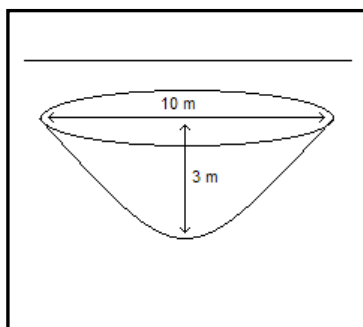


CONSTANTES E FÓRMULAS ÚTEIS

- g (aceleração da gravidade) = $9,81 \text{ m/s}^2$
- q_e (carga elétrica elementar) = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- h (constante de Planck) = $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$
- m_p (massa de repouso do próton) = $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- m_e (massa de repouso do elétron) = $0,511 \text{ MeV}/c^2$
- n (índice de refração da água) = $1,33$
- Calor de Fusão do Gelo = 80 cal/g
- Calor específico do gelo = $0,5 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$
- Calor específico da água = $1 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$
- Energia: $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- c (velocidade da luz) = 300.000 Km/s

1ª Questão: (4 pontos)

Um buraco para uma piscina, com um diâmetro de 10m e profundidade no centro de 3m, foi feito segundo o formato de um parabolóide de revolução, conforme desenho abaixo. Calcule:



- a) O volume de água que preenche o buraco completamente.

Resposta:

- Deduzir a integral que corresponde ao volume do buraco: _____, (a integral pode

variar na forma dependendo do sistema de coordenadas assumido).

- Calcular a integral: $V = 37,5 \cdot \pi = 117,8 \text{ m}^3$.

- b) O raio de um cilindro metálico que contenha exatamente o volume de terra retirada do buraco e cuja área externa (considere a superfície lateral e uma base) seja a menor possível.

Resposta:

- Deduzir a área A de um cilindro (superfície lateral e uma base) em função do volume V de terra e do seu raio r : $A = 2 \cdot V/r + \pi \cdot r^2$.

- Derivar A em relação a r e igualar a zero para encontrar ponto de mínimo.

$$r = (V/\pi)^{1/3} = 3,35 \text{ m.}$$

Quesito do programa: Matemática – Integração e Diferenciação.

Fonte: Leithold L. Cálculo com geometria analítica. 3ª ed. São Paulo: Harbra; 1994.

2ª Questão: (4 pontos)

Sobre a função $y = 2 \cdot \cos(5 \cdot x)$:

- a) Calcule a sua integral no intervalo x : $[0, \pi/2]$.

Resposta:

Aplicar corretamente os princípios de cálculo de uma integral. Resultado = $2/5$.

- b) Calcule a sua derivada numa coordenada arbitrária x .

Resposta:

Aplicar corretamente os princípios de cálculo de uma derivada. Resultado = $-10 \cdot \sin(5 \cdot x)$.

c) A função é a solução da equação diferencial $y'' + 20y = -10 \cdot \cos(5x)$? Justifique sua resposta.

Resposta:

Substituir a função y na equação diferencial e verificar se é obtida uma igualdade matemática após os cálculos. Sim, y é solução da equação diferencial.

Quesito do programa: Matemática – Integração e Diferenciação.

Fonte: Leithold L. Cálculo com geometria analítica. 3ª ed. São Paulo: Harbra; 1994.

3ª Questão: (4 pontos)

A partir dos dados da tabela abaixo, calcule o valor interpolado para a taxa de dose R , supondo:

a) Interpolação Linear: $(y = ax + b)$

Resposta:

Cálculo direto: $R = 109,175$ cGy/min.

b) Interpolação Logarítmica: $(y = \log x)$

Resposta:

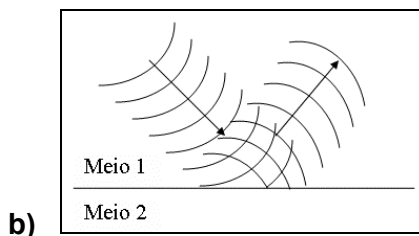
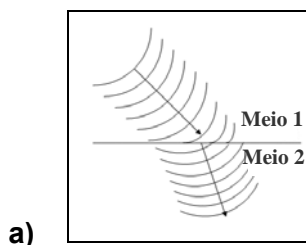
Cálculo direto: $R = 109,94$ cGy/min..

