UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica
Departamento de Admissão à Universidade (DAU)
Exame de admissão – 2023 | Parte – 2: 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. A superfície de uma estrela tem uma área de $10^{18}\ m^2$ e emite 6×10^{26} watts. Qual é o comprimento de onda que corresponde ao máximo da distribuição de intensidades da luz emitida por essa estrela?

A. 270 nm **B.** 280 nm

C. 287 nm **D.** 290 nm

E. 295 nm

2. As radiações electromagnéticas, no vácuo, se caracterizam por possuírem:

A. mesma frequência **B.** mesma velocidade

C. mesmo comprimento de onda **D.** mesma amplitude

E. diferentes amplitudes

3. A velocidade de propagação das ondas electromagnéticas no ar é de aproximadamente $3 \times 10^8\ m/s$. Uma emissora de rádio que transmite sinais com frequência de $9{,}7 \times 10^6\ Hz$ pode ser sintonizada em ondas curtas na faixa de aproximadamente:

A. 19 m **B.** 25 m

C. 31 m **D.** 49 m

E. 60 m

4. Considere um corpo negro que está a irradiar uma quantidade de energia por unidade de tempo e por unidade de área de $200\ W$. Qual a temperatura, em ^0C, a que o corpo se encontra?

A. $-29{,}4\ ^0C$ **B.** $33{,}4\ ^0C$

C. $-273{,}4\ ^0C$ **D.** $243{,}7\ ^0C$

E. $-33{,}4\ ^0C$

5. Qual é, em nanómetros, o comprimento de onda máximo correspondente ao pico da radiação do corpo negro para a zona convectiva, cuja temperatura é $T = 10^5\ K$? (use $b = 3 \times 10^{-3}\ SI$)

A. 30 **B.** 300

C. 33 **D.** 45

E. 100

6. Qual é a razão entre as energias irradiadas por um corpo negro a $2500\,K$ e a $1250\,K$?

A. 2 **B.** 8

C. 32 **D.** 4

E. 16

7. Um tubo de raios-x opera a uma d.d.p de $9000\,V$. Qual é, em metros, o comprimento de onda mínimo dos raios-X emitidos pelo tubo? ($e = 1{,}6 \times 10^{-19}\,C$; $h = 7 \times 10^{-34}\,J.s$)

A. $1{,}46 \times 10^{-11}$ **B.** $1{,}46 \times 10^{-10}$

C. $1{,}46 \times 10^{-8}$ **D.** $1{,}46 \times 10^{-12}$

E. $1{,}46 \times 10^{-6}$

8. O efeito fotoeléctrico é um fenómeno pelo qual...

A. as correntes eléctricas podem emitir luz.

B. a fissão nuclear pode ser explicada.

C. electrões são arrancados de certas superfícies quando há incidência de luz sobre elas.

D. as lâmpadas incandescentes comuns emitem um brilho forte.

E. as correntes eléctricas podem ser fotografadas.

9. Os raios X são produzidos em tubo de vácuo, nos quais electrões são submetidos a uma rápida desaceleração ao colidir contra um alvo metálico. Os raios X consistem num feixe de:

A. electrões **B.** fotões

C. protões **D.** neutrões

E. positrões

10. Quando a luz incide sobre uma fotocélula ocorre o evento conhecido como efeito fotoeléctrico. Nesse evento...

A. é necessária uma energia mínima dos fotões da luz incidente para arrancar os electrões do metal.

B. os electrões arrancados do metal saem todos com a mesma energia cinética.

C. a quantidade de electrões emitidos por unidade de tempo depende do quantum de energia da luz incidente.

D. a quantidade de electrões emitidos por unidade de tempo depende da frequência da luz incidente.

E. o quantum de energia de um fotão da luz incidente é directamente proporcional à sua intensidade.

11. A função trabalho do sódio é de $2{,}3\,eV$. Qual é, em eV, a energia cinética máxima dos fotoelectrões emitidos se a luz de comprimento de onda de $300\,nm$ incidir sobre uma superfície de sódio? ($h = 6{,}625 \times 10^{-34}\,J\,s$; $1\,eV = 1{,}6 \times 10^{-19}\,J$)

A. 6,44 **B.** 1,84

C. 1,50 **D.** −1,84

E. −6,44

12. Uma amostra radioactiva tem um período de semidesintegração de 32 dias e uma massa de 800 g. Qual será, em gramas, o valor da massa desta amostra, transcorridos 256 dias?

