



Nome:	Física	Nº Questões:	58
Duração:	120 minutos	Alternativas por questão:	4 ou 5

- INSTRUÇÕES**
- Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
  - Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do rectângulo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim **A**, se a resposta escolhida for A
  - A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica.

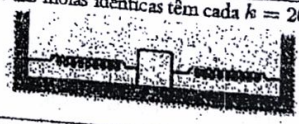
Duas ondas propagam-se no mesmo meio, com a mesma velocidade. O comprimento de onda da primeira é igual ao dobro do comprimento de onda da segunda. Então podemos dizer que a primeira terá, em relação à segunda:

A. mesmo período e mesma frequência    B. menor período e maior frequência    C. maior período e menor frequência  
 D. menor período e menor frequência    E. mesmo período e mesma velocidade

**PASSE PARA A QUESTÃO SEGUINTE!!**

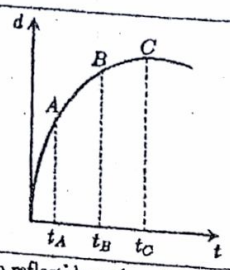
Dois molas idênticas têm cada  $k = 20 \text{ N/m}$ . Uma massa de  $0,4 \text{ kg}$  é conectada às molas como é mostrado na figura. Encontre o período de oscilação da massa.

A.  $0,1 \text{ s}$     B.  $0,2 \text{ s}$     C.  $0,4 \text{ s}$     D.  $0,01 \text{ s}$     E.  $10 \text{ s}$



- Um objecto oscila de acordo com a relação  $x = A \cos(\omega t + \phi)$ . Determine a aceleração máxima para o objecto oscilante
- A.  $A\omega$     B.  $A\omega^2$     C.  $A^2\omega$     D.  $A^2\omega^2$
- Uma onda transversal propaga-se de acordo com a função  $y = 4,0 \cos[p(20T' - 4,0x)]$  no sistema CGS. O módulo da velocidade de propagação dessa onda é:
- A.  $5,0 \text{ cm/s}$     B.  $3,1 \text{ cm/s}$     C.  $1,0 \text{ cm/s}$     D.  $0,50 \text{ cm/s}$     E.  $1,25 \text{ cm/s}$
- Um caçador ouve o eco de um tiro  $6,0 \text{ s}$  após ter disparado a arma. Sabendo-se que o som se propaga no ar com velocidade de módulo igual a  $340 \text{ m/s}$ , o anteparo reflector encontra-se do caçador à uma distância igual a:
- A.  $2.040 \text{ m}$     B.  $1.020 \text{ m}$     C.  $680 \text{ m}$     D.  $510 \text{ m}$     E.  $340 \text{ m}$
- Um menino caminha pela praia arrastando uma vareta. Uma das pontas da vareta encosta na areia e oscila, no sentido transversal à direcção do movimento do menino, traçando no chão uma curva na forma de uma onda. Uma pessoa observa o menino e percebe que a frequência de oscilação da ponta da vareta encostada na areia é de  $1,2 \text{ Hz}$  e que a distância entre dois máximos consecutivos da onda formada na areia é de  $0,80 \text{ m}$ . A pessoa conclui então que a velocidade do menino é:
- A.  $0,67 \text{ m/s}$     B.  $0,96 \text{ m/s}$     C.  $1,5 \text{ m/s}$     D.  $0,80 \text{ m/s}$     E.  $8,0 \text{ m/s}$
- O gráfico da figura ao lado representa o movimento variado de um corpo. Comparando as velocidades do corpo nos instantes A e B conclui-se que