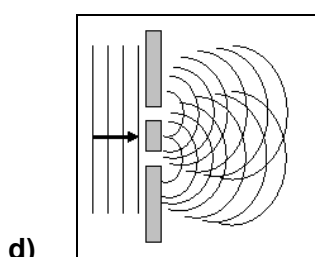
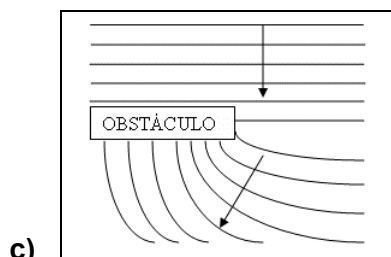
Quesito do programa: Matemática

Lado do Campo Quadrado	6 cm	8,2 cm	10 cm
Taxa de Dose	102,3 cGy/min	R	114,8 cGy/min

4ª Questão: (4 pontos)

Nas figuras a seguir, temos a representação de frentes de ondas propagando-se no sentido designado pela seta (\rightarrow) e interagindo com o meio. Qual o fenômeno ondulatório a que se refere cada figura?





Respostas:

- a) Resposta direta: Refração
- b) Resposta direta: Reflexão
- c) Resposta direta: Difração
- d) Resposta direta: Interferência

Quesito do programa: Física Ondulatória.

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 1-4; 2002.

5ª Questão: (4 pontos)

Descreva, qualitativa e resumidamente, os níveis de energia possíveis para uma partícula no limite quântico, com movimento unidimensional na direção x , quando a sua energia potencial $V(x)$ é dada por:

- a) Para $V(x) = 0$ (partícula livre)

Resposta:

Níveis de energia contínuos para qualquer $E > 0$.

- b) Para $V(x) = \begin{cases} V_0, & \text{se } x < 0 \text{ ou } x > L, \text{ com } V_0 > 0 \\ 0, & \text{se } 0 \leq x \leq L \end{cases}$ (poço de potencial quadrado),

Resposta:

Níveis de energia contínuos para $E > V_0$. Níveis de energia discretos e em número finito para $0 < E < V_0$. Energia mínima maior que zero.

- c) Para $V(x) = k \cdot x^2$ (oscilador harmônico)

Resposta:

Níveis de energia discretos e em número infinito para qualquer $E > 0$. Energia mínima maior que zero.

Quesito do programa: Física Quântica

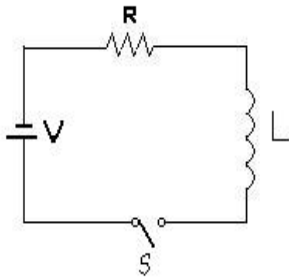
Fonte: Cohen-Tannoudji C, Diu B, Laloe F. Quantum mechanics. New York: John Wiley & Sons; 1993.

Eisenberg R, Resnick R. Física Quântica. 6ª ed. Rio de Janeiro: Campus; 1988.

6ª Questão: (4 pontos)

Um circuito elétrico simples consiste em um resistor R e um indutor L ligados em série, conforme ilustrado abaixo, com uma força eletromotriz V constante. Fechado o interruptor S em $t = 0$, sabe-se que a corrente para $T > 0$ satisfaz a equação diferencial:

$$\frac{dI}{dt} + RI = V$$



Expresse I como função de t.

