UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica
Departamento de Admissão à Universidade (DAU)
Exame de admissão de Física II

1. 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.
2. Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ●.
3. 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 (de cor azul ou preta).

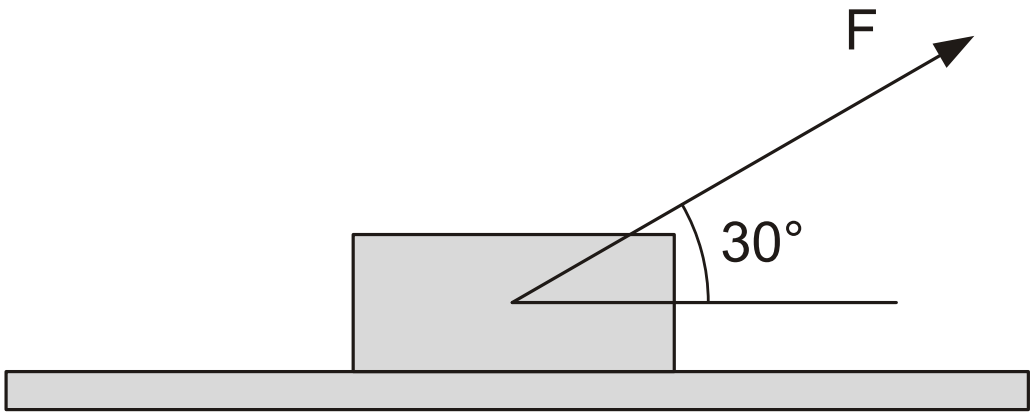
1. Uma bola é lançada verticalmente para cima com uma velocidade inicial de v_0 = 30 m/s$v0$ = 30 m/s. Sendo g = 10 m/s^2 g = 10 m/s2 e desprezando a resistência do ar, qual será a velocidade da bola, em m/s, após 2,0 s2,0 s do lançamento?

A. 50 **B.** 30

C. 20 **D.** 10

E. 5

2. O bloco na figura, com massa de 5,0 kg5,0 kg, sujeito à força F*F* de intensidade 20 N20 N, está em equilíbrio, apoiado sobre uma mesa horizontal. Sendo a área da superfície de contacto do bloco com a mesa de 0,5 m^2 0,5 m2, a pressão exercida pelo bloco sobre a mesa, em Pa, e o peso, em N, respectivamente, valem:



A. 80 e 40 **B.** 40 e 50

C. 80 e 50 **D.** 40 e 10

E. 40 e 20

3. Um forno de micro-ondas é projectado para transferir energia para os alimentos que necessitamos aquecer ou cozer, mediante um processo de ressonância. Nesse processo de ressonância, as moléculas de água do alimento começam a vibrar, produzindo o calor necessário para o cozimento ou aquecimento. A frequência de ondas produzidas pelo forno é da ordem de $2{,}45 \cdot 10^{9}$ Hz2,45 · 109 Hz, que é igual à frequência própria de vibração da molécula de água. Qual o comprimento das ondas do forno?

A. $2{,}5 \cdot 10^{-1}$ m2,5 · 10−1 m

B. $2{,}2 \cdot 10^{-1}$ m2,2 · 10−1 m

C. $1{,}2 \cdot 10^{-1}$ m1,2 · 10−1 m

D. $0{,}2 \cdot 10^{-1}$ m0,2 · 10−1 m

E. $0{,}1 \cdot 10^{-1}$ m0,1 · 10−1 m

4. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

5. Qual é a relação entre os comprimentos de onda máximos do Sol e da Terra, sabendo que T_{Sol} = 5800 K *TSol* = 5800 K e T_{Terra} = 255 K*TTerra* = 255 K?

A. 0,025

B. 0,058

C. 0,044

D. 0,035

E. 0,048

6. Qual é a frequência, em Hz, de funcionamento de uma estação que emite sinais com comprimento de onda 200 m200 m? ($c = 3 \cdot 10^{5}$ km/s*c* = 3 · 105 km/s)

A. $1{,}5 \cdot 10^{6}$ 1,5 · 106

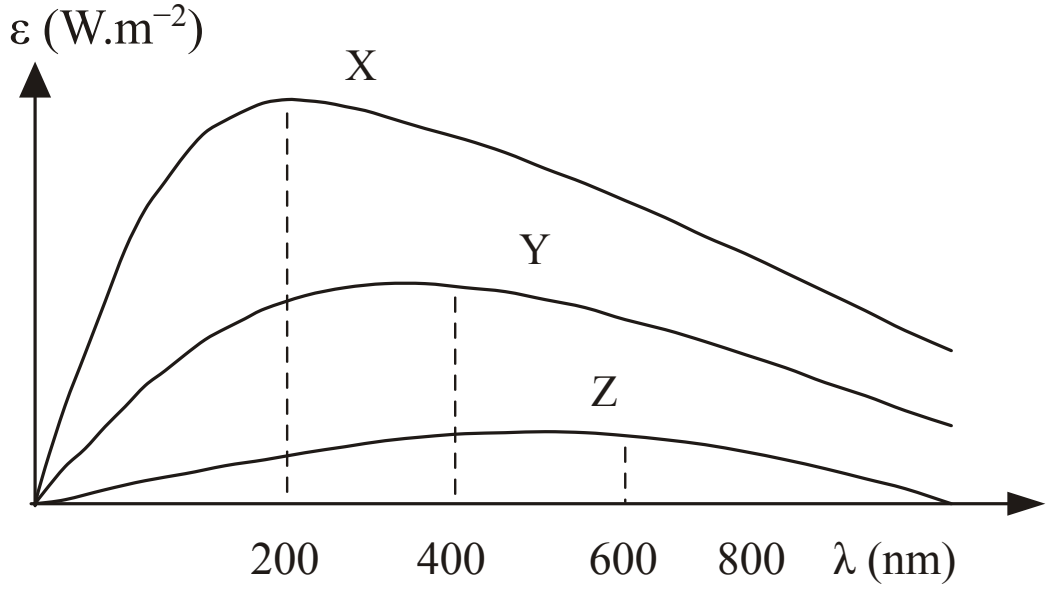
B. $2{,}5 \cdot 10^{6}$ 2,5 · 106

C. $3{,}5 \cdot 10^{6}$ 3,5 · 106

D. $4{,}5 \cdot 10^{6}$ 4,5 · 106

E. $5{,}5 \cdot 10^{6}$ 5,5 · 106

7. O gráfico representa a emissividade de três estrelas *XX*, *YY* e *ZZ* em função do comprimento de onda. Qual das estrelas é mais quente?



