UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica

Departamento de Admissão à Universidade (DAU)

Exame de admissão de Física - 2019

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 Ⓐ, se a resposta escolhida for **A**.
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.

1. Um corpo é lançado verticalmente para cima com a velocidade de 72 km/h. Quanto tempo, em segundos, gasta para retornar à posição de lançamento? (g = 10 m/s^2)

A. 1 **B.** 2

C. 3 **D.** 4

E. 5

2. A equação horária do movimento de partícula é $x(t) = t^3 - 2t$ (SI). Qual é, em m/s, a sua velocidade média entre os instantes t = 2 s e t = 4 s?

A. 10 **B.** 12

C. 14 **D.** 16

E. 26

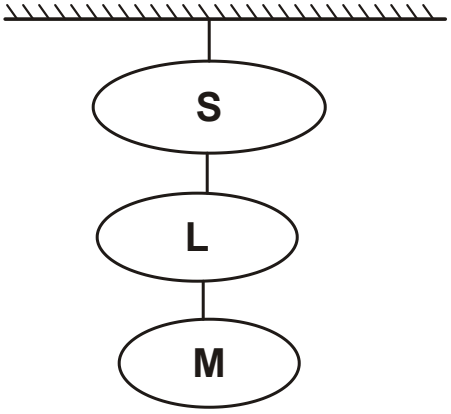
3. Um ponto material percorre, com movimento uniformemente variado, 9 m em 2 s, partindo do repouso. Que espaço, em metros, percorrerá em 6 segundos?

A. 4 **B.** 40

C. 60 **D.** 70

E. 90

4. Três objectos S, L e M, cujos pesos são 10 N, 15 N e 8 N, respectivamente, estão suspensos por um fio muito leve, como mostra a figura. Qual é a força que o fio suporta entre S e L?



A. 8

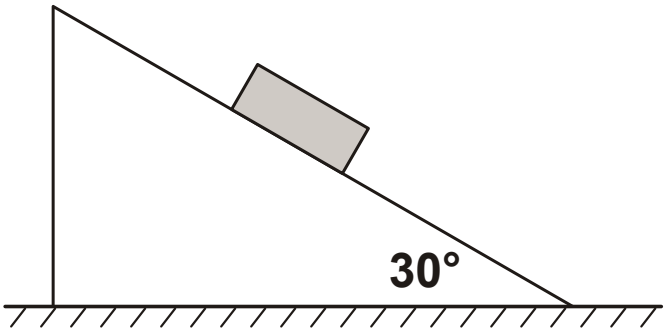
B. 10

C. 15

D. 23

E. 41

5. A figura representa um bloco de 80 N, em repouso sobre um plano inclinado. Qual é, em Newton, o valor da força de atrito entre o bloco e o plano?



A. 10

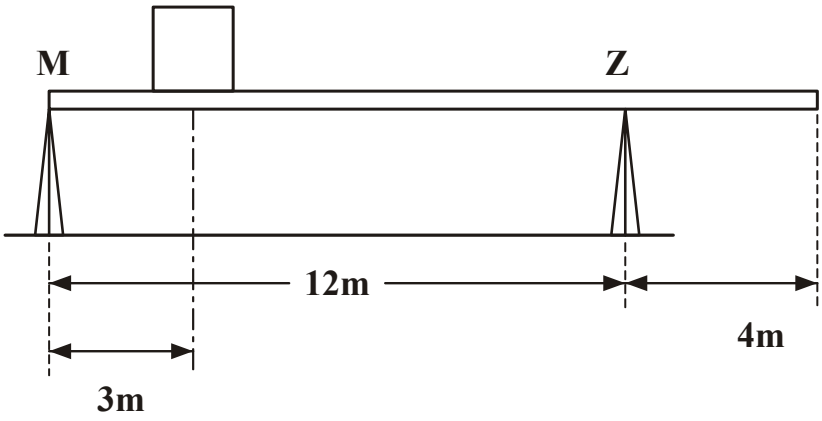
B. 40

C. 60

D. 80

E. 120

6. A 3 m da extremidade de uma tábua de peso 150 N e de 19,0 m de comprimento, é colocada uma carga de peso igual a 200 N. Qual é, em Newton, a reacção no apoio Z?