Resposta:

$$\frac{dI}{dt} + RI = V$$

$$e^{(R/L)t} \frac{dI}{dt} + \frac{R}{L} e^{(R/L)t} I = \frac{V}{L} e^{(R/L)t}$$

$$I e^{(R/L)t} = \int \frac{V}{L} e^{(R/L)t} dt = \frac{V}{L} e^{(R/L)t} + C$$

$$I = 0 \rightarrow t = 0$$

$$I e^{(R/L)t} = \frac{V}{L} e^{(R/L)t} - \frac{V}{R}$$

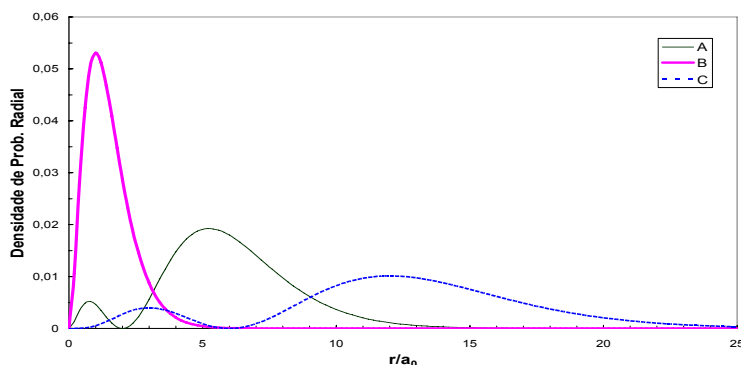
Resposta

$$I = \frac{V}{R} (1 - e^{-(R/L)t})$$

Quesito do programa: Matemática e eletromagnetismo

7ª Questão: (4 pontos)

O gráfico abaixo mostra a densidade de probabilidade radial em função da distância r (normalizada pelo raio de Bohr a_0), calculada para um elétron num átomo de hidrogênio, para três possíveis estados. Sabendo que cada estado encontra-se em um nível de energia distinto, com número quântico principal n igual a 1, 2 ou 3, correlacione cada densidade de probabilidade (A, B e C) com o número quântico principal (1, 2 e 3), justificando sua resposta.



Resposta:

Quanto maior o número quântico principal, a função densidade de probabilidade radial apresentará um maior valor modal, ou seja, o elétron com maior energia apresentará uma maior probabilidade de ser encontrado mais distante do núcleo. Assim, a correspondência fica: (A, $n=2$), pois A apresenta o segundo maior valor modal; (B, $n=1$), pois B apresenta o menor valor modal e (C, $n=3$), pois C apresenta o maior valor modal.

Quesito do programa: Física Quântica.

Fonte: Eisenberg R, Resnick R. Física Quântica. 6ª ed. Rio de Janeiro: Campus; 1988.

8ª Questão: (4 pontos)

No modelo do espalhamento Compton para o elétron livre, o deslocamento Compton (diferença entre o comprimento de onda espalhado e o original) é dado por $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c}(1 - \cos\theta)$, onde θ é o ângulo entre o fóton espalhado e a direção do fóton incidente.

Calcule a energia (em MeV) do fóton espalhado numa direção perpendicular, após a interação Compton de um fóton com energia de 1,33 MeV proveniente de uma fonte radioativa de Cobalto 60.

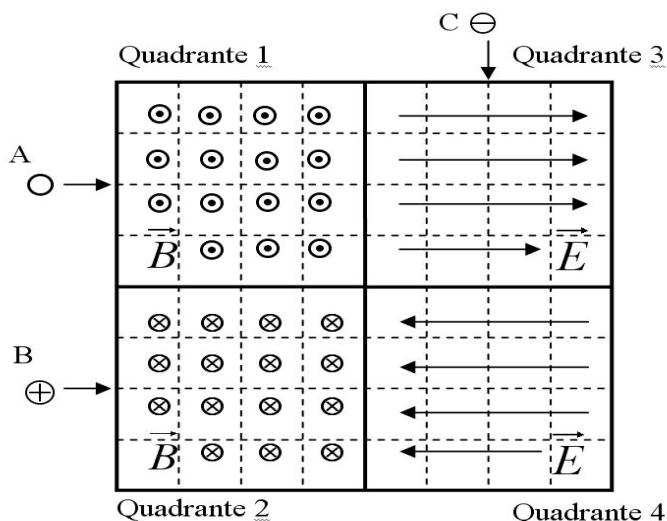
Resposta:

Aplicação direta da fórmula após mudança correta de unidades e utilização da relação entre comprimento de onda e energia ($\lambda=h.c/E$). 0,37 MeV

Quesito do programa: Física Quântica

9ª Questão: (4 pontos)

Na figura abaixo temos quatro quadrantes com campos magnéticos ou elétricos uniformes nas suas respectivas regiões. A orientação dos campos segue a convenção usual de vetores. Fora das quatro regiões indicadas não há campos elétricos ou magnéticos. Três partículas, A (com carga nula), B (com carga positiva) e C (com carga negativa), penetram perpendicularmente aos quadrantes 1, 2 e 3, conforme indica a figura. Desenhe qualitativamente um trajeto possível para cada partícula, indicando nas partes curvas, o tipo de curva desenhada.



Resposta:

Para a partícula A a trajetória é uma linha reta.

Para a partícula B, a trajetória nos setores com campos magnéticos são arcos de círculos satisfazendo a regra da mão direita e nos setores com campos elétricos são arcos de parábola com a concavidade voltada para a direção do campo elétrico.

Para a partícula C, a trajetória nos setores com campos magnéticos são arcos de círculos satisfazendo a regra da mão direita considerando também a carga negativa e nos setores com campos elétricos são arcos de parábola com a concavidade voltada para a direção oposta à do campo elétrico.

Quesito do programa: Eletricidade e Magnetismo

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 3; 2002.

Reitz J, Milford F, Christy R. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus; 1991.

10ª Questão: (4 pontos)

Preencha as lacunas com o nome da grandeza física e a unidade típica para os seguintes instrumentos:

Resposta:

Instrumento	Grandeza física medida	Unidade típica
a) Paquímetro	<u>comprimento</u>	<u>mm</u>
b) Voltímetro	<u>diferença de potencial elétrico</u>	<u>Volt</u>
c) Barômetro	<u>pressão atmosférica</u>	<u>mbar</u>
d) Higrômetro	<u>umidade relativa</u>	<u>% (adimensional)</u>
e) Rotâmetro	<u>vazão</u>	<u>l/min</u>
f) Gaussímetro	<u>campo magnético</u>	<u>Gauss</u>
g) Calorímetro	<u>energia</u>	<u>cal</u>
h) Dinamômetro	<u>força</u>	<u>N</u>

Quesito do programa: Grandezas e unidades

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 1; 2002.

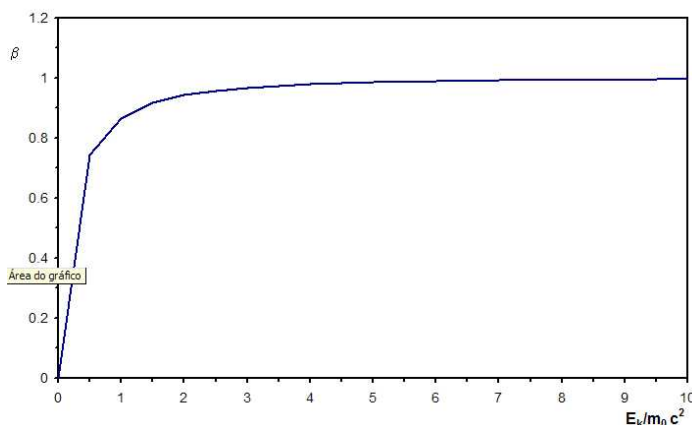
11ª Questão: (4 pontos)

Considerando que a energia total relativística de uma partícula é $E_{tot} = m_0 \cdot \gamma \cdot c^2$ e a energia de repouso é $E_0 = m_0 \cdot c^2$, com $\gamma = 1/(1 - \beta^2)^{1/2}$ e $\beta = v/c$, sendo v a velocidade da partícula:

- a) Esboce o gráfico que relaciona a energia cinética E_k de uma partícula com sua velocidade relativística.

Resposta:

O gráfico deve mostrar a “saturação”, ou seja, para E_k grande, β tende a 1.



