



República de Moçambique

Ministério da Educação

Física  
12ª Classe / 2011 Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

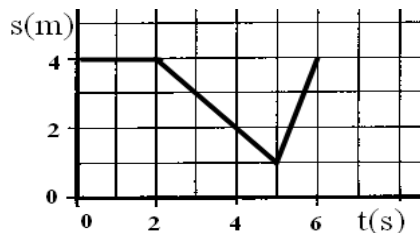
1ª Época  
120 Minutos

Esta prova contém 40 perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma. Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas.

1. Um automóvel desloca-se com a velocidade de 80 km/h durante os primeiros 45 minutos de uma viagem de uma hora e, com a velocidade de 60 km/h, durante o tempo restante. **Qual é, em km/h, a velocidade escalar média nesta viagem?**

A 60                                      B 65                                      C 70                                      D 75

2. O gráfico representa a posição-tempo de um ponto material. **Qual é, em m/s, a velocidade do ponto material no instante  $t = 3s$ ?**



A -3                                      B -1                                      C 1                                      D 3

3. **Qual é em metros a altura a que se deve deixar cair um corpo para que chegue ao solo com uma velocidade de 10 m/s?** Despreza-se a resistência do ar. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

A 1                                      B 4                                      C 5                                      D 10

4. Na figura suponha que o menino esteja empurrando uma porta com uma força  $F_1 = 5 \text{ N}$ , actuando a uma distância  $d_1 = 2 \text{ m}$  das dobradiças (eixo de rotação) e que o homem exerça uma força  $F_2 = 80 \text{ N}$  a uma distância de 10 cm do eixo de rotação. **Qual é, em N.m, o módulo do momento resultante?**

A 2  
B 18  
C 20  
D 70



5. Um quadro de massa  $m = 3 \text{ kg}$ , está pendurado por meio de um fio ideal. O ângulo que cada parte do fio faz com a horizontal é  $\alpha = 30^\circ$ . Qual é, em Newtons, o valor da tensão no fio? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A 12  
B 15  
C 30  
D 35



6. Quando se aplica uma força horizontal constante sobre um corpo de massa  $m = 6 \text{ kg}$ , este passa a deslocar-se numa trajetória rectilínea de acordo com a equação  $x = 10 + 3t + t^2$  (SI). Qual é, em Newtons, o módulo da força?

- A 4                                      B 6                                      C 8                                      D 12

7. Um bloco de massa  $2m$  move-se com a velocidade de  $11 \text{ m/s}$  e colide com outro de massa  $m$ , que seguia na mesma direcção, mas em sentido contrário com uma velocidade de  $4 \text{ m/s}$ . Qual é, em  $\text{m/s}$ , a velocidade do conjunto, se após a colisão os blocos se movem juntos?

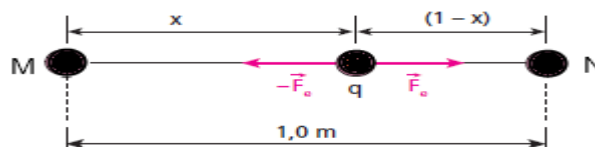
- A 5,0                                      B 6,0                                      C 7,5                                      D 8,0

8. Um bloco de massa  $1,5 \text{ kg}$  desloca-se sobre um plano horizontal liso e atinge uma mola, deformando-a de  $0,4 \text{ m}$ . A constante elástica da mola é  $6 \text{ N/m}$ . Qual é, em  $\text{m/s}$ , a velocidade com que o bloco atinge a mola?