A. $T_Y = T_X$ *TY* = *TX*

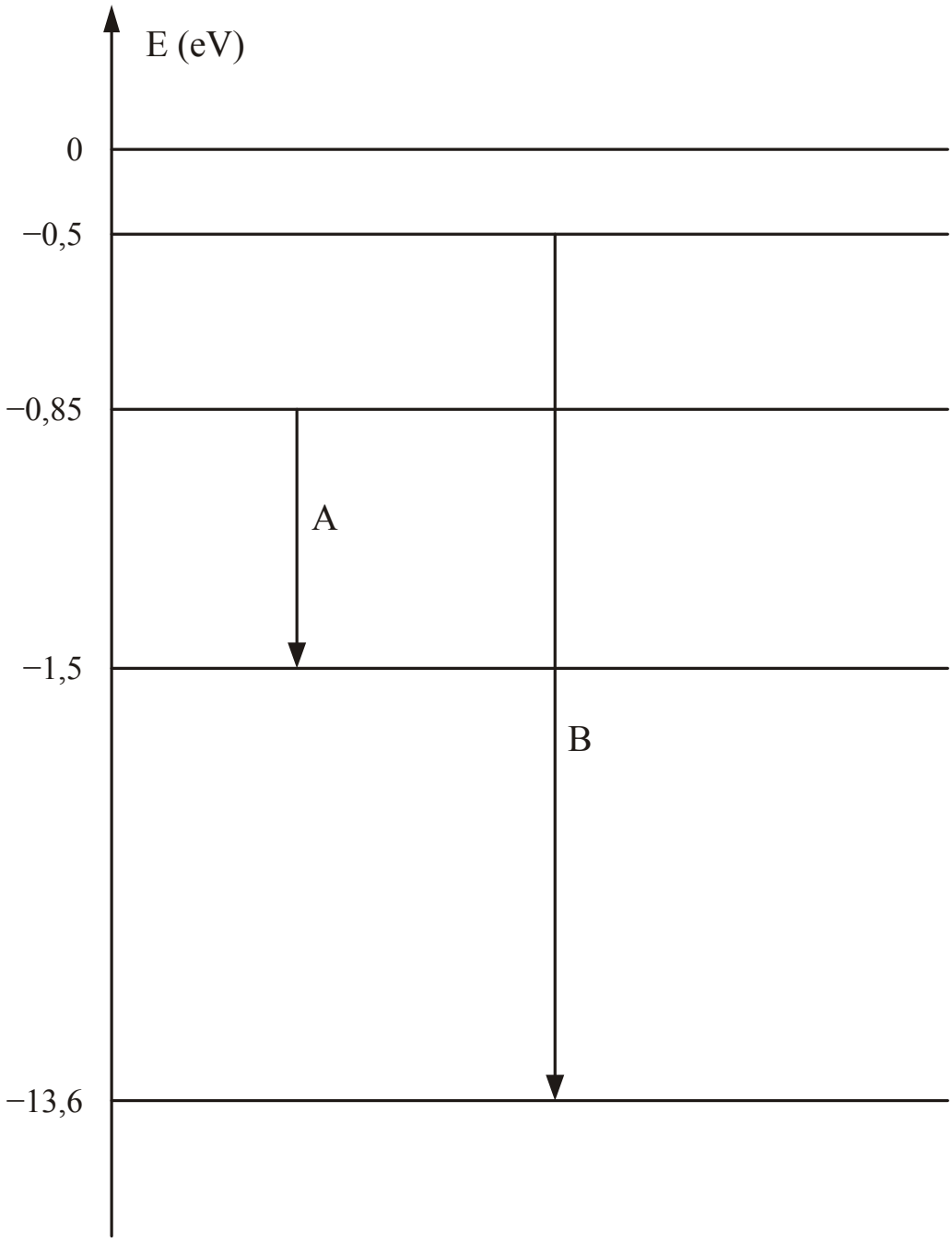
B. T_Y *TY*

C. T_X *TX*

D. $T_Z = T_Y$ *TZ* = *TY*

E. T_Z *TZ*

8. Segundo o Modelo de Bohr, os electrões ocupam certas camadas no átomo. A cada camada possui um determinado nível de energia do átomo. Observe a figura ao lado e diga, qual é a energia de ionização do átomo de hidrogénio e qual é a transição (*AA* ou *BB*) de menor comprimento de onda, respectivamente.



A. 13,6 e B

B. 13,6 e A

C. 0 e B

D. 0 e A

E. -0,5 e A

9. Qual dos fenómenos a seguir está na base do funcionamento de um painel solar?

A. Difracção da luz

B. Interferência da luz

C. Reflexão da luz

D. Efeito fotoeléctrico

E. Ressonância

10. Uma superfície metálica, cuja função trabalho é 2 eV2 eV, é iluminada por fotões de energia de 3 eV 3 eV. Qual é, em eV, a energia cinética máxima dos fotões emitidos por esta superfície?

