

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE



DIRECÇÃO PEDAGÓGICA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO

EXAME DE ADMISSÃO – 2010

PROVA DE FÍSICA

INSTRUÇÕES

1. A prova tem a duração de 120 mn e contempla um total de 35 perguntas.
2. Leia atentamente a prova e responda na **Folha de Respostas** a todas as perguntas.
3. Para cada pergunta existem quatro alternativas de resposta. Só **uma** é que está correcta. Assinale **apenas** a alternativa correcta.
4. Para responder correctamente, basta **marcar na alternativa** escolhida como se indica na Folha de Respostas. Exemplo:
5. Para marcar use **primeiro** lápis de carvão do tipo **HB**. Apague **completamente** os erros usando uma borracha. Depois passe por cima esferográfica **preta** ou azul.
6. No fim da prova, entregue **apenas** a Folha de Respostas. **Não será aceite** qualquer folha adicional.
7. Não é permitido o uso da máquina de calcular ou telemóvel.

PROVA DE FÍSICA

MECÂNICA

1. Um ponto move-se num segmento AB partindo de A com velocidade $v_1 = 10 \text{ km/h}$. Ao atingir o ponto médio a velocidade muda bruscamente para $v_2 = 40 \text{ km/h}$ e permanece constante até atingir B . A velocidade média no trecho AB , é:

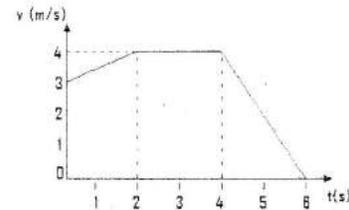
- A) 25 km/h; B) 15 km/h; C) 16 km/h; D) 32 km/h.

2. Dois carros A e B movem-se numa estrada, na mesma direcção e sentido com velocidades $v_A = 40 \text{ km/h}$ e $v_B = 70 \text{ km/h}$. Em um dado instante passam simultaneamente por um mesmo ponto. A distância entre eles 30 minutos depois de passarem pelo referido ponto é:

- A) 30 km; B) 15 km; C) 70 km; D) 40 km.

3. Podemos afirmar que o móvel que permitiu a construção do gráfico $v \times t$ ao lado, com a velocidade inicial de 3 m/s , percorre entre os instantes $t = 2 \text{ s}$ e $t = 6 \text{ s}$ uma distância de:

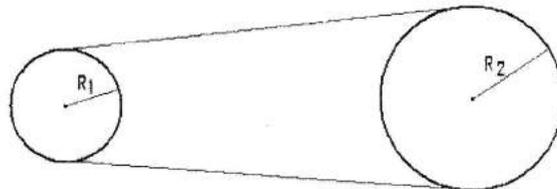
- A) 8 m; C) 12 m;
B) 10 m; D) 14 m.



4. Uma partícula que se movimenta segundo a equação $s = 5 + 2t + t^2$:

- A) movimenta-se com a velocidade constante de 10 m/s ;
B) tem uma aceleração variável;
C) inicia o seu movimento com a velocidade de 5 m/s ;
D) nenhuma das afirmações anteriores é correcta.

5. Duas roldanas estão ligadas entre si por uma correia. O raio de uma delas é 20 cm e o da outra é 10 cm . Se a polia de raio maior efectua 25 rpm , a frequência de rotação de outra polia e a velocidade linear de um ponto de sua periferia são respectivamente:



- A) $f = 30 \text{ rpm}$ e $v = 30,05 \text{ cm/s}$; C) $f = 50 \text{ rpm}$ e $v = 52,35 \text{ cm/s}$;
B) $f = 40 \text{ rpm}$ e $v = 40,05 \text{ cm/s}$; D) Faltam dados para resolver o problema.