A. 4 **B.** 2,58

C. 8 **D.** 80

E. 3,125

13. Há pouco mais de 100 anos, Ernest Rutherford descobriu que havia dois tipos de radiação, que chamou de α e β. Com relação a essas partículas, pode-se afirmar que:

A. as partículas β são constituídas por 2 protões e 2 neutrões.

B. as partículas α são constituídas por 2 protões e 2 electrões.

C. as partículas β são electrões emitidos pelo núcleo de um átomo instável.

D. as partículas α são constituídas apenas por 2 prótons.

E. as partículas β são constituídas por 2 electrões, 2 protões e 2 neutrões.

14. Vinte gramas de um isótopo radioactivo decrescem para cinco gramas em dezasseis anos. A meia-vida desse isótopo é:

A. 4 anos **B.** 16 anos

C. 32 anos **D.** 10 anos

E. 8 anos

15. Partículas alfa, partículas beta e raios gama podem ser emitidos por átomos radioactivos. As partículas alfa são iões de hélio carregados positivamente. As partículas beta são electrões. Os raios gama são ondas electromagnéticas de frequência muito alta. Na desintegração de $^{226}_{88}Ra$ resultando na formação de um núcleo $^{222}_{86}Rn$, pode-se inferir que houve a emissão:

A. apenas de raios gama **B.** de uma partícula alfa

C. de uma partícula beta **D.** de duas partículas beta e duas partículas alfa

E. de raios gama e de duas partículas beta

16. O elemento radioactivo natural $^{232}_{90}Th$, após uma série de emissões alfa e beta, isto é, por decaimento radioactivo, converte-se em um isótopo não-radioactivo, estável, do elemento chumbo, $^{208}_{82}Pb$. O número de partículas alfa e beta, emitidas após o processo, é, respectivamente, de:

A. 5 e 2 **B.** 5 e 5

C. 6 e 4 **D.** 6 e 5

E. 6 e 6

17. O elemento urânio é um radioisótopo físsil, isto é, pode sofrer diversos decaimentos nucleares, formando, assim, novos elementos. Em um desses decaimentos, o urânio dá origem ao elemento tório segundo a reacção:

$$^{235}_{92}U \rightarrow ^{231}_{90}Th + X$$

O tipo de decaimento sofrido pelo urânio nessa reacção e a partícula X são, respectivamente:

A. decaimento alfa, núcleo do átomo de hélio
B. decaimento beta, radiação electromagnética
C. decaimento gama, radiação electromagnética
D. decaimento alfa, protão
E. decaimento alfa, hélio

18. Dada a seguinte reacção de desintegração: $^{238}_{92}U \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{234}_{90}Th$. Pode-se concluir que se trata de uma reacção de:

A. desintegração beta
B. desintegração β^-
C. desintegração alfa
D. desintegração gama
E. desintegração β^+

19. Ao sofrer um determinado decaimento radioactivo, o elemento carbono 14 transforma-se em nitrogénio 14 segundo a reacção mostrada abaixo:

$$^{14}_{6}C \rightarrow ^{14}_{7}N + X$$

Qual é o tipo de decaimento sofrido pelo carbono?

A. beta
B. alfa
C. gama
D. electrónico
E. magnético

20. O avanço científico e tecnológico da física nuclear permitiu conhecer, com maiores detalhes, o decaimento radioactivo dos núcleos atómicos instáveis, desenvolvendo-se algumas aplicações para a radiação de grande penetração no corpo humano, utilizada, por exemplo, no tratamento do cancro. A aplicação citada no texto se refere a qual tipo de radiação?

A. beta
B. alfa
C. gama
D. raio X
E. ultravioleta

21. Ar escoa em um tubo convergente. A área da maior secção do tubo é $20\,cm^2$ e a da menor secção é $10\,cm^2$. A massa específica do ar na secção (1) é $0{,}12\,\frac{kg}{m^3}$ enquanto que na secção (2) é $0{,}09\,\frac{kg}{m^3}$. Sendo a velocidade na secção (1) $10\,m/s$, determine a velocidade na secção (2).

A. 26,7
B. 33
C. 3,2
D. 2,67
E. 3,3

22. Imagine um cilindro de alumínio com 9 cm de altura e com uma área de base igual a $18\,cm^2$, totalmente submerso em álcool etílico ($\rho = 0{,}81 \times 10^3\ \frac{kg}{m^3}$). Calcule o empuxo (em unidades do SI) sofrido por este cilindro em virtude do fluido existente, considerando que no local, $g = 9{,}8\ \frac{m}{s^2}$.

