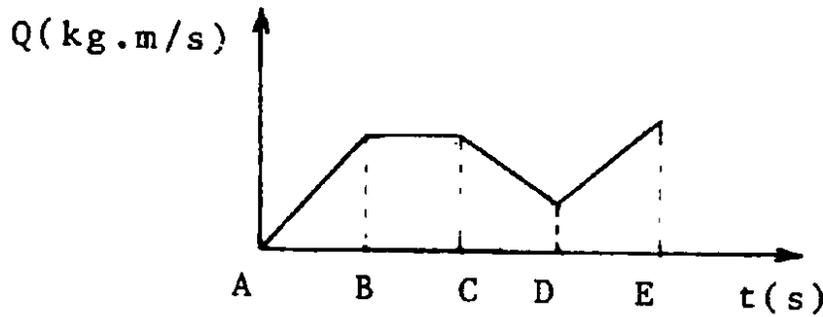
C)  $10$  e  $\sqrt{20}$

D)  $4\sqrt{10}$  e  $20$

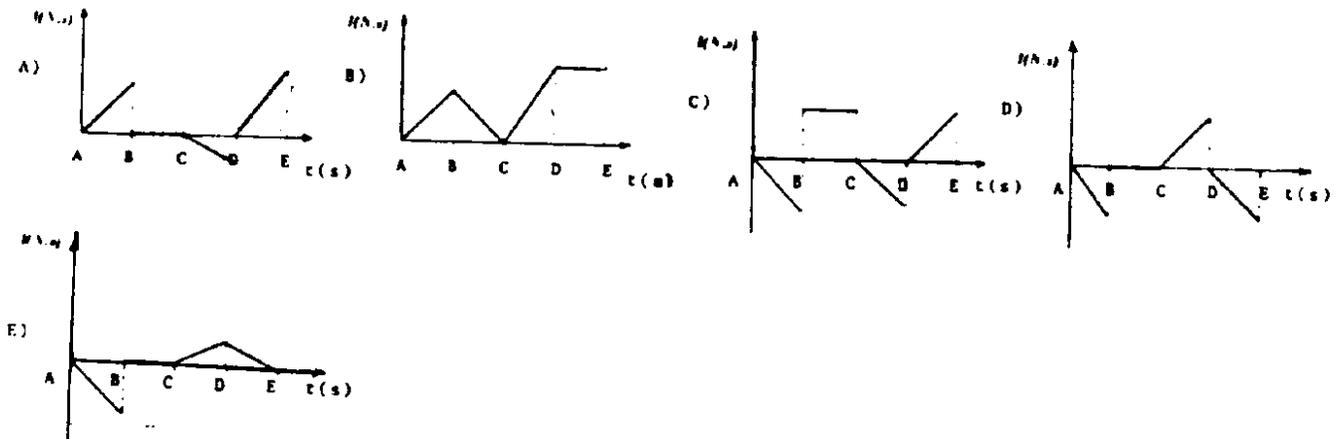
E)  $\sqrt{10}$  e  $2\sqrt{10}$



A figura abaixo representa a variação da quantidade de movimento versus tempo.



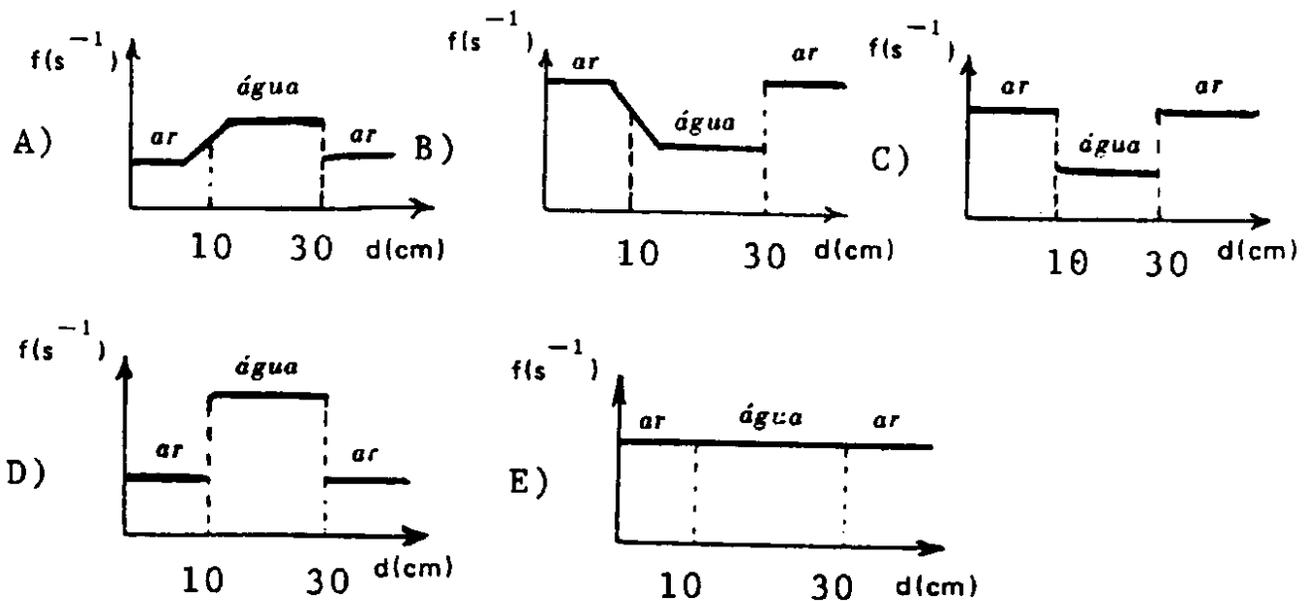
Em consequência, o gráfico que representa a impulsão é



