



República de Moçambique
Ministério da Educação
Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

ESG / 2014
12ª Classe

Exame de Física

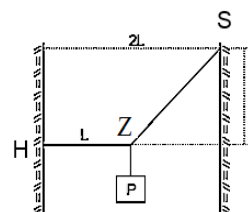
2ª Época
120 Minutos

Este exame contém quarenta (40) perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma. Escolha a alternativa correcta e RISQUE a letra correspondente na sua folha de resposta.

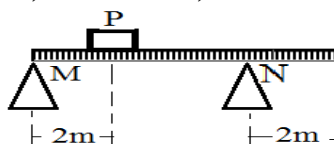
- Um corpo é largado de uma altura de 180m e cai em queda livre. Quanto tempo, em segundos, leva para atingir o solo? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
A 3 B 4 C 5 D 6
- Um corpo animado de movimento uniformemente variado percorre 40m em 4s, partindo do repouso. Que espaço, em metros, percorrerá em 6s?
A 90 B 120 C 300 D 325

- A figura mostra um bloco de peso P, suspenso por dois fios de massa desprezível SZ e HZ, presos a duas paredes. Qual é, em Newton, o módulo da força de tensão no fio SZ?

- A $\sqrt{2}$
B $P\sqrt{2}$
C P
D 2P



- Um bloco de peso $P = 100\text{N}$ é colocado a 2m da extremidade de uma barra homogénea de 12 m de comprimento e 400N de peso. Qual é, em Newton, a intensidade da reacção ao apoio da barra no ponto M?

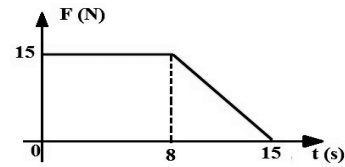


- A 240 B 260 C 500 D 640

- Sobre um ponto material de massa 10kg actua duas forças perpendiculares, de intensidades $F_1 = 3\text{N}$ e $F_2 = 4\text{N}$. Qual é, em m/s^2 , o valor da aceleração adquirida pelo ponto material?
A 1,0 B 0,8 C 0,7 D 0,5
- Um bloco de massa 4 kg desloca-se sobre um plano horizontal liso e atinge uma mola, deformando-a de 30cm. Qual é, em m/s, a velocidade com que o bloco atinge a mola, se a sua constante elástica é de 400 N/m?
A 1 B 2 C 3 D 4

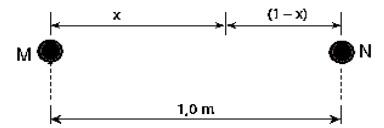
7. O gráfico a seguir representa a variação da intensidade da força F em função do tempo. Qual é, em unidades SI, o impulso da força no intervalo de 0 a 15s?

A 225,5
 B 172,5
 C 152,5
 D 140,5



8. Duas partículas, eletrizadas com cargas iguais a $Q_M = 4.10^{-6}C$ e $q_N = -12.10^{-6}C$, estão colocadas no ar a 1,0 m de distância uma da outra. A que distância x , no segmento MN, o potencial eléctrico será igual a zero?

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

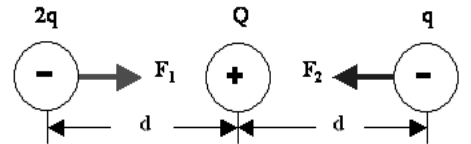


9. A diferença de potencial entre duas grandes placas paralelas separadas de $2.10^{-2}m$ é de 12 V. Qual é, em Newton, a intensidade da força eléctrica que actua numa partícula de carga igual a $10^{-8}C$ que se encontra entre essas placas?

A $2,4.10^{-11}$ B 6.10^{-10} C $2,4.10^{-9}$ D 6.10^{-6}

10. No sistema de três cargas eléctricas puntiformes representado na figura, F_1 é força de interacção entre Q e $2q$ e F_2 é a força de interacção entre Q e q . Qual é a razão F_1/F_2 , entre essas forças?