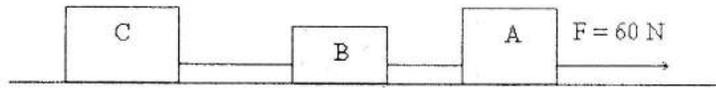
6. Duas forças concorrentes, de intensidades respectivamente iguais a $0,5 \text{ N}$ e $1,2 \text{ N}$, formam entre si um ângulo de 60° . A intensidade da resultante é igual a:

- A) $1,7 \text{ N}$; B) $1,3 \text{ N}$; C) $1,5 \text{ N}$; D) $1,1 \text{ N}$.

7. Dois homens carregam um corpo de peso $P = 80 \text{ N}$, por meio de uma barra AB apoiada nos seus ombros. Se um deles suporta a carga $Q_1 = 50 \text{ N}$, a carga suportada pelo outro e a posição do corpo sobre a barra, sabendo que o comprimento desta é igual a $1,5 \text{ m}$ são respectivamente.

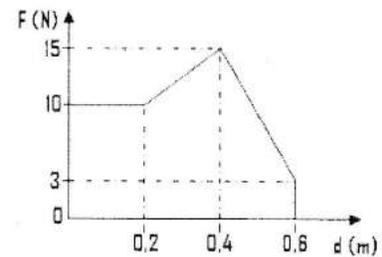
- A) 15 N e $0,65 \text{ m}$; C) 45 N e $0,70 \text{ m}$;
B) 30 N e $0,56 \text{ m}$; D) 50 N e $0,75 \text{ m}$.

8. Três blocos A, B e C, de massas $m_A = 5\text{ kg}$, $m_B = 3\text{ kg}$ e $m_C = 4\text{ kg}$ estão sobre uma superfície horizontal e sem atrito e presos um ao outro por meio de cordas inextensíveis e de massas desprezíveis como mostra a figura. O bloco A é puxado por uma força de 60 N , horizontal e de módulo constante. A aceleração do bloco B é igual a:



- A) 5 m/s^2 ; B) 3 m/s^2 ; C) 1 m/s^2 ; D) -1 m/s^2 .

9. É dado o gráfico da força F que age sobre um corpo de massa 1 kg , em função do deslocamento, a partir do repouso. A força F tem direção constante paralela à trajetória. O trabalho de F de 0 a $0,6\text{ m}$ é:



- A) 20 J ; B) 2 J ; C) $6,3\text{ J}$; D) 8 J .

10. Um corpo de massa 2 kg está em repouso, na posição A. Aplica-se ao corpo uma força horizontal, de intensidade 30 N , que desloca o corpo até a posição B, afastada de A em 5 m . O coeficiente de atrito entre o corpo e a superfície é $0,5$. O trabalho realizado pela força F no deslocamento do corpo de A até B é de:

- A) 30 J ; B) 50 J ; C) 150 J ; D) 250 J .

11. Ainda relativamente ao exercício anterior, o trabalho realizado pela força de atrito sobre o corpo, de A até B é igual:

- A) -50 J ; B) -100 J ; C) 50 J ; D) 100 J .

12. Um motor de potência 125 W deve erguer um peso de 10 N a uma altura de 10 m . Nestas condições, podemos afirmar que:

- A) em $0,10\text{ s}$ a operação estará completada;
 B) o tempo de operação será superior a 20 s ;
 C) o tempo depende do rendimento da máquina empregada; se o rendimento for de 100% , o tempo será de $0,8\text{ s}$;
 D) em nenhum caso o tempo de operação ultrapassará $1,0\text{ s}$.

13. Uma massa m estava em repouso quando explodiu em dois pedaços. Um pedaço com $\frac{3}{4}m$ de massa vai para a direita com velocidade v e o outro vai:

- A) para a esquerda com a velocidade $3v$; C) para a direita com a velocidade $3v$;
 B) para a esquerda com a velocidade v . D) para a direita com a velocidade v .

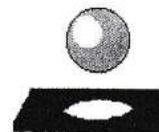
TERMODINÂMICA

14. A condução de calor num metal é através de:

- A) condução; C) convecção;
 B) radiação; D) nenhuma destas formas.

