

Questão 16

Uma torre de aço, usada para transmissão de televisão, tem altura de 50 m quando a temperatura ambiente é de 40 °C. Considere que o aço dilata-se, linearmente, em média, na proporção de 1/100.000, para cada variação de 1 °C.

À noite, supondo que a temperatura caia para 20 °C, a variação de comprimento da torre, em centímetros, será de:

- (A) 1,0
- (B) 1,5
- (C) 2,0
- (D) 2,5

Questão 17

Uma das fórmulas mais famosas deste século é:

$$E = mc^2$$

Se E tem dimensão de energia e m de massa, c representa a seguinte grandeza:

- (A) força
- (B) torque
- (C) aceleração
- (D) velocidade

Questão 18

Num detector de mentiras, uma tensão de 6 V é aplicada entre os dedos de uma pessoa. Ao responder a uma pergunta, a resistência entre os seus dedos caiu de 400 k Ω para 300 k Ω .

Nesse caso, a corrente no detector apresentou variação, em μ A, de:

- (A) 5
- (B) 10
- (C) 15
- (D) 20

Questão 19

Um feixe de *laser*, propagando-se no ar com velocidade v_{ar} , penetra numa lâmina de vidro

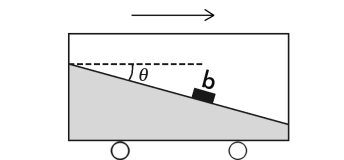
e sua velocidade é reduzida para $v_{\text{vidro}} = \frac{2}{3} v_{\text{ar}}$.

Sabendo que, no caso descrito, a frequência da radiação não se altera ao passar de um meio para outro, a razão entre os comprimentos de onda, $\lambda_{\text{vidro}} / \lambda_{\text{ar}}$, dessa radiação no vidro e no ar, é dada por:

- (A) $\frac{1}{3}$
- (B) $\frac{2}{3}$
- (C) 1
- (D) $\frac{3}{2}$

Questão 20

Um caminhão-tanque, transportando gasolina, se move no sentido indicado com aceleração a . Uma pequena bóia b flutua na superfície do líquido como indica a figura.

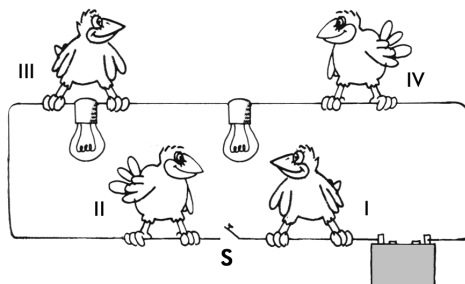


A inclinação do líquido no interior do tanque, expressa pela tangente do ângulo θ , é igual a:

- (A) $\frac{a}{g}$
- (B) $2\frac{a}{g}$
- (C) $3\frac{a}{g}$
- (D) $4\frac{a}{g}$

Questão 21

A figura abaixo mostra quatro passarinhos pousados em um circuito no qual uma bateria de automóvel alimenta duas lâmpadas.



Ao ligar-se a chave S , o passarinho que pode receber um choque elétrico é o de número:

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV

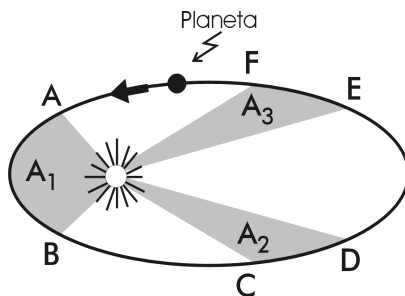
Questão 22

Um chaveiro, largado de uma varanda de altura h , atinge a calçada com velocidade v . Para que a velocidade de impacto dobrasse de valor, seria necessário largar esse chaveiro de uma altura maior, igual a:

- (A) $2 h$
- (B) $3 h$
- (C) $4 h$
- (D) $6 h$

Questão 23

A figura ilustra o movimento de um planeta em torno do sol.

