

FÍSICA

36. Um volt é a diferença de potencial elétrico que existe entre dois pontos de um fio condutor transportando uma corrente elétrica constante de 1 ampère, quando a potência dissipada entre esses pontos é igual a 1

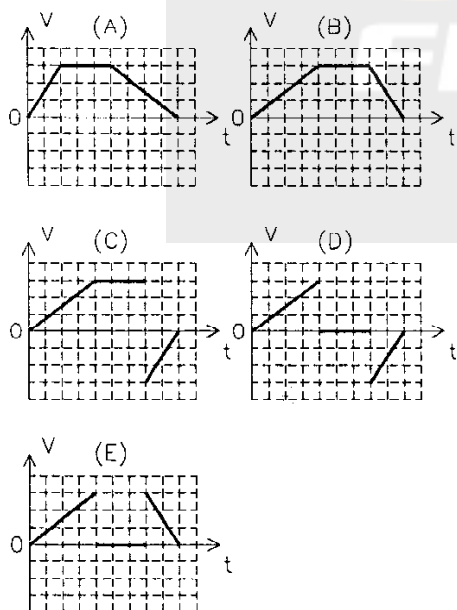
- (A) watt.
- (B) joule.
- (C) newton.
- (D) coulomb.
- (E) farad.

Instrução: Observe a figura para responder às questões de números 37 e 38.

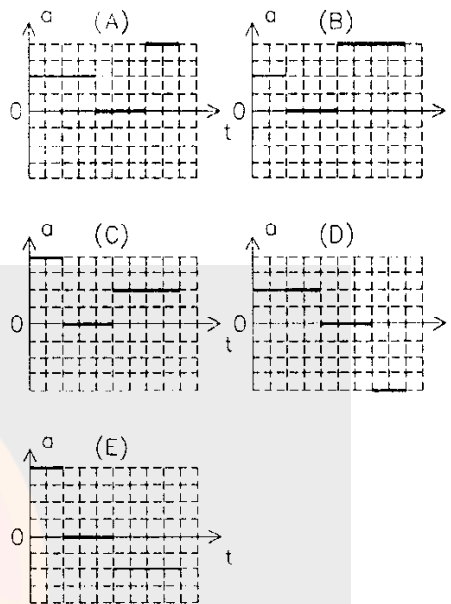
A figura representa a fotografia de múltipla exposição de um objeto que se move em linha reta sobre uma superfície horizontal. A seta indica o sentido do movimento. As posições indicadas pelos pontos estão separadas por intervalos iguais de tempo. O primeiro "flash" ocorreu exatamente quando o corpo iniciava seu movimento e o último exatamente no instante em que parava.



37. Qual dos seguintes gráficos representa melhor da velocidade do objeto em função do tempo?

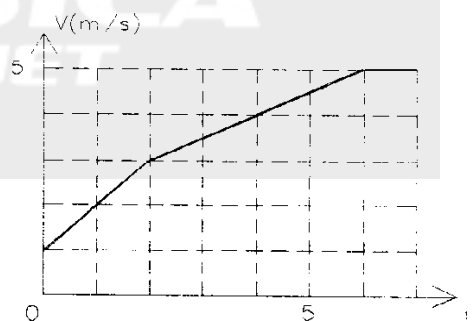


38. Qual dos seguintes gráficos representa melhor da aceleração do objeto em função do tempo?



Instrução: O gráfico refere-se às questões de números 39 e 40.

Ele representa a velocidade de um objeto, de massa $m = 2 \text{ kg}$, que se move ao longo de uma linha reta sobre uma superfície horizontal.



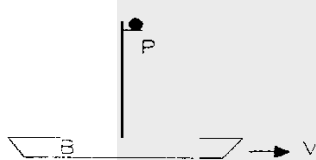
39. Qual foi o trabalho realizado pela força resultante sobre o objeto entre os instantes $t = 0$ e $t = 6 \text{ s}$?