A. 10

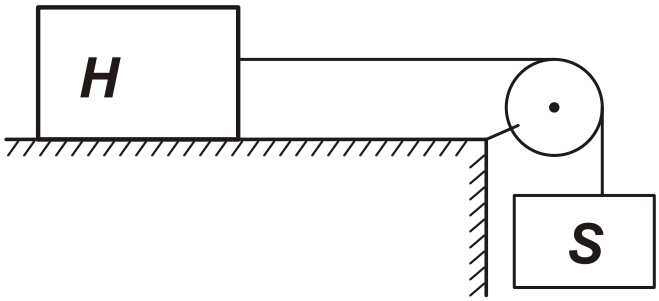
B. 40

C. 80

D. 100

E. 150

7. No sistema abaixo, a massa do corpo H é 4 kg e a do corpo S, 2 kg. A aceleração do sistema é de 2 m/s^2. Qual é o coeficiente de atrito entre o corpo H e o plano?



A. 0,2

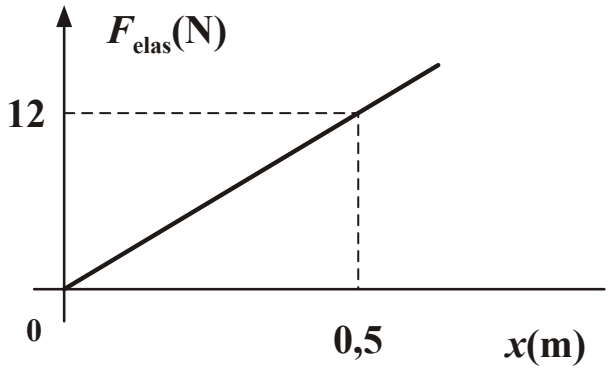
B. 0,4

C. 0,5

D. 0,6

E. 0,8

8. O gráfico representa a intensidade da força elástica aplicada por uma mola em função da sua deformação elástica. Qual é a energia potencial elástica armazenada na mola para $x = 0{,}5$ m?



A. 2,0 **B.** 3,0

C. 4,0 **D.** 6,0

E. 7,0

9. Uma bola de massa "m" move-se com uma velocidade de 20 m/s e choca com outra idêntica em repouso. Após o choque, a primeira recua com velocidade −5 m/s. Qual é, em m/s, a velocidade da segunda bola?

A. 6 **B.** 10

C. 14 **D.** 25

E. 30

10. Uma força de 5000 N é aplicada a um corpo de forma indefinida, produzindo um impulso de módulo 1000 N.s. Qual é, em segundos, o tempo de contacto da força sobre o corpo?

A. 0,1 **B.** 0,2

C. 0,3 **D.** 0,4

E. 0,5

11. Uma partícula electrizada com −5 μC é transportada de um ponto de potencial 5 kV para outro ponto de potencial 10 kV. Qual é, em Joules, o módulo do trabalho eléctrico realizado nesse transporte?

A. $5 \cdot 10^{-1}$ **B.** $8 \cdot 10^{-1}$ J

C. $25 \cdot 10^{-3}$ **D.** $30 \cdot 10^{-2}$ J

E. $35 \cdot 10^{-2}$

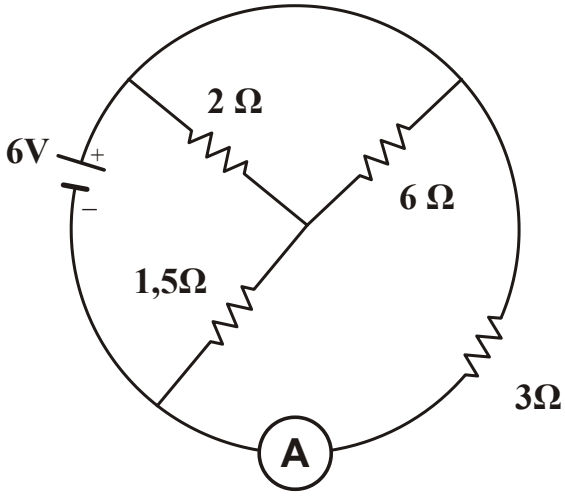
12. A resistência eléctrica de um resistor de fio metálico é de 60 ohm. Cortando-se um pedaço de 3 m do fio, verifica-se que a resistência do resistor passa a ser 13 ohm. Qual é, em metros, o comprimento total do fio?