57

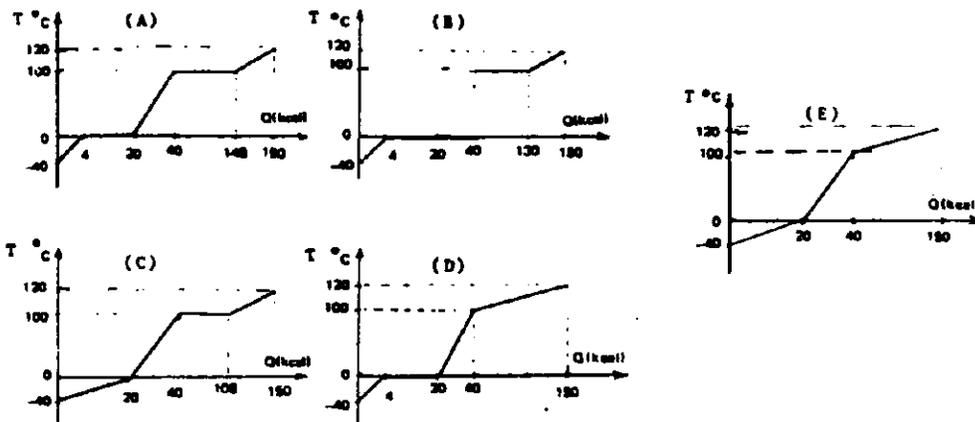
Um feixe de luz ( $\lambda = 5.532 \text{ \AA}$ ), depois de caminhar 10cm no ar, atravessa uma lâmina de água com 20cm de largura e retorna ao ar.

O gráfico que representa a variação da frequência com o caminho percorrido pela onda luminosa, nos meios ar e água, é



58 Para se obter certa quantidade de vapor d'água a  $120^{\circ}\text{C}$ , são fornecidas 150kcal a 0,2kg de gelo a  $-40^{\circ}\text{C}$ .

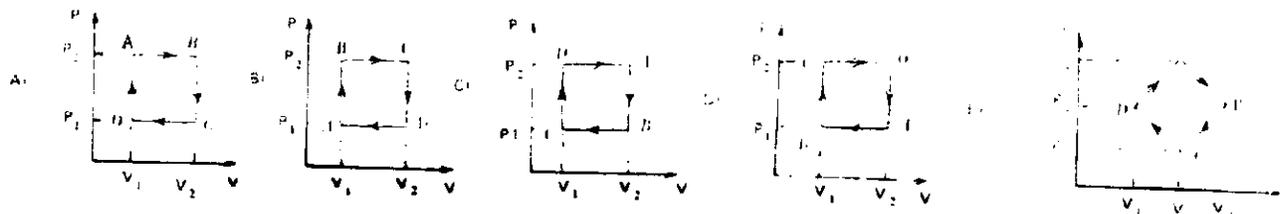
O gráfico que representa a variação da temperatura em função da quantidade de calor recebida pelo gelo é



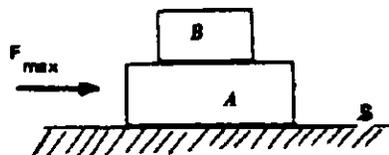
59 Um gás perfeito sofre a transformação ABCDA, da seguinte maneira

- De A para B o sistema não troca trabalho.
- De B para C o sistema recebe trabalho.
- De C para D o sistema não troca trabalho.
- De D para A o sistema realiza trabalho.

O diagrama que representa a transformação descrita é



60 Na figura abaixo, A e B são blocos com massas 5kg e 3kg, respectivamente. Não há atrito entre A e a superfície horizontal S, sobre a qual o bloco repousa. O coeficiente de atrito, entre os blocos, é 0,2. A força máxima, a ser aplicada a qualquer um dos blocos, para que o sistema se desloque sem movimento relativo dos mesmos é \_\_\_\_\_ N.



- A) 1,6                      B) 16                      C) 5,9                      D) 6,0                      E) 9,8