A. 5 **B.** 4

C. 3 **D.** 2

E. 1

11. Calcula o comprimento de onda, em m, de um fotão que tem uma frequência de $6{,}0 \cdot 10^{14}$ Hz6,0 · 1014 Hz.

A. $6 \cdot 10^{-7}$ 6 · 10−7 **B.** $5 \cdot 10^{-7}$ 5 · 10−7

C. $4 \cdot 10^{-7}$ 4 · 10−7 **D.** $3 \cdot 10^{-7}$ 3 · 10−7

E. $2 \cdot 10^{-7}$ 2 · 10−7

12. A radioactividade emitida por determinadas amostras de substâncias provém de:

A. energia térmica liberada em sua combustão;

B. rupturas de ligações químicas entre os átomos que as formam;

C. alterações em núcleos de átomos que as formam;

D. escape de electrões das electrosferas de átomos que as formam;

E. reorganização de átomos que ocorre em sua decomposição.

13. Na reacção de transmutação artificial, ${}^{27}_{13}\mathrm{Al} + {}^{4}_{2}\alpha \rightarrow {}^{30}_{15}\mathrm{P} + y1327\mathrm{Al} + 24\alpha \rightarrow 1530\mathrm{P} + y$ a partícula yy representa um

A. Neutrão **B.** Protão

C. Electrão **D.** Trítio

E. Deutério

14. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

15. Os grandes reactores atómicos, actualmente em uso, libertam energia em decorrência de:

A. Reacções químicas do urânio 235 **B.** Fusão nuclear

C. Radioactividade natural **D.** Fissão nuclear

E. Nenhuma das respostas

16. Analise as reacções abaixo e assinale qual delas representa o processo de fusão nuclear

$^{2}_{1}\mathrm{H} + {}^{3}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + {}^{1}_{0}\mathrm{n} + \text{energia}$12H + 13H → 24He + 01n + energia

$^{235}_{92}\mathrm{U} + {}^{1}_{0}\mathrm{n} \rightarrow {}^{90}_{38}\mathrm{Sr} + {}^{143}_{54}\mathrm{Xe} + 3\,{}^{1}_{0}\mathrm{n} + \text{energia}$92235U + 01n → 3890Sr + 54143Xe + 3 01n + energia

$\mathrm{Zn} + 2\mathrm{HCl} \rightarrow \mathrm{ZnCl_2} + \mathrm{H_2}$ Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2

$^{14}_{6}\mathrm{C} \rightarrow {}^{14}_{7}\mathrm{N} + {}^{0}_{-1}\beta$614C → 714N + −10$\beta$

$^{238}_{92}\mathrm{U} \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha^{2+} + {}^{234}_{90}\mathrm{Th}$92238U → 24$\alpha$2+ + 90234Th

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

17. Para ser utilizado em reactores nucleares de fusão, o trítio pode ser produzido em escala industrial, por meio do seguinte processo: $^{6}_{3}\mathrm{Li} + {}^{1}_{0}\mathrm{n} \rightarrow {}^{3}_{1}\mathrm{H} + X$36Li + 01n → 13H + X. Uma possível reacção nuclear de fusão pode ser dada pela equação: deutério + trítio → → neutrão + YY . Nessas equações nucleares X X e YY acima são:

A. $^{4}_{2}\alpha$24α e $^{0}_{-1}\beta$−10β

B. $^{4}_{2}$He24He e $^{4}_{2}$He24He

C. $^{2}_{1}$H12H e $^{4}_{2}$He24He

D. $^{1}_{0}$n01n e $^{3}_{1}$H13H

E. $^{1}_{0}$n01n e $^{4}_{2}$He24He

18. Alguns exemplos de materiais que podem ser utilizados nos reactores de fissão nuclear, são: U^{235} U235 e Pu^{239} Pu239. Em relação a este exemplo, podemos afirmar que um material físsil é aquele que é capaz de originar:

A. dois ou mais núcleos atómicos maiores;

B. um único núcleo atómico menor;

C. dois ou mais núcleos atómicos menores;

D. um único núcleo atómico maior;

E. nenhuma das respostas acima representadas.

19. O processo de fissão nuclear é utilizado na produção de energia eléctrica de uma excelente quantidade de energia térmica (em alguns países). Porém, um grande malefício promovido da fissão nuclear é a produção de lixo radioactivo, que deve ser armazenado em local apropriado. Esse lixo geralmente é composto por elementos químicos formados durante o processo de fissão. Assim, qual dos processos abaixo representa um processo de produção de lixo radioactivo, ou seja, uma fissão nuclear?

A. $_{7}\mathrm{N}^{14} + {}_{1}\mathrm{H}^{1} \rightarrow {}_{6}\mathrm{C}^{12} + {}_{2}\mathrm{He}^{4}$ 7N14 + 1 H1 → 6C12 + 2He4

B. $_{1}\mathrm{H}^{2} + {}_{1}\mathrm{H}^{3} \rightarrow {}_{2}\mathrm{He}^{4} + {}_{0}\mathrm{n}^{1}$ 1H2 + 1H3 → 2 He4 + 0n1

C. $_{6}\mathrm{C}^{14} \rightarrow {}_{-1}\beta^{0} + {}_{7}\mathrm{N}^{14}$ 6C14 → −1β0 + 7N14

D. $_{92}\mathrm{U}^{235} + {}_{0}\mathrm{n}^{1} \rightarrow {}_{38}\mathrm{Sr}^{95} + {}_{54}\mathrm{Xe}^{139} + 2\,{}_{0}\mathrm{n}^{1}$ 92 U235 + 0n1 → 38Sr95 + 54Xe139 + 2 0n1

E. $_{92}\mathrm{U}^{235} \rightarrow {}_{2}\alpha^{4} + {}_{90}\mathrm{Th}^{231}$ 92U235 → 2 α4 + 90Th231

20. Na reacção de fissão, os coeficientes *aa* e *bb*, são respectivamente:

$$^{235}_{92}A + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{95}_{42}B + ^{139}_{57}C + a(^{1}_{0}n) + b(^{0}_{-1}e) + Q$$

$92235A + 01n \rightarrow 4295B + 57139C + a\,(01n) + b\,(-10e) + Q$

A. 2 e 7

B. 3 e 7

C. 7 e 3

D. 7 e 2

E. 3 e 2

21. Calcule a energia nuclear liberada numa reacção em cadeia de um mol de átomos de Urânio (dado: 1 mol = $6 \cdot 10^{23}$ 1 mol = 6 · 1023 átomos).

