

FÍSICA

Adote a aceleração da gravidade $g = 10\text{m/s}^2$.

Considere um avião a jato, com massa total de 100 toneladas ($1,0 \times 10^5\text{ kg}$), durante a decolagem numa pista horizontal. Partindo do repouso, o avião necessita de 2000 m de pista para atingir a velocidade de 360 km/h, a partir da qual ele começa a voar.

- Qual é a força de sustentação, na direção vertical, no momento em que o avião começa a voar?
- Qual é a força média horizontal sobre o avião enquanto ele está em contato com o solo durante o processo de aceleração?

Resolução

a) No instante da decolagem, a força de sustentação tem uma componente vertical cuja intensidade é ligeiramente maior que o peso do avião.

Em termos aproximados:

$$F_V = P = mg = 1,0 \cdot 10^5 \cdot 10(\text{N})$$

$$F_V = 1,0 \cdot 10^6\text{N}$$

- Durante o processo de aceleração, a aceleração escalar (suposta constante) é dada por:

$$V^2 = V_0^2 + 2 \gamma \Delta s$$

$$V = 360 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{360}{3,6} (\text{m/s}) = 100\text{m/s}$$

$$(100)^2 = 2 \cdot \gamma \cdot 2000$$

$$10000 = 4000 \gamma \Rightarrow \gamma = 2,5 \text{ m/s}^2$$

- Usando o conceito de aceleração escalar média, temos:

$$\gamma_m = \gamma = 2,5 \text{ m/s}^2$$

- A força média horizontal, durante a decolagem, tem intensidade F_m dada por:

$$F_m = m \gamma_m = 1,0 \cdot 10^5 \cdot 2,5 (\text{N})$$

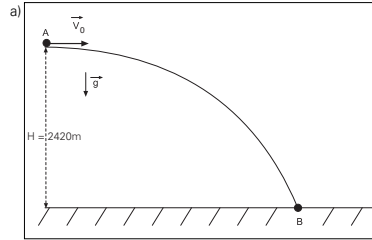
$$F_m = 2,5 \cdot 10^5\text{N}$$

Respostas: a) $1,0 \cdot 10^6\text{N}$ b) $2,5 \cdot 10^5\text{N}$

Um objeto é lançado horizontalmente de um avião a 2420 m de altura.

- Considerando a queda livre, ou seja, desprezando o atrito com o ar, calcule quanto tempo duraria a queda.
- Devido ao atrito com o ar, após percorrer 200 m em 7,0 s, o objeto atinge a velocidade terminal constante de 60 m/s. Neste caso, quanto tempo dura a queda?

Resolução



O tempo de queda de A para B depende apenas do movimento vertical que é uniformemente variado.

Tomando o ponto A como origem dos espaços e orientando a trajetória para baixo, temos:

$$\Delta y = V_{0y} t + \frac{V_y}{2} t^2$$

$$2420 = 0 + \frac{10}{2} t_Q^2$$

$$t_Q^2 = 484 \Rightarrow t_Q = 22\text{s}$$

- Admitindo que os 200m citados sejam percorridos **na vertical** e sendo a velocidade terminal vertical, o tempo gasto para atingir o solo, após atingir a velocidade terminal, é dado por:

$$\Delta s = V t (\text{MU})$$

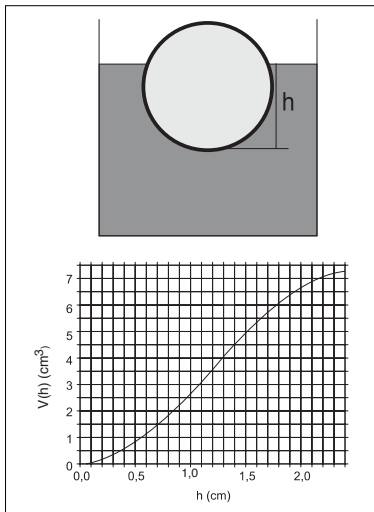
$$2220 = 60 t_1 \Rightarrow t_1 = 37\text{s}$$

O tempo total de queda é dado por:

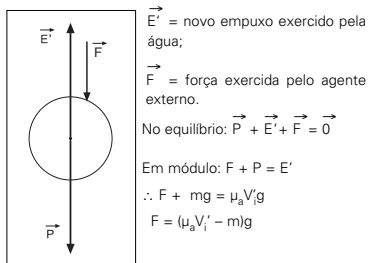
$$T = 7,0\text{s} + t_1 \Rightarrow T = 44\text{s}$$

$$h = 1,5\text{cm}$$

- Uma esfera de raio 1,2 cm e massa 5,0 g flutua sobre a água, em equilíbrio, deixando uma altura h submersa, conforme a figura. O volume submerso como função de h é dado no gráfico. Sendo a densidade da água $1,0\text{ g/cm}^3$,
- calcule o valor de h no equilíbrio;
 - ache a força vertical para baixo necessária para afundar a esfera completamente.



- b) Com a esfera totalmente submersa, temos o seguinte esquema de forças:



O valor de V_i' pode ser obtido diretamente do gráfico, observando-se que, no caso de a esfera estar totalmente submersa, $h' = 2R = 2,4\text{cm}$.

Assim, para $h' = 2,4\text{cm}$, temos $V_i' \approx 7,2\text{cm}^3$.

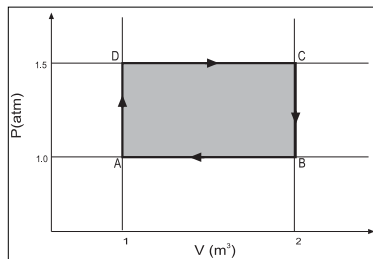
Logo:

$$F = (1,0 \cdot 10^3 \cdot 7,2 \cdot 10^{-6} - 5,0 \cdot 10^{-3}) 10 \text{ (N)}$$

$$F = 2,2 \cdot 10^{-2}\text{N}$$

Respostas: a) 1,5cm b) $2,2 \cdot 10^{-2}\text{N}$

Uma máquina térmica industrial utiliza um gás ideal, cujo ciclo de trabalho é mostrado na figura abaixo. A temperatura no ponto A é 400 K.