A 1 B 2 C 3 D 4



11. Uma lâmpada de iluminação tem as seguintes especificações: 100W-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 electrão penetra na região do campo magnético uniforme cujo valor da indução magnética é $B = 2,0.10^{-2}T$, perpendicularmente às linhas do campo com velocidade de 10m/s. Qual é, em metros, o raio da circunferência descrita pelo electrão? ($e = 1,6.10^{-19}C$; $m_e = 9,1.10^{-31}kg$)

A $2,84.10^{-3}$ B $2,84.10^{-6}$ C $2,84.10^{-9}$ D $2,84.10^{-12}$

13. Mistura-se 1,0kg de água (calor específico sensível = $1,0cal/g^{\circ}C$) a 70° com 2,0kg de água a $10^{\circ}C$. Qual é, em $^{\circ}C$, a temperatura final dos 3,0kg da água obtida?

A 10 B 20 C 30 D 40

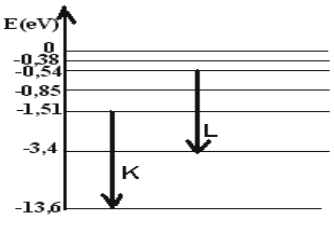
14. Qual é, em Kelvin, a temperatura de um corpo negro cujo comprimento de onda máximo do espectro de emissão é $\lambda_{máx} = 5,8 nm$? ($b = 2,9.10^{-3} SI$; $1 nm = 10^{-9}m$)

A 5.10^5 B 4.10^6 C 3.10^7 D 2.10^8

15. A tabela mostra os comprimentos de onda da luz emitida por uma lâmpada fluorescente quando se propaga no ar. Baseados nestes valores, podemos afirmar que em relação aos fotões de luz amarela, os fotões de luz violeta têm...

Cor	$\lambda(m)$
Amarela	$579,2.10^{-9}$
Violeta	$436,0.10^{-9}$

A maior energia e maior velocidade. C menor energia e menor velocidade.
 B maior energia e mesma velocidade. D menor energia e mesma velocidade.

16. A temperatura de um corpo negro se elevou por aquecimento, de 1000K até 3000K. **Qual é, em metros, o módulo da variação do comprimento de onda de emissão máxima?** ($b = 3 \cdot 10^{-3}$)
 A $1 \cdot 10^{-6}$ B $2 \cdot 10^{-6}$ C $3 \cdot 10^{-6}$ D $4 \cdot 10^{-6}$
17. **Qual é a alternativa que melhor preenche as lacunas?**
 As ondas luminosas quanto à sua natureza são _____ pois se propagam no vácuo; quanto à direcção de propagação e vibração são _____ e se propagam no vácuo com velocidade igual a ____.
 A electromagnéticas, longitudinais, 3×10^8 m/s C mecânicas, longitudinais, 300 km/s
 B electromagnéticas, transversais, 3×10^8 m/s D mecânicas, transversais 3×10^6 m/s
18. **Qual é a razão entre as energias radiadas por um corpo negro a 3900K e a 1300K?**
 A 3 B 9 C 27 D 81
19. **Os raios X são...**
 A ondas electromagnéticas de comprimento de onda muito curto.
 B ondas electromagnéticas de comprimento de onda muito longo.
 C radiações formadas por neutrões dotados de grande velocidade.
 D radiações formadas por protões dotados de grande velocidade.
20. Uma fonte de radiação emite sinais com um comprimento de onda de 1200 Angstroms. **Qual é, em Hz, a sua frequência?** ($C = 3 \cdot 10^8$ m/s ; $1 \text{ \AA} = 10^{-10}$ m)
 A $2,5 \cdot 10^{12}$ B $2,5 \cdot 10^{13}$ C $2,5 \cdot 10^{14}$ D $2,5 \cdot 10^{15}$
21. A figura ilustra o diagrama dos níveis de energia no átomo de hidrogénio. **Qual é, em Hz, a frequência na transição k?** ($h = 4,15 \cdot 10^{-15}$ eV.s)
 A $2,91 \cdot 10^{15}$
 B $2,91 \cdot 10^{14}$
 C $2,91 \cdot 10^{13}$
 D $2,91 \cdot 10^{12}$
- 
22. A função trabalho do sódio é de 2,3 eV. **Qual é, em eV, a energia cinética máxima dos fotoelectrões emitidos se a luz com comprimento de onda de 200nm incidir sobre uma superfície de sódio?** ($h = 4,14 \cdot 10^{-15}$ eV.s ; $C = 3 \cdot 10^8$ m/s, $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m).
 A 2,91 B 3,91 C 4,91 D 8,51
23. A função trabalho do sódio é 2.3 eV. **Qual é, em nanometros, o máximo comprimento de onda que produzirá emissão de fotoelectrões ?** ($h = 4,14 \cdot 10^{-15}$ eV.s ; $C = 3 \cdot 10^8$ m/s, $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m).
 A 5,4 B 54,0 C 540,0 D 5400,0
24. **Qual é, em Angstrom, o comprimento de onda mínimo produzido por um tubo de raios-X que opera a 250kV?** ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ c, $h = 7 \cdot 10^{-34}$ J.s, $1 \text{ \AA} = 10^{-10}$ m)
 A $5,25 \cdot 10^{-2}$ B $5,25 \cdot 10^{-4}$ C $5,25 \cdot 10^{-8}$ D $5,25 \cdot 10^{-12}$

