



Instituto Superior de Ciências de Saúde

EXAME DE ADMISSÃO 2018 - FÍSICA

Valorize as constantes:

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	$b = 2,9 \times 10^{-3} \text{ m.K}$
$h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$	$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
$\sigma = 5,7 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$	$m_{\text{electrão}} = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

1. O som não se propaga no vácuo porque é uma onda:

- A. longitudinal      B. mecânica      C. não tridimensional      D. eletromagnética.

2. Num dia quente, você estaciona o carro numa estrada descoberta e sob um sol causticante. Sai e fecha todos os vidros. Quando volta, nota que “o carro parece um forno”. Esse facto dá-se porque:

- A. o vidro não deixa a luz de dentro brilhar fora  
B. o vidro é transparente apenas às radiações infravermelhas  
C. o vidro é transparente e deixa a luz entrar  
D. o vidro é transparente à luz solar e opaco ao calor.

3. Uma pedra é lançada verticalmente para cima com velocidade de 144 km/h. Qual é, em metros, a altura máxima atingida? (Adopte  $g=10 \text{ m/s}^2$ ) A. 6    B. 80    C. 100    D. 160

4. Um objecto de massa 5,0kg movimentando-se a uma velocidade de módulo 10m/s, choca-se frontalmente com um segundo objecto de massa 20,0kg, parado. O primeiro objecto, após o choque, recua com uma velocidade de módulo igual a 2,0m/s. Desprezando-se o atrito, determine o módulo da velocidade do segundo, após o choque:

- A. 2 m/s      B. 4 m/s      C. 6m/s      D. 8 m/s

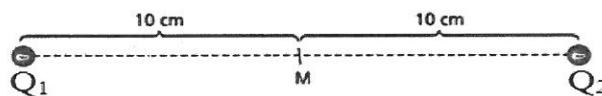
5. Um corpo de massa 10 kg é lançado com velocidade inicial 10 m/s, e move-se ao longo de uma superfície áspera até se imobilizar totalmente. Qual é o trabalho realizado pela força de atrito para imobilizar esse corpo?

- A. 100 J      B. -100 J      C. 500 J      D. -500 J

6. Como estão ordenadas as cores, de acordo com a ordem crescente do comprimento de onda?

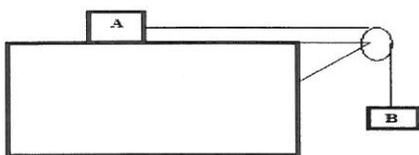
- A. (vermelho) < (verde) < (violeta)      B. (vermelho) < (violeta) < (verde)  
C. (violeta) < (vermelho) < (violeta)      D. (violeta) < (verde) < (vermelho)

7. Na figura  $Q_1 = -9,0 \text{ nC}$  e  $Q_2 = -4,0 \text{ nC}$ . Qual é, em N/C, a intensidade do vector campo eléctrico resultante no ponto M? ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$ )



- A.  $0,45 \cdot 10^3$       B.  $4,5 \cdot 10^3$       C.  $45 \cdot 10^3$       D.  $450 \cdot 10^3$

8. A figura mostra dois blocos das massas  $m_A = 7 \text{ kg}$  e  $m_B = 6 \text{ kg}$ , ligados por um fio. Considera o coeficiente de atrito entre o bloco A e a mesa igual a 0,3. Determine a aceleração (em  $\text{m/s}^2$ ) e a tensão (em N) no fio.



- A. 3 e 3,9      B. 3 e 39      C. 3 e 4,9      D. 3 e 42

9. A frequência de funcionamento de uma estação de rádio é de 200kHz. Qual é, em metros, o comprimento de onda do sinal emitido por esta estação emissora? ( $c = 300000 \text{ km/s}$ ) A. 4000    B. 3500    C. 2000    D. 1500



Instituto Superior de Ciências de Saúde

10. A radiação electromagnética emitida por um corpo negro quando aquecido a uma certa temperatura denomina-se: A. Emissividade B. Corpo negro C. Radiação do corpo negro D. Nenhuma das alternativas

11. Complete a frase: a emissividade de um corpo negro é diretamente proporcional à (ao)...

- A. frequência da radiação      B. quarta potência da frequência      C. comprimento de onda da radiação  
D. quarta potência do comprimento de onda

12. A temperatura absoluta de um corpo negro é T. Como variara a sua taxa de emissão de radiação térmica se sua temperatura for reduzida quatro vezes? A. Aumenta por um factor de 4      B. Aumenta por um factor de 64  
C. Reduz por um factor de 4      D. Reduz por um factor de 256

