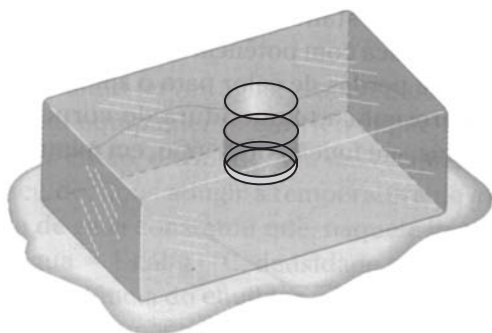


Sempre que for necessário, utilize a aceleração da gravidade local como $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão 28

Um anel metálico de massa 150 g, inicialmente à temperatura de 160°C , foi colocado em uma cavidade feita na parte superior de um grande bloco de gelo em fusão, como mostrado na figura. Após o equilíbrio térmico ser atingido, verificou-se que 30 cm^3 de gelo se fundiram. Considerando o sistema (gelo-anel) termicamente isolado, o calor específico do metal que constitui o anel, em $\text{cal/g } ^\circ\text{C}$ é



Dados: calor latente de fusão do gelo: 80 cal/g ;
densidade do gelo: $0,92 \text{ g/cm}^3$.

- a) 0,050 b) 0,092 c) 0,096
d) 0,10 e) 1,0

alternativa B

Sendo a massa de gelo fundido dada por $d \cdot V$, temos:

$$Q_A + Q_G = 0 \Rightarrow m \cdot c \cdot \Delta\theta + d \cdot V \cdot L = 0 \Rightarrow$$

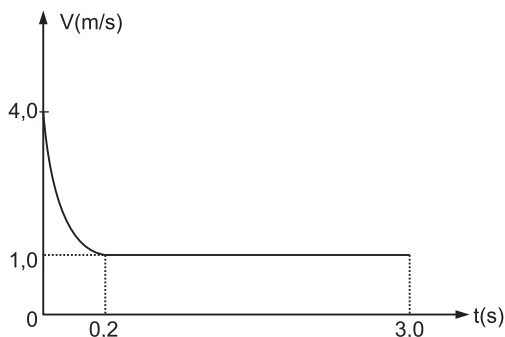
$$\Rightarrow 150 \cdot c \cdot (0 - 160) + 0,92 \cdot 30 \cdot 80 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{c = 0,092 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C)}}$$

Questão 29

Uma pequena esfera em queda livre cai em uma piscina. Em 3,0 segundos a esfera percorre a distância entre a superfície da água e

o fundo da piscina. A velocidade da esfera durante seu percurso na água é representada no gráfico abaixo.

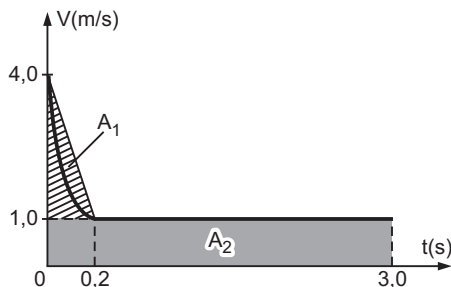


Dentre os valores seguintes, o mais próximo da profundidade, em metros, dessa piscina é

- a) 4,2 b) 3,8 c) 3,6 d) 3,3 e) 2,8

alternativa D

Para aproximarmos o cálculo da distância percorrida pela esfera devemos aproximar a curva entre os instantes 0 e 0,2 s para um segmento de reta, como a seguir:



Sendo o deslocamento escalar numericamente igual à área entre o gráfico e o eixo do tempo, vem:

$$\Delta S \cong A_1 + A_2$$

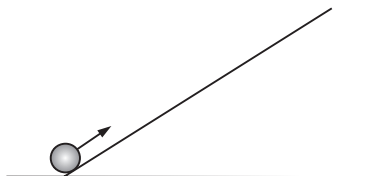
$$\Delta S = \frac{0,2 \cdot (4,0 - 1,0)}{2} + 3,0 \cdot 1,0 \Rightarrow \Delta S = 3,3 \text{ m}$$

Como $A_2 = 3,0 \text{ m}$, podemos afirmar que a profundidade da piscina está entre 3,0 m e 3,3 m.

Dos valores apresentados, o que mais se aproxima é 3,3 m.

Questão 30

Uma bola é lançada de baixo para cima em um plano inclinado sem atrito. A bola sobe desacelerando, inverte o sentido do movimento e desce acelerando.



Desprezando a resistência do ar, analise as afirmações:

I. O módulo da desaceleração da bola na subida é igual ao módulo da aceleração da bola na descida.

II. A bola desacelera na subida do plano à razão de 10 m/s^2 .

III. Se t_1 e t_2 forem, respectivamente, os valores dos intervalos de tempo que a bola gasta para subir e para descer o plano inclinado, então, $t_1 < t_2$.

