

Escola Naval 1999

Física

01. (EN-99) Um ponto material realiza um movimento harmônico simples sobre o eixo horizontal. A sua posição em qualquer instante é dada por $X(t) = 0,5 \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{3\pi}{2}\right)$, unidades no SI. Pode-se afirmar que a amplitude do movimento, a fase inicial do movimento e a velocidade escalar do ponto material como função do tempo são, respectivamente.

- a) $0,5$, $\frac{\pi}{2}$, $-0,25\pi \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{3\pi}{2}\right)$
 b) $0,5$, $\frac{3\pi}{2}$, $-0,25\pi \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{3\pi}{2}\right)$
 c) $0,5$, $\frac{3\pi}{2}$, $0,25\pi \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{3\pi}{2}\right)$
 d) $0,25\pi$, $\frac{3\pi}{2}$, $0,5 \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{3\pi}{2}\right)$
 e) $0,25\pi$, $\frac{\pi}{2}$, $0,5 \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{3\pi}{2}\right)$

02. (EN-99) Dois blocos de massas $M_A = 10\text{kg}$ e $M_B = 2\text{kg}$ estão interligados, na proa de um navio em repouso, por um fio que passa por uma polia, conforme indica a figura acima (considere o fio e a polia como ideais). Os coeficientes de atrito estático e cinético entre o bloco A e a superfície horizontal valem, respectivamente, 0,4 e 0,3. Sabendo-se que os blocos estavam inicialmente em repouso, o valor da força de atrito que atua no bloco A é de:

- DADO: $g = 10 \text{ m/s}^2$
 a) 10 N b) 15 N c) 20 N d) 40 N e) 50 N

03. (EN-99) Assinale a única afirmativa correta sobre movimento de satélites e planetas:

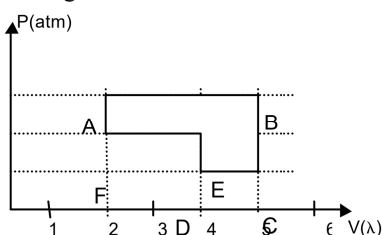
- a) As áreas varridas por um planeta, em intervalos de tempos iguais, são maiores nas proximidades do sol.
 b) O sol move-se de leste para oeste, no sentido horário (em relação à Terra). Pode-se então afirmar que a Terra gira em torno do seu eixo, que passa pelos polos, no sentido horário.
 c) A primeira Lei de Kepler nos diz que os planetas movem-se em órbitas circulares em torno do sol.
 d) A velocidade escalar de um planeta em sua órbita em torno do sol diminui à medida que o planeta se afasta do sol.
 e) O período de um satélite que gira em torno da Terra é dado por

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{R_T}{GM_S}}$$

onde R_T = raio da Terra.

M_S = massa do satélite
 $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

04. (EN-99)



Um gás perfeito sofre uma série de transformações, a partir do estado A, passando pelos estados representados pelos pontos B, C, D, E e F e voltando ao estado A, conforme representado acima. O trabalho realizado pelo sistema que utiliza este gás perfeito vale:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

05. (EN-99) Um cabo de massa $m = 2,0\text{g}$ e comprimento $\lambda = 50,0 \text{ cm}$ está submetido a uma tensão $T = 10,0\text{N}$ e preso nas duas extremidades. Sob essas condições, a frequência fundamental de vibração deste cabo é:

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

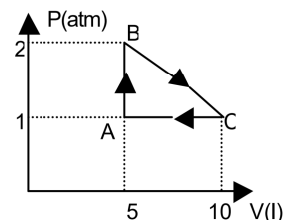
06. (EN-99) Uma granada de massa $m = 2\text{kg}$ é lançada verticalmente para cima com velocidade de $40,0 \text{ m/s}$. Após 2 segundos, ela explode dividindo-se em duas partes A e B de massas $M_A = 1,5\text{kg}$ e $M_B = 0,5\text{kg}$. Sabendo-se que o fragmento A, após a explosão e seu sentido para a direita, o módulo da velocidade do fragmento B é de:

- Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$
 a) 10 m/s b) 20 m/s c) 40 m/s
 d) 50 m/s e) 100 m/s