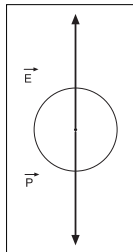


Utilizando $1\text{ atm} = 10^5\text{ N/m}^2$, responda os itens a e b.

- Qual é a temperatura no ponto C?
- Calcule a quantidade de calor trocada pelo gás com o ambiente ao longo de um ciclo.

Resolução

- a) Na situação de equilíbrio, duas forças agem na esfera:



\vec{P} = peso (força da gravidade);
 \vec{E} = empuxo exercido pela água.
 A resultante da soma $\vec{P} + \vec{E}$ deve ser nula e para que isso ocorra:
 $E = P \Rightarrow \mu_a V_i g = mg$
 Sendo $\mu_a = 1,0\text{g/cm}^3$ e $m = 5,0\text{g}$, calculemos o valor de V_i :

$$1,0 V_i = 5,0 \Rightarrow V_i = 5,0\text{cm}^3$$

Consultando o gráfico dado, obtemos para $V_i = 5,0\text{ cm}^3$ uma altura submersa:

Resolução

a) Do gráfico dado, conclui-se que as variáveis de estado do gás são tais que:

$$P_A = 1,0 \text{ atm} \quad P_C = 1,5 \text{ atm}$$

$$V_A = 1 \text{ m}^3 \quad V_C = 2 \text{ m}^3$$

$$T_A = 400 \text{ K}$$

Utilizando a Lei Geral dos Gases Perfeitos:

$$\frac{P_C V_C}{T_C} = \frac{P_A V_A}{T_A}$$

$$\frac{1,5 \cdot 2}{T_C} = \frac{1,0 \cdot 1}{400}$$

$$T_C = 1200 \text{ K}$$

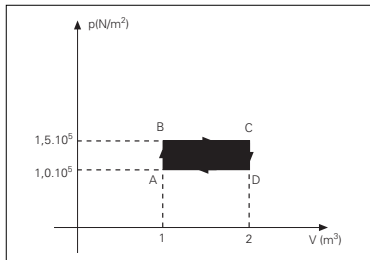
b) (I) No diagrama p x V, o trabalho trocado pelo gás num ciclo é dado pela área interna ao ciclo:

$$\tau_{\text{ciclo}} = \text{ÁREA INTERNA} = b \cdot H$$

$$\tau_{\text{ciclo}} = 1 \cdot 0,5 \cdot 10^5 \text{ (J)}$$

$$\tau_{\text{ciclo}} = 5,0 \cdot 10^4 \text{ J}$$

(O sistema realiza trabalho: $\tau_{\text{ciclo}} > 0$)



(II) Num ciclo: $\Delta U_{\text{ciclo}} = 0$

(III) Utilizando a Primeira Lei de Termodinâmica:

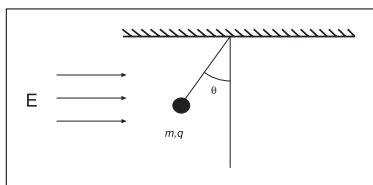
$$Q_{\text{ciclo}} = \tau_{\text{ciclo}} + \Delta U_{\text{ciclo}}$$

$$\text{Sendo } \Delta U_{\text{ciclo}} = 0:$$

$$Q_{\text{ciclo}} = \tau_{\text{ciclo}} = 5,0 \cdot 10^4 \text{ J}$$

Respostas: a) 1200K b) $5,0 \cdot 10^4 \text{ J}$

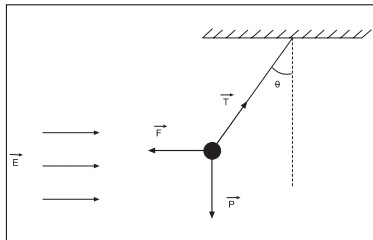
Considere uma esfera de massa m e carga q pendurada no teto e sob a ação da gravidade e do campo elétrico E como indicado na figura a seguir.



- a) Qual é o sinal da carga q ? Justifique sua resposta.
 b) Qual é o valor do ângulo θ no equilíbrio?

Resolução

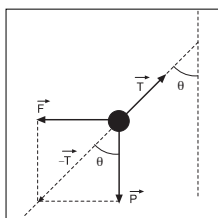
Consideremos as três forças atuantes sobre a esferinha: a força elétrica F , o peso P e a tração T , provocada pela ação do fio sobre ela:



- a) A força elétrica F tem sentido oposto ao do campo elétrico E , donde se conclui que:

a carga elétrica q tem sinal negativo

- b) No equilíbrio das três forças, temos: $\vec{F} + \vec{T} + \vec{P} = \vec{0}$



Da figura:

$$\text{tg } \theta = \frac{F}{P}$$

Mas: $F = |q| \cdot E$
 e $P = m \cdot g$

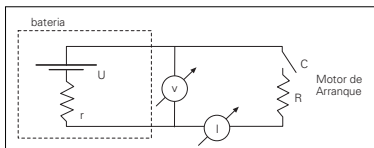
Logo:

$$\text{tg } \theta = \frac{|q| \cdot E}{m \cdot g}$$

Respostas: a) a carga q tem sinal negativo

b) θ é um ângulo tal que: $\text{tg } \theta = \frac{|q| \cdot E}{m \cdot g}$

Uma bateria de automóvel pode ser representada por uma fonte de tensão ideal U em série com uma resistência r . O motor de arranque, com resistência R , é acionado através da chave de contato C , conforme mostra a figura abaixo.



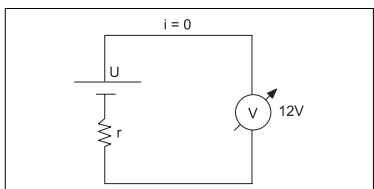
Foram feitas as seguintes medidas no voltímetro e no amperímetro ideais:

	Chave aberta	Chave fechada
V (Volts)	12	10
I (Ampères)	0	100

- a) Calcule o valor da diferença de potencial U .
 b) Calcule r e R .