- (A) 48 J
- (B) 25 J
- (C) 24 J
- (D) 12 J
- (E) 4 J

40. Qual foi a distância percorrida pelo objeto entre os instantes $t = 2$ e $t = 7$ s?

- (A) 25 m
- (B) 21 m
- (C) 20 m
- (D) 16 m
- (E) 11 m

41. A figura representa um barco B que se move para a direita com velocidade uniforme V . Uma bola está depositada no ponto P de uma plataforma horizontal fixa no mastro.



Desconsiderando o atrito com o ar, se a bola for jogada verticalmente para cima, ela cairá, ao retornar,

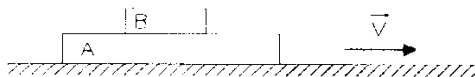
- (A) no ponto P, se o barco mantiver a mesma velocidade.
- (B) à esquerda de P, se o barco mantiver a mesma velocidade.
- (C) à direita de P, se o barco mantiver a mesma velocidade.
- (D) à esquerda de P, se o barco reduzir a velocidade.
- (E) à direita de P, se o barco aumentar a velocidade.

42. Um automóvel pode desenvolver uma aceleração máxima de $2,7 \text{ m/s}^2$. Qual seria sua aceleração máxima se ele estivesse rebocando outro carro cuja massa fosse o dobro da sua?

- (A) $2,5 \text{ m/s}^2$
- (B) $1,8 \text{ m/s}^2$
- (C) $1,5 \text{ m/s}^2$
- (D) $0,9 \text{ m/s}^2$
- (E) $0,5 \text{ m/s}^2$

43. Os blocos A e B da figura movem-se ambos com velocidade constante \vec{V} . As forças de atrito entre as superfícies de contato são desprezíveis e podem ser consideradas nulas. Subitamente uma força externa passa a ser exercida sobre A, na direção e no sentido de \vec{V} .

Qual das alternativas refere-se corretamente às forças horizontais exercidas sobre B em função da aplicação dessa força sobre A?

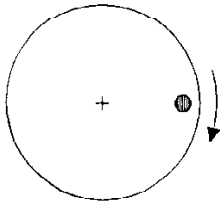


- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

44. Um menino deposita um livro sobre a palma de sua mão. Sobre o livro são exercidas apenas duas forças: a força peso e a força da mão do menino sobre o livro. Esta força é maior do que o peso quando o menino

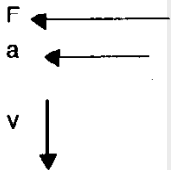
- (A) mantém o livro em repouso a uma certa distância do chão.
- (B) move o livro para o lado com velocidade constante.
- (C) move o livro para cima com velocidade constante.
- (D) move o livro para baixo com velocidade constante.
- (E) começa a movimentar o livro para cima.

45. A figura representa um disco girando em um plano horizontal com velocidade angular constante. Uma moeda foi colocada sobre o disco e gira com ele.

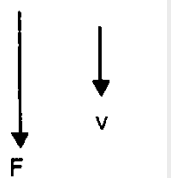


Qual dos seguintes conjuntos de vetores descreve melhor a velocidade e a aceleração da moeda, bem como a força resultante exercida sobre ela, no ponto em que está representada na figura?

(A)

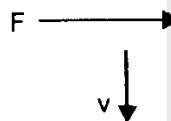


(B)



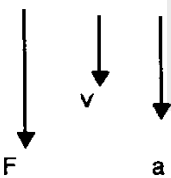
$a = 0$

(C)

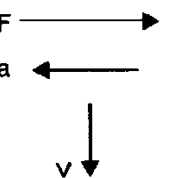


$a = 0$

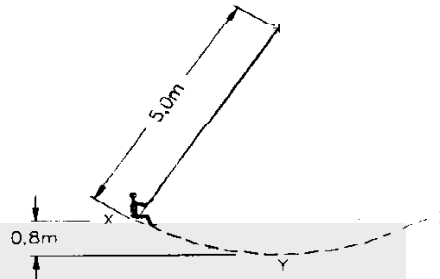
(D)