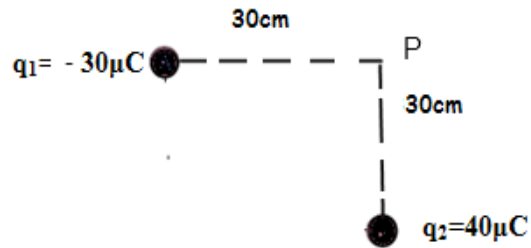
- A 0,4                                      B 0,6                                      C 0,8                                      D 1,0

9. Duas partículas  $M$  e  $N$ , electrizadas com cargas de mesmo sinal e respectivamente iguais a  $Q_M$  e  $Q_N$ , tal que  $Q_N = 9Q_M$ , são fixadas no vácuo a  $1,0 \text{ m}$  de distância uma da outra. Qual é a distância  $x$  no segmento  $MN$ , onde deverá ser colocada uma terceira carga  $q$ , para que ela permaneça em repouso?



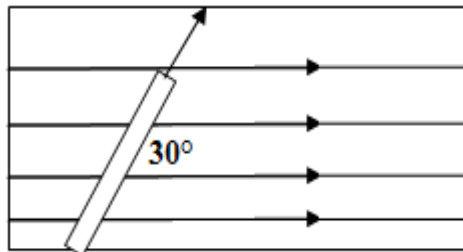
- A 0,25                                      B 0,5                                      C 0,75 m                                      D 0,85

10. Qual é em volt, o potencial eléctrico originado pelas cargas  $q_1 = -30 \mu\text{C}$  e  $q_2 = 40 \mu\text{C}$  no ponto P?  
( $k = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$ )

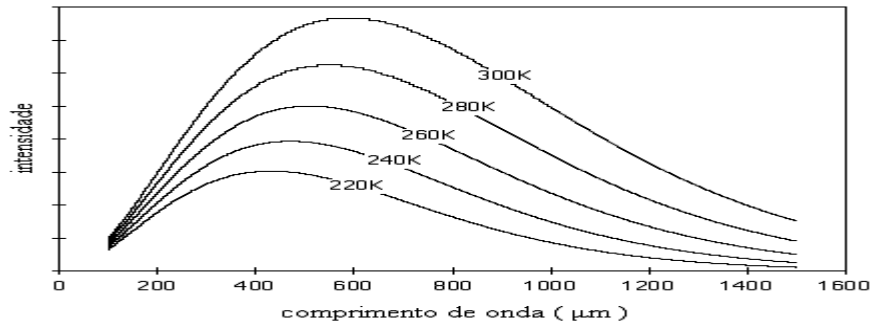


- A  $1 \cdot 10^5$                       B  $2 \cdot 10^5$                       C  $3 \cdot 10^5$                       D  $9 \cdot 10^5$
11. Uma lâmpada de iluminação tem as seguintes especificações: 100W e 220V. Qual é, em kW.h, a energia que esta lâmpada consome se permanecer acesa durante 30 dias?
- A 42                                  B 52                                  C 62                                  D 72
12. Um condutor rectilíneo, percorrido por uma corrente eléctrica de intensidade igual a 2,0 A, está mergulhado num campo magnético uniforme de intensidade  $B = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ . Qual é em Newtons a força magnética num trecho desse condutor, de comprimento igual a 20cm que faz um ângulo de  $30^\circ$  com o campo?

- A  $3 \cdot 10^{-5}$   
 B  $4 \cdot 10^{-5}$   
 C  $5 \cdot 10^{-5}$   
 D  $6 \cdot 10^{-5}$



14. A figura mostra a intensidade da radiação emitida por um corpo negro em função do comprimento de onda para diferentes valores de temperatura. **De acordo com o gráfico, é correcto afirmar que...**