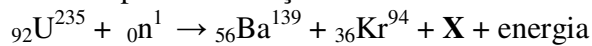
25. A função trabalho de um metal é 1,82 eV. Qual é, em Volt, o potencial de corte para a luz de comprimento de onda igual a 491 nm? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15}$ eV.s ; $C = 3 \cdot 10^8$ m/s, $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m).

- A 3,10 B 2,10 C 0,91 D 0,71

26. Numa reacção nuclear o aumento de massa é $\Delta m = -0,0543$ u.m.a. Qual é, em MeV, a energia libertada, sabendo que $1 \text{ u.m.a} = 931,5 \text{ MeV}$?

- A 17,5 B 20,5 C 35,3 D 50,6

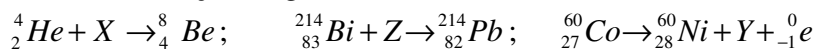
27. Uma das possíveis reacções nucleares do urânio 235 usado na bomba atómica é:



Nessa reacção X corresponde a...

- A ${}_1\text{H}^3$ B α C $2 {}_0\text{n}^1$ D $3 {}_0\text{n}^1$

28. Observe as reacções seguintes:



Quais são, respectivamente, as partículas emitidas representadas pelas letras X,Z e Y?

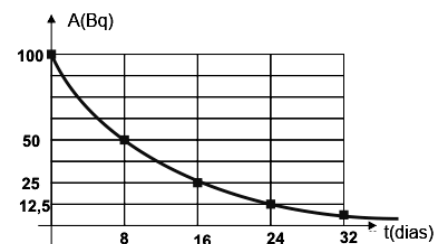
- A alfa, beta e gama C alfa, neutrão e gama
B alfa, beta e neutrão D neutrão, gama e alfa

29. Qual é, em Megajoules, a quantidade de energia que se obtém com a conversão de 10g de massa? ($c = 300\,000 \text{ km/s}$)

- A $9 \cdot 10^8$ B $9 \cdot 10^5$ C $9 \cdot 10^3$ D $9 \cdot 10^2$

30. A figura ilustra a actividade de uma amostra radioativa em Função do tempo. Quantos dias são necessários para que a actividade da amostra fique reduzida a 3,125Bq?

