

QUESTÃO 11

Leia atentamente o seguinte texto e responda a questão proposta.

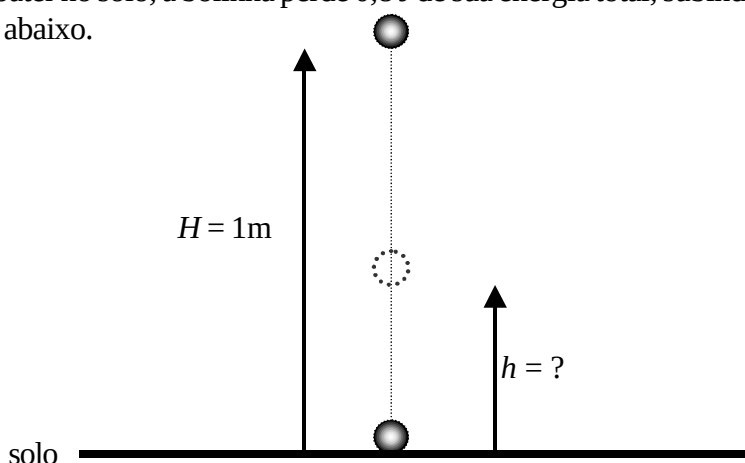
Quando o físico francês Antoine Henri Becquerel (1852-1908) descobriu, em 1896, que o urânio emitia espontaneamente uma radiação que ele denominou “raios urânicos”, seguiu-se uma grande revolução no conhecimento científico. Sua descoberta contribuiu para a hipótese de que o átomo não era o constituinte último da matéria e abriu caminho para a área da Física Nuclear. O próprio Becquerel identificou que os “raios urânicos” eram constituídos de três partes distintas. Mais tarde, estas partes foram denominadas radiação alfa (núcleo do átomo de hélio), radiação beta (elétrons altamente energéticos) e radiação gama (de natureza eletromagnética). Marie Curie (1867-1934) e seu marido Pierre Curie (1859-1906) verificaram esse mesmo fenômeno em dois novos elementos, rádio e polônio, por eles descobertos.

Podemos afirmar que o texto

- A) trata da descoberta da radioatividade.
- B) trata da descoberta do efeito fotoelétrico.
- C) mostra a origem da radiação eletromagnética.
- D) apresenta a origem do conceito de átomo.

QUESTÃO 12

Uma bolinha de massa $m = 0,10 \text{ kg}$ é abandonada em queda livre, do repouso, de uma altura $H = 1 \text{ m}$ em relação ao solo. Ao bater no solo, a bolinha perde $0,8 \text{ J}$ de sua energia total, subindo de volta até uma altura h , conforme a figura abaixo.



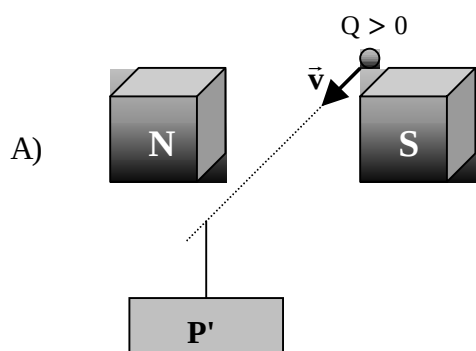
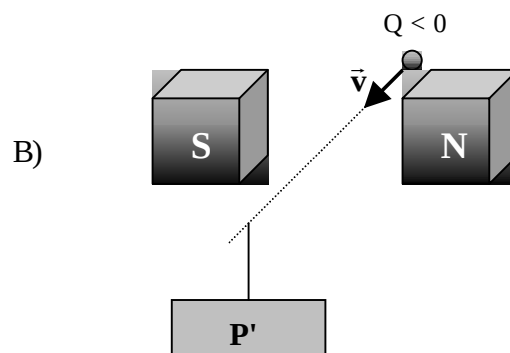
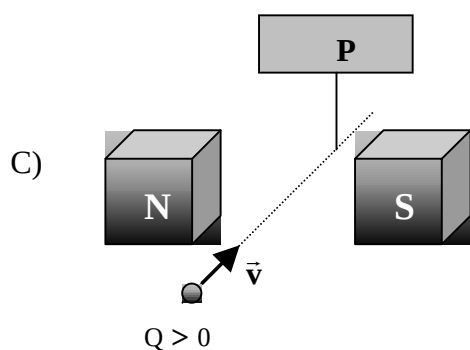
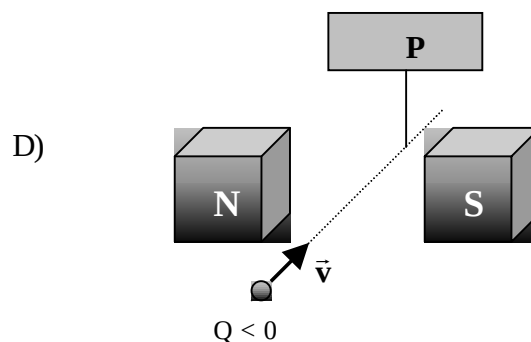
Sabendo-se que o valor da aceleração da gravidade local é de 10 m/s^2 e que a única perda de energia da bolinha ocorre no momento do seu choque com o solo, podemos dizer que, após o choque, ela subirá até uma altura de:

- A) $h = 0,1 \text{ m}$
- B) $h = 0,2 \text{ m}$
- C) $h = 0,8 \text{ m}$
- D) $h = 1,0 \text{ m}$



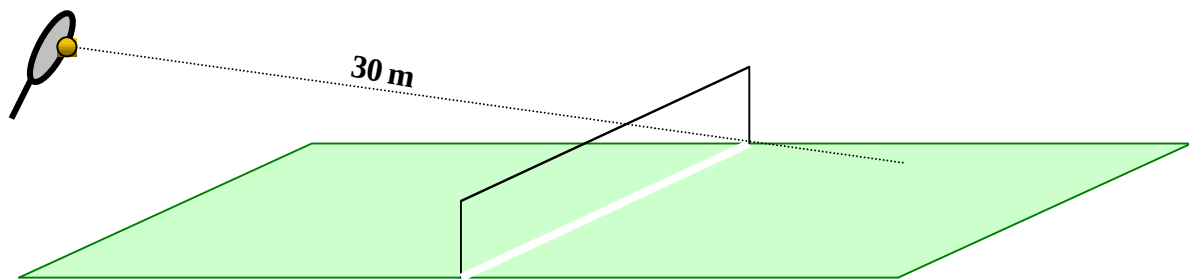
QUESTÃO 13

Nos esquemas, a seguir, as polaridades norte (N) e sul (S) dos ímãs criam campos magnéticos uniformes e as placas P e P' situam-se, respectivamente, acima e abaixo do plano que contém os ímãs. As partículas Q, carregadas com os sinais apresentados, passam entre os pólos dos ímãs com uma velocidade $\vec{v}$, conforme as figuras. Indique a **única** situação, em que a partícula carregada poderá atingir uma das placas (P ou P'):



QUESTÃO 14

Um jogador de tênis profissional executa um saque, arremessando a bola com uma velocidade média de 216 km/h. A bola executa um movimento retilíneo, atingindo o solo na quadra adversária após percorrer 30m desde o ponto de ataque da raquete (vide figura). O tempo de reação do jogador que vai receber o saque, isto é, o intervalo de tempo decorrido desde que ele vê o sacador golpear a bola e inicia o movimento dos seus músculos, é de 0,12 s. Podemos afirmar que, se ele (o receptor) estava completamente em repouso no momento do saque, seu movimento irá se iniciar



- A) 0,62 s depois de a bola tocar o solo.
- B) 0,38 s depois de a bola tocar o solo.
- C) 0,62 s antes de a bola tocar o solo.
- D) 0,38 s antes de a bola tocar o solo.

$$216 \text{ km/h} = \frac{216000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 60 \text{ m/s}$$

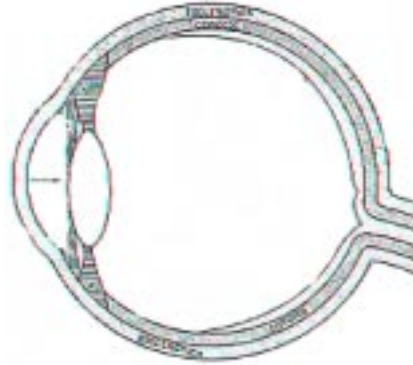
$$s = s_0 + vt \Rightarrow 30 = 60 t \Rightarrow t = \frac{30}{60} = 0,5 \text{ s}$$

$$\Rightarrow t_{\text{início do movimento}} = t - t_{\text{reação}} = 0,5 - 0,12 = 0,38 \text{ s}$$



QUESTÃO 15

No olho humano, o cristalino realiza a função de uma lente biconvexa para a focalização das imagens na retina (veja figura). Nesta última, forma-se a imagem do objeto.



Quando focalizamos um objeto, o cristalino acomoda-se, podendo tornar-se mais fino e aumentar a sua distância focal ou tornar-se mais espesso, diminuindo a sua distância focal. Sabendo-se que a distância do cristalino até a retina é sempre constante, podemos dizer que

- A) o cristalino de um olho normal sempre focaliza um objeto próximo ou distante com qualquer espessura.
- B) para focalizar um objeto situado próximo dos nossos olhos, o cristalino deve tornar-se mais fino.
- C) para focalizar um objeto situado distante dos nossos olhos, o cristalino deve tornar-se mais espesso.
- D) para focalizar um objeto situado próximo dos nossos olhos, o cristalino deve tornar-se mais espesso.

QUESTÃO 16

O calor específico de um dado líquido é igual a $2,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$. Isto significa que é necessária uma troca de calor de 2,0 calorias para que ocorra uma variação de temperatura de 1°C em 1 g desse líquido.

Ao fornecermos uma quantidade de calor Q a uma massa m desse líquido, após atingir o equilíbrio térmico, a sua temperatura aumenta de 10°C , sem mudança de fase.

Se fornecermos a mesma quantidade de calor (Q) a uma massa de gelo a 0°C , correspondente a um terço da massa do líquido, isto é, $m_{\text{gelo}} = m/3$, uma certa quantidade dessa massa de gelo se fundirá.