15. Uma placa metálica possui um furo circular através do qual consegue justamente passar ainda uma esfera. A placa metálica é fortemente aquecida com ajuda de uma chama. Depois do aquecimento:

- A) o furo torna-se mais pequeno e o anel deixa de passar;
- B) o furo não se altera e a esfera passa normalmente como antes;
- C) o furo torna-se maior e a esfera passa agora mais livremente;
- D) nenhuma das respostas anteriores satisfaz.



16. Quanto medirá a $40^\circ C$, um fio de cobre com $10 m$ de comprimento a $0^\circ C$, se o coeficiente de dilatação linear do cobre for de $0,000017$?

- A) $L = 0,780 m$;
- B) $L = 13,007 m$;
- C) $L = 10,0068 m$;
- D) $L = 10,0000 m$.

17. A quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de água de massa $500 g$, de $10^\circ C$ para $100^\circ C$, (o calor específico de água é $1 cal/g^\circ C$) é:

- A) $Q = 45 \cdot 10^3 J$;
- B) $Q = 4,5 \cdot 10^3 J$;
- C) $Q = 0,45 \cdot 10^3 J$;
- D) $Q = 450 \cdot 10^3 J$.

18. A quantidade de calor libertada quando uma massa de água $m = 800 g$, baixa a sua temperatura de $80^\circ C$ para $0^\circ C$ é:

- A) $Q = 64$ Joules;
- B) $Q = 64$ cal;
- C) $Q = 64$ kcal;
- D) $Q = 64$ kJ.

19. Uma certa massa de gás ocupa um volume de $2,0 dm^3$, quando submetida à pressão de $3,0 atm$. Se for mudado para um recipiente de $5,0 dm^3$, sendo constante a temperatura, o gás ficará a uma pressão de?

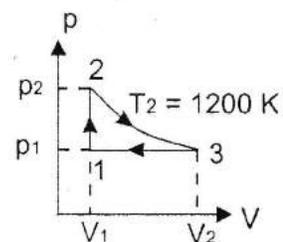
- A) $0,8 atm$;
- B) $1,2 atm$;
- C) $1,6 atm$;
- D) $2,0 atm$.

20. Um gás a uma temperatura inicial de $27^\circ C$, foi aquecido em $1^\circ C$ sob pressão constante. A parcela do seu volume inicial que corresponde ao aumento do volume é:

- A) $0,001$;
- B) $0,002$;
- C) $0,003$;
- D) $0,004$.

21. O gráfico p-V ao lado, ilustra o processo de uma máquina térmica. A máquina trabalha com $0,1 mol$ de um gás ideal monoatômico. Considerando que a relação entre os volumes é $V_2/V_1 = 4$, então a temperatura T_1 será

- A) $900 K$;
- B) $600 K$;
- C) $450 K$;
- D) $300 K$.



ÓPTICA

22. Indique a afirmação correcta

- A) A existência das sombras é devida às propriedades ondulatórias da luz;
- B) A existência das sombras é devida a um factor natural;
- C) A existência das sombras é devida à propagação irregular da luz não atingir essas zonas;
- D) A existência das sombras explica-se pela propagação rectilínea da luz.

23. Indique a afirmação verdadeira:

- A) Eclipse solar é a formação da sombra na terra devido a interposição da lua entre o sol e a terra;
- B) Eclipse solar é a formação da sombra na terra devido a interposição da terra entre o sol e a lua;
- C) Eclipse solar é a formação da sombra na terra devido a interposição do sol entre a lua e a terra;
- D) Nenhuma das afirmações anteriores faz sentido.

24. Um poste de 2 m de altura forma uma sombra de 50 cm sobre o solo. Ao mesmo tempo, um edifício forma uma sombra de 10 m. Determinar a altura do edifício.

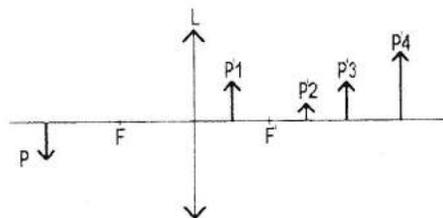
- A) 10 m;
- B) 20 m;
- C) 30 m;
- D) 40 m.

