



ACADEMIA MILITAR " MARECHAL SAMORA MACHEL"

Comissão de Recrutamento e Admissão

Exame de Admissão – 2020

Exame de:	Física	Nº de questões:	40
Duração:	120 minutos	Alternativas por questões:	4

INSTRUÇÕES

1. Leia atentamente a prova e responda a todas as perguntas na **Folha de Respostas**.
2. Para cada questão existem quatro alternativas de resposta. Só **uma** é que está correcta. Assinale **apenas** a alternativa correcta.
3. Para responder correctamente, basta **marcar na alternativa** escolhida com "X".
4. Use primeiro o lápis de carvão do tipo HB. Depois passe à esferrográfica (**preta ou azul**) por cima do lápis.
5. Apague **completamente** todos os erros, usando uma borracha.
6. A sinalização (na folha de respostas) em **locais indevidos** pode levar à **anulação** do Exame.
7. No fim da prova, entregue **apenas** a folha de resposta. **Não será aceite** qualquer folha adicional.
8. Não é permitido o uso do celular e da máquina calculadora durante a prova.

1. Um móvel está em MU, obedecendo a equação $s = -3 + 30t$ (SI). Determine: o espaço percorrido após 20 s; e o instante em que o móvel passa pela origem dos espaços.

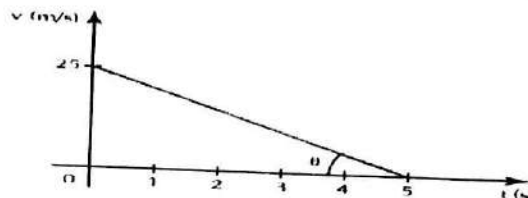
A. $S=597\text{m}$ e $t=0,1\text{s}$

B. $S=59,7\text{m}$ e $t=0,1\text{s}$

C. $S=595\text{m}$ e $t=0,01\text{s}$

D. $S=59,5\text{m}$ e $t=0,01\text{s}$

2. A posição de um móvel varia conforme o gráfico abaixo. Determine sua equação horária.



A. $v=25-5t$

B. $v=25-2,5t$

C. $v=25+5t$

D. $25+2,5t$

3. Deixa-se cair um corpo de uma altura de 44,1m num lugar onde $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Quanto tempo leva para atingir o solo?

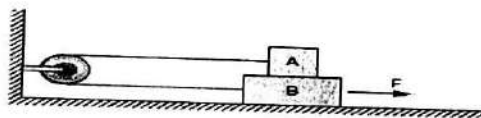
A. 2s

B. 4s

C. 6s

D. 3s

4. O bloco A tem massa 2 kg e o B = 4 kg. O coeficiente de atrito estático entre todas as superfícies de contacto é 0,25. Se $g=10\text{m/s}^2$, qual a força F aplicada ao bloco B capaz de colocá-lo na iminência de movimento?



A. 30N

B. 20N

C. 10N

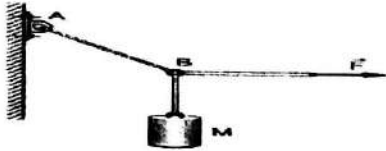
D. 5N

5. Observe as três figuras abaixo. Nelas, um salame de 11 kg está dependurado de três formas diferentes e, em todas elas, uma balança de mola mede a tensão na corda que o sustenta. Qual é o valor medido pela balança nos três casos?



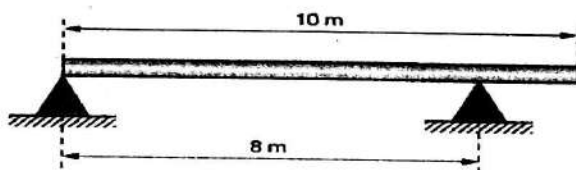
- A. A tensão é diferente ao seu peso em todos os casos
- B. Existe uma tensão para cada caso
- C. A tensão é igual ao seu peso em todos os casos
- D. A tensão de C é o dobro de A e B

6. O corpo M representado na figura pesa 80 N e é mantido em equilíbrio por meio da corda AB e pela acção da força horizontal $\vec{F}$ de módulo 60 N. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a intensidade da tracção na corda AB, suposta ideal, em N, é:



- | | |
|----------|----------|
| A. 80 N | C. 120 N |
| B. 100 N | D. 140 N |

7. A barra homogénea de peso $P = 2000 \text{ N}$ está em equilíbrio sobre dois apoios. A força de reacção no ponto B vale:



- | | |
|------------|-----------|
| A. 2 000 N | C. 1200N |
| B. 1500 N | D. 1500 N |

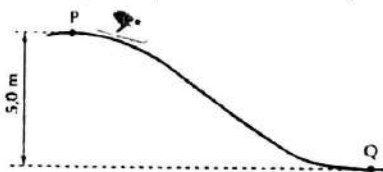
8. Uma bola preta, de massa m e velocidade V , movendo-se sobre uma superfície muito lisa, sofre uma colisão frontal, perfeitamente elástica, com uma bola vermelha, idêntica, parada. Após a colisão, qual a velocidade da bola preta?

- | | | | |
|--------|----------|------|-----------|
| A. V | B. $V/2$ | C. 0 | D. $-V/2$ |
|--------|----------|------|-----------|

9. Um objecto de massa $m_1 = 4 \text{ kg}$ e velocidade $V_1 = 3 \text{ m/s}$ choca-se com um objecto em repouso, de massa $m_2 = 2 \text{ kg}$. A colisão ocorre de forma que a perda de energia cinética é máxima mas consistente com o princípio da conservação da quantidade de movimento. Qual a variação da energia cinética do sistema?

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| A. $\Delta E = 6 \text{ J}$ | B. $\Delta E = 8 \text{ J}$ | C. $\Delta E = 10 \text{ J}$ | D. $\Delta E = 12 \text{ J}$ |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|

10. Um esquiador de massa $m = 70 \text{ kg}$ parte do ponto P e desce pela rampa mostrada abaixo. Suponha que as perdas de energia por atrito sejam desprezíveis e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. A energia cinética e a velocidade do esquiador quando ele passa pelo ponto Q, que está 5,0 m abaixo do ponto P, são, respectivamente:



- | | | | |
|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| A. 50 J e 15 m/s | B. 3.500 J e 10 m/s | C. 350 J e 5,0 m/s | D. 3.500 J e 20 m/s |
|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|

11. Dois prótons estão separados por uma distância de $3,80 \times 10^{-10} \text{ m}$. Como se compara a magnitude da força eléctrica com a magnitude da força gravitacional entre os prótons?

A. $F_e < F_G$

B. $F_e > F_G$

C. $F_e = F_G$

D. $F_e \approx F_G$

12. Quatro cargas pontuais encontram-se no vértice de um quadrado de lado a , como mostra a figura. Determine a direcção do campo eléctrico na posição da carga.



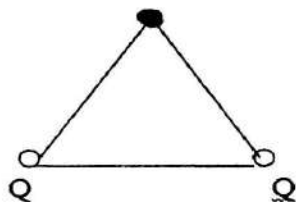
A. $\theta = 58,8^\circ$

B. $\theta = 57,8^\circ$

C. $\theta = 57,7^\circ$

D. $\theta = 56,6^\circ$

13. Em dois vértices de um triângulo equilátero de lado $0,3 \text{ m}$ encontram-se duas cargas positivas $Q = 4 \mu\text{C}$. Determine as características do vector campo eléctrico resultante num outro vértice.



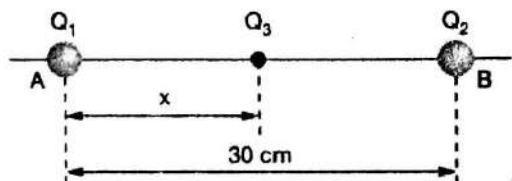
A. $2\sqrt{3} \times 10^5 \text{ N/C}$ Direcção horizontal e sentido para cima

B. $4\sqrt{3} \times 10^5 \text{ N/C}$ Direcção vertical e sentido para cima.

C. $4\sqrt{3} \times 10^5 \text{ N/C}$ Direcção horizontal e sentido para baixo

D. $4\sqrt{3} \times 10^5 \text{ N/C}$ Direcção horizontal e sentido para cima

14. Duas cargas eléctricas puntiformes Q_1 e $Q_2 = 4Q_1$ estão fixas nos pontos A e B, distantes 30 cm . Em que posição (x) deve ser colocada uma carga $Q_3 = 2Q_1$ para ficar em equilíbrio sob acção somente de forças eléctricas?