Após atingir o equilíbrio térmico, a proporção de massa de gelo fundida em relação à massa inicial de gelo (m_{gelo}), será de:

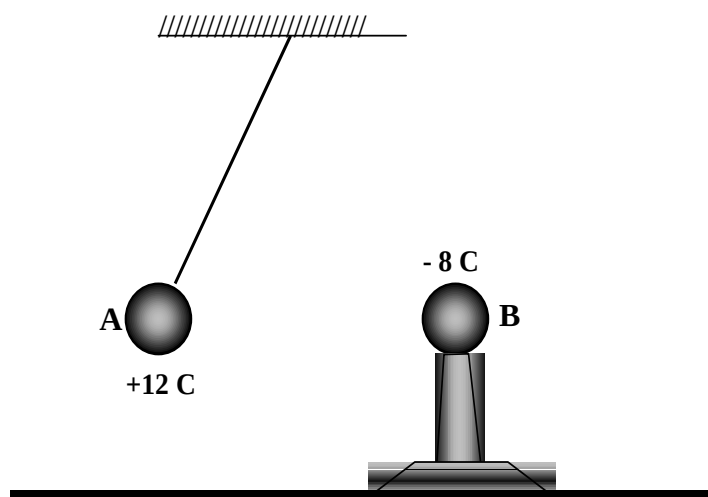
- A) 75%
- B) 50%
- C) 100%
- D) 25%

Dados: Calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

Calor específico da água = $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

QUESTÃO 17

Uma bolinha metálica A , carregada com carga positiva $+12\text{C}$, está suspensa por um fio isolante formando um pêndulo como na figura. Outra bolinha metálica B , exatamente igual, encontra-se presa em um suporte isolante, carregada com uma carga -8C . Fazendo-se oscilar a bolinha A , esta toca a bolinha B . Após o contato, as cargas nas bolinhas A e B serão, respectivamente,



- A) $+2 \text{ C}$ e $+2 \text{ C}$
- B) $+4 \text{ C}$ e 0 C
- C) $+8 \text{ C}$ e -12 C
- D) $+4 \text{ C}$ e $+4 \text{ C}$

QUESTÃO 18

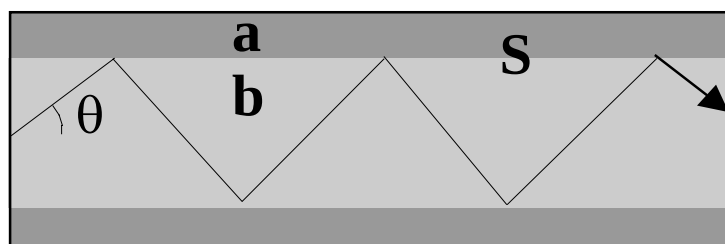
Na figura, abaixo, está representado um pequeno trecho de uma fibra óptica, onde um raio de luz se propaga no meio b , com uma velocidade v bem definida.

Para que o raio de luz se propague, ao longo daquela fibra, por uma sucessão de reflexões totais na interface S , o limite superior do ângulo θ deve ser igual a 45° .

No entanto, os técnicos responsáveis pela fabricação da fibra óptica querem aumentar o valor do ângulo limite para 60° . Para isso, eles devem

- A) reduzir a razão entre os índices de refração no meio a (n_a) em relação ao índice de refração do meio b (n_b), tal que $\frac{n_a}{n_b} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
- B) aumentar a razão entre os índices de refração no meio a (n_a) em relação ao índice de refração do meio b (n_b), tal que $\frac{n_a}{n_b} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
- C) aumentar a razão entre os índices de refração no meio a (n_a) em relação ao índice de refração do meio b (n_b), tal que $\frac{n_a}{n_b} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- D) reduzir a razão entre os índices de refração no meio a (n_a) em relação ao índice de refração do meio b (n_b), tal que $\frac{n_a}{n_b} = \frac{1}{2}$.

Dados: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$
 $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$





QUESTÃO 19

Um avião, totalmente lotado, de massa $3M$, decola partindo do repouso e atinge uma velocidade de módulo v , após 15 segundos. O mesmo avião vazio, com massa M , decola partindo do repouso e atinge, novamente, o mesmo valor de velocidade v , após 15 segundos. Pode-se afirmar que o módulo da força média que atua no avião durante os 15 segundos considerados, é:

- A) 3 vezes maior no avião vazio do que no avião cheio.
- B) 3 vezes menor no avião vazio do que no avião cheio.
- C) igual a $Mv^2/2$, tanto no avião vazio quanto no avião cheio.
- D) igual a zero, tanto no avião vazio quanto no avião cheio.

QUESTÃO 20

Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A) O som é uma onda transversal e a luz é uma onda longitudinal.
- B) Nos meios onde a luz e o som se propagam, a onda luminosa tem sempre velocidade maior do que a onda sonora.
- C) O som não se propaga no vácuo, enquanto a luz o faz com uma velocidade de, aproximadamente, 3×10^8 m/s.
- D) A luz é uma onda eletromagnética e o som é uma onda mecânica.