07. (EN-99) Um ponto material desloca-se num movimento retilíneo uniformemente variado percorrendo durante o 1º segundo 20 metros e durante o 2º segundo 14 metros. A distância percorrida durante o 5º segundo será de:

- a) 2m b) 4m c) 8m d) 10m e) 12m

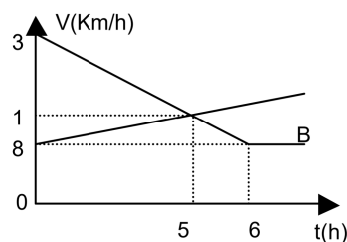
08. (EN-99)



Uma certa massa de gás ideal desenvolve o ciclo indicado na figura acima. O ponto onde a energia interna do sistema é mínima é:

- a) A b) B c) C d) o ponto médio do segmento BC
 e) o ponto médio do segmento AC

09. (EN-99)



Dois navios A e B movem-se num canal e suas velocidades variam com o tempo de acordo com o gráfico acima. No instante inicial eles se encontram lado a lado. Eles estarão novamente lado a lado no instante

- a) 5h b) 6h c) 9,3h d) 13,4h e) 21,7h

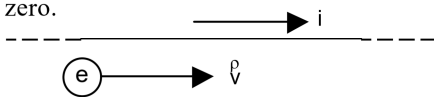
10. (EN-99)



A figura acima representa duas superfícies equipotenciais de um campo elétrico. Analisando essa figura é incorreto afirmar que:

- a) a diferença de potencial entre os pontos A e C é a mesma que entre os pontos C e B.
 b) o trabalho realizado por um agente externo para conduzir uma partícula carregada com velocidade constante do ponto A até o ponto B é o mesmo que para conduzir a mesma partícula do ponto A até o ponto C.
 c) a diferença de potencial entre os pontos A e C é a mesma que entre os pontos A e D.
 e) o trabalho realizado por um agente externo para conduzir com velocidade constante uma partícula carregada do ponto C ao ponto B é zero.

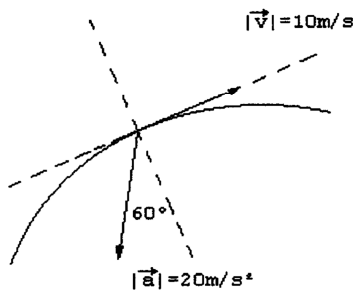
11. (EN-99)



Um elétron move-se com velocidade constante v , paralelamente a um longo fio condutor retilíneo. Num dado instante, faz-se passar pelo fio uma corrente elétrica i , no sentido indicado na figura acima. Neste instante, o elétron.

- a) manter-se-á com a mesma velocidade v .
 b) será desviado, aproximando-se do fio.
 c) será desviado, afastando-se do fio.
 d) será acelerado, na direção de v
 e) será desacelerado, na direção de v

12. (EN-99)



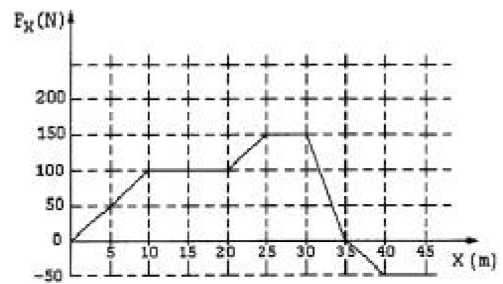
A aceleração e a velocidade de um corpo em um certo instante são dadas na figura acima. Nesse instante, o raio de curvatura da trajetória vale:

- a) 5m b) 10m c) 20m d) 80m e) 100m

13. (EN-99) Uma esfera condutora de 3,0 cm de raio está eletricamente carregada, sendo a sua densidade superficial de carga elétrica igual a $0,05 \text{ C/m}^2$. Pode-se, então, afirmar que a sua carga elétrica tem um valor igual a:

- a) zero b) $1,88 \mu\text{C}$ c) $5,65 \mu\text{C}$
 d) $188 \mu\text{C}$ e) $565 \mu\text{C}$

14. (EN-99) Um bloco executa um movimento retilíneo sob ação exclusiva de forças conservativas. Sua energia mecânica é de 6000J e o gráfico da componente da força resultante na direção do deslocamento em função da posição é o seguinte:



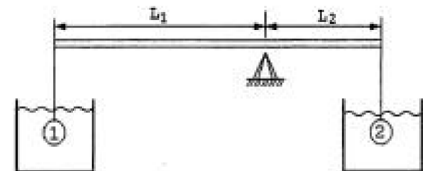
A variação da energia potencial do bloco associada a seu deslocamento da origem, $X = 0$, até a posição $X = 30 \text{ m}$, é em joules.