A. 2 **B.** 4

C. 6 **D.** 8

E. 10

13. No circuito esquematizado, qual é, em ampères, a indicação do amperímetro ideal A?



A. 0,5 **B.** 1

C. 2 **D.** 3

E. 4

14. Um condutor eléctrico de 5 m de comprimento é atravessado por uma corrente eléctrica de 2A. Perpendicularmente a esse condutor existe um campo magnético de intensidade de 5T. Qual é, em Newton, a força magnética que age sobre o condutor?

A. 0 **B.** 10

C. 12 **D.** 50

E. 60

15. Duas cargas $Q_1 = 10^{-6}$ C e $Q_2 = 4 \cdot 10^{-6}$ C estão fixas nos pontos M e N e separadas pela distância d = 30 cm no vácuo. A que distância, em cm, da carga Q_1 deve ser colocada uma carga $+Q_3$ para ficar em equilíbrio somente sob a acção de forças eléctricas?

A. $1 \cdot 10^{-1}$ **B.** $1{,}5 \cdot 10^{-1}$

C. $2 \cdot 10^{-1}$ **D.** $2{,}1 \cdot 10^{-1}$

E. $2{,}4 \cdot 10^{-1}$

16. Um soldador eléctrico de baixa potência, de especificações 26 W − 127 V, está ligado a uma rede eléctrica de 127 V. Qual é em quilo Joules, a energia dissipada em 5 minutos de operação?

A. 3,5 **B.** 7,8

C. 10,8 **D.** 12,2

E. 14,2

17. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

18. Um aquecedor dissipa 800 W de potência, utilizada totalmente para aquecer 1 kg de água, cuja temperatura inicial é de 20 °C. Quanto tempo, em segundos, deve funcionar o aquecedor para que a água atinja a temperatura de 100 °C? (Dado: 1 cal = 4 J, c = 1 cal/g · °C)

A. 100 **B.** 200

C. 300 **D.** 400

E. 500

19. Um corpo negro encontra-se à temperatura de 3000 K. Qual é, em micrômetros, o comprimento de onda máximo do corpo negro? ($b = 3 \cdot 10^{-3}$ SI)

A. 1 **B.** 2

C. 3 **D.** 4

E. 5

20. Um corpo negro emite radiação térmica a 2.10^4K. Qual é em Angstron, aproximadamente, o valor do comprimento de onda máximo da curva espectral? ($b = 3.10^{-3}$ SI)

A. 15 **B.** 150

C. 1500 **D.** 15000

E. 16000

21. O comprimento de onda máximo do espectro da radiação emitida por um corpo negro é de $0{,}9 \cdot 10^{-6}$ m. Qual é, em Kelvin, a temperatura desse corpo? ($b = 3 \cdot 10^{-3}$ m · K)

A. $3{,}3 \cdot 10^2$ **B.** $3{,}3 \cdot 10^3$

C. $3{,}3 \cdot 10^4$ **D.** $3{,}3 \cdot 10^5$

E. $3{,}3 \cdot 10^6$

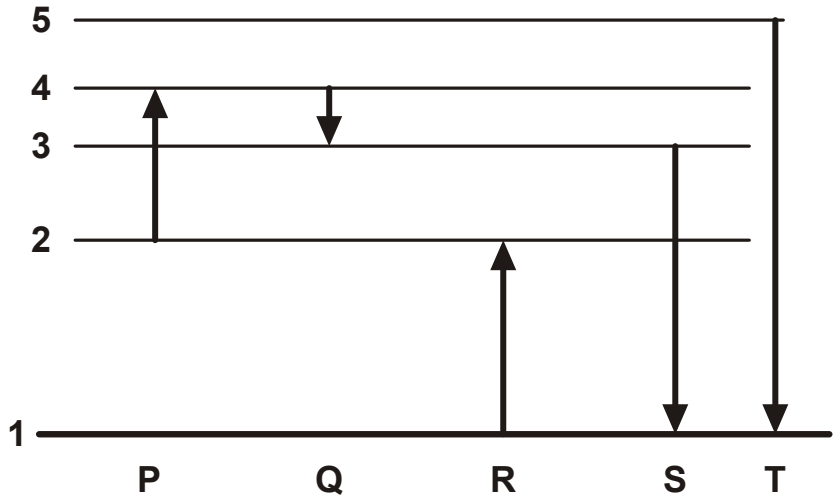
22. Um corpo negro está à temperatura de 27 °C. Qual é em Hz a frequência da radiação mais intensa emitida por esse corpo? ($b = 3 \cdot 10^{-3}$ m K, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s).