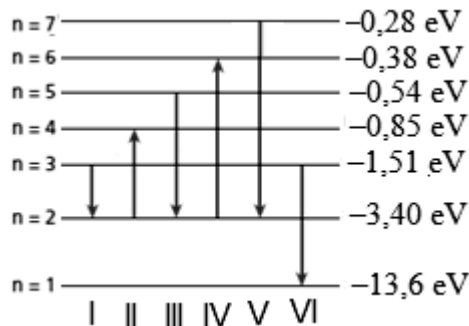


- A os fótons mais energéticos emitidos por um corpo negro ocorrem onde a intensidade é máxima.  
 B a frequência em que ocorre a emissão máxima não depende da temperatura do corpo negro.  
 C a energia total do corpo negro diminui com o aumento da temperatura do corpo negro.  
 D a frequência em que ocorre a emissão máxima depende da temperatura do corpo negro.
15. Suponha que a pele de uma pessoa esteja à temperatura de 35 °C. **Qual é em Hz a frequência da radiação mais intensa emitida pela pele?** ( $b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$ ,  $C = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $0^\circ\text{C} = 273\text{K}$ )

- A  $0,0032 \cdot 10^{13}$                       B  $0,032 \cdot 10^{13}$                       C  $0,32 \cdot 10^{13}$                       D  $3,2 \cdot 10^{13}$

16. **Na transição IV, um fóton de comprimento de onda ...** ( $h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV.s}$ ,  $C = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ )

- A  $4,1 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  é emitido.  
 B  $4,1 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  é absorvido.  
 C  $1,2 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  é emitido.  
 D  $1,2 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  é absorvido.



17. Um fotoelectrão do cobre é retirado com uma energia cinética máxima de 4,2 eV. **Qual é, em Hz, a frequência do fóton que retirou esse electrão, se a função trabalho (W) do cobre é de 4,3 eV?** ( $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ;  $h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV.s}$ ;  $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ )

- A  $1,20 \cdot 10^{15}$                       B  $2,05 \cdot 10^{15}$                       C  $3,15 \cdot 10^{15}$                       D  $4,20 \cdot 10^{15}$

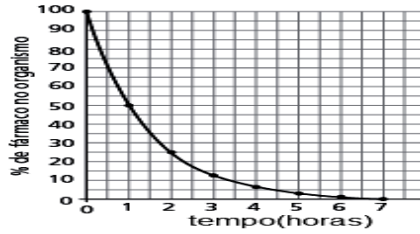
18. O diagrama representa o espectro eletromagnético referente ao vácuo. Com base neste espectro....



- A a velocidade da radiação ultravioleta é maior do que das micro-ondas.  
 B a velocidade da radiação gama é maior do que que a das ondas de rádio.  
 C as ondas de rádio têm frequência maior do que a luz visível.  
 D as ondas longas têm frequência menor que a luz visível.
19. A função trabalho do sódio é 2,3 eV. Qual é, em nm, o comprimento de onda máximo da luz que deve ser usada para conseguir obter fotoelectrões emitidos a partir de uma superfície de sódio? ( $h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$  ;  $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  ;  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$  )
- A 5,4                      B 54                      C 540                      D 5400
20. Qual é, em kV, a voltagem que deve ser aplicada num tubo de raios-X de modo a produzir radiação cujo comprimento de onda mínimo é  $\lambda = 0,1 \text{ \AA}$  ? ( $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$  ;  $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  ,  $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$  ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  )
- A 124                      B 200                      C 230                      D 300
21. Faz-se incidir um feixe luminoso de frequência igual a  $1,0 \times 10^{15} \text{ Hz}$  sobre uma superfície metálica de potássio, e como resultado, são arrancados electrões com uma energia cinética máxima de 2,14 eV. Qual é, em eV, a função trabalho do potássio? ( $h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$  ;  $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  )
- A 1,2                      B 2,0                      C 3,1                      D 4,14
22. Considere uma usina capaz de converter directamente massa em energia eléctrica. Qual é, em gramas, a massa necessária para produzir 180 kJ? ( $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ )
- A  $2 \cdot 10^{-3}$                       B  $2 \cdot 10^{-6}$                       C  $2 \cdot 10^{-8}$                       D  $2 \cdot 10^{-9}$
23. Uma substância radioactiva tem meia-vida de 8 h. Partindo de 100 g do material radioactivo, quantos gramas desta substância restarão após 32 h?
- A 3,25                      B 6,25                      C 12,50                      D 25,00