Está correto o que se afirma apenas em

a) I b) II c) III d) I e III e) II e III

alternativa A

Analisando as afirmações, vem:

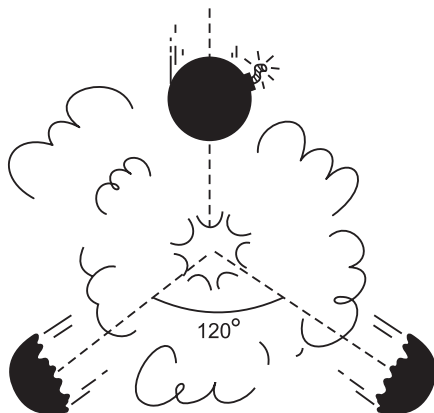
I. Correta. Desprezando-se o atrito, o módulo da aceleração de um corpo lançado em um plano inclinado é $a = g \sin \theta$, (θ é o ângulo entre o plano e a horizontal) tanto para a subida quanto para a descida.

II. Incorreta. Na subida sua aceleração é $a = g \sin \theta = 10 \sin \theta < 10 \text{ m/s}^2$.

III. Incorreta. Como os módulos das acelerações são iguais na subida e na descida, $t_1 = t_2$.

Questão 31

O rojão representado na figura tem, inicialmente, ao cair, velocidade vertical de módulo 20 m/s . Ao explodir, divide-se em 2 fragmentos de massas iguais cujas velocidades têm módulos iguais e direções que formam entre si um ângulo de 120° .



Dados:

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,50;$$

$$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ \approx 0,87$$

O módulo da velocidade, em m/s , de cada fragmento, imediatamente após a explosão, será

a) 10 b) 20 c) 30 d) 40 e) 50

alternativa D

Da conservação da quantidade de movimento na direção vertical, vem:

$$\vec{Q}_{\text{antes}} = \vec{Q}_{\text{depois}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2 \cdot m \cdot 20 = m \cdot v \cdot \cos 60^\circ + m \cdot v \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 40 = 2v \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow v = 40 \text{ m/s}$$

Questão 32

Leia com atenção a tira abaixo:



Suponha que Bidu para resolver o problema da amiga, que só tem 6 mm de altura, tenha utilizado uma lente delgada convergente de distância focal 12 cm, colocada a 4 cm da formiguinha. Para o elefante, a altura da formiga, em cm, parecerá ser de

- a) 0,6 b) 0,9 c) 1,2 d) 1,5 e) 1,8

alternativa B

Da equação dos pontos conjugados, temos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{4} + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = -6 \text{ cm}$$

Da equação do aumento linear transversal, vem:

$$\frac{y'}{y} = -\frac{p'}{p} \Rightarrow \frac{y'}{6} = -\frac{(-6)}{4} \Rightarrow y' = 0,9 \text{ cm}$$

Questão 33

As estações de rádio têm, cada uma delas, uma frequência fixa e própria na qual a transmissão é feita. A radiação eletromagnética transmitida por suas antenas é uma **onda de rádio**. Quando escutamos uma música, nossos ouvidos são sensibilizados por **ondas sonoras**.

Sobre **ondas sonoras** e **ondas de rádio**, são feitas as seguintes afirmações:

I – Qualquer onda de rádio tem velocidade de propagação maior do que qualquer onda sonora.

II – Ondas de rádio e ondas sonoras propagam-se em qualquer meio, tanto material quanto no vácuo.

III – Independentemente da estação de rádio transmissora ser AM ou FM, a velocidade de propagação das ondas de rádio no ar é a mesma e vale aproximadamente $3,0 \cdot 10^8$ m/s.

Está correto o que se afirma apenas em

- a) I b) III c) I e II d) I e III e) II e III

alternativa D

I. Correta. Num mesmo meio material, a onda de rádio tem velocidade maior do que qualquer onda sonora.

II. Incorreta. Ondas sonoras não se propagam no vácuo.

III. Correta. A velocidade das ondas de rádio, para AM e FM, no ar, vale aproximadamente $3,0 \cdot 10^8$ m/s.

Questão 34

Dispõe-se de uma pilha de força eletromotriz 1,5 V que alimenta duas pequenas lâmpadas idênticas, de valores nominais 1,2 V – 0,36 W. Para que as lâmpadas funcionem de acordo com suas especificações, a resistência interna da pilha deve ter, em ohm, um valor de, no mínimo,

- a) 0,1 b) 0,2 c) 0,3 d) 0,4 e) 0,5

alternativa E

A corrente total i , a ser fornecida às lâmpadas, é dada por:

$$i = \frac{2P}{U} = \frac{2 \cdot 0,36}{1,2} = 0,6 \text{ A}$$

Da equação do gerador vem:

$$U = \varepsilon - ri \Rightarrow 1,2 = 1,5 - r \cdot 0,6 \Rightarrow i = 0,5 \text{ A}$$