Resolução

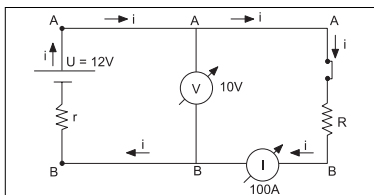
a) Estando a chave C aberta, temos o circuito:



Sendo o voltímetro ideal, concluímos que $i = 0$ e, portanto, U é a própria leitura do voltímetro:

$$U = 12V$$

b) Com a chave C fechada, temos:



$$U_{AB} = U - ri$$

$$10 = 12 - r \cdot 100 \therefore r = 2,0 \cdot 10^{-2} \Omega$$

$$U_{AB} = R \cdot i$$

$$10 = R \cdot 100 \therefore R = 1,0 \cdot 10^{-1} \Omega$$

Respostas: a) 12V b) $2,0 \cdot 10^{-2} \Omega$ e $1,0 \cdot 10^{-1} \Omega$

Obs.: admitimos que, no instante em que a chave C é fechada, o motor de arranque funciona como um resistor de resistência R.

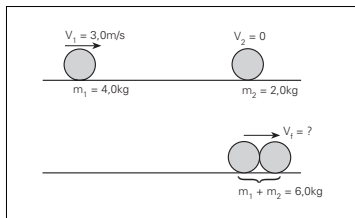
Um objeto de massa $m_1 = 4,0$ kg e velocidade $v_1 = 3,0$ m/s choca-se com um objeto em repouso, de massa $m_2 = 2,0$ kg. A colisão ocorre de forma que a perda de energia cinética é máxima mas consistente com o princípio de conservação da quantidade de movimento.

- a) Quais as velocidades dos objetos imediatamente após a colisão?
 b) Qual a variação da energia cinética do sistema?

Resolução

a) A perda de energia cinética é máxima quando a colisão for perfeitamente inelástica.

Usando a conservação da quantidade de movimento total do sistema, vem:



$$Q_{\text{após}} = Q_{\text{antes}}$$

$$(m_1 + m_2) V_f = m_1 v_1$$

$$6,0 V_f = 4,0 \cdot 3,0 \Rightarrow V_f = 2,0 \text{ m/s}$$

b) $\Delta E_{\text{cin}} = E_{\text{cin}_f} - E_{\text{cin}_i}$

$$E_{\text{cin}_f} = \frac{(m_1 + m_2)}{2} V_f^2 = \frac{6,0}{2} (2,0)^2 \text{ (J)} = 12 \text{ J}$$

$$E_{\text{cin}_i} = \frac{m_1 v_1^2}{2} = \frac{4,0 \cdot (3,0)^2}{2} \text{ (J)} = 18 \text{ J}$$

$$\Delta E_{\text{cin}} = 12J - 18J \Rightarrow \Delta E_{\text{cin}} = -6,0J$$

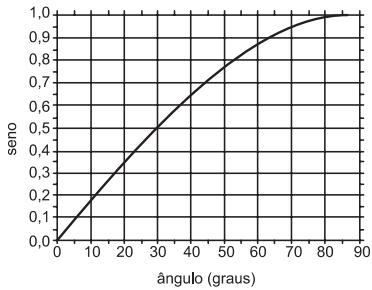
Respostas: a) 2,0m/s b) -6,0J

Um mergulhador, dentro do mar, vê a imagem do Sol nascendo numa direção que forma um ângulo agudo (ou seja, menor que 90°) com a vertical.

a) Faça um desenho esquemático mostrando um raio de luz vindo do Sol ao nascer e o raio refratado. Represente também a posição aparente do Sol para o mergulhador.

b) Sendo $n = 1,33 = \frac{4}{3}$ o índice de refração da água do

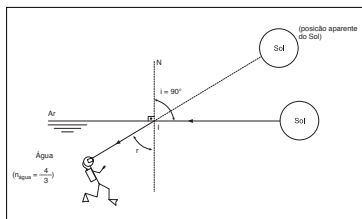
mar, use o gráfico abaixo para calcular aproximadamente o ângulo entre o raio refratado e a vertical.



Resolução

a) Ao "nascer", um raio de luz, proveniente do Sol, incidirá sobre a superfície do mar, praticamente tangenciando-a (incidência rasante $\Rightarrow i = 90^\circ$). Como a água é mais refringente que o ar ($n_{\text{Água}} > n_{\text{Ar}}$), o raio de luz, após refratar-se, sofrerá um desvio, aproximando-se da normal.

Assim, esquematicamente, temos:



b) Aplicando a Lei de Snell-Descartes, para a refração da luz no ponto I, temos:

$$\text{sen } i \cdot n_{\text{Ar}} = \text{sen } r \cdot n_{\text{Água}}$$

Considerando o índice de refração absoluto do ar igual a 1,0, concluímos que:

$$\text{sen } 90^\circ \cdot 1,0 = \text{sen } r \cdot \frac{4}{3}$$

$$\text{sen } r = \frac{3}{4}$$

$$\text{sen } r = 0,75$$

Observando o gráfico fornecido, verificamos que:

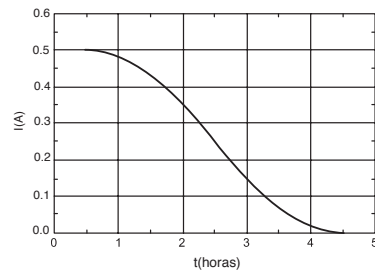
$$\text{sen } r = 0,75 \Rightarrow r \approx 50^\circ$$

Respostas: a) ver figura b) 50°

Um satélite de telecomunicações em órbita em torno da Terra utiliza o Sol como fonte de energia elétrica. A luz solar incide sobre seus 10 m² de painéis fotovoltaicos com uma intensidade de 1300 W/m² e é transformada em energia elétrica com eficiência de 12%.

a) Qual é a energia (em kWh) gerada em 5 horas de exposição ao Sol?

b) O gráfico abaixo representa a corrente utilizada para carregar as baterias do satélite em função do tempo de exposição dos módulos fotovoltaicos ao Sol. Qual é a carga das baterias em Ah (1 Ah = 3600 C) após 5 horas de exposição dos módulos ao Sol?