24. A duração do efeito de alguns fármacos no organismo humano está relacionada à sua meia-vida. O gráfico refe-se a um desses fármacos. **Qual é a meia vida do fármaco?**

- A 1  
B 2  
C 7  
D 50



25. Quando se faz incidir luz de uma certa frequência sobre uma placa metálica, **qual é o factor que determina se haverá ou não emissão de fotoelectrões?**

- A A área da placa.  
B O tempo de exposição da placa à luz.  
C O material da placa.  
D A intensidade da luz.

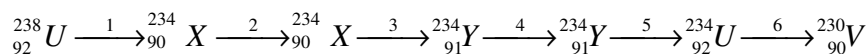
26. O limite de energia do níquel é 5,01 eV. **Qual é, em Volts, a diferença de potencial que se deve aplicar para deter os fotoelectrões emitidos por uma superfície de níquel sob a acção de luz ultravioleta de 200Å de comprimento de onda?** ( $h = 7.10^{-34}$  J.s ;  $1\text{Å} = 10^{-10}$  m ;  $e = 1,6.10^{-19}$  C)

- A 6,2                      B 60,6                      C 120                      D 1200

27. O Cobalto-60 é um radioisótopo usado em medicina no tratamento de tumores por irradiação. O seu período de semi-desintegração é de 5,2 anos. Suponha que num hospital é usada uma fonte deste radioisótopo e que a sua actividade neste momento é  $10^5$  Bq. **Qual será, em Bq, a sua actividade daqui a 15,6 anos?**

- A  $5.10^4$                       B  $2,5.10^3$                       C  $1,25.10^4$                       D  $1.10^5$

28. O esquema seguinte representa parte de um processo hipotético da desintegração do Urânio-238. Neste processo, **as radiações emitidas em 1 e 6 ; 3 e 5; 2 e 4 são, respectivamente...**

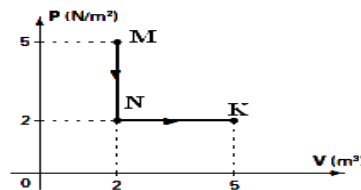


- A  $\alpha, \gamma$  e  $\beta$                       B  $\beta, \alpha$  e  $\gamma$                       C  $\gamma, \beta$  e  $\alpha$                       D  $\alpha, \beta$  e  $\gamma$

29. Na equação  $Na_{11}^{23} + \alpha \Rightarrow Mg_{12}^{26} + X$ , qual é a partícula representada pela letra X?
- A  $H_1^1$                       B  $e_{-1}^0$                       C  $n_0^1$                       D  $e_{+1}^0$
30. Uma certa massa gasosa que ocupa um volume  $V_1$  e exerce uma pressão  $P_1$ , é comprimida à temperatura constante de modo que o volume reduza 4 vezes. **Qual é, a nova pressão  $P_2$  dessa massa gasosa?**
- A  $P_2 = 1/4 P_1$               B  $P_2 = 1/3 P_1$               C  $P_2 = 3 P_1$               D  $P_2 = 4 P_1$
31. Uma amostra de nitrogénio gasoso ocupa um volume de 20 ml a  $27^\circ\text{C}$  e à pressão de 800 mmHg. **Qual é o volume, em ml, que ocuparia a amostra sob  $0^\circ\text{C}$  e 800 mmHg?** ( $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$ )
- A 20,2                      B 19,5                      C 18,2                      D 12,5

32. Um gás perfeito sofre uma transformação, que pode ser representada no diagrama seguinte. **Qual é em Joules, o trabalho realizado pelo gás na transformação MNK?**

