UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica
Departamento de Admissão à Universidade (DAU)
Exame de admissão de Física II – 2024

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 a lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, a esferográfica (de cor azul ou preta).

1. Durante a pandemia da COVID-19, passou-se a usar à entrada dos lugares públicos, um termômetro digital óptico para verificar se as pessoas que chegam ao local não estão no estado febril. Esse termômetro não necessita estar em contacto com a pele da pessoa examinada, pois o mesmo, mede a irradiação electromagnética emitida pela pessoa, através de um sensor ajustado para a faixa de frequência, cujo valor é proporcional à temperatura. No espectro das ondas eletromagnéticas essa faixa de funcionamento do sensor do termômetro é chamada de:

A. Ultravioleta
B. Micro-ondas
C. Infravermelho
D. Radiofrequências
E. Luz visível

2. O azul do céu pode-se explicar com base em:

A. Ausência de nuvens.
B. Comprimento de onda das águas do mar.
C. Quantidade de calor que a Terra absorve.
D. Composição química do ar.
E. Comprimento da onda de radiação electromagnética emitida pelo Sol.

3. Em relação a produção de ondas electromagnéticas é correcto afirmar que não há produção de ondas eletromagnéticas ao:

A. acelerar uma carga eléctrica.
B. desacelerar uma carga eléctrica.
C. ficar em repouso em relação a uma carga eléctrica.
D. afastar-se de uma carga eléctrica.
E. aproximar-se de uma carga eléctrica.

4. A estrela Betelgeuse é uma supergigante vermelha, cuja temperatura superficial é aproximadamente de 3600 K e $b = 2{,}9 \cdot 10^{-3}$ m.k. Qual é o comprimento de onda máximo do seu espectro de emissão de radiação térmica?

A. 805 nm
B. 660 nm
C. 500 nm
D. 408 nm
E. 230 nm

5. Considere um corpo negro que está a irradiar uma quantidade de energia por unidade de tempo e por unidade de área de 567 W. Qual é, aproximadamente, a temperatura em °C, a que o corpo se encontra? Considere $\sigma = 5{,}67 \cdot 10^{-8}$ w/m²K⁴

A. 29

B. 43

C. 85

D. 100

E. 123

6. Calcule o comprimento de onda, em metros, de um fotão que tem uma frequência de $6 \cdot 10^{14}$ Hz

A. $1 \cdot 10^{-7}$

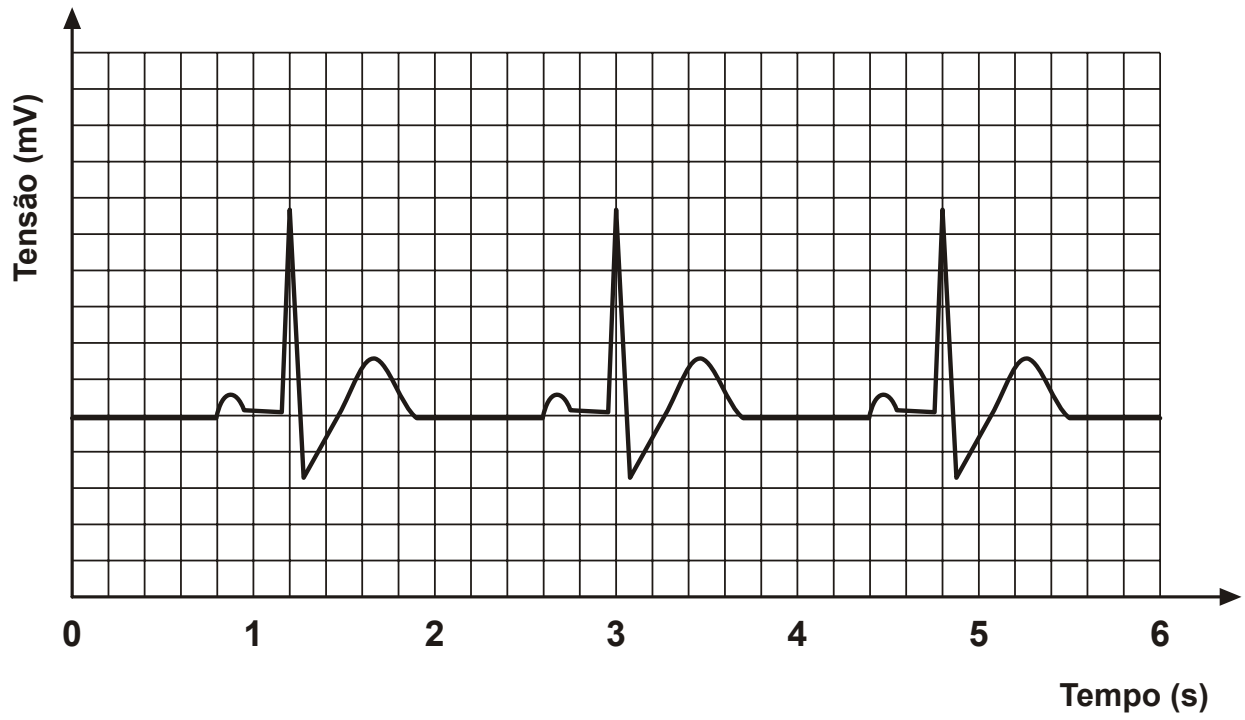
B. $3 \cdot 10^{-7}$

C. $4 \cdot 10^{-7}$

D. $5 \cdot 10^{-7}$

E. $6 \cdot 10^{-7}$

7. O electrocardiograma é um exame utilizado para avaliar o estado do coração do paciente. Trata-se do registro da actividade eléctrica do coração ao longo de um certo intervalo de tempo. A figura representa o electrocardiograma de um paciente adulto, descansado, 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 electrocardiograma apresentado, caracterize a frequência cardíaca do paciente:



A. normal

B. acima do valor ideal

C. abaixo do valor ideal

D. próxima do limite inferior

E. próxima do limite inferior

8. Assinale a alternativa que preenche correctamente a lacuna do parágrafo abaixo:

"O ano de 1900 pode ser considerado o marco inicial de uma revolução ocorrida na Física do século XX. Naquele ano, Max Planck apresentou um artigo à Sociedade Alemã de Física, introduzindo a ideia da _____ da energia, da qual Einstein se valeu para, em 1905, desenvolver sua teoria sobre o efeito fotoeléctrico".

A. conservação

B. quantização

C. transformação

D. conversão

E. propagação

9. Uma superfície metálica, cuja função trabalho é 3 eV, é iluminada por fotões de energia de 5 eV. Qual é, em eV, a energia cinética máxima dos electrões emitida por esta superfície?

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

E. 1

10. Calcule, aproximadamente, a energia libertada quando um electrão cai da quinta órbita de Bohr para o segundo nível de energia no átomo de hidrogénio, em Joules.

A. $1{,}6\ 10^{-19}$

B. $2{,}6\ 10^{-19}$

C. $3{,}6\ 10^{-19}$

D. $4{,}6\ 10^{-19}$

E. $5{,}6\ 10^{-19}$

11. Determine, aproximadamente, a frequência de corte, em Hz, para um metal cuja função trabalho seja 2,3 eV. Considere a constante de Planck como $\hbar = 4{,}0 \cdot 10^{-15}$ eV·s

A. $5{,}8 \cdot 10^{14}$

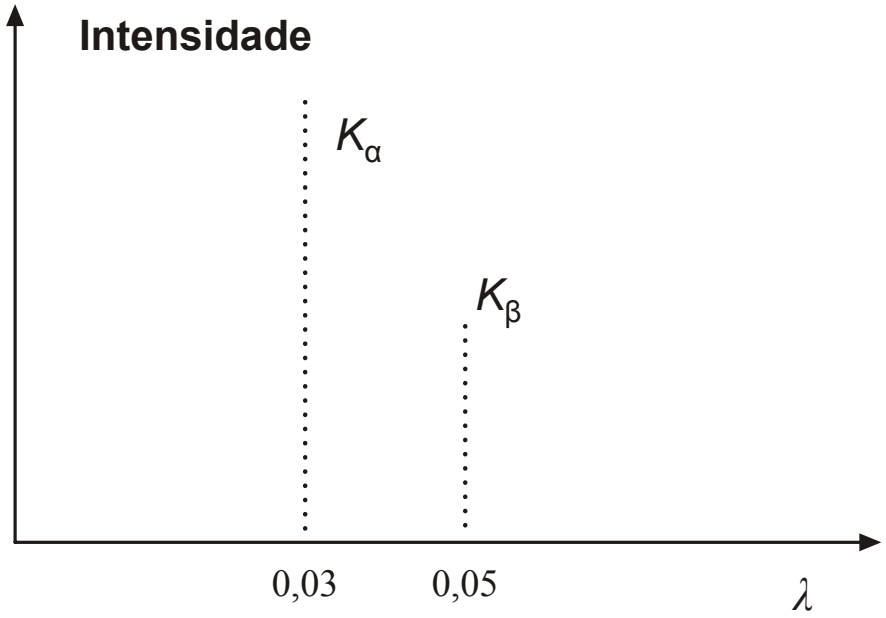
B. $6{,}7 \cdot 10^{14}$

C. $7{,}8 \cdot 10^{14}$

D. $8{,}8 \cdot 10^{14}$

E. $9{,}7 \cdot 10^{14}$

12. Observe o espectro dos raios-X, onde $1\mathring{A} = 10^{-10}$ m. Considerando $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C e $h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}$ J·s. Determine, aproximadamente, o comprimento de onda mínimo de raios-X, em metros, e a energia da linha K_α em Joules



A. $1 \cdot 10^{-14}$ e $3{,}63 \cdot 10^{-12}$

B. $2 \cdot 10^{-12}$ e $6{,}63 \cdot 10^{-12}$

C. $1{,}5 \cdot 10^{-12}$ e $6{,}68 \cdot 10^{-14}$

D. $3 \cdot 10^{-12}$ e $9{,}63 \cdot 10^{-13}$

E. $1 \cdot 10^{-12}$ e $6{,}63 \cdot 10^{-14}$

13. O efeito fotoeléctrico consiste em:

A. Existência de electrões em uma onda electromagnética que se propaga num meio uniforme e contínuo.

B. Emissão de electrões quando uma onda electromagnética incide em certas superfícies.

C. Possibilidade de se obter uma foto do campo eléctrico quando esse campo interage com a matéria.

D. Facto de que a corrente eléctrica em metais é formada por fotões de determinada energia.

E. Ideia de que a matéria é uma forma de energia, podendo transformar-se em fotões ou em calor

14. O potencial de paragem de zinco é de 1,2 V, a energia cinética dos fotoelectrões emitidos, em unidades do SI, ($e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C) é de:

A. $1{,}92 \cdot 10^{-17}$

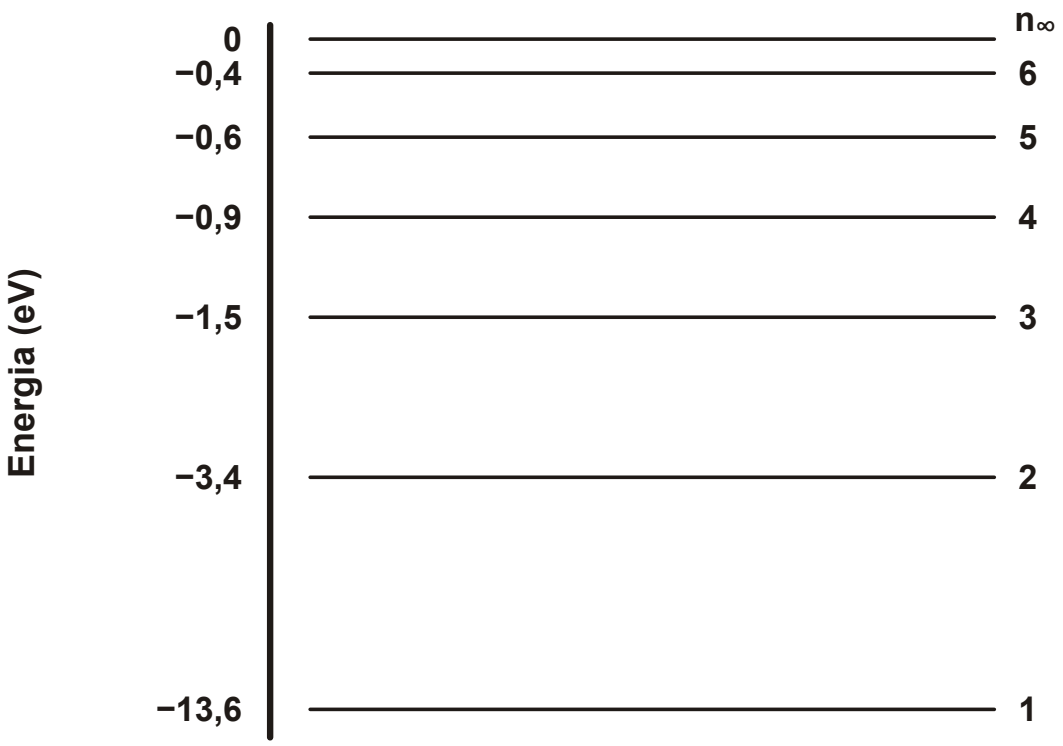
B. $1{,}92 \cdot 10^{-18}$

C. $1{,}92 \cdot 10^{-19}$

D. $1{,}92 \cdot 10^{-20}$

E. $1{,}92 \cdot 10^{-21}$

15. A figura mostra os níveis de energia do átomo de hidrogénio. Se inicialmente o electrão está no estado quântico fundamental (de menor energia), qual a sua energia cinética, em eV, após o átomo ter sido ionizado por um fotão de energia 20 eV:



A. 33,6 **B.** 13,6

C. 16,8 **D.** 10,2

E. 6,4

16. Considere as afirmações sobre a radioactividade nuclear:

I- Todos os núcleos atómicos são radioactivos;

II- Todos os núcleos radioactivos, em uma dada amostra, depois de duas meias-vidas já se desintegram

III- No decaimento γ, um núcleo em um estado excitado decai para um estado de menor energia para emissão de um fotão.

Qual dessas afirmações está correcta?

A. Apenas I **B.** Apenas II

C. Apenas III **D.** Apenas I e II

E. I, II, e III

17. A energia de ligação de um átomo, sendo o defeito da massa Δm = 0,020 u.m.a, em MeV, é aproximadamente: (1 u.m.a = 931 MeV):

A. 18,6 **B.** 17,6

C. 16,6 **D.** 15,6

E. 14,6

18. O elemento Bário-137 pode sofrer um decaimento como

$$^{137}_{56}\text{Ba} \rightarrow {}^{137}_{56}\text{Ba} + X$$

O tipo de decaimento mostrado na reacção acima e X, são, respectivamente:

A. decaimento beta, ondas electromagnéticas.

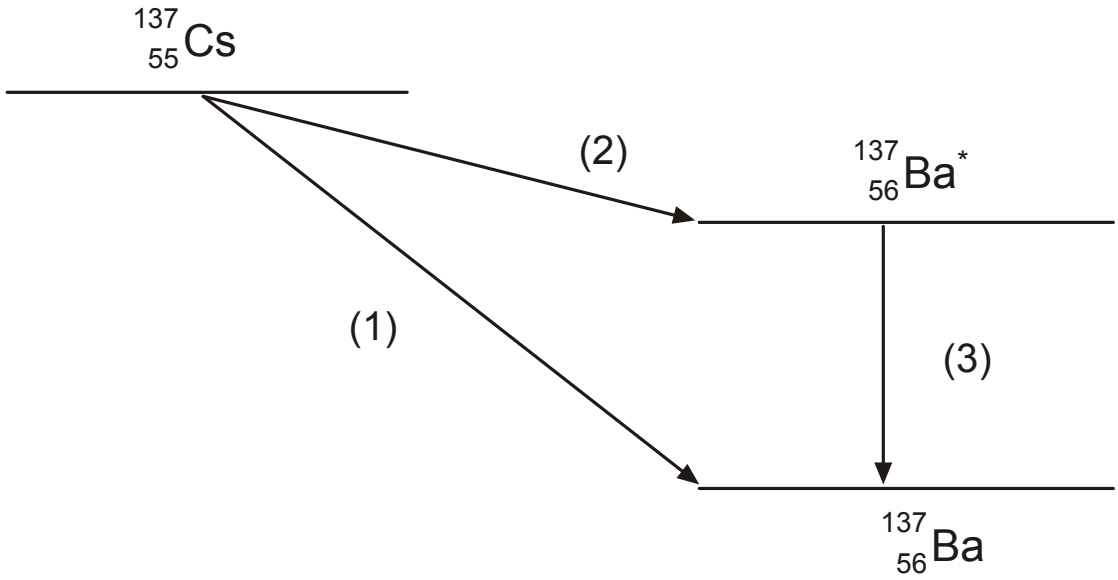
B. decaimento gama, radiação gama.

C. decaimento beta, positrões.

D. decaimento alfa, electrões.

E. decaimento alfa, núcleo do átomo de Hélio.

19. Considere a cadeia de decaimento como mostra a figura ao lado. Em relação a esse processo é correcto afirmar que setas 1, 2 e 3 indicam, respectivamente, decaimentos



A. β^+ β^+ e γ

B. β^+, β^- e β^-

C. β^+, β^- e γ

D. β^- , β^- e β^+,

E. β^-, β^- e γ

20. Um elemento radioactivo X desintegrou-se para formar um elemento Y, de acordo com a seguinte reacção:

$$^{210}_{84}\text{X} \rightarrow Y + \alpha$$

O número de massa do elemento Y é:

A. 206

B. 212

C. 216

D. 88

E. 82

21. Em uma reacção nuclear há uma perda de massa de 3 µg. Qual é, em Joules, a quantidade de energia libertada neste processo (c = 300000km/s)

A. $27 \cdot 10^{14}$ J

B. $27 \cdot 10^{12}$ J

C. $27 \cdot 10^{7}$ J

D. $27 \cdot 10^{8}$ J

E. $27 \cdot 10^{5}$ J

22. A bomba de hidrogénio funciona de acordo com a seguinte reacção nuclear:

$$^{2}_{1}H + ^{3}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n + \Delta E$$

Podemos afirmar que é:

A. reacção onde ocorre apenas emissão de raios γ.

B. reacção onde ocorre apenas emissão de partículas β.

C. reacção onde ocorre apenas emissão de partículas α.

D. reacção de fissão.

E. reacção de fusão.

23. Qual dos processos abaixo representa um processo de produção de lixo radioactivo:

A. $^{14}_{7}\mathrm{N} + ^{1}_{1}\mathrm{H} \rightarrow ^{11}_{6}\mathrm{C} + ^{4}_{2}\mathrm{He}$

B. $^{2}_{1}\mathrm{H} + ^{3}_{1}\mathrm{H} \rightarrow ^{4}_{2}\mathrm{He} + ^{1}_{0}\mathrm{n}$

C. $^{14}_{6}\mathrm{C} \rightarrow ^{0}_{-1}\beta + ^{14}_{7}\mathrm{N}$

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

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

24. O oxigénio radioactivo $^{15}_{8}\mathrm{O}$, tem uma meia-vida de 2,1 minutos. Qual é o valor da constante de decaimento radioactivo λ.

A. $2{,}5 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{s}^{-1}$

B. $5{,}5 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{s}^{-1}$

C. $8{,}5 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{s}^{-1}$

D. $15{,}5 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{s}^{-1}$

E. $25{,}5 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{s}^{-1}$

25. É preparada uma amostra de bismuto radioactivo que tem uma meia-vida de 5 dias. Após 20 dias, a percentagem de bismuto que ainda resta na amostra, é de:

A. 18,55 %

B. 15,35 %

C. 12,45 %

D. 9,55 %

E. 6,25 %

26. Para preparar um remédio, um farmacêutico necessita de 32g de uma solução líquida. Como sua balança está avariada, ele verifica em uma tabela que a densidade da solução é de 0,8g/cm³ e, recorrendo a um simples cálculo, conclui que os 32g da solução poderiam ser obtidos medindo-se um volume de:

A. 40 cm³

B. 32 cm³

C. 16 cm³

D. 8 cm³

E. 4 cm³

27. Uma piscina, cujas dimensões são 18m x 10m x 2m, está vazia. O tempo necessário para enchê-la é 10h, através de uma conduta de secção A = 25 cm². A velocidade da água, admitida constante, ao sair da conduta, terá módulo igual a:

A. 1 m/s

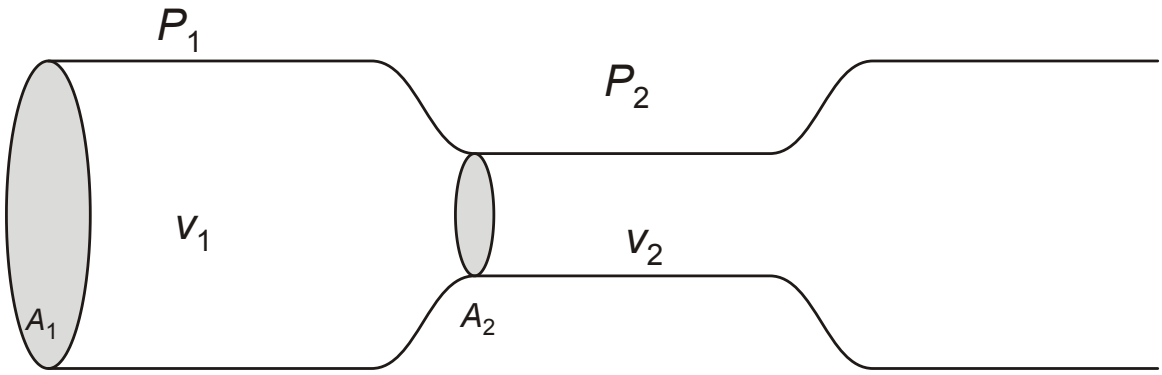
B. 2 km/s

C. 3 cm/s

D. 4 m/s

E. 5 km/s

28. A figura mostra um fluido incompressível que escoa com velocidade v_1 através de um tubo horizontal de secção recta A_1 e atravessa, com velocidade v_2, um trecho estrangulado de secção recta $A_2 = A_1/4$. Qual é a razão de módulos v_2/v_1?



A. 4

B. 2

C. 1

D. 1/2

E. 1/4

29. Uma prensa hidráulica é composta por dois cilindros de áreas A_1 e A_2. Um objecto de 1000 kg foi colocado sobre a maior área. Determine a força mínima necessária que deve ser aplicada sobre a menor área para que o objecto seja levantado. A área A_2 é o quíntuplo da área A_1. Adopte g = 10 m/s².

A. 4000 N

B. 2000 N

C. 1000 N

D. 800 N

E. 200 N

30. Para a instalação de um aparelho de Ar Condicionado, é sugerido que ele seja colocado na parte superior da parede de uma sala, pois a maioria dos fluidos (líquidos e gases), quando aquecidos, sofrem expansão, tendo sua densidade diminuída e sofrendo um deslocamento ascendente. Por sua vez, quando são resfriados, tornam-se mais densos e sofrem um deslocamento descendente. A sugestão apresentada no texto minimiza o consumo de energia, porque:

A. diminui a umidade do ar dentro da sala.

B. aumenta a taxa de condução térmica para fora da sala.

C. torna mais fácil o escoamento da água para fora da sala.

D. diminui a taxa de emissão de calor por parte do aparelho para dentro da sala.

E. facilita a circulação das correntes de ar frio e quente dentro da sala.

31. Calcule a pressão total, em atm, de uma mistura gasosa formada por 3 mol de um gás A e 2 mol de um gás B, considerando que a temperatura final é de 300 K e o volume é de 15 l. R=8,31 J/mol·K.

A. 4,9

B. 3,3 atm.

C. 8,2 atm.

D. 9,8 atm

E. 1,8 atm.

32. Qual a energia interna de 1,5 mols de um gás perfeito na temperatura de 20°C? Considere R=8,31 J/mol·K.

A. 5,47 kJ

B. 6,47 kJ

C. 7,47 kJ

D. 8,47 kJ

E. 10,47 kJ

33. Se a energia cinética média das moléculas de um gás aumentar e o volume permanecer constante:

A. a pressão do gás aumentará e a sua temperatura permanecerá constante.

B. a pressão permanecerá constante e a temperatura aumentará.

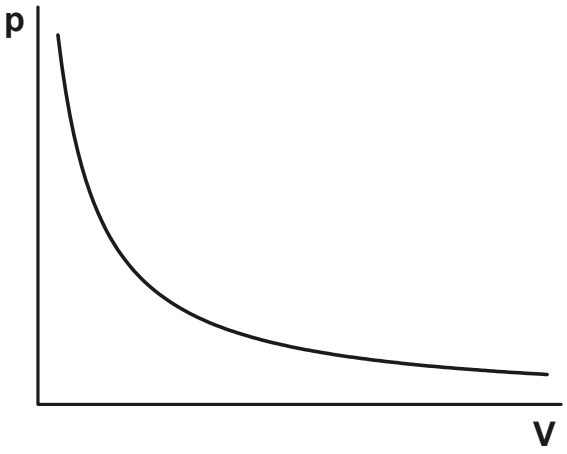
C. a pressão diminuirá e a temperatura aumentará.