13. Qual é, em nanómetros, o comprimento de onda máximo correspondente ao pico da radiação do corpo negro para a zona convectiva, cuja temperatura é  $T=10^5\text{K}$ ? A. 10      B. 20      C. 30      D. 40

14. Qual é, em Kelvin, a temperatura de um corpo negro cujo comprimento de onda máximo do espectro de emissão é  $5,8\text{nm}$ ? A.  $5 \cdot 10^5$       B.  $4 \cdot 10^6$       C.  $3 \cdot 10^7$       D.  $2 \cdot 10^7$

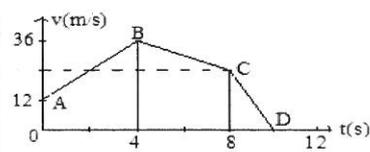
15. Uma superfície emite irradiância igual a  $9,07 \cdot 10^5 \text{W/m}^2$  à temperatura de  $2000\text{K}$ . Qual será, em  $\text{W/m}^2$ , a sua irradiância à temperatura de  $4000\text{K}$ ? A.  $1,81 \cdot 10^6$       B.  $3,63 \cdot 10^6$       C.  $1,45 \cdot 10^7$       D.  $7,26 \cdot 10^7$

16. A luz, cuja energia dos fótons que a constituem é de  $4,2 \text{eV}$ , incide sobre um fotocátodo cuja função trabalho é de  $1,6 \text{eV}$ . O limite do metal, em J, é: A.  $25,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$       B.  $2,56 \cdot 10^{-19} \text{J}$       C.  $0,256 \cdot 10^{-19} \text{J}$       D.  $0,0256 \cdot 10^{-19} \text{J}$

16. Quando a luz incide sobre uma fotocélula ocorre o evento conhecido como efeito fotoelétrico. Nesse evento,  
A. É necessária uma energia mínima dos fótons da luz incidente para arrancar os elétrons do metal.  
B. Os elétrons arrancados do metal saem todos com a mesma energia cinética.  
C. A quantidade de elétrons emitidos por unidade de tempo depende do quantum de energia da luz incidente.  
D. A quantidade de elétrons emitidos por unidade de tempo depende da frequência da luz incidente.

17. A função trabalho de uma superfície metálica é de  $4,2 \text{eV}$  (onde  $1 \text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$ ;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$ ). O limite vermelho do metal (a frequência mínima para que ocorra o fenómeno fotoelétrico), é de cerca de: A.  $1 \cdot 10^{15} \text{Hz}$       B.  $2 \cdot 10^{15} \text{Hz}$       C.  $3 \cdot 10^{15} \text{Hz}$       D.  $4 \cdot 10^{15} \text{Hz}$

18. O gráfico da figura, mostra o movimento variado de uma partícula, o módulo da aceleração é maior no troço:



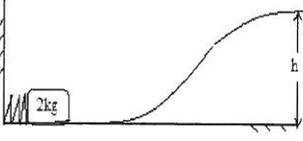
- A. AB      B. BC      C. CD      D. CB

19. A temperatura emitida pelo sol é de cerca de  $6000\text{K}$ . Pode se afirmar que a sua emissividade em  $\text{W.m}^{-2}$  é de: A.  $7,6 \cdot 10^{-7}$       B.  $7,3 \cdot 10^{-8}$       C.  $7,4 \cdot 10^7$       D.  $3 \cdot 10^8$

20. Uma mola de constante elástica  $2000\text{N/m}$  é comprimida em  $10\text{cm}$  junto a uma parede. Um corpo de  $2\text{kg}$  de massa é colocado no extremo da mola como mostra a figura. A altura  $h$  atingida pelo corpo deve ser igual a:



Instituto Superior de Ciências de Saúde

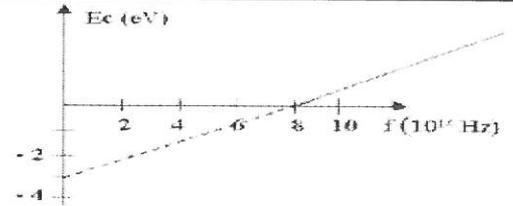


- A. 0,5 m B. 1 m C. 5 m D. 0,10 m

21. O gráfico representa a energia cinética em função da frequência, durante o fenómeno fotoeléctrico.

A frequência limite do metal em Hz é:

- A. 2.10^14 B. 4.10^14 C. 6.10^14 D. 8.10^14



22. A equação horária da posição x de um ponto material em movimento uniformemente variado é dada pela expressão x=5t+t^2/3, onde x está em metros e t em segundos. Após 3 segundos de movimento, o móvel adquire uma velocidade igual a: A. 5 m/s B. 6 m/s C. 4 m/s D. 8 m/s

23. Observe o espectro electromagnético:

Table with 7 columns: Ondas de Rádio, Microondas, M, Radiação Visível, N, Raios-X, O

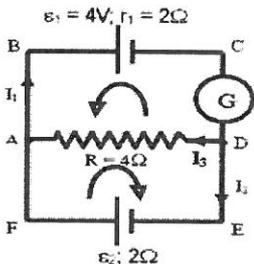
As radiações M, N e O são:

- A. Radiação Cósmica, espectro óptico e Raios x B. Raios gama, ultravioleta e microondas C. Raios X, Cósmica e espectro óptico D. Infravermelho, Ultravioleta e Raios gama

24. O comprimento de onda das ondas emitidas por uma estação de rádio é 300 metros. Qual é a frequência dessas ondas? A. 10^8 Hz B. 10^6 Hz C. 10^4 Hz D. 10^2 Hz

25. É dada a função horária da elongação: x = 3 cos (5πt + π/4). Qual o período do movimento descrito por esta função? A. 0,4 s B. 0,5 s C. 3,0 s D. 4,0 s

26. No circuito dado, a corrente que atravessa o galvanometro G e nula. A expressão que melhor representa o nodo A e:



- A. I1 + I2 + I3 = 0 B. I1 - I2 - I3 = 0 C. I1 - I2 + I3 = 0 D. I1 + I2 - I3 = 0

27. A emissividade do sol é de cerca de 7,4.10^7 w/m^2. Qual, a temperatura estimada do sol?

- A. 1000K B. 2000K C. 3000K D. 6000K

28. O espectro de radiação emitido por um corpo negro ideal depende basicamente de seu (sua): A. volume B. massa C. temperatura D. calor específico

29. Nas notas do nosso metical está escrito " A falsificação da moeda é punida nos termos da lei". Para detectar notas falsas, usa-se a radiação



Instituto Superior de Ciências de Saúde

A. Ultravioleta.      B. Cosmica      C. Gama.      D. Nenhuma das alternativas

30. Um aparelho de "Radar" é usado para localizar um objecto distante (avião) por meio de ondas electromagnéticas que são emitidas pelo aparelho, reflectidas pelo objecto e captadas na volta pelo próprio aparelho de "Radar". As radiações electromagnéticas usadas neste dispositivo tem, no ar, um comprimento de onda, aproximadamente 1cm. Qual é o tipo de onda electromagnética usado nos aparelhos de "Radar"?

A. Ultravioleta      B. Microondas      C. Infravermelhas      D. Raios X

31. Para o tratamento de lesões musculares, usa-se radiação infravermelha de  $2.10^{-7}$  metros. A frequência da referida radiação em Hz é de:      A.  $3.10^8$       B.  $1.10^{-7}$       C.  $1,5.10^{15}$       D.  $15.10^{15}$

32. Um carro trava bruscamente e o passageiro bate com a cabeça no vidro pára-brisa (vidro da frente do carro). Como explica o facto?

- a. O carro foi travado, mas o passageiro continuou em movimento.
- b. O banco do carro impulsionou a pessoa para frente no instante da travagem.
- c. O passageiro só continuou em movimento porque o carro travou bruscamente.
- d. O passageiro era muito pesado e estava em repouso.

33. A temperatura da pele humana é de aproximadamente 35°C. Qual é em metros, o comprimento de onda em que a radiação emitida pela pele tem a máxima intensidade espectral? ( $b=2,9.10^{-3}$  S.I.)

a.  $9,41.10^{-6}$       b.  $9,41.10^{-5}$       c.  $9,41.10^{-4}$       d.  $9,41.10^{-3}$       e.  $9,41.10^{-2}$

34. O eletrocardiograma, exame utilizado para avaliar o estado do coração de um paciente, trata-se do registro da actividade eléctrica do coração ao longo de um certo intervalo de tempo. A figura representa o eletrocardiograma de um paciente adulto, não fumante, em um ambiente com temperatura agradável. Nessas condições, é considerado normal um ritmo cardíaco entre 60 e 100 batimentos por minuto.



Com base no eletrocardiograma apresentado, identifica-se que a frequência cardíaca do paciente é:

- a. Normal      b. acima do valor ideal.      c. abaixo do valor ideal.      d. próxima do limite superior.

FIM