- A.  $V_A = V_B$   
 C.  $V_A < V_B$   
 B.  $V_A > V_B$   
 D.  $V_A = V_B = 0$



O radar utilizado pela polícia de trânsito para detectar veículos em alta velocidade funciona emitindo ondas de frequência  $f_0$ , que são reflectidas pelo veículo em aproximação. O veículo, após a reflexão da onda, passa então a ser emissor de ondas para o radar, que irá detectá-las. Sabe-se que objectos que se aproximam de uma fonte emissora reflectem ondas com frequência maior do que a emitida pela fonte. A variação  $\Delta f$  entre a frequência emitida pelo radar  $f_0$  e a observada pela recepção dá uma medida da velocidade  $v$  do veículo. Essa relação é dada por  $\Delta f = k f_0 v$ , com  $k = (2/3) \times 10^{-8} \text{ s/m}$  e  $f_0 = 50 \times 10^8 \text{ Hz}$ . Para um veículo que se aproxima à velocidade de  $108 \text{ km/h}$  este radar terá a precisão mínima ( $\Delta f$ ) de:

A.  $1000 \text{ Hz}$     B.  $100 \text{ Hz}$     C.  $10 \text{ Hz}$     D.  $1 \text{ Hz}$

Uma esfera metálica oca, de  $9,0 \text{ m}$  de raio, recebe a carga de  $45,0 \text{ nC}$ . O potencial a  $3,0 \text{ m}$  do centro da esfera é:

A. zero V    B.  $135 \text{ V}$     C.  $45 \text{ V}$     D.  $90 \text{ V}$     E.  $15 \text{ V}$

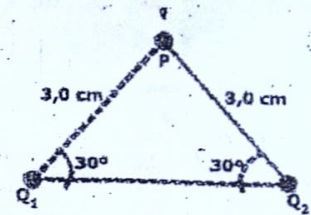
Uma esfera metálica A de raio R e eletrizada com carga Q é colocada em contacto com outra esfera metálica B de raio r inicialmente neutra, através de um fio condutor fino de pequena resistência. Após o contacto, devemos ter, necessariamente:

A. a carga na esfera A igual à carga da esfera B  
 B. o potencial eléctrico na esfera A igual ao potencial eléctrico na esfera B  
 C. toda a carga de A passará para B  
 D. não haverá passagem apreciável de carga de A para B, uma vez que o fio condutor é fino  
 E. o raio da esfera metálica A igual ao da esfera B

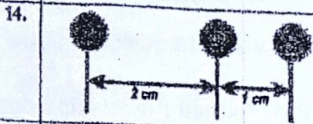
Uma carga de  $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  encontra-se isolada, no vácuo, distante  $6,0 \text{ cm}$  de um ponto P. Qual a proposição correcta?

A. O vector campo eléctrico no ponto P está voltado para a carga  
 B. O campo eléctrico no ponto P é nulo porque não há nenhuma carga eléctrica em P  
 C. O potencial eléctrico no ponto P é positivo e vale  $3,0 \cdot 10^4 \text{ V}$   
 D. O potencial eléctrico no ponto P é negativo e vale  $-5,0 \cdot 10^4 \text{ V}$   
 E. O potencial eléctrico no ponto P é positivo e vale  $3,0 \cdot 10^4 \text{ V}$

13. Duas cargas eléctricas puntiformes idênticas  $Q_1$  e  $Q_2$ , cada uma com  $1,0 \cdot 10^{-7} \text{C}$ , encontram-se fixas sobre um plano horizontal, conforme a figura ao lado. Uma terceira carga  $q$ , de massa  $10 \text{g}$ , encontra-se em equilíbrio no ponto P, formando assim um triângulo isósceles vertical. Sabendo que as únicas forças que agem em  $q$  são de interação electrostática com  $Q_1$  e  $Q_2$  e seu próprio peso, o valor desta terceira carga é:



- A.  $1,0 \cdot 10^{-7} \text{C}$       B.  $2,0 \cdot 10^{-7} \text{C}$       C.  $1,0 \cdot 10^{-4} \text{C}$   
 D.  $2,0 \cdot 10^{-4} \text{C}$       E.  $2,0 \cdot 10^7 \text{C}$

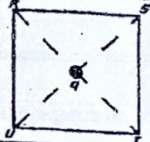


14. Três objectos puntiformes com cargas eléctricas iguais estão localizados como mostra a figura ao lado. A intensidade da força eléctrica exercida por R sobre Q é de  $8 \cdot 10^{-3} \text{N}$ . Qual a intensidade da força eléctrica exercida por P sobre Q?