D. a pressão e a temperatura aumentarão.

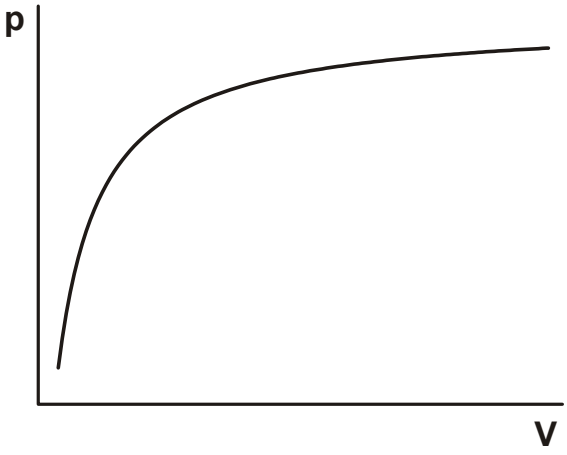
E. a temperatura diminuirá e a pressão permanecerá constante.

34. Considere que certa quantidade de um gás ideal, mantida a temperatura constante, está contida em um recipiente cujo volume pode ser variado. Assinale a alternativa que melhor representa a variação da pressão **p** exercida pelo gás, em função da variação do volume **V** do recipiente.

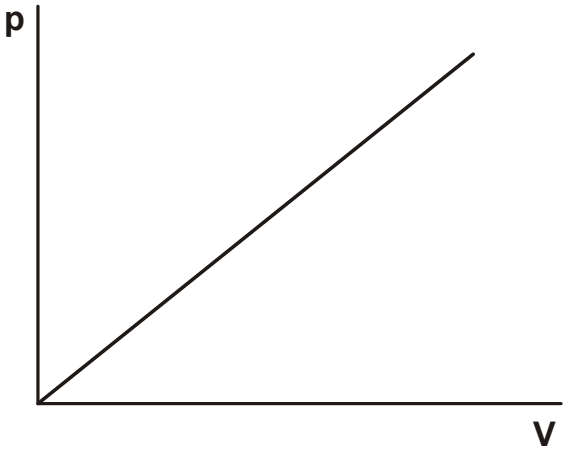
A.



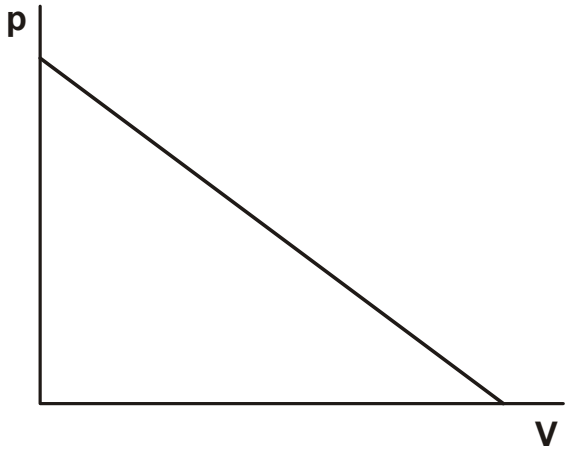
B.



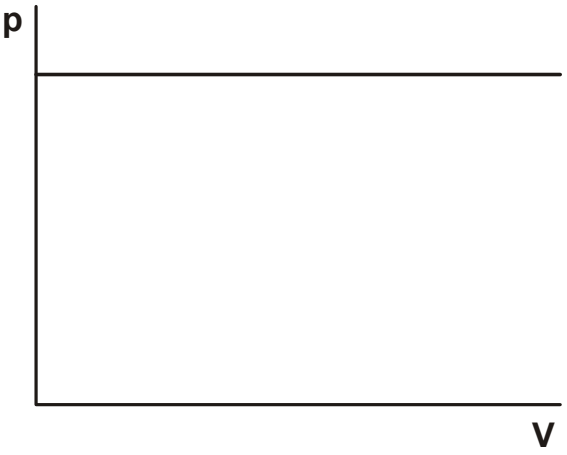
C.



D.



E.



35. Em uma transformação isobárica, um gás realizou um trabalho mecânico de 1,104 J sob uma pressão de 2,105 N/m². Se o volume inicial do gás é de 6 m³, qual o seu volume final após a expansão?

A. 5,05 m³

B. 6,05 m³

C. 6,15 m³

D. 6,25 m³

E. 6,52 m³

36. Um sistema gasoso ideal troca com o meio externo 500 Joules em forma de calor. Considerando que este processo seja um resfriamento isométrico, determine o trabalho e a energia interna, respectivamente.

A. 500J e 0J

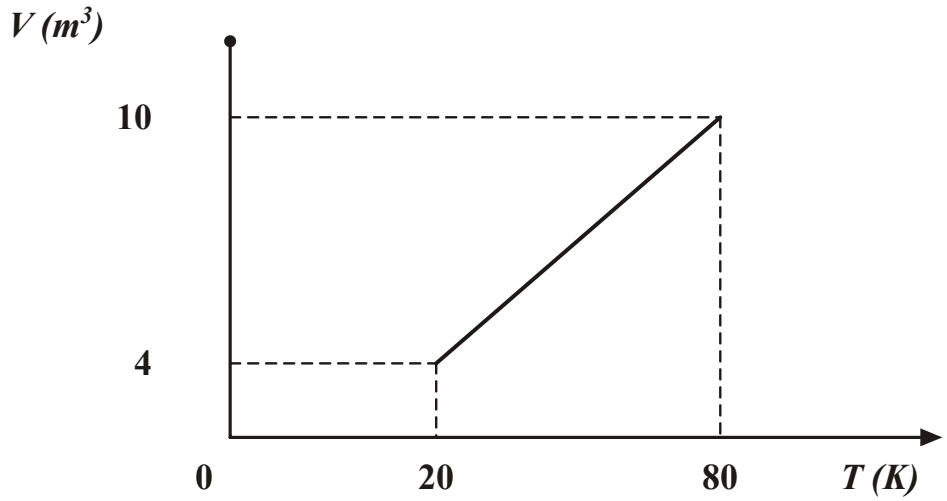
B. -500J e 0 J

C. 0J e 500J

D. 0J e -500J

E. -500J e 500J

37. Um gás sofre uma transformação isobárica, mantendo sua pressão em 10 Pa, enquanto o seu volume e temperatura aumentam, conforme o gráfico. Considerando que o gás recebe 300 J de calor, calcule a variação de energia interna do gás.