A. 5 cm

B. 10 cm

C. 15 cm

D. 20 cm

15. Duas partículas igualmente carregadas, mantidas a 3,20 mm de distância uma da outra, são liberadas a partir do repouso. Observa-se que a aceleração inicial da primeira partícula é de $7,22\text{m/s}^2$ e que da segunda é de $9,16\text{m/s}^2$. A massa da primeira partícula é de $6,31 \times 10^{-7}\text{kg}$. Encontre a massa da segunda partícula e módulo da carga comum as duas.

- A. $m = 6 \times 10^{-7}\text{kg}$ e $q = 7,3 \times 10^{-11}\text{C}$ C. $m = 4,9 \times 10^{-7}\text{kg}$ e $q = 7,3 \times 10^{-11}\text{C}$
 B. $m = 4,9 \times 10^{-7}\text{kg}$ e $q = 6 \times 10^{-11}\text{C}$ D. $m = 4 \times 10^{-7}\text{kg}$ e $q = 7,3 \times 10^{-11}\text{C}$

16. Um estudante manteve um rádio de 9,0 V e ligado das 21:00 h às 2:00 h da manhã do dia seguinte, debitando durante esse tempo toda uma potência média de 7,0 W. Qual foi a carga que atravessou o rádio?

- A. 1,4kC B. 16kC C. 14kC D. 1,6kC

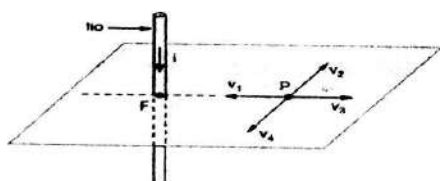
17. Um fio de Nicrómio (liga de níquel e cromo com resíduos de ferro, usada como elemento de aquecimento – por ex. em torradeiras) tem 1m de comprimento e 1mm^2 de secção recta e conduz uma corrente de 4A quando sujeita a uma d.d.p. de 2V. Calcule a condutividade do Nicrómio.

- A. $\sigma = 2 \times 10^6(\Omega\text{m})^{-1}$ B. $\sigma = 24 \times 10^6(\Omega\text{m})^{-1}$ C. $\sigma = 6 \times 10^6(\Omega\text{m})^{-1}$ D. $\sigma = 8 \times 10^6(\Omega\text{m})^{-1}$

18. Uma jovem mudou-se da cidade X para cidade Y. Ela levou consigo um chuveiro eléctrico, cuja potência nominal é de 4 400 W, que funcionava perfeitamente quando ligado à rede eléctrica da cidade X, cuja tensão é de 110 V. Ao chegar na cidade Y, ela soube que a tensão da rede eléctrica local é de 220 V. Para que o chuveiro eléctrico continue a dissipar, por efeito Joule, a mesma potência que era obtida Na cidade X, a sua resistência eléctrica deve ser:

- A. diminuída em 50% B. mantida inalterada C. triplicada D. quadruplicada

19. O esquema representa os vetores V_1 , V_2 , V_3 e V_4 no plano horizontal. Pelo ponto F passa um fio condutor retilíneo bem longo e vertical. Uma corrente eléctrica I percorre esse fio no sentido de cima para baixo e gera um campo magnético no ponto P. O campo magnético gerado no ponto P pode ser representado:



- A. pelo vetor V_4 B. pelo vetor V_3 C. pelo vetor V_2 D. pelo vetor V_1

20. Ondas de rádio, micro-ondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raios x e raios gama formam o (a)...

- A. radiação cósmica B. espectro óptico C. espectro electromagnético D. ondas mecânicas

21. As paredes de um forno para a fundição de metais estão a uma temperatura de 1600°C . Determine o comprimento de onda que corresponde à máxima intensidade da potência emitida por unidade de área. Use constante de Wien $b=2,898 \times 10^{-3} \text{ mK}$.

- A. $\lambda_{\text{max}} = 150 \text{ m}$ B. $\lambda_{\text{max}} = 1550 \text{ m}$ C. $\lambda_{\text{max}} = 1,550 \text{ m}$ D. $\lambda_{\text{max}} = 1,50 \text{ m}$

22. O corpo humano está à temperatura de 310 K . O comprimento de onda para o qual é máxima a intensidade de radiação emitida pelo corpo humano, em nm, é: (constante de Wien $b=2,898 \times 10^{-3} \text{ mK}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)

- A. 9300 B. 9400 C. 9500 D. 9600

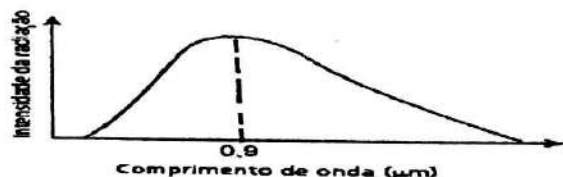
23. Ondas de rádio, micro-ondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raios x e raios gama formam:

- A. Radiação cósmica B. Espectro óptico C. Espectro electromagnético D. Ondas Mecânicas

24. Ilumina-se uma superfície de potássio com luz ultravioleta de comprimento de onda 250 nm . A função trabalho do potássio é de $2,22 \text{ eV}$. Calcule a energia cinética máxima dos fotoelectrões emitidos.