- A.  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{N}$       B.  $4,0 \cdot 10^{-3} \text{N}$       C.  $8,0 \cdot 10^{-3} \text{N}$       D.  $16 \cdot 10^{-3} \text{N}$       E.  $2,0 \cdot 10^3 \text{N}$

15. Duas cargas eléctricas pontuais encontram-se em repouso no vácuo e separadas por uma distância finita. Se a distância inicial de separação for triplicada, a força de interação entre as cargas será:

- A. aumentada três vezes      B. diminuída três vezes      C. aumentada nove vezes      D. diminuída nove vezes

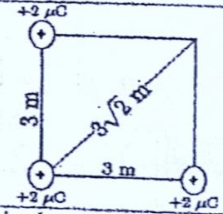


16. Cargas eléctricas puntiformes devem ser colocadas nos vértices R, S, T e U do quadrado ao lado esquerdo. Uma carga eléctrica puntiforme  $q$  está no centro do quadrado. Esta carga ficará em equilíbrio quando nos vértices forem colocadas as cargas:

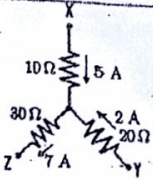
	R	S	T	U
A.	+Q	+Q	-Q	-Q
B.	-Q	-Q	+Q	+Q
C.	+Q	-Q	+Q	-Q
D.	+Q	-Q	-Q	+Q
E.	-Q	+Q	+Q	-Q

17. Três cargas puntiformes positivas de  $2 \mu\text{C}$  estão nos vértices de um quadrado de lado 3 m (figura ao lado). Calcule o potencial no quarto vértice desocupado.

- A.  $3,24 \cdot 10^2 \text{V}$       B.  $1,62 \cdot 10^4 \text{V}$       C.  $62 \cdot 10^3 \text{V}$       D.  $16,0 \cdot 10^4 \text{V}$       E.  $16,0 \cdot 10^5 \text{V}$



18. Observe cuidadosamente a figura ao lado. A diferença de potencial entre os pontos X e Y em volts é igual a:

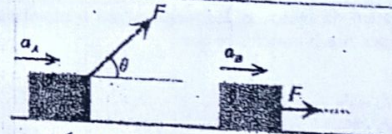


- A. 10      B. 20      C. 50      D. 90

19. As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente a função do cinto está relacionada com a:

- A. Primeira Lei de Newton      B. Lei de Snell      C. Lei de Ampère      D. Lei de Ohm      E. segunda lei de Newton

20. Nos dois esquemas da figura temos dois blocos idênticos A e B sobre um plano horizontal com atrito. O coeficiente de atrito entre os blocos e o plano de apoio vale 0,50. Aos dois blocos são aplicadas forças constantes, de mesma intensidade F, com as inclinações indicadas, onde  $\cos \theta = 0,60$  e  $\sin \theta = 0,80$ . Não se considera o efeito do ar. Os dois blocos vão ser acelerados ao longo do plano e os módulos de suas acelerações são  $a_A$  e  $a_B$ . Assinale a opção correcta:

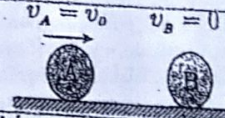


- A.  $a_A = a_B$       B.  $a_A > a_B$       C.  $a_A < a_B$       D. nenhuma das alternativas

21. Um menino abandona uma bola de borracha de 1 kg de massa de uma altura de 3 m. Em cada colisão com o solo, a bola perde 60 por cento da sua energia mecânica.