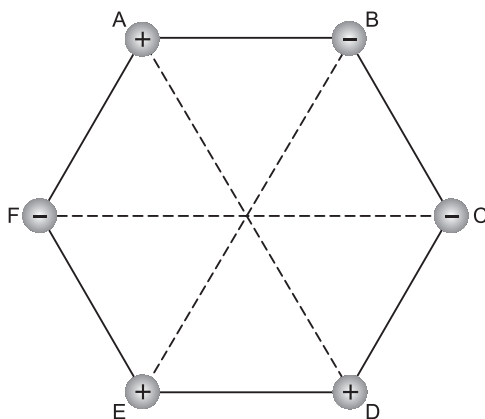
Questão 35

Seis cargas elétricas puntiformes se encontram no vácuo fixas nos vértices de um hexágono regular de lado ℓ . As cargas têm mesmo módulo, $|Q|$, e seus sinais estão indicados na figura.

Dados:

$$\text{constante eletrostática do vácuo} = k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$$

$$\ell = 3,0 \cdot 10^1 \text{ cm}; |Q| = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ C}$$

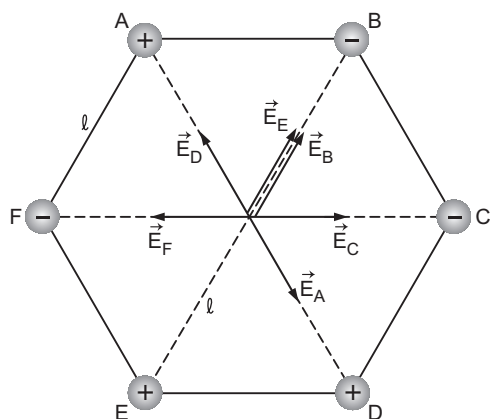


No centro do hexágono, o módulo e o sentido do vetor campo elétrico resultante são, respectivamente,

- $5,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$; de E para B.
- $5,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$; de B para E.
- $5,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$; de A para D.
- $1,0 \cdot 10^7 \text{ N/C}$; de B para E.
- $1,0 \cdot 10^7 \text{ N/C}$; de E para B.

alternativa E

O campo elétrico no centro do hexágono é mostrado a seguir:



Assim, o vetor campo elétrico resultante tem sentido de E para B e intensidade dada por:

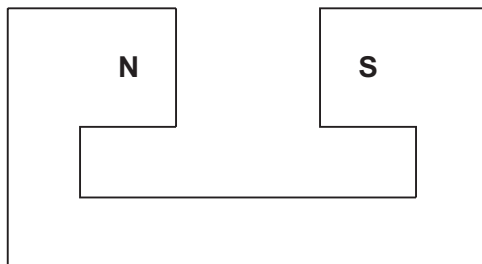
$$E_R = E_B + E_E = \frac{k|Q|}{\ell^2} + \frac{k|Q|}{\ell^2} = 2 \frac{k|Q|}{\ell^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E_R = \frac{2 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-5}}{(3,0 \cdot 10^{-1})^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E_R = 1,0 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

Questão 36

Na figura pode-se ver a representação de um ímã. As letras N e S identificam os pólos do ímã, respectivamente, Norte e Sul.



Uma carga positiva passa com uma velocidade $\vec{v}$ pela região entre os pólos desse ímã e não sofre nenhum desvio em sua direção. Nessas condições, é correto afirmar que a direção e o sentido de $\vec{v}$, cujo módulo é diferente de zero, podem ser, respectivamente,

- perpendicular ao plano desta folha, entrando nele.
- perpendicular ao plano desta folha, saindo dele.
- paralela ao plano desta folha, da esquerda para a direita.
- paralela ao plano desta folha, de cima para baixo.
- paralela ao plano desta folha, de baixo para cima.

alternativa C

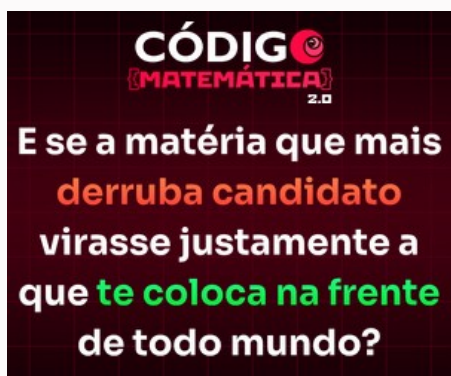
Como a carga não sofre mudança na sua direção, a força magnética deve ser nula, ou seja, a velocidade deve ter a mesma direção do campo de indução magnética, o qual é orientado do pólo norte para o pólo sul.

Sendo assim, a velocidade deve ser paralela ao plano da folha, na direção N-S, e seu sentido pode ser da esquerda para a direita.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