A. 12,29 **B.** 12

C. 1,29 **D.** 13

E. 0,12

23. Um gás é aquecido a volume constante. A pressão exercida pelo gás sobre as paredes do recipiente aumenta porque...

A. a distância média entre as moléculas aumenta.

B. a massa específica das moléculas aumenta com a temperatura.

C. a perda de energia cinética das moléculas nas colisões com a parede aumenta.

D. as moléculas passam a se chocar com maior frequência com as paredes.

E. o tempo de contacto das moléculas com as paredes aumenta.

24. Uma das leis dos gases ideais é a Lei de Boyle, segundo a qual, mantida constante a temperatura, o produto da pressão de um gás pelo seu volume é invariável. Sobre essa relação, são correctas as afirmações seguintes, excepto:

A. À temperatura constante, a pressão de um gás é inversamente proporcional ao seu volume

B. O gráfico pressão x volume de um gás ideal corresponde a uma hipérbole.

C. À temperatura constante, a pressão de um gás é directamente proporcional ao inverso do seu volume.

D. À temperatura constante, se aumentarmos uma das grandezas (pressão ou volume) de um certo valor, a outra diminuirá no mesmo valor

E. À temperatura constante, triplicando a pressão do gás, o seu volume será reduzido a um terço do valor inicial.

25. As grandezas que definem completamente o estado de um gás são:

A. somente pressão e volume **B.** apenas o volume e a temperatura

C. massa e volume **D.** temperatura, pressão e volume

E. massa, pressão, volume e temperatura

26. Do ponto de vista da primeira lei da termodinâmica, o balanço de energia de um dado sistema é dado em termos de três grandezas. Assinale quais são.

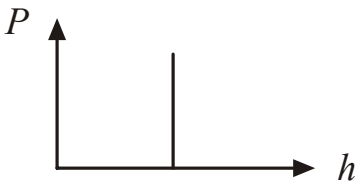
A. Trabalho, calor e densidade **B.** Trabalho, calor e energia interna

C. Calor, energia interna e volume **D.** Pressão, volume e temperatura

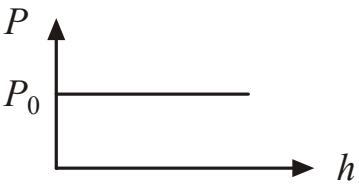
E. Pressão, calor, trabalho

27. Num lago de água doce, a pressão hidrostática depende da profundidade h do mesmo. O esboço gráfico correcto de $P \times h$ no lago é:

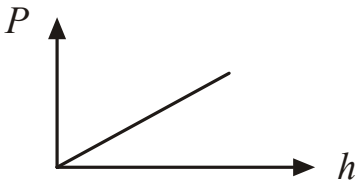
A.



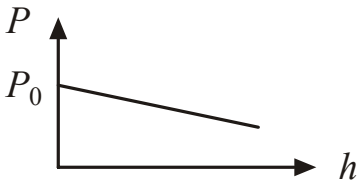
B.



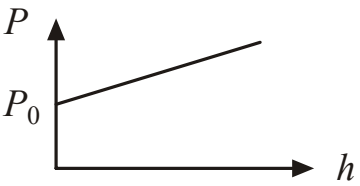
C.



D.



E.