- b) Calcule a velocidade de um elétron que atinge o alvo em um acelerador linear, com uma energia cinética de 6 MeV.

Resposta:

Usando $E_k = E_{tot} - m_0c^2$, por substituição direta encontra-se: $v = 0,997 \cdot c = 299075 \text{ km/s}$

Quesito do programa: Relatividade

Fonte: Eisenberg R, Resnick R. Física Quântica. 6ª ed. Rio de Janeiro: Campus; 1988.

12ª Questão: (4 pontos)

Albert Einstein foi considerado, recentemente, a personalidade do século pelo impacto das previsões e constatações de seus mais importantes trabalhos. Cite duas teorias desenvolvidas por esse físico e comente, resumidamente, as bases conceituais de cada uma delas.

Resposta:

Teoria da Relatividade Especial: as leis da Física devem ser as mesmas em todos os referenciais inerciais; não validade da transformação galileana, uso da transformação de Lorentz.

Teoria da Relatividade Geral: princípio da equivalência, a massa deforma o espaço.

Teoria do Efeito fotoelétrico: luz composta por pacotes de energia.

Quesito do programa: Relatividade

Fonte: Eisenberg R, Resnick R. Física Quântica. 6ª ed. Rio de Janeiro: Campus; 1988.

13ª Questão: (4 pontos)

O índice de refração da água em relação ao vidro é 8/9. Sabendo que o índice de refração absoluto da água é 4/3 e que a velocidade da luz no vácuo tem módulo igual a $3,0 \cdot 10^8$ m/s. Calcule o módulo da velocidade da luz no vidro.

Resposta:

Índice de refração do vidro:

$$n_{\text{água}}/n_{\text{V}} = 8/9$$

$$(4/3)/n_{\text{V}} = 8/9$$

$$n_{\text{V}} = (4/3)/(8/9)$$

$$n_{\text{V}} = 4 \cdot 9/3 \cdot 8$$

$$n_{\text{V}} = 36/24$$

$$n_{\text{V}} = 1,5$$

Velocidade da luz no vidro:

$$n_{\text{V}} = c/v$$

$$1,5 = 3,0 \cdot 10^8/v$$

$$v = 3,0 \cdot 10^8/1,5$$

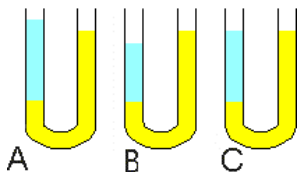
$$v = 2,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Quesito do programa: Física Geral - Ótica

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 4; 2002.

14ª Questão: (4 pontos)

O líquido amarelo é água e o líquido azul é menos denso que a água. Qual das 3 (três) opções abaixo é a correta?



Resposta:

Empregar os conceitos de densidade relativa.

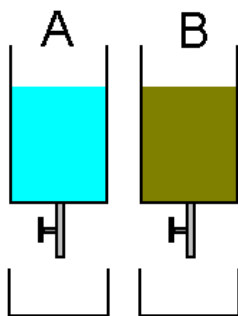
O peso deve ser o mesmo em cada lado do U para haver equilíbrio. Como o líquido azul é mais leve, sua altura na coluna deve ser maior.

Quesito do programa: Física Geral – Termodinâmica

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 2; 2002.

15ª Questão: (4 pontos)

O recipiente A tem álcool e o recipiente B tem mercúrio, ambos com o mesmo nível e na mesma altura. O mercúrio é muito mais pesado que o álcool. Se ambas as torneiras forem abertas no mesmo instante, qual recipiente esvazia primeiro?



Resposta:

Esclarecer que a velocidade do escoamento não depende da densidade.

Os dois recipientes esvaziam ao mesmo tempo.