- A 32
B 40
C 48
D 56



31. Uma substância radioativa tem meia-vida de 20 h. Partindo de 800 g do material radioativo, que massa da substância radioativa restará após 100h?

- A 32 B 25 C 12,5 D 4,25

32. Qual é a alternativa que melhor completa a frase seguinte?

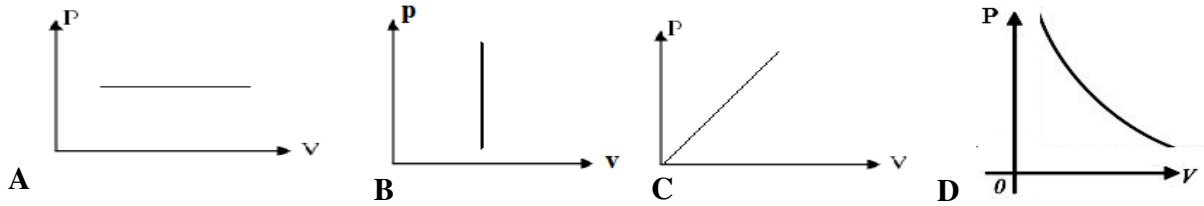
Quando um gás ideal sofre uma expansão isotérmica...

- A a energia recebida pelo gás na forma de calor é igual ao trabalho realizado pelo gás.
B a energia recebida pelo gás na forma de calor é igual à variação da energia interna do gás.
C não troca energia na forma de calor com o meio exterior.
D não troca energia na forma de trabalho com o meio exterior.

33. Um gás ideal ocupa 18 litros, a uma pressão de 6 Pa. Se sofrer uma expansão isotérmica até ocupar 27 litros, qual será, em Pa, a sua nova pressão?

- A 12 B 10 C 4 D 2

34. Qual dos gráficos representados se refere à transformação isobárica de um gás ideal?



35. Qual das seguintes equações corresponde à definição de vazão volúmica em termos de análise dimensional?

A $Q = \frac{\Delta T}{\Delta V}$

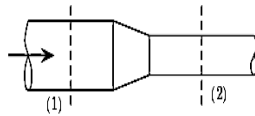
B $Q = \frac{\Delta q}{\Delta t}$

C $Q = \frac{F}{\Delta t}$

D $Q = \frac{\Delta V}{\Delta t}$

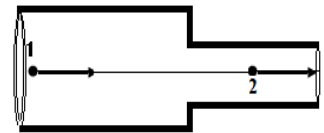
36. Um fluido escoar no trecho de uma tubulação como mostra a figura. Na secção (1), tem-se $r_1=18\text{cm}$ e $v_1=5\text{ m/s}$. Na secção (2), a velocidade é de 10m/s . Qual é, em cm, o raio da secção (2)?

- A 15,7
- B 12,7
- C 9,6
- D 8,6



37. A água de massa específica $\rho = 10^3\text{ kg/m}^3$, escoar através de um tubo horizontal representado na figura. No ponto 1, a pressão manométrica vale 4 kPa e a velocidade é de 3 m/s . Qual é, em kPa, a pressão manométrica no ponto 2, onde a velocidade é de 4m/s ?

- A 6
- B 4
- C 0,5



- D 0,25

38. Numa transformação isobárica, um gás realiza o trabalho de 350J , quando recebe do meio externo 750J . Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás nessa transformação?

- A 350
- B 400
- C 750
- D 1100

39. Um oscilador de mola executa MHS de acordo com a equação: $y(t) = 12\cos\pi t$ (SI). Qual é, em m/s, a sua velocidade no instante $t=1,5\text{s}$?

- A -12π
- B 12π
- C π
- D 0

40. O período das oscilações de um oscilador de mola de constante k , é T . Se reduzirmos a massa do pêndulo dezasseis vezes, o período das oscilações...

- A aumenta quatro vezes.
- B aumenta duas vezes.
- C diminui quatro vezes.
- D diminui duas vezes.

FIM