(E)



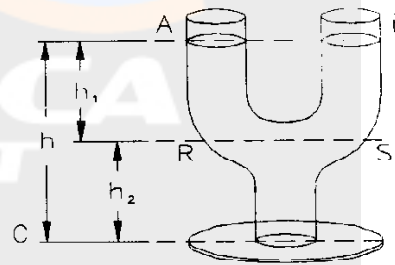
46. A figura representa um menino cuja massa é de 20 kg, sentado em um balanço. X e Z são posições extremas e Y é a posição mais baixa da trajetória que ele descreve ao se balançar.



Qual é o módulo da quantidade de movimento do menino no ponto Y? (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 160 kg.m/s
 (B) 80 kg.m/s
 (C) 40 kg.m/s
 (D) 20 kg.m/s
 (E) 4 kg.m/s

47. O recipiente representado na figura está em repouso e encontra-se cheio de água.



Sendo g a aceleração da gravidade e ρ a massa específica da água, a pressão hidrostática no nível C, isto é, na base do recipiente, é igual a:

- (A) $\rho g (h_1 + h_2)$
 (B) $\rho g (2h_1 + h_2)$
 (C) $2 \rho g (h_1 + h_2)$
 (D) $2 \rho g h_1$
 (E) $2 \rho g h_2$

48. Qual seria a altura da atmosfera terrestre se o ar, independentemente da altitude, tivesse sempre a mesma massa específica de $1,25 \text{ g/dm}^3$?

(Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a pressão atmosférica igual a 10^5 N/m^2)

- (A) 1250 km
- (B) 800 km
- (C) 8 km
- (D) 1,25 km
- (E) 0,8 km

49. Aristóteles, querendo esclarecer se o ar tem ou não peso, realizou o seguinte experimento: encheu uma bexiga com ar e a pesou numa balança. Depois esvaziou-a e a pesou novamente. Em ambos os casos ele detectou o mesmo peso, concluindo que o ar não tem peso. Qual das alternativas refere-se corretamente a essa conclusão?

- (A) Efetivamente o ar não tem peso.
- (B) O experimento teria revelado que o ar tem peso caso ele tivesse usado um dinamômetro.
- (C) Ao esvaziar a bexiga ele reduziu a pressão, mas não a massa de ar dentro dela. Logo, ele não poderia detectar diferença de peso.
- (D) Ele deixou de considerar a força de empuxo do ar.
- (E) O resultado do experimento teria mostrado que o ar tem peso caso ele o tivesse repetido mais vezes.

50. A chama de um bico de Bunsen libera 16 kJ de energia por minuto. A energia é toda transferida à massa de $0,3 \text{ kg}$ de um líquido cujo calor específico é $2,4 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$. Sabendo-se que o ponto de ebulição desse líquido é 80°C , quanto tempo transcorre, aproximadamente, até que sua temperatura se eleve de 32°C até o ponto de ebulição?

- (A) 1296 s
- (B) 130 s
- (C) 13 s
- (D) 2,16 s
- (E) 0,13 s

51. A maioria dos corpos aumenta de volume quando recebe energia transferida por diferença de temperatura.

Qual das alternativas refere-se a um processo em que isso **NÃO** acontece?

- (A) Água é aquecida de 20°C a 70°C .
- (B) Gelo no ponto de fusão (0°C) é aquecido e se funde.
- (C) O mercúrio de um termômetro é aquecido de 20°C a 70°C .
- (D) Mercúrio sólido no ponto de fusão (-39°C) é aquecido e se funde.
- (E) Um bloco de alumínio é aquecido de 20°C a 70°C .

52. O fato de as barras de ferro contidas em uma viga de concreto não provocarem rachaduras no concreto explica-se pela semelhança que existe entre os valores do

- (A) calor específico desses materiais.
- (B) calor de fusão desses materiais.
- (C) coeficiente de condutividade térmica desses materiais.
- (D) coeficiente de dilatação linear desses materiais.
- (E) coeficiente de atrito desses materiais.