A. $3 \cdot 10^{13}$ **B.** $3 \cdot 10^{14}$

C. $3 \cdot 10^{15}$ **D.** $3 \cdot 10^{16}$

E. $3 \cdot 10^{17}$

23. A figura mostra os níveis de energia 1, 2, 3, 4 e 5 num átomo de hidrogénio e algumas transições P, Q, R, S e T dos electrões entre esses níveis. A qual das transições corresponde maior frequência?



A. P **B.** Q

C. R **D.** S

E. T

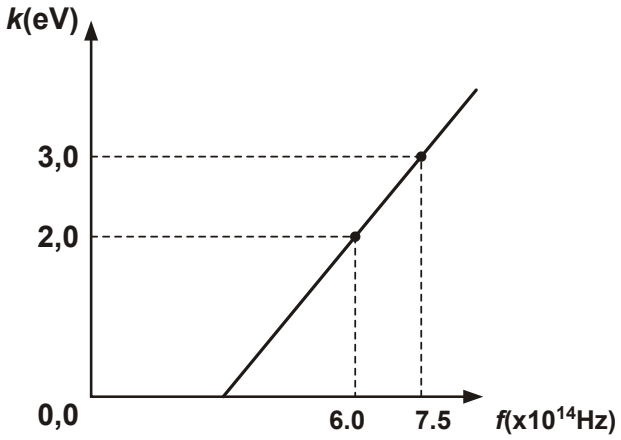
24. A luz de comprimento de onda 200 nm incide sobre uma superfície de alumínio. Para o alumínio, são necessários 4,2 eV para remover o electrão. Qual é, em eV, a energia cinética do electrão mais rápido emitido? (h = 4,14.10^{-15}eV.s, c = 3.10^{8} m/s)

A. 0,51 **B.** 1,01

C. 1,51 **D.** 2,01

E. 3,02

25. O gráfico refere-se aos resultados obtidos de uma célula fotoeléctrica iluminada, separadamente, por duas fontes de luz monocromática distintas. Qual é, em eV, o valor da função trabalho do material que a constitui? ($h = 4 \cdot 10^{-15}$ eV · s)



A. 0,4 **B.** 1,6

C. 1,83 **D.** 2,3

E. 4,5

26. Em condições normais, o olho humano pode detectar 3 fotões de comprimento de onda igual a 6600 Angstrons. Qual é, em Joules, a energia que corresponde a esse número de fotões? ($c = 3 \cdot 10^8$ m/s, $h = 6{,}6 \cdot 10^{-34}$ (SI))

A. 1×10^{-33}

B. 3×10^{-19}

C. 9×10^{-19}

D. 3×10^{-19}

E. 9×10^{-33}

27. A função trabalho para o tungstênio vale aproximadamente 4,0 eV. Qual é em metros o menor valor do comprimento de onda para que ocorra o efeito fotoeléctrico, nesse metal? ($h = 4{,}0 \times 10^{-15}$ eV · s, $c = 3{,}0 \times 10^8$ m/s)

A. $1{,}2 \times 10^{-8}$

B. $4{,}0 \times 10^{-7}$

C. $3{,}0 \times 10^{-7}$

D. $3{,}0 \times 10^{-6}$

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

28. Deseja-se produzir raios-X a partir da incidência de electrões contra um alvo de cobre. Os electrões são acelerados por uma ddp de 10250 volts. Qual é, em Angstron, o comprimento de onda que esses raios-X terão?

A. 0,9

B. 1,2

C. 1,4

D. 2,1

E. 2,4

29. Um feixe luminoso constituído por fotões de energia 5,7 eV, incide sobre um fotocátodo cuja função trabalho é de 3,1 eV. Qual é, em unidades SI, o potencial de paragem?

A. 0,6

B. 1,3

C. 2,6

D. 4,8

E. 5,1

30. Para uma tensão máxima de 60 kV num aparelho de radiografia, o comprimento de onda mínimo de um raio X é de 0,2 Angstron. Qual será, em Angstrons, o comprimento de onda mínimo dos raios X se a tensão aplicada for de 120 kV?