A velocidade de esvaziamento de ambos os fluidos não depende da densidade:

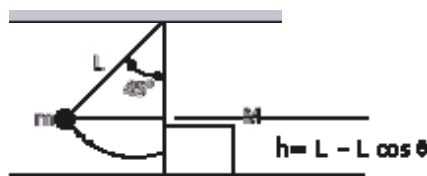
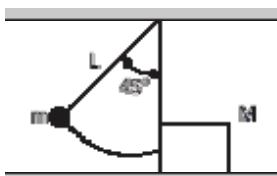
$$v = (2gh)^{1/2}. \text{ Logo, o escoamento é igual para os dois.}$$

Quesito do programa: Física Geral – Sons e Fluidos

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 4; 2002.

16ª Questão: (4 pontos)

Quando solto na posição angular de 45° (mostrada na figura), um pêndulo simples de massa m e comprimento L , colide com um bloco de massa M . Após a colisão, o bloco desliza sobre uma superfície rugosa, cujo coeficiente de atrito dinâmico é igual a $0,3$. Considere que após a colisão, ao retornar, o pêndulo alcança uma posição angular máxima de 30° . Determine a distância percorrida pelo bloco em função de m , M e L .



Resposta:

$$\begin{aligned} v &= (2gh)^{1/2} = \\ &= [2gL(1 - \cos 45^\circ)]^{1/2} = \\ &= [2gL(1 - \sqrt{2}/2)]^{1/2} = \\ &= [gL(2 - \sqrt{2})]^{1/2} = \\ &= 0,77 \cdot (10L)^{1/2} = 2,42 \cdot \sqrt{L}. \end{aligned}$$

Após a colisão, como o pêndulo forma um ângulo de 30° , sua velocidade imediatamente após a colisão é:

$$\begin{aligned} v' &= [2gL(1 - \cos 30^\circ)]^{1/2} = \\ &= [2gL(1 - \sqrt{3}/2)]^{1/2} = \\ &= [(gL)(2 - \sqrt{3})]^{1/2} = \\ &= 0,52 \cdot (10L)^{1/2} = \\ &= 1,64 \cdot \sqrt{L}. \end{aligned}$$

Aplicando o princípio da conservação da quantidade de movimento:

$$\begin{aligned} mv &= -mv' + MV \rightarrow V = (m/M) \cdot (v + v') = \\ &= (m/M) \cdot (2,42 \cdot \sqrt{L} + 1,64 \cdot \sqrt{L}) = \\ &= (m/M) \cdot (4,06 \cdot \sqrt{L}) \end{aligned}$$

Após a colisão o bloco passa a ter uma desaceleração igual a F/M onde

$F = 0,3N = 0,3Mg$ é a força de atrito.

Assim, $a = -0,3Mg/M = -0,3g = -0,3 \cdot 10 = -3 \text{ m/s}^2$.

$$\begin{aligned} \text{Como } V_f^2 &= V^2 + 2ad, \text{ teremos: } 0 = [(m/M) \cdot (4,06 \cdot \sqrt{L})]^2 + 2 \cdot (-3)d \rightarrow \\ d &= (16,48) \cdot (m/M) \cdot 2L/6 = 2,74 \cdot (m/M)^2 \cdot L. \end{aligned}$$

$$\boxed{2,74 \cdot (m/M)^2 \cdot L}$$

Quesito do programa: Mecânica clássica

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 1; 2002.

17ª Questão: (4 pontos)

Um carro acelera do repouso até 50 km/h, gastando uma energia E_1 , vinda do motor. Depois acelera de 50 km/h até 100 km/h, gastando uma energia E_2 . Qual o valor da energia E_2 ?

Resposta:

Empregar o conceito de variação de energia cinética.

A energia gasta no motor, em cada intervalo, é dada pela diferença de energia cinética do carro, $E = (1/2) m (v_2^2 - v_1^2)$.

Na primeira aceleração de $v_1 = 0$ até $v_2 = 50$ km/h), essa diferença é $(1/2) m (2500 - 0) = (1/2) m 2500$.

Na segunda aceleração a diferença é: $(1/2) m (10000 - 2500) = (1/2) m 7500$.