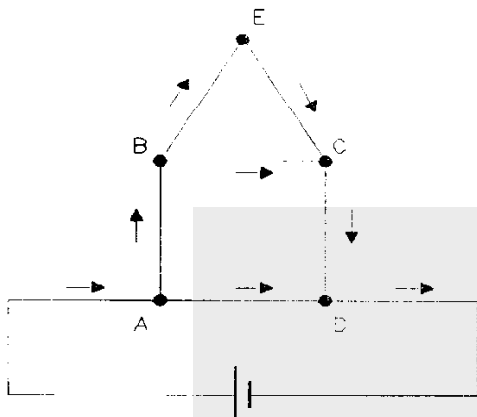
53. Uma massa m de gás é aquecida a volume constante. A variação ΔU da energia interna desse gás é igual

- (A) ao calor Q que foi transferido para ele.
- (B) ao trabalho externo W realizado sobre ele.
- (C) ao produto da pressão inicial P_i do gás pelo seu volume V .
- (D) ao produto da pressão final P_f do gás pelo seu volume V .
- (E) a zero.

54. Duas pequenas esferas metálicas, isoladas, idênticas e situadas no vácuo, estão inicialmente carregadas com $+10 \mu\text{C}$ e $-8 \mu\text{C}$. As esferas são encostadas e, então, novamente separadas, com seus centros mantidos a 10 centímetros de distância um do outro. Que tipo de força eletrostática será exercida sobre essas esferas e qual o seu módulo? ($1/4 \pi \epsilon_0 = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$) ($1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$)

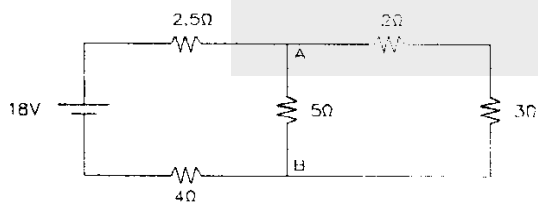
- (A) Atrativa, de módulo igual a $0,81 \text{ N}$.
- (B) Atrativa, de módulo igual a $0,90 \text{ N}$.
- (C) Atrativa, de módulo igual a $0,70 \text{ N}$.
- (D) Repulsiva, de módulo igual a $0,81 \text{ N}$.
- (E) Repulsiva, de módulo igual a $0,90 \text{ N}$.

55. Os pontos A, B, C, D e E da figura abaixo estão ligados por fios condutores metálicos de igual comprimento e espessura, feitos do mesmo material, constituindo, cada um, uma resistência não desprezível. O circuito principal é percorrido por uma corrente contínua I .



Nesta situação, a corrente elétrica

- (A) no fio AB é maior do que aquela em CD.
 (B) no fio BE é o dobro daquela em BC.
 (C) que entra no nó B é menor do que aquela que sai do nó D.
 (D) no fio AD é menor do que aquela em AB.
 (E) que entra no nó B é maior do que aquela que sai do nó C.
56. Para o circuito elétrico da figura abaixo, qual o valor da diferença de potencial entre os pontos A e B?

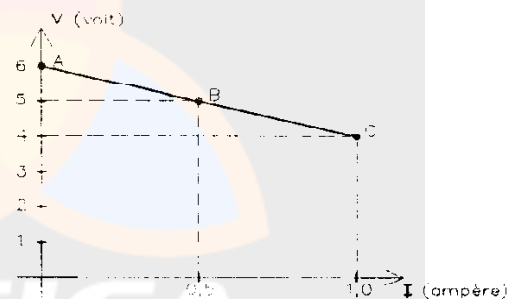


- (A) 3,0 V
 (B) 3,5 V
 (C) 4,5 V
 (D) 5,0 V
 (E) 6,5 V

57. Uma bateria ideal, capaz de manter entre seus terminais uma diferença de potencial fixa V , é ligada a uma resistência R . Nesta situação, uma potência P_0 é dissipada na resistência. Se uma segunda resistência, de mesmo valor, for ligada em série com a primeira, a potência dissipada em cada uma das resistências será