- A. 5      B. 2      C. 1      D. 0,48

22. Duas esferas A e B realizam uma colisão unidimensional e elástica, numa canaleta horizontal e sem atrito. Antes da colisão a esfera A tem uma velocidade escalar  $V_0$  e a esfera B está em repouso. A massa da esfera A é três vezes maior que a massa da esfera B e não se considera rotação das esferas. A fracção da energia cinética de A que é transferida para B é de:

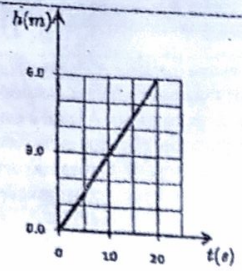


- A. 50%      B. 25%      C. 75%      D. 100%      E. 15%

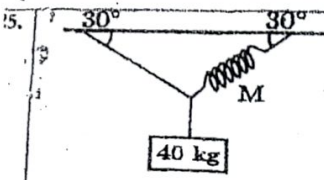
23. Um atleta de massa 80 kg com 2,0 m de altura, consegue ultrapassar um obstáculo horizontal a 6,0 m do chão com salto de vara. Adopte  $g = 10 \text{m/s}^2$ . A variação de potencial gravitacional do atleta, neste salto, é um valor próximo de:

- A. 4,0 kJ      B. 2,4 kJ      C. 3,2 kJ      D. 4,8 kJ      E. 6,4 kJ

24. Uma empilhadeira eléctrica transporta do chão até uma prateleira, a uma altura de 6,0 m do chão, um pacote de 120 kg. O gráfico ilustra a altura do pacote em função do tempo. Assumindo  $g = 10 \text{m/s}^2$ , a potência aplicada ao corpo pela empilhadeira é:



- A. 120 W      B. 30 W      C. 720 W      D. 1,20 kW      E. 360 W



Na situação abaixo, os fios e a mola M são ideais. O corpo suspenso está em equilíbrio e a mola está deformada de 10 cm. Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . A constante elástica da mola M é de:

A. 40 N/m  
 B. 10 N/m  
 C. 30 N/m  
 D. 20 N/m  
 E. 50 N/m

Um pássaro de 500 g de massa pousado no meio de um cabo esticado, verga-o em 30° em relação a posição inicial do cabo. A tensão nas duas metades do cabo é igual a

A.  $T_1 = T_2 = 2,5 \text{ N}$     B.  $T_1 = T_2 = 5 \text{ N}$     C.  $T_1 = T_2 = 7,5 \text{ N}$     D.  $T_1 = T_2 = 10 \text{ N}$

Um fio condutor de cobre de 400m de comprimento, cuja resistividade é  $1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ , tem nos seus extremos uma ddp de 68 V, sendo percorrido por uma corrente eléctrica de 2 A. A resistência do fio condutor é de:

A. 1,7  $\Omega$     B. 17  $\Omega$     C. 3,4  $\Omega$     D. 34  $\Omega$

Um circuito eléctrico de um enfeite de Natal é constituído de vários conjuntos de lâmpadas idênticas, sendo que cada conjunto é ligado por vez para produzir o efeito pisca-pisca. Uma fonte de tensão de 6 V com potência de 18 W alimenta o circuito. Considerando-se que cada lâmpada tem 30  $\Omega$  de resistência e deve ser submetida a uma tensão de 6 V para produzir o efeito desejado, qual o número máximo de lâmpadas em cada conjunto?

A. 3    B. 6    C. 9    D. 12    E. 15

Um condutor ôhmico é submetido a uma diferença de potencial que varia em função do tempo como é mostrado no gráfico ao lado. Nessas condições, assinale a opção cujo gráfico representa a variação da corrente com o tempo

Four graphs (A, B, C, D) show current I vs time t. Graph A shows a step function. Graph B shows a trapezoidal pulse. Graph C shows a series of triangular pulses. Graph D shows a linear increase and decrease.

E. nenhum dos representados anteriormente

A figura mostra um cabo telefónico. Formado por dois fios, esse cabo tem comprimento de 5,00 km. Constatou-se que, nalgum ponto ao longo do comprimento desse cabo, os fios fizeram contato eléctrico entre si, ocasionando um curto-circuito. Para descobrir o ponto que causa o curto-circuito, um técnico mede as resistências entre as extremidades P e Q, encontrando 20,0  $\Omega$ , e entre as extremidades R e S, encontrando 80,0  $\Omega$ . Com base nesses dados, é CORRECTO afirmar-se que a distância das extremidades PQ até o ponto que causa o curto-circuito é de

A. 1,25 km  
 B. 4,00 km  
 C. 1,00 km  
 D. 3,75 km  
 E. 3,00 km



A bateria da figura ao lado tem resistência desprezível. A potência fornecida pela bateria vale:

The circuit consists of a 6V battery in series with a 1  $\Omega$  resistor. This is followed by a parallel combination of a 4  $\Omega$  resistor and a series combination of an 8  $\Omega$  resistor and another 8  $\Omega$  resistor.