A. $2{,}2 \cdot 10^{12}$ J2,2 · 1012 J

B. $3{,}8 \cdot 10^{14}$ J3,8 · 1014 J

C. $1{,}92 \cdot 10^{13}$ J1,92 · 1013 J

D. $5{,}47 \cdot 10^{11}$ J5,47 · 1011 J

E. $1{,}6 \cdot 10^{19}$ J1,6 · 1019 J

22. O defeito de massa de uma reacção de fusão é de 0,02 u.m.a.0,02 u.m.a. Qual é em MeV, a energia liberada nesta reacção? (1 u.m.a = 931 MeV1 u.m.a = 931 MeV)

A. 14,6

B. 15,6

C. 16,6

D. 17,6

E. 18,6

23. Após 1212 dias, uma substância radioactiva tem a sua actividade reduzida para 1/81/8 da inicial. A meia-vida dessa substância será de:

A. 3 dias

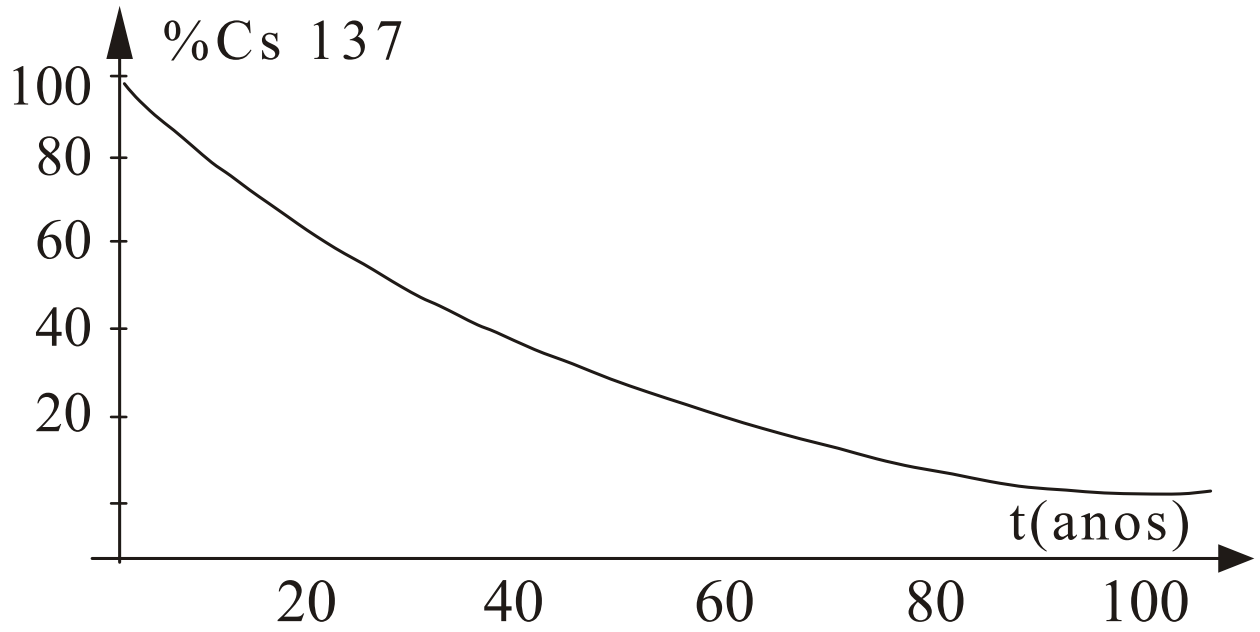
B. 4 dias

C. 6 dias

D. 8 dias

E. 12 dias

24. O césio 137137 é um isótopo radioactivo produzido artificialmente. O gráfico a seguir indica a percentagem desse isótopo em função do tempo. Decorridos 8080 anos da produção do isótopo, qual a sua radioactividade residual?



A. 50 %

B. 40 %

C. 20 %

D. 15 %

E. 10 %

25. Um adestrador quer saber o peso dum elefante. Utilizando uma prensa hidráulica, consegue equilibrar o elefante sobre um pistão de 2 000 cm^2 2 000 cm2 de área, exercendo uma força vertical *FF* equivalente a 200 N200 N, de cima para baixo, sobre o outro pistão da prensa, cuja área é igual a 25 cm^2 25 cm2. Quanto pesa o elefante?



A. $2{,}0 \cdot 10^4$ N2,0 · 104 N

B. $2{,}0 \cdot 10^4$ Kg2,0 · 104 Kg

C. $1{,}6 \cdot 10^4$ N1,6 · 104 N

D. $1{,}6 \cdot 10^4$ Kg1,6 · 104 Kg

E. $0{,}8 \cdot 10^4$ N0,8 · 104 N

26. Um corpo está submerso e em equilíbrio no interior de um líquido homogéneo de densidade 0,7 g/cm^3 0,7 g/cm3. Se for colocado num recipiente que contém água de densidade 1 g/cm^3 1 g/cm3, ele:

A. não flutuará

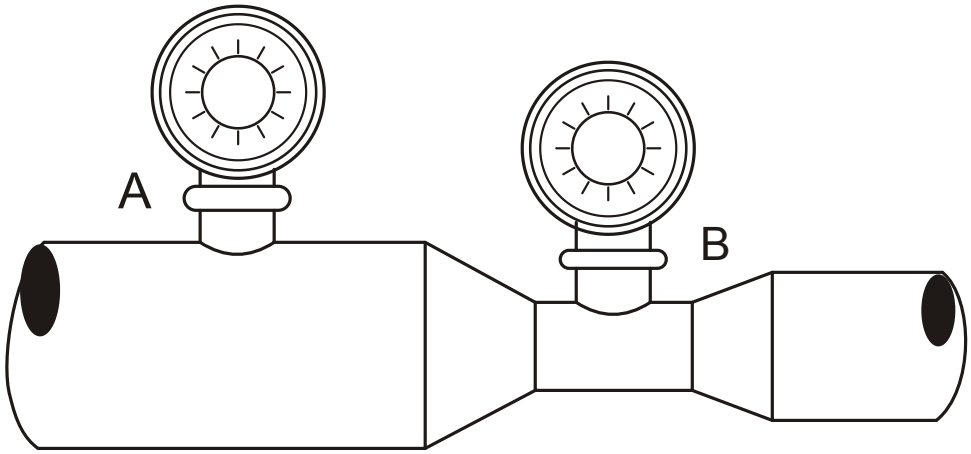
B. ficará parcialmente submerso

C. afundará com a velocidade constante

D. afundará com a velocidade variável

E. nenhuma das versões apresentadas

27. Dois manómetros, *AA* e *BB*, são colocados num tubo horizontal, de secções variáveis, por onde circula água à velocidade de 1,2 m/s1,2 m/s e 1,5 m/s1,5 m/s, respectivamente. O manómetro colocado em *AA* regista 24 N/cm^2 24 N/cm2. Calcule, em Pascais, a pressão registada pelo manómetro em *BB*. (Dado: $d_{\text{água}}$ = 1 g/cm^3 *d*a´gua = 1 g/cm3.)



A. 2,4 · 10^5 2,4 · 105

B. 3,4 · 10^5 3,4 · 105

C. 4,4 · 10^5 4,4 · 105

D. 5,4 · 10^5 5,4 · 105

E. 6,4 · 10^5 6,4 · 105

28. Por um tubo de 10 cm10 cm de diâmetro interno passam 8080 litros de água em 4 s4 s. Qual a velocidade, em m/s, de escoamento da água?

A. 7,85

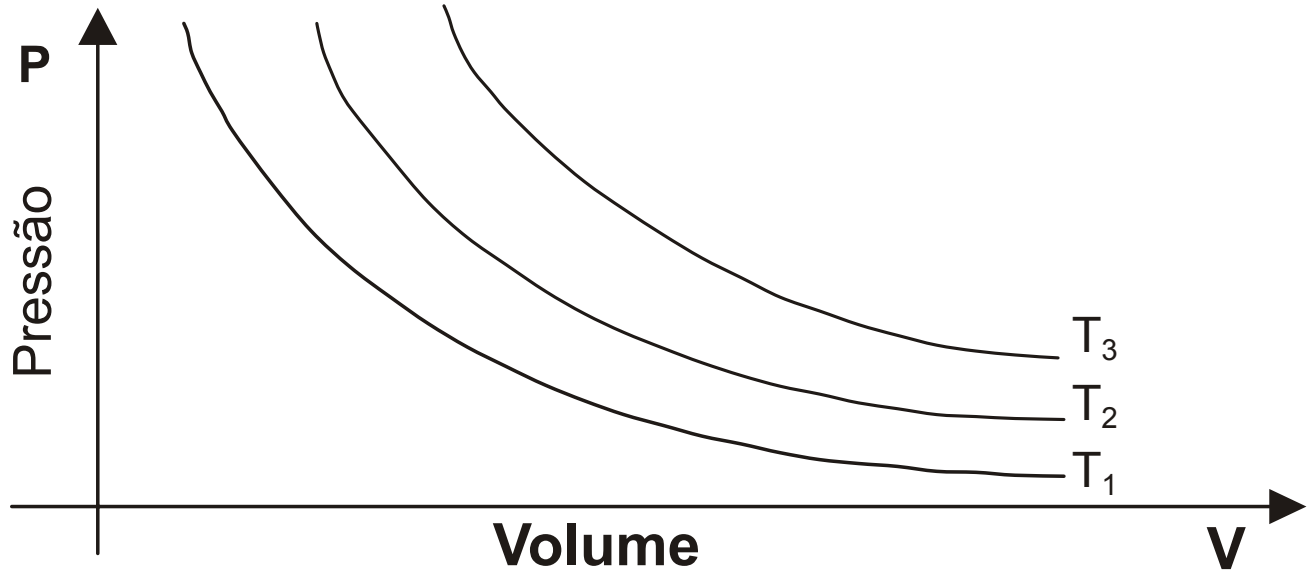
B. 5,00

C. 3,20

D. 2,90

E. 2,55

29. O diagrama representa três isotermas T_1 $T1$, T_2 $T2$ e T_3 $T3$, referentes a uma mesma amostra de gás perfeito. A respeito dos valores das temperaturas absolutas T_1 $T1$, T_2 $T2$ e T_3 $T3$, pode-se afirmar que:



A. $T_1 = T_2 = T_3$ $T1 = T2 = T3$

B. $T_2 > T_1 < T_3$ $T2 > T1 < T3$

C. $T_1 > T_2 > T_3$ $T1 > T2 > T3$

D. $T_1 = T_2 < T_3$ $T1 = T2 < T3$

E. $T_1 < T_2 < T_3$ $T1 < T2 < T3$

30. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

31. Numa transformação isobárica, um gás preenche um recipiente de 3,0 l3,0 l a temperatura de 450 K 450 K. No estado final do gás, a sua temperatura diminuiu para 300 K300 K. Qual é o volume do gás, em litros, neste estado final da transformação?