- (A) $2 P_0$
 (B) P_0
 (C) $P_0/\sqrt{2}$
 (D) $P_0/2$
 (E) $P_0/4$

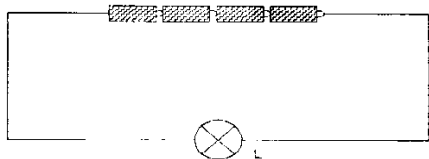
58. Verifica-se que a diferença de potencial V entre os terminais de uma fonte de corrente contínua depende da intensidade da corrente I , que circula no circuito, de acordo com o gráfico abaixo.



Pode-se afirmar que a fonte dissipa internamente:

- (A) nenhuma energia, pois sua resistência interna é desprezível.
 (B) 0,5 watt, nas condições de funcionamento do ponto A.
 (C) 1 watt, nas condições de funcionamento do ponto A.
 (D) 2 watt, nas condições de funcionamento do ponto B.
 (E) 2 watt, nas condições de funcionamento do ponto C.

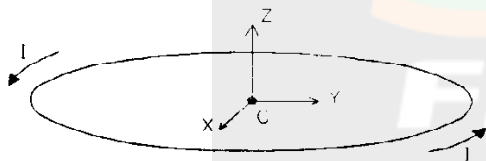
59. Quatro pilhas idênticas, de 1,5 V cada uma e de resistência interna desprezível, são ligadas a uma lâmpada de filamento, L, conforme mostra a figura.



Supondo que a resistência do filamento da lâmpada seja igual a 40Ω , quanto tempo será preciso esperar até que 3 C de carga elétrica tenham passado pela lâmpada?

- (A) 5 segundos.
- (B) 10 segundos.
- (C) 15 segundos.
- (D) 20 segundos.
- (E) 25 segundos.

60. A figura representa um anel condutor pelo qual circula uma corrente elétrica constante I , no sentido anti-horário.



Se um elétron for lançado no ponto central C com velocidade \vec{v}_0 na direção e no sentido do eixo z, indicado na figura, a força magnética sobre ele, no momento do lançamento,

- (A) é nula.
- (B) tem a direção do eixo x.
- (C) tem a direção do eixo y.
- (D) tem a direção do eixo z.
- (E) não é nula, mas tem uma direção diferente daquelas assinaladas nas alternativas (B), (C) e (D).

61. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- (A) O gerador elétrico é um dispositivo que converte outras formas de energia em energia elétrica.
- (B) O pólo negativo de uma pilha corresponde ao terminal de menor potencial elétrico dessa pilha.
- (C) Um transformador elétrico funciona tanto com corrente alternada quanto com corrente contínua.
- (D) Um motor elétrico converte energia elétrica em energia mecânica.
- (E) Uma bateria de carro converte energia proveniente de reações químicas em energia elétrica.

62. Considere as afirmações abaixo sobre um ímã permanente.

- I - É capaz de exercer uma força sobre uma carga elétrica puntiforme apenas se esta possuir movimento com relação ao ímã.
- II - É capaz de deixar imantado qualquer corpo metálico que tenha sido aproximado dele.
- III - É capaz de exercer uma força sobre um fio metálico percorrido por uma corrente elétrica.

Quais delas são corretas?

- (A) Apenas I e II.
- (B) Apenas I e III.
- (C) Apenas II e III.
- (D) Apenas III.
- (E) I, II e III.

63. Selecione a alternativa que, pela ordem, preenche corretamente as lacunas:

Uma onda transporta de um ponto a outro do espaço.

No vácuo, todas as ondas eletromagnéticas possuem mesma

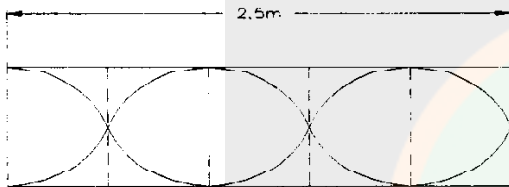
As ondas sonoras propagam-se em uma direção à direção das vibrações do meio.