A. 80 J

B. 160 J

C. 240 J

D. 320 J

E. 400 J

38. Uma partícula de massa **m** pode ser colocada a oscilar em quatro experiências diferentes, como mostra a figura 1. Para apenas duas dessas situações, tem-se o registo do gráfico senoidal da posição da partícula em função do tempo apresentado na figura 2. Considere que não existam forças dissipativas nas quatro experiências; que, nas experiências II e IV, as molas sejam ideais e que as massas oscilem em trajectórias perfeitamente rectilíneas; que, no experimento III, o fio conectado à massa seja ideal e inextensível; e que, nas experiências I e III, a massa descreva uma trajectória que é um arco de circunferência. Nessas condições, as experiências em que a partícula oscila certamente em movimento harmónico simples são, apenas:

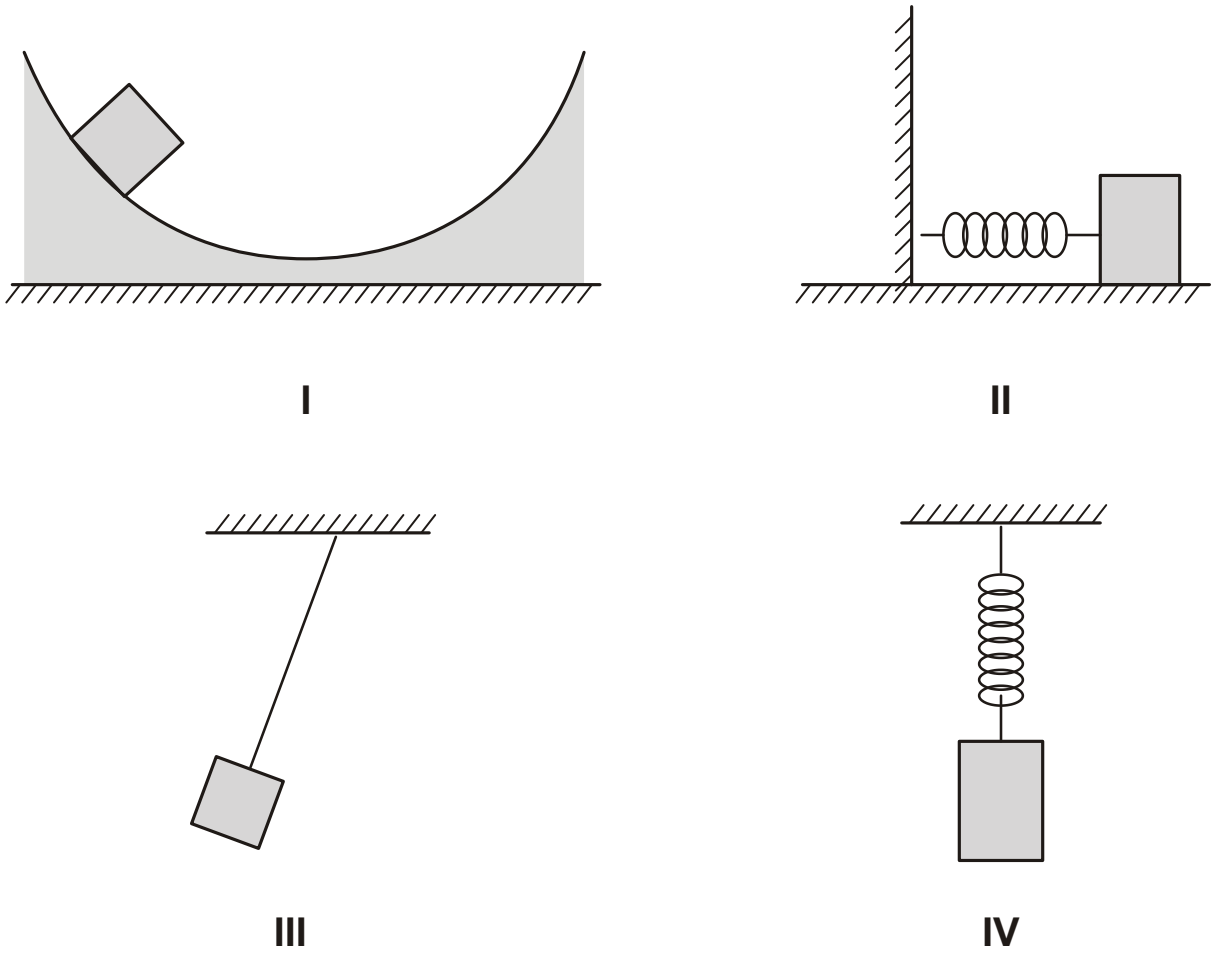


Figura 1

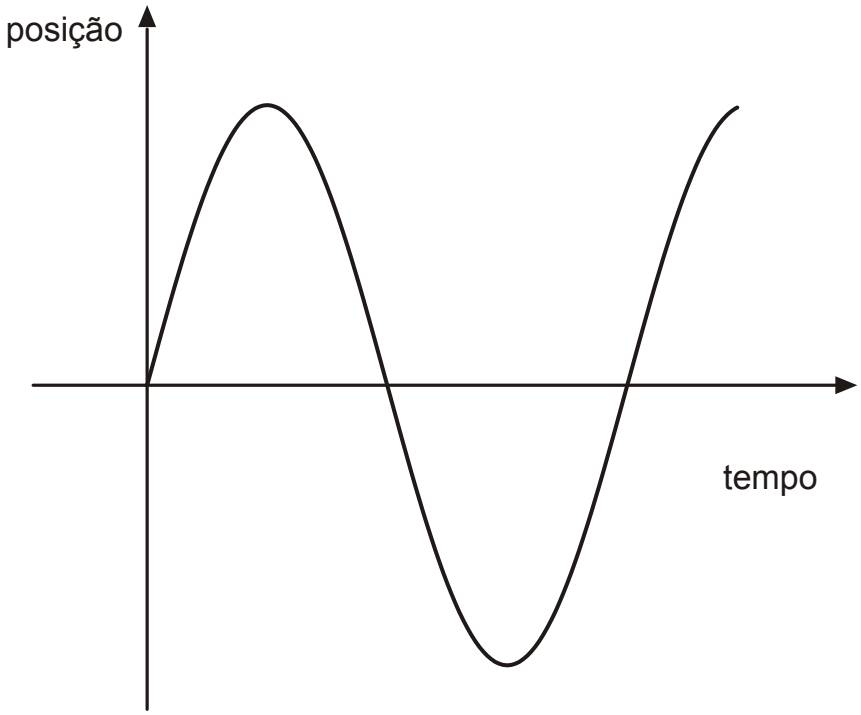
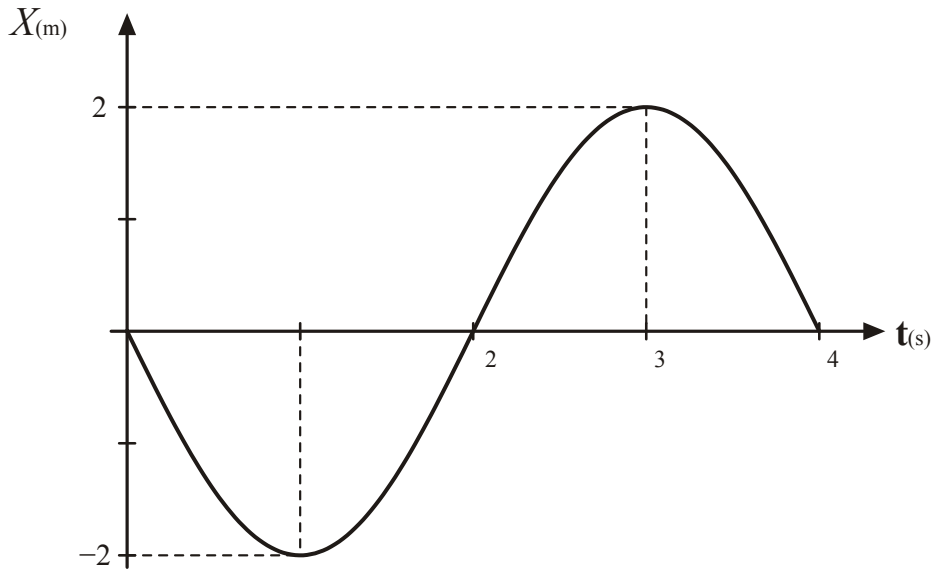


Figura 2

A. I e III
B. II e III
C. III e IV
D. II e IV
E. II e I

39. O gráfico mostra a posição, em função do tempo, de uma partícula em movimento harmónico simples no intervalo de tempo entre 0 e 4 segundos. A equação da posição em função do tempo para esse movimento é dada por $x = a \cdot \cos(w \cdot t + \varphi_0)$. Com base nos dados do gráfico, determine o valor máximo da velocidade angular, da amplitude da fase inicial dessa oscilação.



A. π; −2; $-\pi$

B. 0,5π; 2; 0,5π

C. −0,5π; −2; 0,5π

D. −0,5π; 2; −0,5

E. $-\pi$; 2; π

40. Um corpo de massa 3 kg está preso a uma mola de constante elástica 200 N/m. Quando ele é deslocado da sua posição de equilíbrio, passa a deslocar-se, executando o movimento harmónico simples e atingindo uma elongação máxima na posição 0,5 m. Determine a frequência e a amplitude desse movimento.

A. 1,3 Hz e 0,5 m

B. 2,3 Hz e 0,5 m

C. 1,3 Hz e 1,5 m

D. 2,3 Hz e 1,5 m

E. 2,3 Hz e 0,5 m

Respostas

Física II 2024 · UEM · admitela.com

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

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/fisica-ii-2024/