Resolução

a) A intensidade da incidência da luz solar é de 1300W/m².

Assim, em 10m², a potência total (P) incidente será:

$$P = 10 \times 1300 \text{ (W)}$$

$$P = 13 \text{ kW}$$

Como a eficiência na transformação de energia solar em energia elétrica é de 12%, a energia gerada (ϵ) será dada por:

$$\epsilon = 0,12 P \cdot \Delta t$$

$$\epsilon = 0,12 \cdot 13 \cdot 5,0 \text{ (kWh)}$$

$$\epsilon = 7,8 \text{ kWh}$$

b) A quantidade de carga (Q) é numericamente igual à área sob o gráfico ($i \times t$).

$$Q \stackrel{N}{=} \text{Área}$$

De maneira aproximada, a área solicitada é igual à metade da área do retângulo que tem base 5 e altura 0,5.

$$Q \stackrel{N}{=} \frac{b \times h}{2}$$

$$Q \stackrel{N}{=} \frac{5 \cdot 0,5}{2} \text{ (A} \cdot \text{h)}$$

$$Q = 1,25 \text{ Ah}$$

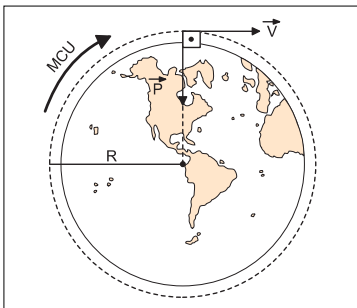
Respostas: a) 7,8 kWh b) 1,25 Ah

Um míssil é lançado horizontalmente em órbita circular rastante à superfície da Terra. Adote o raio da Terra $R = 6400 \text{ km}$ e, para simplificar, tome 3 como valor aproximado de π .

- Qual é a velocidade de lançamento?
- Qual é o período da órbita?

Resolução

a)



Supondo desprezível a influência do ar, a força gravitacional (P) desempenha o papel de resultante centrípeta no movimento circular e uniforme do míssil.

$$F_{cp} = P \Rightarrow \frac{mV^2}{R} = mg$$

$$V = \sqrt{gR}$$

Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $R = 6400 \text{ km} = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$, calculemos V :

$$V = \sqrt{10 \cdot 6,4 \cdot 10^6} \text{ (m/s)} \Rightarrow V = 8,0 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 8,0 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

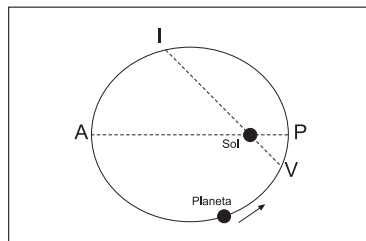
$$b) V = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi R}{V}$$

$$T = \frac{2 \cdot 3 \cdot 6,4 \cdot 10^6}{8,0 \cdot 10^3} \text{ (s)} \Rightarrow T = 4800 \text{ s}$$

$$T = 80 \text{ min}$$

Respostas: a) 8,0 km/s; b) 80 min.

A figura abaixo representa exageradamente a trajetória de um planeta em torno do Sol. O sentido do percurso é indicado pela seta. O ponto V marca o início do verão no hemisfério sul e o ponto I marca o início do inverno. O ponto P indica a maior aproximação do planeta ao Sol, o ponto A marca a maior afastamento. Os pontos V, I e o Sol são colineares, bem como os pontos P, A e o Sol.

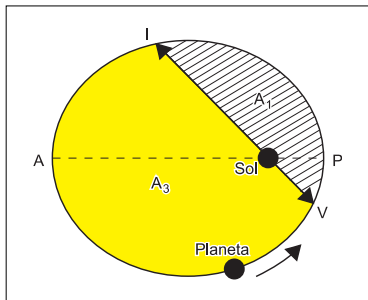


- Em que ponto da trajetória a velocidade do planeta é máxima? Em que ponto essa velocidade é mínima? Justifique sua resposta.
- Segundo Kepler, a linha que liga o planeta ao Sol percorre áreas iguais em tempos iguais. Coloque em ordem crescente os tempos necessários para realizar os seguintes percursos: VPI, PIA, IAV, AVP.

Resolução

a) De acordo com a 2ª Lei de Kepler, a velocidade areolar é constante. Isso implica que, à medida que o planeta se aproxima do Sol, sua velocidade linear de translação aumenta.

A velocidade linear de translação é máxima no periélio (ponto P) e mínima no afélio (ponto A).



- b) 1) No trajeto VPI, a área varrida (A_1 na figura) é menor que a correspondente a meia elipse.
 2) No trajeto PIA, a área varrida (A_2) corresponde a meia elipse.
 3) No trajeto IAV, a área varrida (A_3 na figura) é maior que a correspondente a meia elipse.
 4) No trajeto AVP, a área varrida (A_4) corresponde a meia elipse.

Portanto: $A_1 < A_2 = A_4 < A_3$

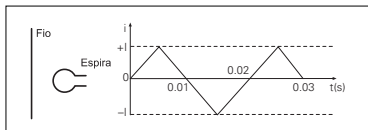
Como os tempos são proporcionais às respectivas áreas, vem:

$$T_{VPI} < T_{PIA} = T_{AVP} < T_{IAV}$$

Respostas: a) máxima em P e mínima em A

b) $T_{VPI} < T_{PIA} = T_{AVP} < T_{IAV}$

Um fio condutor retilíneo longo é colocado no plano que contém uma espira condutora conforme a figura abaixo à esquerda. O fio é percorrido por uma corrente $i(t)$ cuja variação em função do tempo é representada na figura abaixo à direita.