- (A) energia - frequência - paralela
- (B) matéria - velocidade - perpendicular
- (C) energia - amplitude - perpendicular
- (D) matéria - intensidade - paralela
- (E) energia - velocidade - paralela

64. Uma pedrinha é jogada em um lago, produzindo uma onda circular que se propaga na superfície da água. Uma pessoa próxima observa que a distância entre duas cristas sucessivas dessa onda é de 30 centímetros e que elas percorrem 3 metros a cada 2 segundos. Qual a frequência associada a essa onda?

- (A) 2,5 Hz
- (B) 5 Hz
- (C) 7,5 Hz
- (D) 10 Hz
- (E) 15 Hz

65. A figura abaixo representa uma onda sonora estacionária formada no interior de um tubo de vidro fechado em uma das extremidades e aberto na outra.



Sendo o comprimento do tubo igual a 2,5 metros e a velocidade do som no ar igual a 340 m/s, qual a frequência do som emitido pelo tubo?

- (A) 68 Hz
- (B) 85 Hz
- (C) 136 Hz
- (D) 170 Hz
- (E) 255 Hz

66. Considere as seguintes afirmações:

- I - A imagem de um objeto real fornecida por um espelho plano é sempre direita e real.
- II - Se uma pessoa se aproximar de um espelho plano com uma velocidade de 2 m/s, sua imagem se aproximará desse espelho com uma velocidade de 4 m/s.
- III - Um espelho plano fornece imagem de mesmo tamanho que o objeto.

Quais são corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas I e II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas II e III.
- (E) I, II e III.

67. A imagem de um determinado objeto, colocado diante de um espelho esférico côncavo, aparece projetada numa tela de maneira invertida e com tamanho maior do que o do objeto. O objeto encontra-se

- (A) no foco do espelho.
- (B) no centro de curvatura do espelho.
- (C) entre o foco e o centro de curvatura do espelho.
- (D) entre o foco e o vértice do espelho.
- (E) a uma distância do vértice do espelho que é maior do que o dobro da distância focal.

68. Você coloca um objeto diante de uma lente esférica delgada, do tipo convergente. Para obter uma imagem direita (não invertida) e maior do que o objeto, ele deve ser colocado a uma distância da lente:

- (A) maior do que a distância focal e menor do que o dobro da distância focal da lente.
- (B) menor do que a distância focal da lente.
- (C) igual à distância focal da lente.
- (D) igual ao dobro da distância focal da lente.
- (E) maior do que o dobro da distância focal da lente.

69. Assinale a alternativa que, pela ordem, preenche corretamente as lacunas:

..... é o fenômeno pelo qual a luz consegue contornar parcialmente objetos ou orifícios de dimensões comparáveis ao seu comprimento de onda, sendo uniforme o meio de propagação.

..... é o fenômeno ótico em que se baseia a construção de lentes e prismas.

A imagem de um certo objeto, fornecida por uma lente delgada, não pode ser projetada sobre um anteparo. Essa imagem é do tipo

- (A) Refração - Propagação - real
- (B) Reflexão - Refração - real
- (C) Interferência - Difração - virtual
- (D) Difração - Refração - virtual
- (E) Difração - Refração - real

70. "De acordo com a teoria formulada em 1900 pelo físico alemão Max Planck, a matéria emite ou absorve energia eletromagnética de maneira, emitindo ou absorvendo, cuja energia é proporcional à da radiação eletromagnética envolvida nessa troca de energia".

Assinale a alternativa que, pela ordem, preenche corretamente as lacunas:

- (A) contínua - quanta - amplitude
- (B) descontínua - prótons - frequência
- (C) descontínua - fótons - frequência
- (D) contínua - elétrons - intensidade
- (E) contínua - nêutrons - amplitude