A. 0,05

B. 0,1

C. 0,4

D. 0,5

E. 0,8

31. A mínima frequência que uma radiação precisa ter para extrair electrões de uma placa de tungstênio é igual a $1{,}1 \cdot 10^{15}$ Hz. Qual é, em Joules, o valor da função trabalho para o tungstênio? ($h = 7 \cdot 10^{-34}$ J s)

A. $4{,}7 \cdot 10^{-19}$

B. $5{,}7 \cdot 10^{-19}$

C. $6{,}7 \cdot 10^{-19}$

D. $7{,}7 \cdot 10^{-19}$

E. $8{,}8 \cdot 10^{-19}$

32. O defeito de massa para o núcleo de hélio é 0,0303 u.m.a. Qual é a energia de ligação por nucleão para o hélio em MeV? (1 u.m.a = $9{,}3 \times 10^2$ MeV)

A. 4 **B.** 7

C. 14 **D.** 21

E. 27

33. Um núcleo de Lítio-7 pode ser formado pela junção de 3 protões e 4 neutrões, como mostra a reacção: $3\left({}_{1}^{1}P\right) + 4\left({}_{0}^{1}n\right) \rightarrow {}_{3}^{7}Li$. Qual é, em u.m.a, o defeito de massa?

Partícula	**Massa (u.m.a)**
Protão	1,00728
Neutrão	1,00867
Lítio	7,01600

A. 0,04052 **B.** 0,4052

C. 4,052 **D.** 40,52

E. 405,2

34. Uma empresa de fundição consome, por mês, $2{,}0 \times 10^6$ kWh de energia eléctrica. Supondo que seja tecnologicamente possível converter massa em energia eléctrica, qual seria em gramas, a massa necessária para suprir a energia requerida pela empresa, durante um mês? (1 kWh = $3{,}6 \times 10^6$ J, c = $3{,}0 \times 10^8$ m/s)

A. 0,08 **B.** 0,8

C. 8 **D.** 80

E. 800

35. Na reacção de fissão ${}_{92}^{235}X + {}_{0}^{1}n \rightarrow {}_{42}^{95}Y + {}_{57}^{139}Z + a\left({}_{0}^{1}n\right) + b\left({}_{-1}^{0}e\right) + Q$, qual é o número de neutrões que se libertam na oitava geração?

A. 10 **B.** 14

C. 16 **D.** 25

E. 256

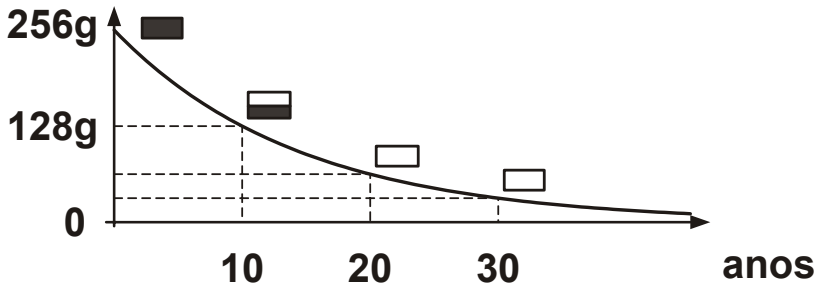
36. No processo de desintegração natural de ${}_{92}^{239}\mathrm{U}$, pela emissão sucessiva de partículas alfa e beta, forma-se o ${}_{88}^{226}\mathrm{Ra}$. Quais são, respectivamente, os números de partículas alfa e beta emitidas neste processo?

A. 1 e 1 **B.** 2 e 2

C. 2 e 3 **D.** 3 e 2

E. 3 e 3

37. O gráfico seguinte representa a taxa de decaimento de uma amostra radioactiva. Durante quantos anos a massa da amostra ficará reduzida a 0,125 gramas?



A. 60

B. 70

C. 90

D. 100

E. 110

38. 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...

$$^{238}_{92}U \xrightarrow{1} {}^{234}_{90}X \xrightarrow{2} {}^{234}_{90}X \xrightarrow{3} {}^{234}_{91}Y \xrightarrow{4} {}^{234}_{91}Y \xrightarrow{5} {}^{234}_{92}U \xrightarrow{6} {}^{230}_{90}V$$

A. α, γ e β

B. β, α e γ

C. γ, β e α

D. α, β e γ

E. β, γ e α

39. Oitenta gramas de um isótopo radioactivo decrescem para 2,5 gramas em cinquenta anos. Qual é, em anos, a meia-vida desse isótopo?

A. 5

B. 8

C. 10

D. 12

E. 16

40. Uma substância radioactiva tem meia-vida de 4 h. Partindo de 200 g do material radioactivo, quantos gramas desta substância restarão após 24 h?