- a) Qual é a frequência da corrente que percorre a espira?
 b) Faça um gráfico do fluxo magnético que atravessa a espira em função do tempo.
 c) Faça um gráfico da força eletromotriz induzida nos terminais da espira em função do tempo.

Resolução

a) A frequência da corrente que percorre o fio retilíneo pode ser calculada através do gráfico $i \times t$:

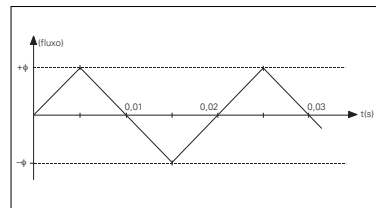
$$T = 0,02s \therefore f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,02} \text{ Hz} \therefore f = 50\text{Hz}$$

Na espira, em virtude da variação do fluxo magnético, tem-se um movimento interno de cargas elétricas com a mesma frequência anterior: 50Hz.

b) De $\Phi = B \cdot A$ e sendo $B = \frac{\mu i}{2\pi d}$, onde d é a distância

do centro da espira ao fio, vem $\Phi = \frac{\mu i}{2\pi d} \cdot A$. Portanto,

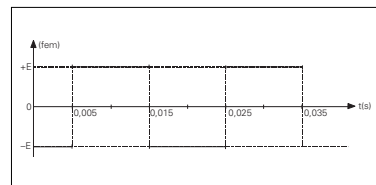
o gráfico $\Phi \times t$ tem o mesmo aspecto do gráfico $i \times t$ dado. Assim, temos:



Obs.: consideramos o raio da espira desprezível em relação à distância do centro da espira ao fio.

c) Lembrando que a força eletromotriz induzida é dada por

$$E = \frac{-d\Phi}{dt}$$

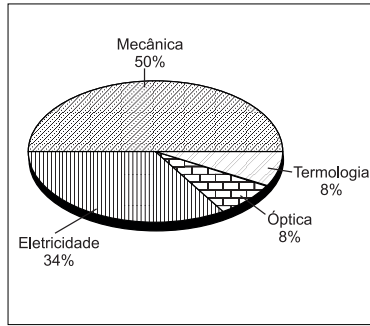


COMENTÁRIO E GRÁFICO DE FÍSICA

Seguindo uma tradição já estabelecida, a prova de Física do vestibular da Unicamp 98 foi abrangente, criativa, bem dosada e propícia à seleção dos melhores candidatos.

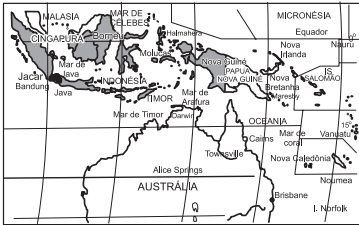
De um modo geral, foram solicitados conceitos básicos, indispensáveis aos alunos do ensino médio. Nas questões 3, 4, 8, 9 e 12, o vestibulando devia retirar dados dos gráficos oferecidos, utilizando-os nas resoluções.

Lamentamos apenas alguns equívocos de formulação, como o ocorrido na questão 2 (item b), que não diz se os 200m percorridos pelo objeto devem ser contados na horizontal, na vertical ou ao longo da trajetória. Na questão 10, a resolução foi possível imaginando-se desprezível a influência do ar. Na questão 12, faltou dizer que as dimensões da espira são desprezíveis.



GEOGRAFIA

A ilha do Timor já foi colônia portuguesa, já teve seu território parcialmente ocupado por holandeses, japoneses e australianos e, em julho de 1976, o Timor Oriental foi oficialmente anexado. Até hoje uma guerrilha separatista resiste à ocupação, nas montanhas. Protestos contra a integração são esmagados pelo exército. O conflito já deixou 200 mil mortos. A situação do Timor Leste tem despertado o apoio das organizações internacionais de defesa dos direitos humanos.



Fonte: Atlas Geográfico Mundial, Folha de São Paulo, 1994

- A que país o Timor foi anexado?
- Explique por que a situação política desta ilha tem despertado o interesse das organizações internacionais.

Resolução

- Outrora colônia de Portugal, o Timor foi anexado, em 1976, à Indonésia.

- Desde sua anexação à Indonésia, vem ocorrendo um genocídio no Timor, fato denunciado por organizações internacionais ligadas aos direitos humanos. A população do Timor teve seu movimento em prol da autonomia praticamente massacrado pela Indonésia, que proíbe até mesmo a difusão da língua portuguesa nessa pequena possessão.

A terceira revolução industrial e a globalização vão criar novas oportunidades, mas serão empregos para a elite. Os dias de oferta de empregos em massa acabaram. Jamais veremos milhares e milhares de trabalhadores saindo das fábricas depois de um dia de trabalho.

(Jeremy Rifkin, autor do livro *O fim dos empregos – Folha de São Paulo*, 25/08/97)

Desemprego (em %) da população economicamente ativa

País	%
Alemanha	12,2
Espanha	22,3
Bélgica	9,6
França	12,5
Canadá	10,0

Fonte: OCDE-1997

Considerando o texto e os dados apresentados:

- identifique as atuais tendências de absorção da mão-de-obra pelo mercado de trabalho;

b) explique por que essas tendências ocorrem.

Resolução

a) A atual tendência de absorção de mão-de-obra pelo mercado de trabalho é decorrente do surgimento de postos de trabalho em áreas altamente qualificadas, o que implica o aparecimento dos profissionais de elite, oriundos não só dos países desenvolvidos, mas também de países subdesenvolvidos, justificando assim a migração desses profissionais para grandes e avançados centros urbanos. Por outro lado, a tabela mostra também uma grande preocupação com parte da população que não está capacitada profissionalmente, fato responsável pelas altas taxas de desemprego.

b) Com a globalização da economia, a palavra de ordem é **competitividade**. Para que isso seja possível, qualidade e custos reduzidos são fundamentais. Em consequência, a informatização e a robotização acabam dispensando a mão-de-obra braçal e exigindo qualificação cada vez maior para o trabalho.