28. Assinale o que for incorrecto nas afirmações que se seguem:

A. A energia interna total permanece constante em um sistema termodinâmico isolado

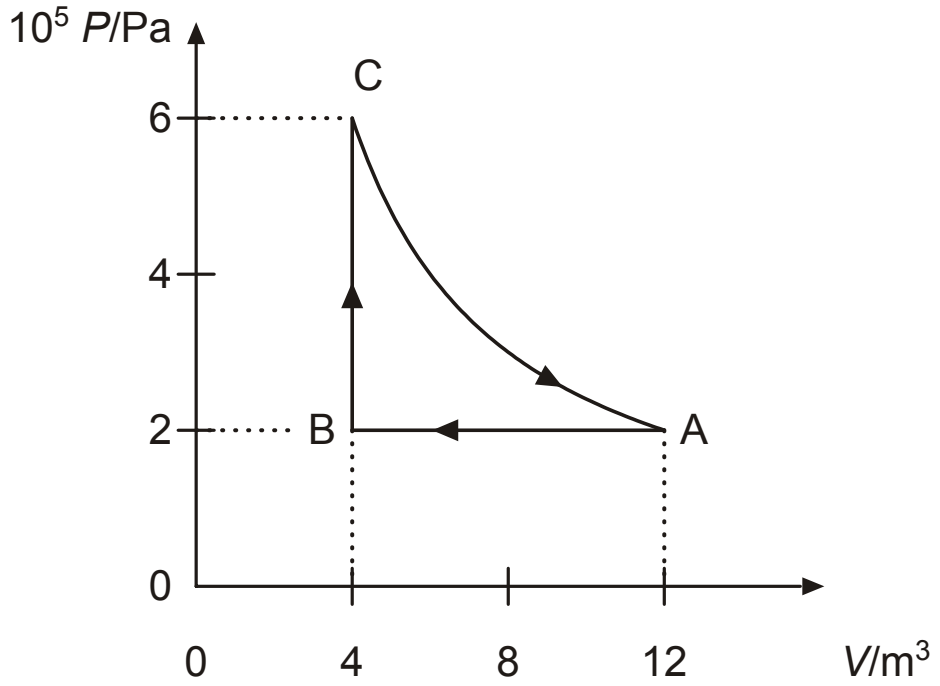
B. Quando um sistema termodinâmico recebe calor, a variação na quantidade de calor que este possui é positiva

C. O trabalho é positivo, quando é realizado por um agente externo sobre o sistema termodinâmico, e negativo, quando é realizado pelo próprio sistema

D. Não ocorre troca de calor entre o sistema termodinâmico e o meio, em uma transformação adiabática

E. Não ocorre variação da energia interna de um sistema termodinâmico, em uma transformação isotérmica

29. O estado inicial de uma certa quantidade de gás ideal é caracterizado pelo ponto A, no gráfico $P \times V$, representado abaixo. A temperatura no ponto A é de $300K$. Variaram as grandezas P, V e T da maneira como está representado no gráfico. Pode-se afirmar que...



A. a transformação AB é isovolumétrica e BC é isobárica.

B. a transformação AB é isovolumétrica e BC é isotérmica.

C. a transformação AB é isocórica e BC é isovolumétrica.

D. a transformação AB é isobárica e BC é isovolumétrica.

E. a transformação AB é isobárica e BC é isotérmica.

30. Qual o volume aproximado, em litros, de 1 mol de ar à pressão de 1 atm e à temperatura de $30\,^0C$?

A. 20

B. 30

C. 2,5

D. 25

E. 22

31. Em uma transformação isovolumétrica, a temperatura final do processo é o quádruplo da temperatura inicial. Sendo assim, determine a relação entre a pressão final e inicial.

A. A pressão final será quatro vezes menor.

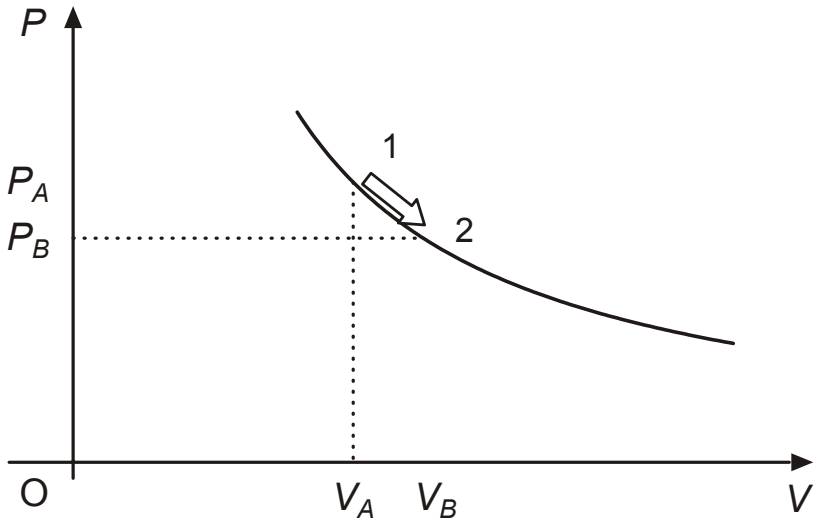
B. A pressão final será o quádruplo da pressão inicial

C. A pressão final e a inicial serão iguais.

D. A pressão final é o dobro da pressão inicial.

E. Não haverá variação de pressão, uma vez que a transformação é isocórica.

32. O gráfico apresentado abaixo refere-se a um gás ideal, em que em seu estado inicial 1, encontra-se a uma pressão P_A e volume V_A. Ao ser submetido a uma transformação isotérmica, o gás passa para o estado 2, em que $P_B = 0{,}8\,P_A$. Qual é a relação entre os volumes V_A e V_B?