A. 3,125

B. 6,515

C. 12,575

D. 20,275

E. 22,512

41. Qual das seguintes reacções é correcta?

A. $^{214}_{78}Pt \rightarrow {}^{210}_{82}Pb + \alpha$

B. $^{214}_{84}Po \rightarrow {}^{210}_{82}Pb + \beta$

C. $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + \alpha$

D. $^{234}_{90}Tj \rightarrow {}^{234}_{91}Pa + \alpha$

E. $^{238}_{92}\mathrm{U} \rightarrow {}^{206}_{82}\mathrm{Pb} + 5\,{}^{4}_{2}\alpha$

42. Um gás ideal sofre uma transformação: absorve 50 cal de energia na forma de calor e expande-se realizando um trabalho de 70J. Considere 1cal = 4,2J. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás?

A. -140
B. -90
C. 90
D. 140
E. 240

43. Uma certa massa de gás hélio a 27 °C, ocupa o volume de 2 m^3 sob pressão de 3 atm. Se reduzirmos o volume à metade e triplicarmos a pressão, qual será em °C, a nova temperatura do gás?

A. 40
B. 177
C. 240
D. 250
E. 300

44. 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 8 vezes. Qual é a nova pressão P_2 dessa massa gasosa?

A. $P_2 = P_1$
B. $P_2 = 2P_1$
C. $P_2 = 4P_2$
D. $P_2 = 8P_1$
E. $P_2 = 16P_1$

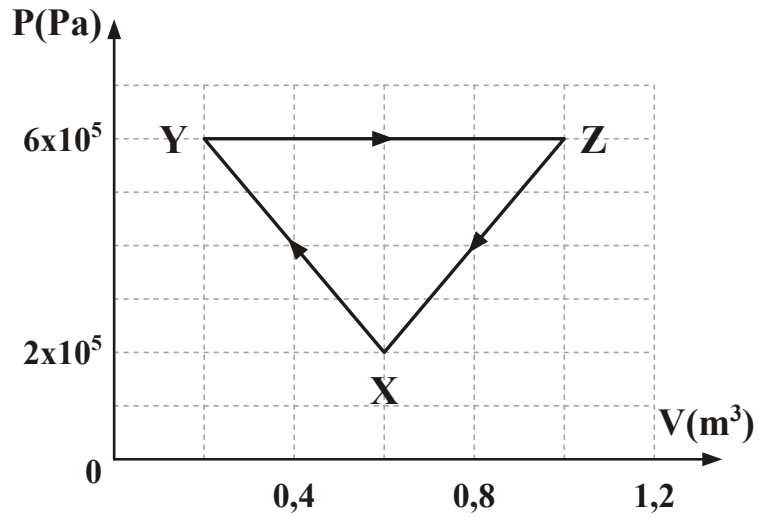
45. Uma massa de gás perfeito contida num recipiente de volume 8 litros, exerce a pressão de 4 atm à temperatura de 280 K. Reduzindo o volume a 6 litros e aquecendo-se o gás, a sua pressão passa a ser de 10 atm. A que temperatura, em K, o gás foi aquecido?

A. 125
B. 225
C. 325
D. 525
E. 625

46. Um gás perfeito sofre uma expansão isobárica, sob pressão de 5 Pa. O seu volume aumenta de 0,20 m^3 para 0,60 m^3. Qual foi a variação de energia do gás se, durante a expansão, ele recebeu 5 J de calor do ambiente?

A. -2
B. -1
C. 1
D. 2
E. 3

47. O gráfico ilustra uma transformação de gás ideal monoatómico que recebe do meio exterior uma quantidade de calor $1{,}8 \cdot 10^6$ J. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás?



A. 0

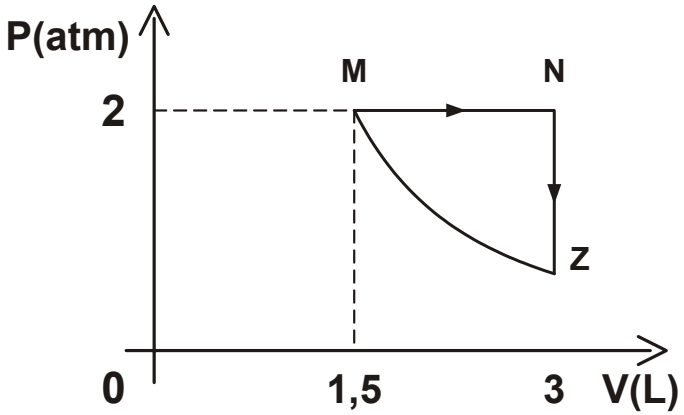
B. $1{,}6 \cdot 10^5$

C. $2 \cdot 10^5$

D. $3{,}2 \cdot 10^5$

E. $4{,}8 \cdot 10^5$

48. A figura mostra a transformação de uma massa gasosa ao longo de um ciclo. Se a temperatura no estado M é de 27 °C, qual é, em Kelvin, a temperatura em N?