Ongs preparam boicote ao Chanel nº 5.

(...) *Entidades querem que o fabricante diga se o perfume é feito com óleo de pau-rosa, árvore da floresta amazônica. (...) A empresa nega-se a fornecer a informação, alegando que, por ser uma empresa privada, utiliza fórmulas confidenciais.*

(Folha de São Paulo, 20/07/97)

a) Em linhas gerais, qual a importância das Ongs (Organizações não governamentais) no atual cenário político mundial?

b) Por que é importante saber se a empresa utiliza o óleo de pau-rosa na fórmula do perfume?

Resolução

a) As ONGs (Organizações Não-Governamentais) representam, de uma maneira geral, o interesse de minorias que não têm representatividade política. Essas organizações vêm ganhando importância desde os anos 70, primeiramente dentro dos movimentos de defesa do meio ambiente e, posteriormente, voltando-se para todas as áreas de atuação. Hoje em dia, as ONGs lutam por questões ambientais e referentes a minorias étnicas, religiosas e sociais.

b) O óleo de pau-rosa procede da Amazônia e sua obtenção significa a derrubada das árvores e a destruição da floresta. As intenções das ONGs têm um caráter preservacionista, isto é, ao mesmo tempo que procuram preservar a floresta, pregam o abandono de produtos cuja origem poderia destruir ambientes e espécies animais ou vegetais.

A influência do El Niño sobre as queimadas no Brasil já era esperada por especialistas, dada a enorme correlação entre a seca e o uso do fogo (...) As nuvens de fumaça sobre a Amazônia chegam a milhões de quilômetros quadrados e são sensivelmente maiores do que as nuvens sobre a Indonésia.

(O Estado de São Paulo, 28/09/97)

a) O que é o fenômeno “El Niño” e qual a sua influência no clima da Amazônia?

b) Por que na Amazônia e na Indonésia ocorre-se frequentemente a queimadas?

Resolução

a) O fenômeno El Niño é definido atualmente como um **processo de aquecimento** que ocorre no Oceano Pacífico em meados do ano, nas proximidades do litoral asiático (altura das Filipinas). Ao longo do ano, o El Niño desloca-se em direção à costa sul-americana, transportado por correntes marinhas, atingindo-a no fim do ano. Na Amazônia, esse fenômeno altera a duração da estação das chuvas, estendendo o período das secas.

b) As queimadas são a forma mais rápida e barata de desmatamento, permitindo a quem se utiliza da terra livrar-se o mais rapidamente possível da cobertura vegetal. É um método típico de nações subdesenvolvidas, onde ocorre avanço da agricultura e das atividades pecuaristas e onde não há grandes preocupações ambientais, ou a vigilância do Estado é fraca. Além da fumaça produzida, as queimadas eliminam enormes áreas de floresta, exterminando espécies, alterando condições climáticas e aumentando a erosão.

A Alca (com implementação prevista para 2005) poderá se tornar um hipermercado de 765 milhões de pessoas com um PIB de mais de US\$ 9 trilhões. A União Européia também tem demonstrado interesse neste hipermercado.

(O Estado de São Paulo, 20/07/97)

a) O que é a Alca?

b) Qual é a importância estratégica de sua formação para os Estados Unidos?

c) Qual é a polêmica levantada pelos países do Mercosul em relação à implantação da Alca?

Resolução

a) A sigla Alca significa Área de Livre-Comércio das Américas e corresponde a uma proposta de associação econômica encabeçada pelos Estados Unidos, cujo objetivo é formar um bloco econômico que englobe toda a economia capitalista do continente americano.

- b) O estabelecimento da Alca consolidaria a influência dos Estados Unidos sobre a economia do continente, em detrimento da influência de capitais europeus, particularmente da União Européia e do Japão.
- c) A consolidação da Alca subordinaria o Mercosul aos interesses econômicos dos Estados Unidos, neutralizando os esforços de desenvolvimento econômico integrado dos países-membros do Mercosul a favor da supremacia econômica norte-americana.
- Há também o risco de, ao se aceitar a liberação das fronteiras aos produtos norte-americanos, exporem-se os produtos nacionais a uma concorrência quase que desleal, o que poderia afetar as indústrias desses países, gerando o fechamento de empresas e o desemprego.

variada de produtos, que compreende desde materiais siderúrgicos, em Vitória-Tubarão, até o concentrado de laranja e os industrializados, em Santos. O porto B (Rio de Janeiro), que apresenta uma hinterlândia mais restrita, é responsável pela entrada de parte expressiva dos equipamentos industriais.

A construção da hidrelétrica de Porto Primavera, na divisa entre Mato Grosso do Sul e São Paulo, está provocando um desastre ambiental na região do Rio Paraná e seus afluentes.

(Folha de São Paulo, 04/08/97)

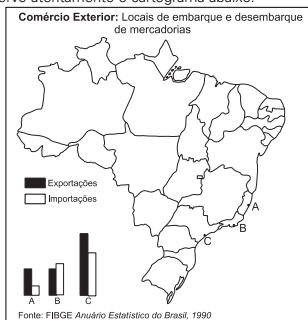
O trecho apresentado relaciona a construção de hidrelétricas com problemas ambientais e sociais. Explique por que podemos estabelecer relações entre hidrelétricas, migrações compulsórias e meio ambiente.

Resolução

A construção e o funcionamento de hidrelétricas sempre causaram, pelo seu tamanho, porte e custo, sérios problemas ambientais e sociais. Inicialmente, temos a demanda de grupos de trabalhadores que atuarão na construção das barragens. Posteriormente, com o início do funcionamento da hidrelétrica, temos a saída desses trabalhadores e das pessoas que viviam na área alagada pelo fechamento das barragens.