A. 1

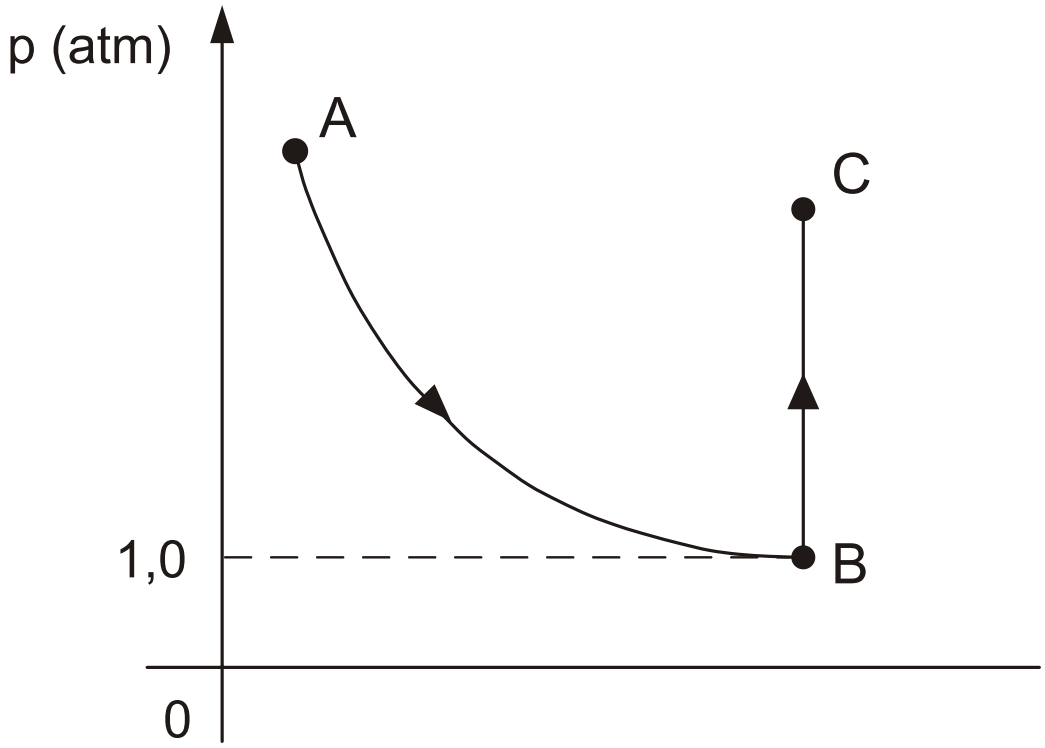
B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

32. Um gás, inicialmente a 0 °C0 °C, sofre a transformação $A \rightarrow B \rightarrow CA \rightarrow B \rightarrow C$ representada no diagrama $PVP\,V$ da figura. Sabendo-se que a transformação gasosa entre os estados AA e BB é isotérmica e entre BB e CC é isovolumétrica, determine a pressão do gás, em atm, quando ele se encontra no estado CC, considerando que, nesse estado, o gás está à temperatura de 273 °C273 °C.



A. 10

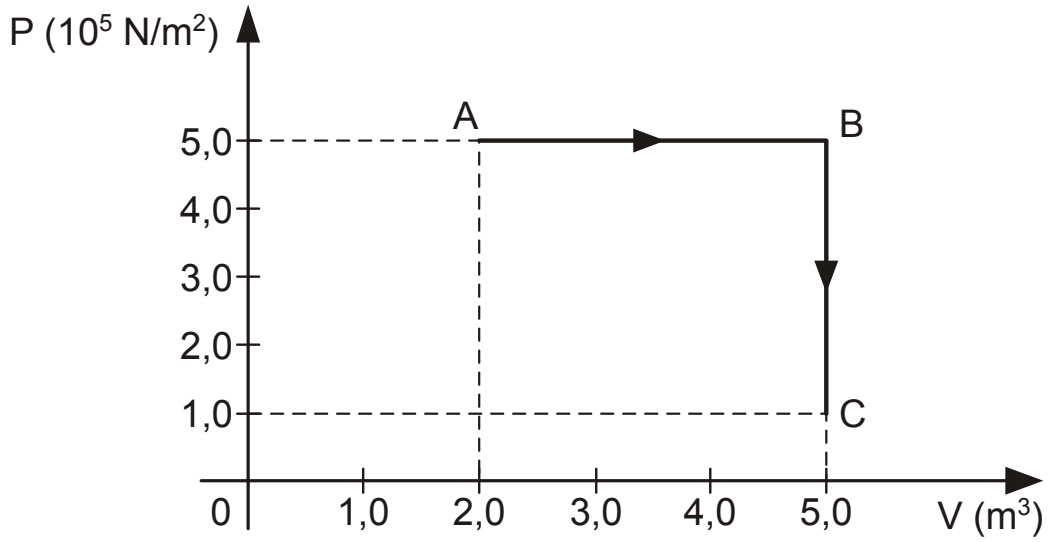
B. 8

C. 6

D. 4

E. 2

33. Um gás ideal sofre a transformação $A \rightarrow B \rightarrow CA \rightarrow B \rightarrow C$ indicada no diagrama. O trabalho realizado pelo gás nessa transformação, em joules, vale:



A. $3 \cdot 10^6$ 3 · 106

B. $2{,}5 \cdot 10^6$ 2,5 · 106

C. $2{,}0 \cdot 10^6$ 2,0 · 106

D. $1{,}5 \cdot 10^6$ 1,5 · 106

E. $1{,}0 \cdot 10^6$ 1,0 · 106

34. Os pneus de um automóvel foram calibrados a uma temperatura de 27 °C27 °C. Suponha que a temperatura deles aumentou 27 °C27 °C devido ao atrito e ao contacto com a estrada. Considerando desprezível o aumento de volume, o aumento percentual da pressão dos pneus foi de:

A. 100%

B. 50%

C. 25%

D. 12%

E. 9%

35. Sobre um sistema, realiza-se um trabalho de 3000 J3000 J e, em resposta, ele fornece 1000 cal1000 cal de calor durante o mesmo intervalo de tempo. A variação de energia interna do sistema, durante esse processo, é, aproximadamente: (considere 1,0 cal = 4,2 J1,0 cal = 4,2 J)