A. 300

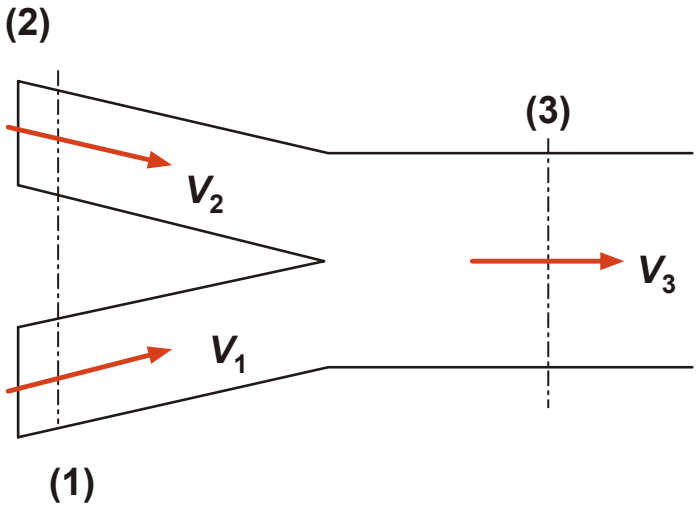
B. 400

C. 500

D. 600

E. 700

49. Para a tubulação mostrada, qual é, em unidades SI, o valor da vazão na secção (3)? (Dados $V_1 = 1$ m/s; $V_2 = 2$ m/s; $d_1 = 0{,}2$ m; $d_2 = 0{,}1$ m e $d_3 = 0{,}25$ m)



A. $1{,}71 \cdot 10^{-2}$

B. $2{,}71 \cdot 10^{-2}$

C. $3{,}71 \cdot 10^{-2}$

D. $4{,}71 \cdot 10^{-2}$

E. $4{,}71 \cdot 10^{-2}$

50. Numa tubulação horizontal em que escoa um fluido ideal, o raio de uma secção transversal S_1 é 6 cm e o raio da outra secção transversal S_2, é de 18cm . Qual é a razão V_1/V_2 entre as respectivas velocidades?

A. 3

B. 6

C. 9

D. 12

E. 18

51. Um fluido escoa através da secção transversal S_1 de diâmetro d_1 com velocidade de 3 m/s. Qual será a relação entre os diâmetros d_1 e d_2, se a velocidade de escoamento do fluido na secção transversal S_2 é de 27 m/s?

A. $d_1 = 2d_2$

B. $d_1 = 3d_2$

C. $d_1 = 4d_2$

D. $d_1 = 5d_2$

E. $d_1 = 6d_2$

52. Uma caixa de água de capacidade 2 m^3 é enchida em 30 minutos, através de uma torneira. Qual é, em m^3/h a vazão na torneira?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

53. Numa tubulação horizontal em que escoa um fluido ideal, o raio de uma secção transversal S_1 é 9 cm e o raio da outra secção transversal, S_2, é de 3 cm. Qual é a razão Q_1/Q_2 entre as respectivas vazões?

A. 1 **B.** 2

C. 3 **D.** 4

E. 9

54. Num tubo horizontal passa uma corrente de água a 3 m/s, sob pressão de 200 kPa. O diâmetro do tubo, a partir de um certo ponto fica reduzido à metade do inicial. Qual é, em kPa, a pressão nesta secção reduzida?