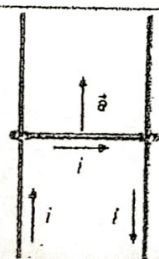
A. 6 W    B. 12 W    C. 18 W    D. 8 W    E. 80 W

Um motor, atravessado por corrente  $i = 10 \text{ A}$ , transforma a potência eléctrica  $P = 80 \text{ W}$  em potência mecânica. A força contra-eletromotriz do motor:

A. depende da resistência interna do motor    B. é 8,0 V    C. depende do rendimento do motor    D. depende da rotação do motor    E. é 4,0 V

O fio horizontal da figura tem massa 50 g, comprimento 2,0 m e sobe com aceleração desconhecida. Sabe-se que na região existe um campo magnético de  $4 \times 10^{-1} \text{ T}$  (teslas) horizontal, perpendicular ao fio e que os fios são percorridos por uma corrente de 1,5 ampères. Quais são, respectivamente, os valores da força magnética e da aceleração?

A. 12 N; 14  $\text{m/s}^2$     B. 1,2 N; 14  $\text{m/s}^2$     C. 12 N; 1,4  $\text{m/s}^2$     D. 2 N; 1,4  $\text{m/s}^2$     E. 12 N; 4  $\text{m/s}^2$



No circuito da figura, o amperímetro A tem resistência interna desprezível e o voltímetro V tem resistência interna infinita. As suas leituras serão, respectivamente:

The circuit has a 40V source, a 10  $\Omega$  resistor in series, and a parallel branch with a 20  $\Omega$  resistor and a series combination of a 20  $\Omega$  resistor and a 100  $\Omega$  resistor. A voltmeter is connected across the 100  $\Omega$  resistor, and an ammeter is in series with the 100  $\Omega$  resistor.

A. 2 A e 20V    B. 1 A e 10V    C. 1 A e zero  
 D. zero e 10V    E. 2 A e 10V

Um corpo de densidade  $\rho_c$  e volume  $V_c$ , encontra-se mergulhado parcialmente num líquido de densidade  $\rho_l$ , deslocando um volume  $V_d$  desse líquido. A força de impulsão ofrida pelo corpo no líquido é:

A.  $I = \rho_c g V_c$     B.  $I = \rho_c g V_d$     C.  $I = \rho_l g V_c$     D.  $I = \rho_l g V_d$

Para os peixes nadarem e mergulharem, eles alteram a quantidade de oxigênio e nitrogênio da bexiga natatória (saco de paredes finas localizado sob a coluna vertebral). Este procedimento facilita a sua locomoção porque eles:

A. alteram sua densidade    B. alteram seu peso    C. diminuem o atrito com a água    D. alteram sua massa

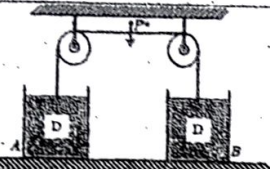
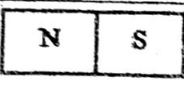
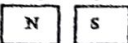

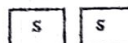
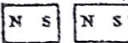
Um agricultor manda cavar um poço e encontra água a 12 m de profundidade. Ele resolve colocar uma bomba de sucção muito possante na boca do poço, isto é, bem ao nível do chão. A posição da bomba é:

A. má, porque não conseguirá tirar água alguma do poço    B. boa, porque não faz diferença o lugar onde se coloca a bomba  
 C. má, porque gastará muita energia e tirará pouca água    D. boa, apenas terá de usar canos de diâmetro maior  
 E. correcta porque não depende da profundidade

Um menino lança três caixas da mesma massa, dentro de um poço com água. As três caixas ficam em equilíbrio nas posições indicadas na figura ao lado. Sejam  $E_1$ ,  $E_2$  e  $E_3$  os módulos dos empuxos sobre as caixas 1, 2 e 3 respectivamente, pode-se afirmar que:

The diagram shows three boxes labeled 1, 2, and 3 at different depths in a well. Box 1 is at the surface, box 2 is partially submerged, and box 3 is fully submerged.