- A. $E_{\text{Cmax}} \approx 27,4 \text{ eV}$ B. $E_{\text{Cmax}} \approx 2,94 \text{ eV}$ C. $E_{\text{Cmax}} \approx 29,4 \text{ eV}$ D. $E_{\text{Cmax}} \approx 2,74 \text{ eV}$

25. A figura mostra o espectro da radiação emitida por um corpo negro. Qual é, em Kelvin, a temperatura desse corpo? ($b = 2,88 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$)



- A. 2200 B. 3200 C. 4200 D. 5000

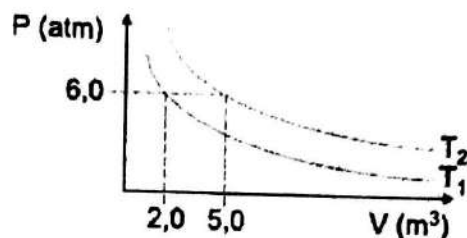
26. Em um laboratório, um estudante misturou uma certa massa de água, a 30°C , com igual quantidade de gelo, a -40°C . Determine, em graus Celsius, a temperatura de equilíbrio da mistura obtida pelo estudante. Considere os dados: calor latente de fusão do gelo 80 cal/g ; calor específico do gelo $0,5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$; e calor específico da água $1,0 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.

- A. -37°C B. -36°C C. -35°C D. -34°C

27. Numa determinada região, registou-se certo dia a temperatura de $X^{\circ}\text{C}$. Se a escala utilizada tivesse sido a Fahrenheit, a leitura seria 72 unidades mais alta. Determine o valor dessa temperatura.

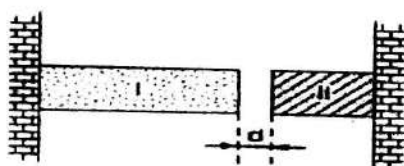
- A. 50°C B. $83,33^{\circ}\text{C}$ C. $1\,220^{\circ}\text{C}$ D. 72°C

28. A figura abaixo é descrita por duas isotermas correspondentes a uma mesma massa de gás ideal. Determine o valor da razão T_2/T_1 entre as temperaturas absolutas T_2 e T_1



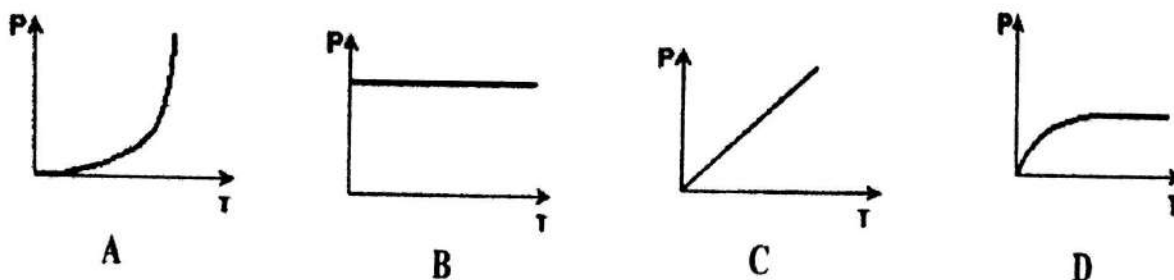
- A. 3 B. 6/5 C. 10 D. 30/12

29. Considere o microssistema abaixo formado por duas pequenas peças metálicas, I e II, presas em duas paredes laterais. Observamos que, na temperatura de 15°C , a peça I tem tamanho igual a 2 cm, enquanto a peça II possui apenas 1 cm de comprimento. Ainda nesta temperatura as peças estavam afastadas apenas por uma pequena distância d igual a $5 \cdot 10^{-3}$ cm. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação linear α_I da peça I é igual a $3 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e que o da peça II (α_{II}) é igual a $4 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, qual deve ser a temperatura do sistema, em $^\circ\text{C}$, para que as duas peças entrem em contacto sem empenar?