Portanto, a razão entre as energias é

$$E_2/E_1 = 7500/2500 = 3$$

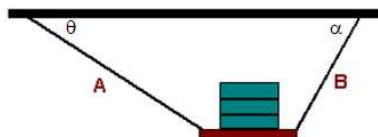
$$E_2 = 3 E_1$$

Quesito do programa: Física Geral – Mecânica Clássica.

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 1; 2002.

18ª Questão: (4 pontos)

Uma placa está pendurada por dois fios que fazem ângulos diferentes com o teto ($\theta = 30^\circ$ e $\alpha = 45^\circ$). Coloca-se barras de ferro sobre a placa até que um dos fios se rompe. Qual dos fios rompe primeiro (A ou B)? Justifique.

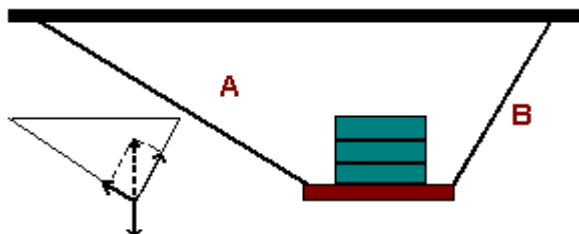


Resposta:

Deverá ser avaliado pelo diagrama de forças.

O fio B rompe primeiro.

O diagrama mostra que a componente do peso é maior sobre o fio B que sobre o fio A.



Quesito do programa: Física Geral - Mecânica Clássica

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 1; 2002.

19ª Questão: (4 pontos)

Um atleta envolve sua perna com uma bolsa de água quente, contendo 500 g de água à temperatura inicial de 80 °C. Após 5 horas, ele observa que a temperatura da água é de 38 °C. Calcule a perda média de energia da água por unidade de tempo.

Resposta:

Deverá ser aplicado a 1ª lei da Termodinâmica

Calculo da quantidade de calor:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q = 500 \cdot 1,0 \cdot (80 - 38)$$

$$Q = 500 \cdot (-42)$$

$$Q = -21.000 \text{ cal} \quad (\text{o sinal negativo indica que perdeu energia})$$

$$5 \text{ h} = 18.000 \text{ s}$$

$$P = Q/\Delta t$$

$$P = -21.000/18.000$$

$$P = -1,17 \text{ cal/s}$$

Quesito do programa: Física Geral - Termodinâmica

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 4; 2002.

20ª Questão: (4 pontos)

Um ser humano adulto e sadio consome, em média, uma potência de 120 J/s. Uma "caloria alimentar" (1 kcal) corresponde, aproximadamente, a $4,0 \cdot 10^3$ J. Calcule quantas "calorias alimentares" devemos utilizar, por dia, a partir dos alimentos que ingerimos para nos mantermos sadios.

Resposta:

Calculo da quantidade de calor para 1 dia (86.400 s):

$$P = Q/\Delta t$$

$$120 = Q/86.400$$

$$Q = 10.368.000 \text{ J}$$

Transformando em quilocalorias:

$$Q = 10.368.000/4,0 \cdot 10^3$$

$$Q = 2.592 \text{ cal}$$

$$Q = 2,6 \cdot 10^3 \text{ kcal}$$

Quesito do programa: Física Geral - Termodinâmica

Fonte: Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentos de Física. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2002. vol. 4; 2002.

Leia o texto em inglês abaixo e responda em português, as questões 21, 22, 23 e 24 a seguir.

World's "bluest" sky revealed

2 August 2006, by Belle Dumé

A 27 year-old TV researcher who won a competition to travel the globe in search of the world's "bluest" sky has found that Brazil is the place to be if blue is your colour. Anya Hohnbaum came to this conclusion after visiting 20 different destinations on a 72-day round-the-world trip organized by on line travel agents Expedia. But to ensure that her findings were as scientific as possible, Hohnbaum used a special portable spectrometer that was adapted for her by scientists at the UK's National Physical Laboratory (NPL). Rio de Janeiro came top of the list, followed by New Zealand, Australia, Fiji and South Africa.