A. $V_A = V_B$

B. $4\,V_A = 5\,V_B$

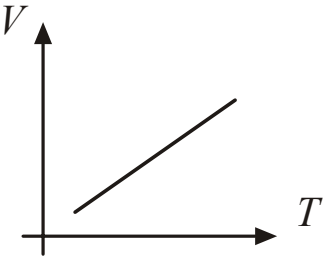
C. $5\,V_A = 4\,V_B$

D. $8\,V_A = V_B$

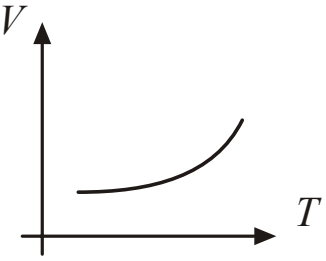
E. $V_A = 8\,V_B$

33. Um gás ideal sofre uma transformação isobárica. Qual dos gráficos abaixo, (onde V representa volume e T representa temperatura absoluta), melhor representa essa transformação?

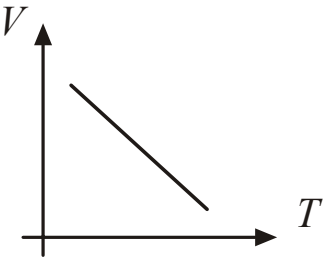
A.



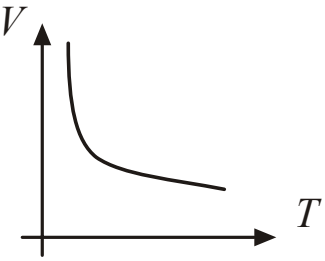
B.



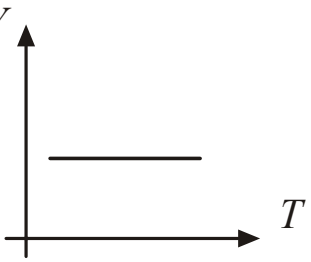
C.



D.



E.



34. O CO_2 dissolvido em bebidas carbonatadas, como refrigerantes e cervejas, é o responsável pela formação da espuma nessas bebidas e pelo aumento da pressão interna das garrafas, tornando-a superior à pressão atmosférica. O volume de gás no "pescoço" de uma garrafa com uma bebida carbonatada a $7\,^0C$ é igual a 24 ml, e a pressão no interior da garrafa é de $2{,}8 \times 10^5\,Pa$. Trate o gás do "pescoço" da garrafa como um gás perfeito. Considere que a constante universal dos gases é de aproximadamente $8\,\frac{J}{mol \cdot K}$. Determine o número de moles de gás no "pescoço" da garrafa.

A. $1{,}2 \times 10^5$

B. $3{,}0 \times 10^5$

C. $3{,}0 \times 10^3$

D. $1{,}2 \times 10^{-3}$

E. $3{,}0 \times 10^{-3}$

35. Um gás ideal é comprimido por um agente externo, ao mesmo tempo em que recebe calor de 300 J de uma fonte térmica. Sabendo-se que o trabalho do agente externo é de 600 J, então qual será a variação de energia interna do gás?

A. 600 J

B. 900 J

C. 400 J

D. 300 J

E. 500 J

36. A respeito da primeira lei da Termodinâmica, marque a alternativa incorrecta:

A. Em uma transformação isotérmica, a variação da energia interna é nula.

B. A primeira lei da Termodinâmica trata da conservação da energia

C. Em uma transformação isocórica, não haverá realização de trabalho

D. Em uma transformação adiabática, o trabalho será realizado sobre gás quando a variação da energia interna é positiva

E. A primeira lei da Termodinâmica diz que o calor fornecido a um gás é igual à soma do trabalho realizado pelo gás e a sua variação da energia interna

37. Assinale a opção correcta em relação às afirmações:

A. o período de oscilação independe do comprimento do pêndulo

B. o período de oscilação é proporcional ao comprimento do pêndulo

C. o período de oscilação independe do valor da aceleração da gravidade local

D. o período de oscilação é inversamente proporcional ao valor da aceleração da gravidade local

E. o período de oscilação independe da massa da esfera pendular

38. Uma massa de $50{,}0\,g$ é presa à extremidade inferior de uma mola vertical e colocada em vibração. Se a velocidade máxima da massa é $15{,}0\,\frac{cm}{s}$ e o período $0{,}5\,s$, ache o valor da velocidade angular do corpo, em $\frac{rad}{s}$.