- A. 20 B. 35 C. nenhuma das opções acima D. 65

30. Qual dos gráficos a seguir melhor representa o que acontece com a pressão no interior de um recipiente contendo um gás ideal, a volume constante, quando a temperatura aumenta?



31. Um gás ideal sofre uma transformação: absorve 50 cal de energia na forma de calor e expande-se realizando um trabalho de 300J. Considere $1\text{ cal} = 4,2\text{ J}$. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás?

- A. -230 B. -90 C. 90 D. 230

32. Qual é a variação de energia interna de um gás ideal sobre o qual é realizado um trabalho de 80J durante uma compressão isotérmica?

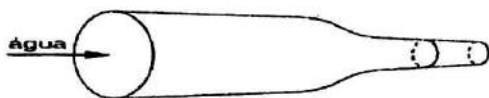
A. 80

B. 40

C. 0

D. -80

33. Por um tubo de 0,4 m de diâmetro passam 200l de água por segundo. O tubo sofre um estreitamento e passa a ter 0,3 m de diâmetro. Determine a velocidade da água nas duas partes do tubo. Considere $\pi = 3$.



A. $V_1=1,67$ m/s e $v_2=2,1$ m/s

B. $V_1=2,97$ m/s e $v_2=2,1$ m/s

C. $V_1=1,67$ m/s e $v_2=2,97$ m/s

D. $V_1=1,37$ m/s e $v_2=2,2$ m/s

34. A figura mostra a água contida num reservatório de grande seção transversal. Cinco metros abaixo da superfície livre existe um pequeno orifício de área igual a 3 cm^2 . Admitindo $g=10 \text{ m/s}^2$, calcule a vazão através desse orifício, em litros por segundo.



A. $Q=5 \text{ l/s}$

B. $Q=4 \text{ l/s}$

C. $Q=3 \text{ l/s}$

D. $Q=2 \text{ l/s}$

35. Um tubo A tem 10 cm de diâmetro. Qual o diâmetro de um tubo B para que a velocidade do fluido seja o dobro da velocidade do fluido no tubo A?

A. $D_2 = 5\sqrt{2} \text{ cm}$

B. $D_2 = 5\sqrt{4} \text{ cm}$

C. $D_2 = 2\sqrt{5} \text{ cm}$

D. $D_2 = 4\sqrt{5} \text{ cm}$

36. Dois líquidos A e B, imiscíveis, estão em contacto, contidos em um tubo em forma de U, de extremidades abertas, de modo que a densidade do A é o dobro da densidade da do B. Logo, a relação entre as suas alturas $\left(\frac{h_b}{h_a}\right)$, relativas ao nível de mesma pressão, que não a atmosférica.

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

B. 2

C. 4

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

37. Um garoto toma refrigerante utilizando um canudinho. Podemos afirmar, correctamente, que ao puxar o ar pela boca o menino:

- A. Reduz a pressão dentro do canudinho
- B. Aumenta a pressão dentro do canudinho
- C. Aumenta a pressão fora do canudinho
- D. Reduz a pressão fora do canudinho

38. Você está em pé sobre o chão de uma sala. Seja p a pressão média sobre o chão debaixo das solas dos seus sapatos. Se você suspende um pé, equilibrando-se numa perna só, essa pressão média passa a ser:

- A. p
- B. p^2
- C. $\frac{1}{2}p$
- D. $2p$

39. Uma espécie de alto-falante usado para diagnóstico médico, oscila com uma frequência de 6,7MHz. Quanto dura uma oscilação?

- A. $T = 1,2 \times 10^{-7}s$
- B. $T = 1,5 \times 10^{-7}s$
- C. $T = 2,2 \times 10^{-7}s$
- D. $T = 2,5 \times 10^{-7}s$

40. Os amortecedores de um carro velho de 1000 kg estão completamente gastos. Quando uma pessoa de 980 N sobe lentamente no centro de gravidade do carro, ele baixa 2,8 cm. Quando essa pessoa está dentro do carro durante uma colisão com um buraco, o carro oscila verticalmente com MHS. Modelando o carro e a pessoa como uma única massa apoiada sobre uma única mola, calcule a frequência da oscilação.

- A. $f = 0,60Hz$
- B. $f = 0,70Hz$
- C. $f = 0,80Hz$
- D. $f = 0,90Hz$

FIM