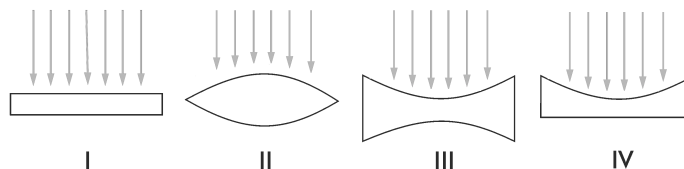


Se os tempos gastos para o planeta se deslocar de A para B, de C para D e de E para F são iguais, então as áreas - A_1 , A_2 e A_3 - apresentam a seguinte relação:

- (A) $A_1 = A_2 = A_3$
- (B) $A_1 > A_2 = A_3$
- (C) $A_1 < A_2 < A_3$
- (D) $A_1 > A_2 > A_3$

Questão 24

As figuras abaixo representam raios solares incidentes sobre quatro lentes distintas.



Deseja-se incendiar um pedaço de papel, concentrando a luz do sol sobre ele.

A lente que seria mais efetiva para essa finalidade é a de número:

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV

Questão 25



Na figura acima, o ponto F é o centro de gravidade da vassoura. A vassoura é serrada no ponto F e dividida em duas partes: I e II.


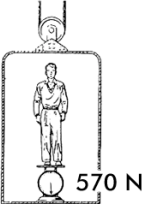


A relação entre os pesos P_I e P_{II} , das partes I e II respectivamente, é representada por:

- (A) $P_I = P_{II}$
- (B) $P_I > P_{II}$
- (C) $P_I = 2 P_{II}$
- (D) $P_I < P_{II}$

Questão 26

Uma balança na portaria de um prédio indica que o peso de Chiquinho é de 600 newtons. A seguir, outra pesagem é feita na mesma balança, no interior de um elevador, que sobe com aceleração de sentido contrário ao da aceleração da gravidade e módulo $a = g/10$, em que $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Nessa nova situação, o ponteiro da balança aponta para o valor que está indicado corretamente na seguinte figura:

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

Questão 27

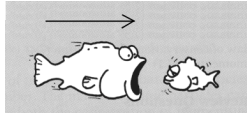
Prótons e nêutrons são constituídos de partículas chamadas quarks: os quarks u e d. O próton é formado de 2 quarks do tipo u e 1 quark do tipo d, enquanto o nêutron é formado de 2 quarks do tipo d e 1 do tipo u.

Se a carga elétrica do próton é igual a 1 unidade de carga e a do nêutron igual a zero, as cargas de u e d valem, respectivamente:

- (A) $\frac{2}{3}$ e $\frac{1}{3}$
- (B) $-\frac{2}{3}$ e $-\frac{1}{3}$
- (C) $-\frac{2}{3}$ e $\frac{1}{3}$
- (D) $\frac{2}{3}$ e $-\frac{1}{3}$

Questão 28

Um peixe de 4 kg, nadando com velocidade de 1,0 m/s, no sentido indicado pela figura, engole um peixe de 1 kg, que estava em repouso, e continua nadando no mesmo sentido.



A velocidade, em m/s, do peixe maior, imediatamente após a ingestão, é igual a:

- (A) 1,0
- (B) 0,8
- (C) 0,6
- (D) 0,4

Questão 29

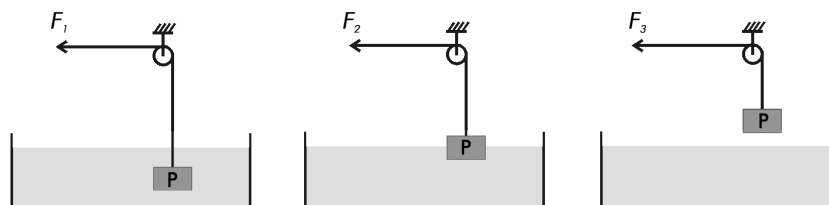
Duas partículas eletricamente carregadas estão separadas por uma distância r .

O gráfico que melhor expressa a variação do módulo da força eletrostática F entre elas, em função de r , é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

Questão 30

As figuras abaixo mostram três etapas da retirada de um bloco de granito P do fundo de uma piscina.



Considerando que F_1 , F_2 e F_3 são os valores das forças que mantêm o bloco em equilíbrio, a relação entre elas é expressa por:

- (A) $F_1 = F_2 < F_3$
- (B) $F_1 < F_2 < F_3$
- (C) $F_1 > F_2 = F_3$
- (D) $F_1 > F_2 > F_3$