Standards labs like the NPL are interested in colorimetry - the science of measuring colour – because of its many useful applications. Brewers, for example, can judge the quality of their beer from its colour, while environmental scientists can monitor climate change by looking at the amount of green in satellite pictures. NPL decided to get involved to ensure that Expedia's competition made use of, and adhered to, international standards of colour measurement. The collaboration has also helped to make the public more aware of what the laboratory does. The challenge for the NPL scientists, led by physicist Nigel Fox of the lab's optical-radiation group, was to adapt a typical spectrometer so that it would be robust enough and simple enough to be carried in a small suitcase around the world. The equipment consisted of a Hamamatsu spectrometer, a fibre optic cable to feed light into the device, and a tripod. Light striking the spectrometer's grating was focused by a mirror onto a sensor.

At each destination on her trip, Hohnbaum was asked to point the portable spectrometer at the sky to measure the spectrum of light at that location. All measurements were taken at 10 a.m. local time and in the same direction relative to the Sun. She also had to ensure the spectrometer was properly calibrated at each destination by shining a special LED torch onto the device from a fixed distance. Hohnbaum then sent the data to the NPL via e-mail before heading off to her next destination.

Back at the NPL, Fox and co-workers analysed the "spectral power distribution" at each destination, which is essentially of a plot of intensity versus wavelength. This spectrum was then converted into a set of three numbers known as "colorimetric co-ordinates", which show how much red, green and blue light would have to be mixed to recreate a particular overall colour. Two of these co-ordinates - by convention, these are always the red and green - were then plotted on a standard "chromaticity diagram".

The data from Rio de Janeiro were found to be closest to the bluest part of this diagram – hence Brazil was deemed to have the bluest sky. Bay of Islands in New Zealand came in second, followed by Ayers Rock in Australia, while Cornwall in England came bottom. NPL says that its measurements, which can be traced to the SI system of units, could provide a new standard for measuring the colour of the sky.

21ª Questão: (4 pontos)

Com base no texto, cite 2 (duas) aplicações úteis da colorimetria.

Resposta:

Cervejeiros podem julgar a qualidade de sua cerveja pela cor.

Cientistas ambientais podem monitorar mudanças climáticas pela quantidade de verde em fotos de satélites.

Quesito do programa: Inglês

22ª Questão: (4 pontos)

Por que o NPL envolveu-se na competição da agência de viagens Expedia?

Resposta:

Para assegurar que a competição faria uso e adesão aos padrões internacionais de medida de cor.

Quesito do programa: Inglês

23ª Questão: (4 pontos)

De que consistia o equipamento adaptado pelos cientistas do NPL para o trabalho de Anya Hohnbaum?

Resposta:

O equipamento era composto por um espectrômetro Hamamatsu, um cabo de fibra óptica para levar luz ao espectrômetro e um tripé.

Quesito do programa: Inglês

24ª Questão: (4 pontos)

Qual era o trajeto da luz no equipamento adaptado para medir o espectro?

Resposta:

A luz entrava no equipamento através da fibra óptica. Ela incidia na grade de espectrômetro e era focalizada em um sensor por um espelho.

Quesito do programa: Inglês

25ª Questão: (4 pontos)

Segundo a norma CNEN NN 3.01, Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica, documento que responde à aplicação dos princípios orientadores do sistema Único de Saúde no Campo da radioproteção:

a) Cite os 3 (três) requisitos básicos de proteção radiológica.

Resposta:

Justificação, Limitação da dose individual e Otimização.

b) Aponte 1 (um) item descrito na norma sobre cada um destes requisitos.

Resposta:

Justificação: itens 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.1.3

Limitação da dose individual: itens 5.4.2.1, 5.4.2.3, 5.4.2.2, 5.4.2.4

Otimização: itens 5.4.3.1, 5.4.3.2, 5.4.3.3, 5.4.3.4, 5.4.3.5

Quesito do programa: Normas

Fonte: Norma CNEN NN 3.01. Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica – Publicação D.O.U, de 18/01/2006.