A.  $E_1 > E_2 > E_3$     B.  $E_1 < E_2 < E_3$     C.  $E_1 = E_2 = E_3$     D.  $E_1 > E_2 = E_3$

39.  Os blocos D são idênticos (veja figura ao lado) e de massa específica  $d > 1 \text{ g/cm}^3$ . O recipiente A contém água pura e o recipiente B um líquido de densidade  $1,3 \text{ g/cm}^3$ . Se os blocos forem colocados em repouso dentro de dois líquidos, o ponteiro P:  
A. deslocará para direita.  
B. deslocará para esquerda.  
C. deslocará para cima.  
D. permanecerá em repouso na posição inicial.
40. Um mergulhador lançou-se à água sem protecção dos ouvidos e a partir de uma certa profundidade ele começa a sentir dores de ouvidos. A dor de ouvidos deve-se a:  
A. aumento da temperatura com a profundidade.  
B. aumento da salinidade com a profundidade.  
C. aumento da densidade com a profundidade.  
D. aumento da pressão com a profundidade.
41. Um reservatório vertical, com diâmetro interior de  $1,5 \text{ m}$ , tem um orifício de  $15 \text{ mm}$  de diâmetro em seu lado, a  $2,5 \text{ m}$  abaixo do nível da água no reservatório, veja figura ao lado. A velocidade da água a saída do orifício é de:  
A.  $49 \text{ m/s}$     B.  $7 \text{ m/s}$     C.  $2,5 \text{ m/s}$     D.  $1,5 \text{ m/s}$
42.  Um estudante decidiu dividir a barra magnética da figura ao lado em duas partes iguais. Depois da divisão as duas metades representadas pela figura  
A.     B.     C.     D. 
43. Um feixe de electrões de  $35 \text{ keV}$  atinge um alvo de molibdénio gerando raios X. O comprimento de onda de corte é igual a:  
A.  $35,5 \text{ pm}$     B.  $35,5 \text{ nm}$     C.  $35,5 \text{ }\mu\text{m}$     D.  $35,5 \text{ mm}$
44. A custa de que tipo de energia ocorre a emissão fotoeléctrica?  
A. energia luminosa    B. Energia química    C. Energia térmica    D. energia mecânica    E. energia potencial
45. Uma lâmpada de  $200 \text{ W}$  emite  $3 \times 10^{20}$  fotoelectrões por segundo, quando a sua luz incide sobre a superfície de um metal. Quantos fotoelectrões serão emitidos na um de tempo se se trocar a fonte por outra de  $600 \text{ W}$ ?  
A.  $6 \times 10^{20}$     B.  $2 \times 10^{20}$     C.  $3 \times 10^{20}$     D.  $9 \times 10^{20}$     E.  $9 \times 10^{20}$
46. O limite vermelho para uma superfície de lítio é de  $5,5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ . Calcule a função trabalho do metal  
A.  $3,64 \times 10^{19} \text{ J}$     B.  $3,64 \times 10^{19} \text{ J}$     C.  $1,3 \times 10^{19} \text{ J}$     D.  $1,3 \times 10^{19} \text{ J}$     E.  $6,34 \times 10^{19} \text{ J}$
47. O rádio-226 tem um período de semidesintegração de  $1600$  anos. Quantos períodos de semidesintegração decorreram após  $9600$  anos?  
A. 3    B. 9    C. 6    D. 18    E. 12
48. O período de semidesintegração do rádio-220 é de cerca de  $60 \text{ s}$ . Se o número de desintegrações é de  $600$  por segundo, em quanto tempo diminui para  $75$  segundos?  
A.  $90$  dias    B.  $30$  dias    C.  $60$  dias    D.  $180$  dias    E.  $120$  dias
49. A frequência de uma estrela  $\Sigma$  é de  $15.1017 \text{ Hz}$ , o comprimento de onda máximo de outra estrela  $\Omega$  é de  $4 \text{ nm}$  e a temperatura de uma terceira estrela  $\Delta$  é de  $2.10$  estrela mais quente é:  