- a) 2875 b) 3125 c) 3625 d) 6000 e) 8875

15. (EN-99) Uma traneira de 1.000 kg, partindo do repouso, pode ser acelerada e chegar a uma velocidade de 72km/h em 10 segundos. Desprezando as perdas devido ao atrito, a potência média do motor dessa traneira para fornecer essa aceleração é de:

- a) 10KW b) 20 KW c) 25 KW
 d) 32,7 KW e) 200 KW

16. (EN-99)



A figura acima mostra uma balança cujos braços têm comprimentos L_1 e L_2 . Dois corpos de pesos P_1 e P_2 estão suspensos nos braços da balança e imersos em fluidos que exercem empuxos I_1 e I_2 sobre os corpos 1 e 2, respectivamente. A Balança estará em equilíbrio se:

- a) $P_1 = P_2$ e $L_1 < L_2$ b) $P_1 L_2 = P_2 L_1$
 c) $I_1 L_1 = I_2 L_2$ d) $(P_1 - I_1) L_1 = (P_2 - I_2) L_2$
 e) $(P_1 - 2I_1) L_2 = (P_2 + 2I_2) L_1$

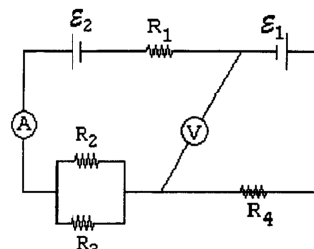
17. (EN-99) A equação de uma certa transversal que se propaga é $y(x, t) = 2 \cos 2\pi \left(2t - \frac{x}{5} \right)$, onde x e y dados em centímetros e t em segundos. A velocidade de propagação da onda é:

- a) 2cm/s b) 5 cm/s c) 2π cm/s
 d) 10 cm/s e) 4π cm/s

18. (EN-99) Um litro de água a 25° C é colocado em uma frigorífica obtendo-se, após tempo, gelo a -10° C . Considere $L_s = 80 \text{ cal/g}$, $c_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$. A quantidade de calor extraído da água é igual a

- a) $1,50 \times 10^4 \text{ cal}$ b) $2,50 \times 10^4 \text{ cal}$
 c) $3,50 \times 10^4 \text{ cal}$ d) $1,05 \times 10^5 \text{ cal}$
 e) $1,10 \times 10^5 \text{ cal}$

19) (EN-99)



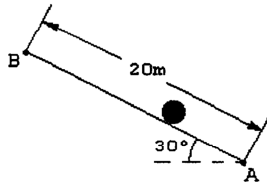
Sabe-se que as constantes características do circuito representado no esquema são as seguintes:

$\varepsilon_1 = 6\text{V}$, $\varepsilon_2 = 18\text{V}$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 3\Omega$ e $R_4 = 12\Omega$.

Podemos afirmar que a corrente elétrica medida no amperímetro \underline{A} , e a diferença de potencial medida no voltímetro \underline{V} valem, respectivamente:

- a) 0,25A e 12V
- b) 0,50A e 15V
- c) 0,75A e 3V
- d) 0,50A e 3V
- e) 0,75A e 15V

20. (EN-99)



Para se transportar um corpo de 10kg de massa do ponto mais baixo \underline{A} ao ponto mais alto \underline{B} de uma rampa plana e perfeitamente lisa, que forma com a horizontal um ângulo de 30° e que tem 20m de comprimento, conforme a figura acima, despendeu-se um trabalho de 1,0kJ. Sabendo-se que o corpo possui uma carga $Q = 10\text{C}$ e que a rampa está numa região onde existe um campo elétrico, podemos afirmar que a diferença de potencial elétrico entre os dois pontos, A e B, tem um valor igual a: Dado: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

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