A questão ambiental envolve desde a construção até o funcionamento da hidrelétrica. Durante a construção das barragens, ocorrem o desvio do curso do rio e alterações na vazão de suas águas. O fechamento das barragens provoca um desastre ambiental, devido à morte de animais e vegetais presentes na região alagada. Há empresas construtoras que, durante o fechamento da represa, recolhem parte dos animais e os transportam para locais seguros, numa tentativa de atenuar tal impacto sobre o ambiente.

Observe atentamente o cartograma abaixo:



- a) Em que cidades estão localizados os portos indicados no cartograma com as letras A, B e C?
- b) Em que o comércio do porto B se diferencia do comércio realizado nos portos A e C?
- c) Explique por que existe essa diferença.

Resolução

- a) A – Vitória (Tubarão), no Espírito Santo.
B – Rio de Janeiro, no Rio de Janeiro.
C – Santos, em São Paulo.
- b) No Porto do Rio de Janeiro há o predomínio de importação, enquanto os outros dois portos são tipicamente exportadores.
- c) Os portos A (Tubarão) e C (Santos) destacam-se como portos de exportação, pois constituem terminais de **corredores de exportação**, para onde aflui um complexo sistema viário estabelecido pelo Estado. Esses portos abrangem parte significativa do espaço econômico do centro-sul, além de apresentarem uma gama

Muitas cidades do Brasil e do mundo estão em zonas de estuário – um meio de cultura continuamente fertilizado pelo material orgânico e pelos nutrientes carreados da vegetação e das rochas em decomposição do solo, bem como pelas águas ricas de nutrientes do mar.

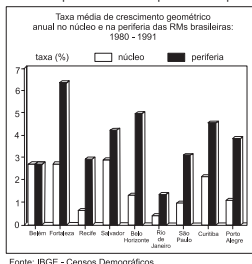
(Adaptado de Sewel, G.H. *Administração e Controle da Qualidade Ambiental*, Ed. EPU/Edusp/Cetesb, p.110, 1978)

- a) Cite duas capitais brasileiras situadas em zonas de estuário.
- b) Descreva a dinâmica básica de funcionamento de um estuário.
- c) Cite dois exemplos de ação humana que altera a sua dinâmica natural.

Resolução

- a) Como exemplos de **capitais** situadas em zonas de **estuário** temos Porto Alegre, Recife, Natal, Belém.
- b) Um estuário é uma desembocadura de rio onde predominam processos erosivos. A velocidade maior das águas e seu volume avantajado vão provocar a retirada de material da foz do rio, fazendo-o ficar num canal único, por meio do qual a água flui livremente, sem obstáculos.
- c) O homem pode alterar a dinâmica natural das zonas de estuário, através de uma intervenção no seu ambiente. O desmatamento das margens com objetivos econômicos (agricultura ou pecuária) pode intensificar o fluxo da água das chuvas, agravando os processos erosivos. O material decorrente da erosão, quando transportado pelo rio em grandes volumes, pode-se acumular junto à foz, originando bancos de areia e mesmo ilhas, processo conhecido como **assoreamento**. As atividades urbanas (construção, emissão de poluentes sólidos) também respondem por um aumento na quantidade de sedimentos, interferindo no comportamento da foz.

Observe o gráfico a respeito do crescimento populacional nas regiões metropolitanas e responda às questões.



- a) Que fenômeno está expresso nesse gráfico?
b) Que fatores podem explicar essa situação?

Resolução

- a) O gráfico apresenta o **crescimento periférico** das metrópoles brasileiras no período de 1980 a 1991. A infra-estrutura do núcleo encontra-se em uma situação caótica, fazendo que a população se desloque para os municípios circunvizinhos, os quais, por consequência, têm apresentado maior crescimento.
- b) Os principais fatores que têm gerado esse crescimento são:
- forte especulação imobiliária nos grandes centros urbanos, levando a população a buscar áreas com imóveis mais baratos.

- esgotamento das condições de emprego, moradia, saúde, educação e saneamento, entre outras, nos núcleos.
- deslocamento econômico para a periferia, gerando empregos e atraindo contingentes populacionais.
- busca de melhor qualidade de vida, o que envolve desde a segurança até espaços com menor poluição.

Leia o texto abaixo:

As **plataformas** representam somente 7,5% da área oceânica. Porém, como suas águas são rasas, permitem que a luz solar penetre até o fundo, possibilitando o crescimento de grande quantidade de fitoplâncton, que flutua ou nada em suas águas. Estas algas microscópicas produzem o oxigênio necessário para a respiração dos animais aquáticos e são o alimento dos herbívoros.

(Adaptado de *História Ecológica da Terra* de Maria Léa Salgado-Labouriau, Ed. Edgard Blücher, 1994.)

Algumas palavras-chave desse texto foram destacadas no mapa-conceitual (quadro sinóptico) apresentado a seguir:



- a) De acordo com o texto apresentado, indique as palavras-chave que completam os espaços deixados em branco e identificados com as letras A, B, C, D, E.
- b) Qual é a importância econômica e a importância política da plataforma continental?

Resolução

- a) A – Luz solar;
B – Fitoplâncton;
C – Oxigênio;
D – Animais aquáticos;
E – Herbívoros.
- b) A plataforma continental apresenta grande quantidade de riquezas minerais como metais, sais e petróleo, a exemplo disso tem-se a Bacia de Campos, no Rio de Janeiro. Devido à enorme quantidade de microorganismos, fato evidenciado pelo texto introdutório, a plataforma torna-se uma área de atração para os peixes, beneficiando a atividade pesqueira. Por conta desses aspectos, a plataforma continental destaca-se como uma área de interesse, não apenas das nações por ela margeadas, mas de empresas minerais e de pesca internacionais. Assim, observa-se a iniciativa de diversas nações de estender suas águas territoriais para até 200 milhas, numa tentativa de controlar suas riquezas. No âmbito político, a plataforma continental tem sua importância quanto à estratégia, à questão da segurança territorial e quanto à soberania do país.