A. 100,5 **B.** 132,5

C. 152,4 **D.** 160,6

E. 170,2

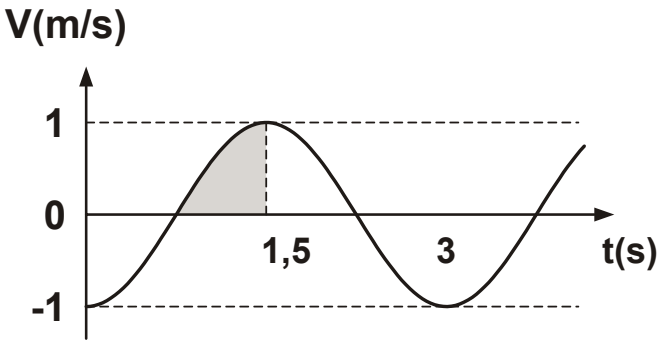
55. Um bloco de massa 4 kg, preso à extremidade de uma mola, oscila com uma frequência de 5 Hz. Qual é, em unidades SI, a constante elástica da mola? (use $\pi^2 = 10$)

A. $1 \cdot 10^3$ **B.** $2 \cdot 10^3$

C. $3 \cdot 10^3$ **D.** $4 \cdot 10^3$

E. $5 \cdot 2 \cdot 10^3$

56. O gráfico refere-se à velocidade de um oscilador formado por um bloco suspenso por uma mola que oscila verticalmente em MHS. No instante $t = 0$ ele passa pela posição de equilíbrio $y = 0$. Qual é a equação horária da elongação $y(t)$?

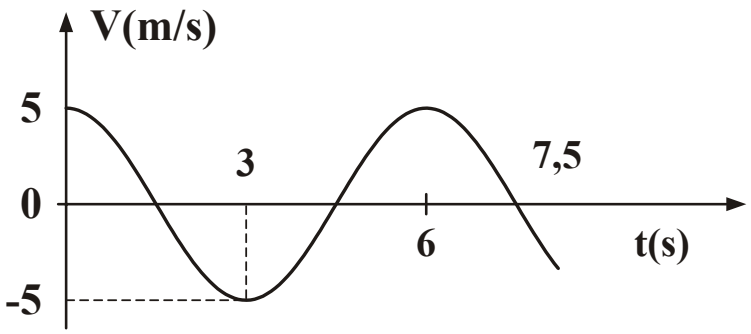


A. $y(t) = \dfrac{-3}{2\pi} \operatorname{sen} \dfrac{2\pi}{3} t$ **B.** $y(t) = 3 \operatorname{sen} \dfrac{2\pi}{3} t$

C. $y(t) = \dfrac{3}{2\pi} \operatorname{sen} \dfrac{2\pi}{3} t$ **D.** $y(t) = \dfrac{-3}{\pi} \operatorname{sen} \dfrac{2\pi}{3} t$

E. $y(t) = \dfrac{3}{2} \operatorname{sen} \dfrac{2\pi}{3} t$

57. O gráfico representa a velocidade em função do tempo de uma partícula que realiza movimento oscilatório. Qual é, em metros, a amplitude das referidas oscilações?



A. -5

B. 6

C. $15\pi^{-1}$

D. 7,5

E. 15π

58. Um pêndulo oscila com um período de 4 s quando colocado na superfície de um planeta onde g = 10 m/s^2. O mesmo pêndulo, quando colocado na superfície de outro planeta, oscila com período igual a 2 s. Qual é, em unidades SI, o valor da aceleração de gravidade na superfície desse planeta?

A. 10

B. 20

C. 30

D. 40

E. 50

59. A posição de uma partícula que realiza MHS é dada por $x(t) = 0{,}07\cos 10\pi t$ (SI). Qual é, em unidades SI, a aceleração máxima dessa partícula?

A. $0{,}07\pi^2$

B. $0{,}7\pi^2$

C. $0{,}10\pi^2$

D. $47\pi^2$

E. $7100\pi^2$

60. A posição de uma partícula que realiza MHS é dada por $x(t) = 3\cos \pi t$ (SI). Qual é, em segundos, o instante em que a partícula passa pela primeira vez, pela posição x = 1,5 m?

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{5}$

E. $\frac{1}{6}$

Respostas

Física 2019 · UEM · admitela.com

1 D	**2** E	**3** —	**4** D	**5** B	**6** —
7 A	**8** B	**9** D	**10** B	**11** C	**12** —
13 C	**14** D	**15** A	**16** B	**18** D	**19** A
20 C	**21** B	**22** A	**23** E	**24** D	**25** —
26 C	**27** C	**28** B	**29** C	**30** B	**31** D
32 B	**33** A	**34** A	**35** E	**36** —	**37** E
38 D	**39** C	**40** A	**41** C	**42** D	**43** B
44 D	**45** D	**46** E	**47** A	**48** D	**49** —
50 C	**51** B	**52** D	**53** A	**54** B	**55** D
56 A	**57** C	**58** D	**59** —	**60** B	

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/fisica-2019/