A. 2000 J2000 J

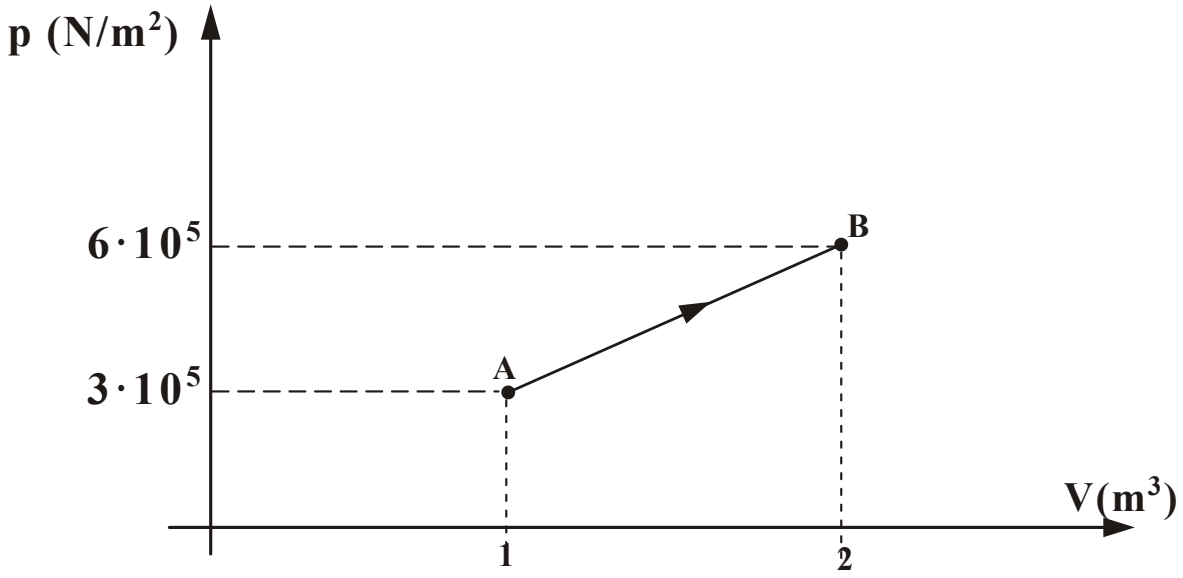
B. −1200 J−1200 J

C. 7200 J7200 J

D. −4000 J−4000 J

E. −7200 J−7200 J

36. O gráfico à direita ilustra uma transformação de 100100 moles de um gás ideal monoatómico que recebem do meio exterior uma quantidade de calor $1{,}8 \cdot 10^6$ J$1{,}8 \cdot 106$ J. Dado $R = 8{,}32$ J/(mol · K) $R = 8{,}32$ J/(mol · K). A variação da energia interna do gás é:



A. $13{,}5 \cdot 10^5$ 13,5 · 105

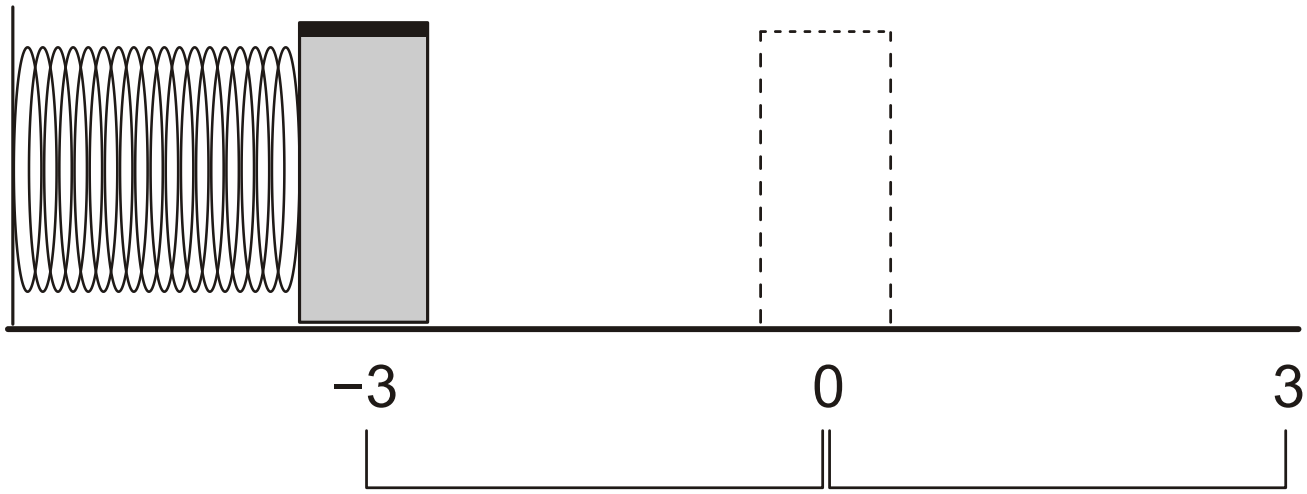
B. $10{,}5 \cdot 10^5$ 10,5 · 105

C. $9{,}5 \cdot 10^5$ 9,5 · 105

D. $8{,}5 \cdot 10^5$ 8,5 · 105

E. $6{,}5 \cdot 10^5$ 6,5 · 105

37. Um bloco é comprimido da sua posição de equilíbrio para outra posição e posteriormente é solto. Considere o sistema bloco-mola livre de forças dissipativas e que o bloco entra em M.H.S com período igual a 4 s4 s. Qual é a frequência do movimento e a fase inicial dessa oscilação?



A. 5 Hz5 Hz e $\pi\pi$

B. 2,5 Hz2,5 Hz e $\pi/2\pi/2$

C. 0,25 Hz0,25 Hz e $\pi/2\pi/2$

D. 2,5 Hz2,5 Hz e $\pi\pi$

E. 0,25 Hz0,25 Hz e $\pi\pi$

38. Uma partícula descreve movimento harmónico simples segundo equação $x(t) = 3\,\text{sen}(\pi t + \frac{\pi}{2})$ $x(t) = 3\,\text{sen}\,(\pi t + 2\pi)$, onde xx e tt estão em unidades de SI. Qual é a aceleração máxima neste movimento, em m/s^2 m/s2:

A. $3\pi^2$ $3\pi2$

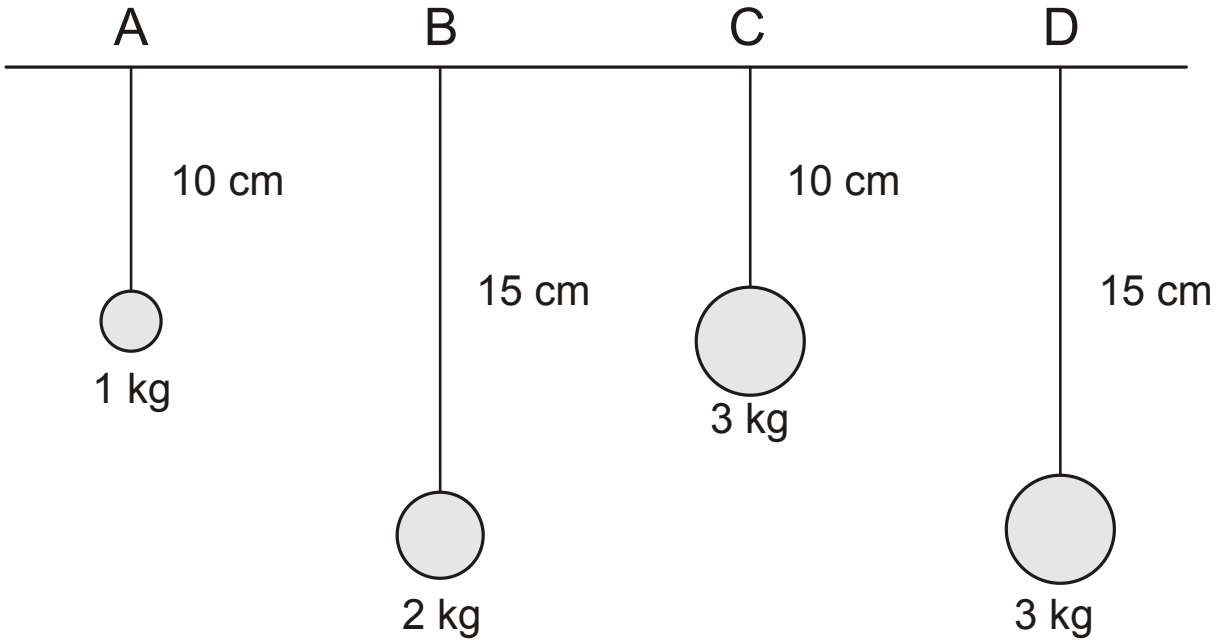
B. $3\pi3\pi$

C. $-3\pi-3\pi$

D. π^2 $\pi2$

E. $-\pi^2$ $-\pi2$

39. Qual das afirmações está certa sobre a observação dos quatro pêndulos da figura:



A. O pêndulo A oscila mais devagar que o pêndulo B;

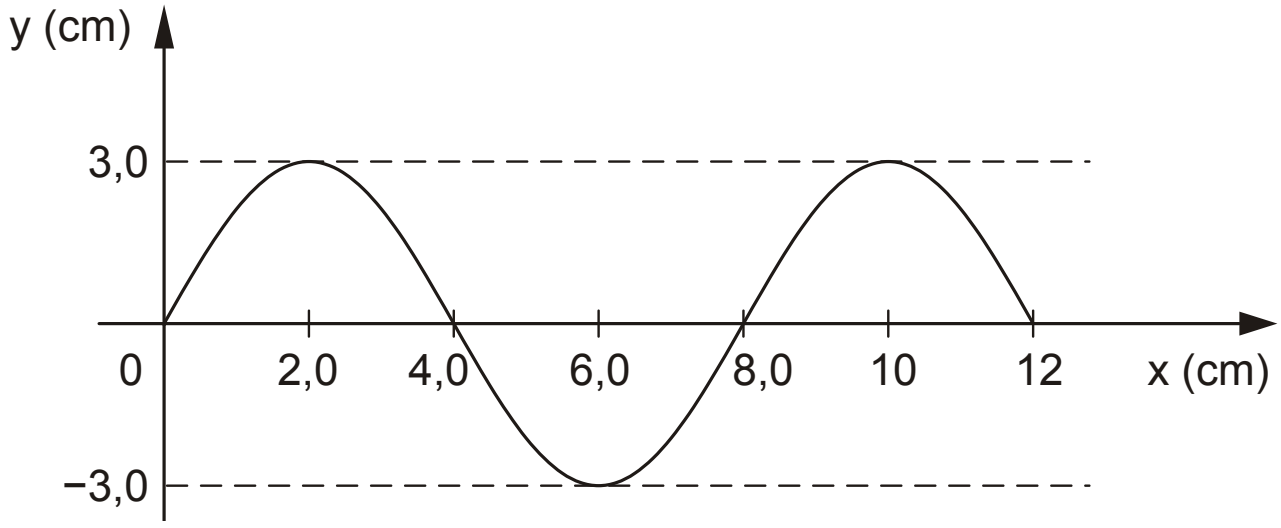
B. O pêndulo A oscila mais devagar que o pêndulo C;

C. O pêndulo B e o pêndulo D possuem mesma frequência de oscilação;

D. O pêndulo B oscila mais devagar que o pêndulo D;

E. O pêndulo C e o pêndulo D possuem mesma frequência de oscilação.

40. Uma corda realiza um movimento vibratório com frequência de 10 Hz10 Hz. O diagrama mostra, num determinado instante, a forma da corda percorrida pela onda de oscilação. A velocidade de propagação da onda, em centímetros por segundo, é de:



A. 20,0

B. 24,0

C. 40,0

D. 80,0

E. 160

Respostas

Física II 2022 · UEM · admitela.com

1 D	**2** C	**3** C	**5** C	**6** A	**7** C
8 A	**9** D	**10** E	**11** B	**12** —	**13** A
15 D	**16** A	**17** B	**18** C	**19** D	**20** A
21 C	**22** E	**23** B	**24** D	**25** C	**26** B
27 A	**28** E	**29** E	**31** B	**32** E	**33** D
34 E	**35** B	**36** A	**37** E	**38** A	**39** C
40 D					

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/fisica-ii-2022/