A adaptação de espécies animais e vegetais, transportadas para fora do país de origem, auxiliou a circulação mundial de mercadorias, técnicas e costumes, intensificada pelas Grandes Descobertas. A introdução do cavalo nos EUA no século XVI, levado pelos europeus às pradarias próximas ao Mississippi, deu aos índios caçadores de búfalos um novo símbolo de riqueza, maior mobilidade territorial, independência dos deslocamentos sazonais e, enfim, um novo modo de vida.

A partir do exemplo acima, sobre a introdução do cavalo nos EUA, considere a introdução do café no Brasil e responda:

- a) Que mudanças econômicas, políticas e geográficas o desenvolvimento da produção cafeeira imprimiu na agricultura?
- b) De que forma este novo produto agrícola orientou os processos de urbanização e industrialização em determinadas regiões do país?

Resolução

- a) Dentre as mudanças que a agricultura brasileira conheceu com a introdução do café, podem-se citar:
- mudanças econômicas:
 - o café, produzido principalmente em São Paulo, passou a ser, já na segunda metade do século XIX, o principal produto de exportação do país, em detrimento da decadente produção canavieira nordestina;
 - emprego de mão-de-obra assalariada e a ampliação do mercado consumidor;
 - a introdução do imigrante italiano e posteriormente do japonês;
 - expansão da malha ferroviária e reestruturação do Porto de Santos;
 - acúmulo de capitais no país, diferentemente do que ocorria no período colonial, quando a produção canavieira nordestina tinha seus lucros exportados para Portugal;
 - houve também, com o desenvolvimento da cafeicultura, uma mudança do eixo da economia brasileira, que passou do Nordeste para o Sudeste;
 - mudanças políticas:
 - ascensão política da oligarquia cafeeira paulista frente ao declínio da oligarquia canavieira nordestina. Os investimentos governamentais passaram a priorizar a produção do café, colocando em segundo plano a economia canavieira;
 - mudanças geográficas:
 - além da mudança do eixo econômico do Nordeste para o Sudeste, a expansão da cafeicultura possibilitou a ocupação de boa parte do centro-sul do

país, particularmente do interior paulista, sul de Minas Gerais e norte do Paraná;

- essa expansão ocorreu associada à devastação da Mata Atlântica;
 - crescimento urbano.
- b) O acúmulo de capitais proporcionado pelo café e a expansão do mercado consumidor ocasionada pelo emprego de mão-de-obra assalariada dinamizaram as atividades comerciais e urbanas e geraram a necessidade da produção manufatureira e posteriormente industrial, o que ampliou consequentemente a demanda de mão-de-obra nas cidades. Além disso, parte dos lucros oriundos das exportações do café foi gradativamente direcionada para as atividades urbanas. Grande parte da demanda de mão-de-obra nas indústrias foi suprida por imigrantes, particularmente italianos, que já tinham qualificação.

*A imagem do guarda com apito e bloquinho para anotar as infrações de trânsito é coisa do passado. Hoje, nas grandes cidades brasileiras, os olhos do "multador" podem estar em qualquer parte, em câmeras de vídeo ou fotográficas prontas a registrar um excesso de velocidade ou uma conversão proibida. Como no livro "1984" de George Orwell, as câmeras funcionam como o "grande irmão" que tudo vê.**

(Folha de São Paulo, 12/05/97, adaptado)

Este é um exemplo das transformações que estão ocorrendo no espaço geográfico e nas formas como as pessoas se relacionam entre si e com este espaço. Outro exemplo é o das câmeras existentes nos condomínios fechados, controlando a chegada de visitantes ou de estranhos.

* 1984 é um livro, escrito em 1948, que, entre outras coisas, previa um futuro no qual o controle da sociedade se daria pelo "grande irmão".

- a) Como estas transformações interferem na vida das pessoas?
- b) Explique, a partir do texto, a função desempenhada pelo espaço geográfico na sociedade contemporânea.

Resolução

- a) A introdução da tecnologia eletrônica de monitoramento na sociedade moderna pode, por um lado, favorecer o cumprimento das leis vigentes e a preservação do patrimônio privado, mas pode, por outro lado, permitir uma maior vigilância ou controle da vida privada dos cidadãos. Gera-se então maior segurança do aparato social, mas também inibição no comportamento individual.
- Esse espaço geográfico transformado pela globalização

altera a vida das pessoas, porque, controlado e organizado, propõe uma padronização dos comportamentos, dos valores e do consumo que se homogeneizam num mundo cosmopolita. Em contrapartida, observa-se a marginalização dos indivíduos que se situam fora desses padrões.

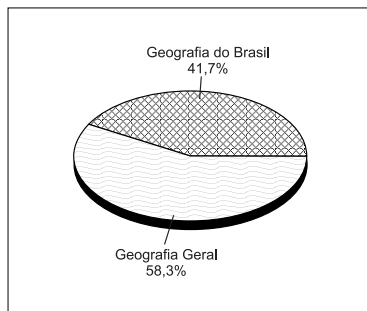
b) O espaço geográfico, marcado por acidentes naturais e distâncias que separam pessoas, atualmente perdeu essa característica e passou a se ver reduzido por um sistema de comunicações que permite a interação cada vez mais rápida dos diversos grupos sociais existentes no mundo. É, portanto, cada vez menor a influência específica do espaço geográfico, controlado pela ciência e tecnologia, no desenvolvimento social.

Associaram-se de maneira satisfatória temas atuais e assuntos fundamentais da Geografia.

Apesar de trabalhosa, a prova apresentou questões pertinentes a assuntos amplos, que ofereceram múltiplas possibilidades ao candidato devidamente embasado em conceitos da disciplina.

COMENTÁRIO E GRÁFICO DE GEOGRAFIA

A prova de Geografia da 2ª fase do vestibular da Unicamp 98 apresentou questões de excelente nível, abordando os diversos aspectos da disciplina e valorizando o trabalho do professor em sala de aula.



Acompanhe também a resolução comentada da prova da Unicamp pela Internet, no nosso site:

<http://www.objetivo.br>