A. 12,57

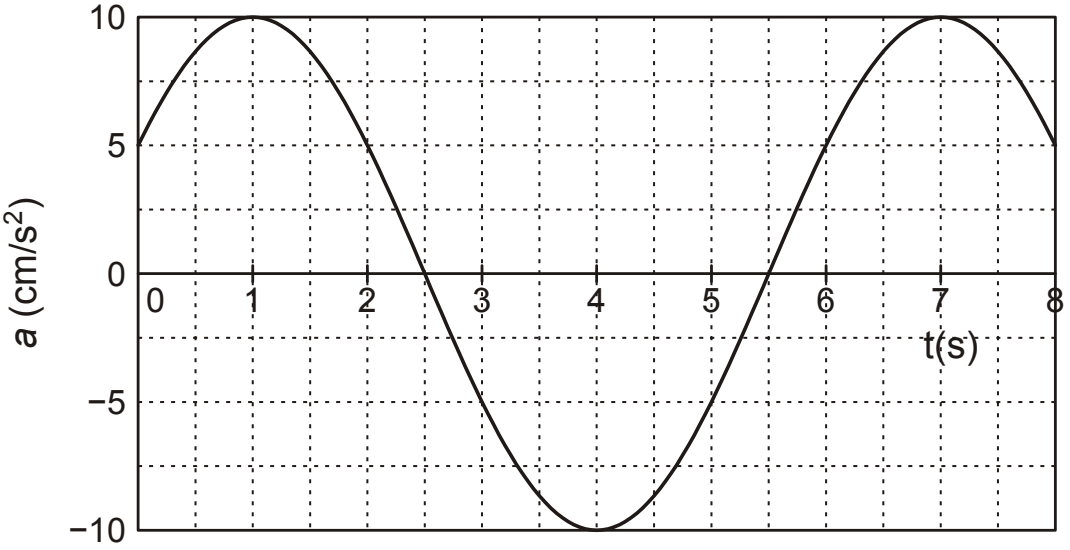
B. 1,5

C. 3π

D. 7,5

E. 10

39. O gráfico ao lado mostra a aceleração $a(t)$ em função de tempo de um corpo de massa $m = 3\,kg$ preso a uma mola ideal de constante K em movimento oscilatório. Determine o período de oscilações.



A. 5,5 s

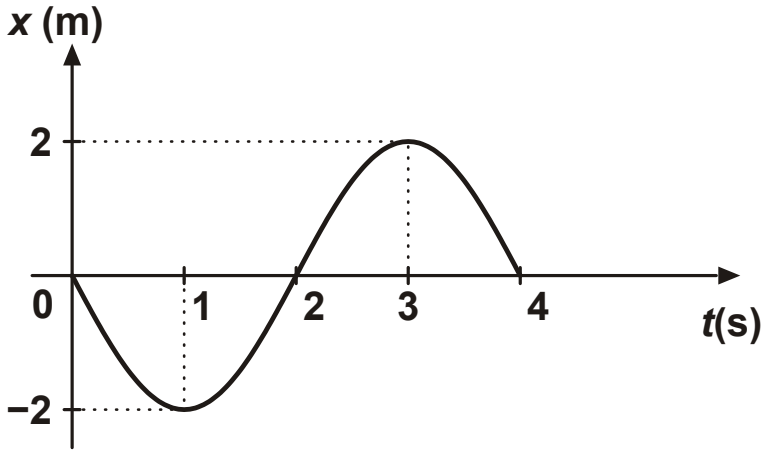
B. 4,0 s

C. 6,0 s

D. 2,5 s

E. 8,0 s

40. O gráfico abaixo representa as posições ocupadas por um móvel em função do tempo, quando oscila. Determine a velocidade angular desse movimento.



A. 3π

B. 4π

C. $\frac{\pi}{4}$

D. π

E. $\frac{\pi}{2}$

Respostas

Física II 2023 · UEM · admitela.com

1 E	**2** B	**3** C	**4** A	**5** A	**6** E
7 B	**8** C	**9** B	**10** A	**11** B	**12** E
13 C	**14** E	**15** B	**16** C	**17** A	**18** C
19 A	**20** C	**21** A	**22** C	**23** D	**24** D
25 D	**26** B	**27** C	**28** C	**29** D	**30** D
31 B	**32** C	**33** A	**34** E	**35** B	**36** —
37 E	**38** A	**39** C	**40** E		

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/fisica-ii-2023/