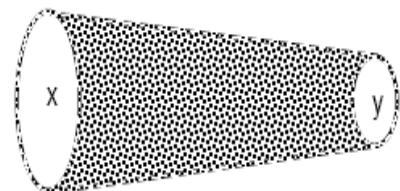
- A 2  
B 6  
C 10  
D 12



33. Uma certa massa de gás hélio a  $27^\circ\text{C}$ , ocupa o volume de  $2 \text{ m}^3$  sob pressão de 3 atm. Se reduzirmos o volume à metade e triplicarmos a pressão, **qual será em  $^\circ\text{C}$ , a nova temperatura do gás?**
- A 40                      B 177                      C 240                      D  $250^\circ$
34. Um gás ideal absorve 50cal de energia na forma de calor e expande-se realizando um trabalho de 300J. **Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás?** ( $1\text{cal} = 4,2\text{J}$ )
- A -210                      B -90                      C 90                      D 510

35. A figura abaixo representa um segmento de cano horizontal, com diâmetro variável, por onde flui água. Considere as secções x e y rectas. **Neste caso é correcto afirmar que...**

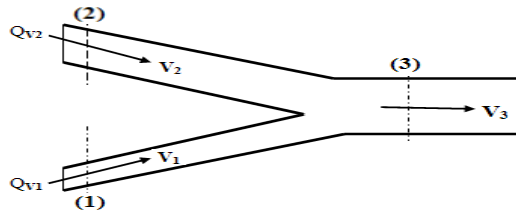
- A a pressão da água é menor em y do que em x.  
B através das secções y e x, a vazão não é a mesma.  
C a velocidade da água é maior em x do que em y.  
D a velocidade de escoamento é a mesma em x e y.



36. Para a tubulação mostrada, qual é, em unidades SI, o valor da vazão na secção (3)?

( Dados  $V_1= 1\text{m/s}$  ;  $V_2= 2\text{m/s}$  ;  $d_1= 0,2\text{m}$  ;  $d_2= 0,1\text{m}$  e  $d_3= 0,25\text{m}$  )

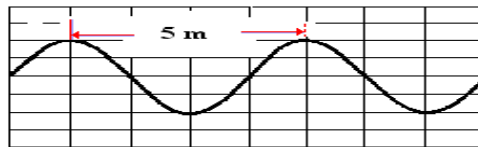
- A  $4,71 \cdot 10^{-2}$
- B  $3,71 \cdot 10^{-2}$
- C  $2,71 \cdot 10^{-2}$
- D  $1,71 \cdot 10^{-2}$



37. A velocidade do sangue na artéria aorta de um adulto, que possui em média 5,4 litros de sangue, tem módulo aproximadamente igual a 30 cm/s. A área transversal da artéria é de cerca de  $2,5 \text{ cm}^2$ . Qual é, em segundos, o tempo necessário para a aorta transportar o volume de sangue de um adulto?

- A 20
- B 32
- C 72
- D 120

38. A figura representa uma onda periódica que se propaga numa corda com velocidade  $v = 10 \text{ m/s}$ . A distância entre duas cristas sucessivas é de 5m. Qual é em Hz a frequência de propagação desta onda?



- A 0,25
- B 2,0
- C 2,5
- D 5,2

39. Uma partícula oscila em torno duma posição de equilíbrio de acordo com a equação:

$$x(t) = \frac{6}{\pi} \text{sen} \frac{\pi}{6} t \quad (\text{SI}). \text{ Qual é, em m/s, a velocidade da partícula no instante } t = 2\text{s?}$$

- A 0,5
- B 1
- C 2
- D 4

40. Deixa-se o quilograma-padrão (1,0 kg) oscilar livremente na extremidade de uma mola ideal, sendo que ele o faz com frequência igual a 1,0 Hz. Em seguida, retira-se o quilograma-padrão e coloca-se, em seu lugar, um corpo de massa desconhecida  $m$ , que oscila com frequência igual a 0,50 Hz. Qual é, em unidades SI, o valor da massa  $m$ ?

- A 0,5
- B 1
- C 2
- D 4

FIM