A.  $\Delta$     B.  $\Sigma$     C.  $\Omega$     D. Nenhuma das alternativas é correcta
50. Uma luz monocromática cuja energia dos fotões é de  $3,5 \text{ eV}$ , incide sobre um fotocátodo cuja função trabalho é de  $2,5 \text{ eV}$ . A energia cinética máxima dos fotões emitidos pelo fotocátodo em eV é de:  
A.  $1,0$     B.  $2,5$     C.  $3,5$     D.  $6,0$
51. Na reacção de fissão  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{42}^{95}\text{Mo} + {}_{57}^{139}\text{La} + a{}_0^1\text{n} + b{}_0^1\text{n} + Q$ , os valores dos coeficientes 'a' e 'b', são respectivamente:  
A.  $7$  e  $2$     B.  $3$  e  $7$     C.  $2$  e  $7$     D.  $2$  e  $3$
52. Na reacção nuclear  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{12}^{24}\text{Na} + X$ , X representa uma partícula:  
A.  $\beta$     B.  $\beta^-$     C.  $\gamma$     D.  $\alpha$
53. Um electrão num tubo de raios catódicos está se movendo paralelamente ao eixo do tubo com velocidade  $10^7 \text{ m/s}$ . Aplicando-se um campo de indução magnético paralelo ao eixo do tubo, a força magnética que actua sobre o electrão vale:  
A.  $3,2 \times 10^{12} \text{ N}$     B. Nula    C.  $1,6 \times 10^{12} \text{ N}$     D.  $1,6 \cdot 10^{26} \text{ N}$     E.  $16 \times 10^{26} \text{ N}$
54. Um centro de pesquisa nuclear possui um ciclotrão que produz radioisótopos para exames de tomografia. Um deles, o Flúor-18 ( ${}^{18}\text{F}$ ), com meia vida de aproxima de  $1 \text{ hora e } 30 \text{ minutos}$ , é separado em doses, de acordo com o intervalo de tempo entre a sua preparação e o início previsto para o exame. Se o frasco com a dose a para o exame de um paciente A, a ser realizado em  $2 \text{ horas}$  depois da preparação, contém  $N_A$  átomos de  ${}^{18}\text{F}$ , o frasco destinado ao exame de um paciente B, a ser realizado  $4 \text{ horas}$  depois da preparação deve conter  $N_B$  átomos de  ${}^{18}\text{F}$ , com  
A.  $N_B = 2N_A$     B.  $N_B = 3N_A$     C.  $N_B = 4N_A$     D.  $N_B = 6N_A$
55. A partícula beta negativa resulta da conversão de um:  
A. neutrão em prótio    B. electrão em prótio    C. neutrão em electrão    D. neutrão em fotão
56. Quando um núcleo radioactivo emite partícula  $\alpha$ , o seu número atómico Z e o seu número de massa A têm a seguinte relação:  
A. Z diminui em duas unidades e A diminui em quatro unidades.    B. A diminui em duas unidades e Z diminui em quatro unidades.  
C. Z mantém-se constante e A diminui em quatro unidades.    D. A mantém-se constante e Z diminui em quatro unidades.
57. A reacção de fusão nuclear é aquela que  
A. conduz a formação de núcleos leves a partir de núcleos pesados.    B. conduz a formação de núcleos pesados a partir de núcleos leves.  
C. conduz a formação de núcleos pesados a partir de outros núcleos pesados.    D. conduz a formação de núcleos leves a partir de outros núcleos leves
58. Um corpo negro é:  
A. um irradiador real que absorve toda energia que sobre ele incide.    B. um irradiador ideal que absorve toda energia que sobre ele incide.  
C. um irradiador real que absorve a metade de toda a energia que sobre ele incide.    D. um irradiador ideal que absorve a metade de toda a energia que sobre ele