25. A distância entre uma lâmpada e a sua imagem projectada em um anteparo por um espelho esférico vale 36 cm. A imagem é cinco vezes maior que o objecto. A distância da lâmpada ao espelho é:

- A) 3 cm;
- B) 6 cm;
- C) 9 cm;
- D) 12 cm.

26. Na figura ao lado, a imagem do objecto P produzida pela lente convergente é a imagem:

- A) P'1;
- B) P'2;
- C) P'3;
- D) P'4.



27. Se você movimentar o objecto P da figura anterior ao encontro da lente L, a respectiva imagem:

- A) também se aproxima da lente e diminui de tamanho;
- B) também se aproxima da lente e aumenta de tamanho;
- C) afasta-se da lente e aumenta de tamanho;
- D) afasta-se da lente e diminui de tamanho.

28. O índice de refração da água a 20° C em relação ao ar é igual a 1,33. Se um raio de luz que sai do ar para a água incidir com um ângulo de incidência $\alpha = 60^\circ$, o ângulo θ de desvio que o raio luminoso sofre ao passar para a água é aproximadamente igual a:

- A) 30° 00';
- B) 45° 12';
- C) 25° 75';
- D) 19° 46'.

ELECTROMAGNETISMO

29. Duas cargas pontuais $q_1 = 2 \times 10^{-6} C$ e $q_2 = 8 \times 10^{-6} C$ estão fixas em dois pontos A e B, respectivamente, distantes 3 cm entre si e localizadas no vácuo a intensidade da força com que se repelem é:

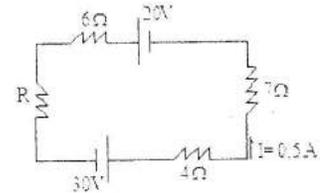
- A) 140 N;
- B) 150 N;
- C) 160 N;
- D) 170 N.

30. O modelo de átomo de Bohr para o átomo de hidrogénio, é constituído por um protão e um electrão. O electrão gira em torno do protão numa órbita circular de raio $r = 5,3 \cdot 10^{-11} m$. Sabendo que a massa electrão é $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} kg$, o valor da aceleração centrípeta a que ele está sujeito é:

- A) $9 \cdot 10^{22} ms^{-2}$; B) $0,9 \cdot 10^{22} ms^{-2}$; C) $-9 \cdot 10^{22} ms^{-2}$; D) $9 \cdot 10^{-22} ms^{-2}$.

31. O valor da resistência desconhecida no circuito ao lado é.

- A) 1Ω ; B) 2Ω ; C) 3Ω ; D) 4Ω .



32. Um electrão movendo-se com uma velocidade de $6,0 \times 10^5 ms^{-1}$ passa perpendicularmente através de um campo magnético de $2,0 \times 10^{-2} T$. A carga do electrão $1,6 \times 10^{-19} C$. A força que actua sobre ele é:

- A) $19 \times 10^{-15} N$; C) Nenhuma força actua sobre o electrão;
B) $1,9 \times 10^{-15} N$; D) $1,9 \times 10^{-5} N$.

33. Um condutor vertical conduz uma corrente de $6,0 A$. O valor da indução magnética a $20 mm$ do condutor é:

- A) $6,0 \times 10^{-5} T$; C) $0,6 \times 10^{-5} T$;
B) $3,0 \times 10^{-5} T$; D) $0,3 \times 10^{-5} T$.

34. A relação de transformação num transformador é:

- A) $\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_P}{N_S}$; B) $\frac{V_P}{N_S} = \frac{N_P}{V_S}$; C) $\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S}$; D) $\frac{N_P}{V_S} = \frac{V_P}{N_S}$.

35. O número de espiras no enrolamento secundário que deve fornecer $15 V$ a partir de $220V$ quando tem 3000 espiras no primário é:

- A) 310; B) 205; C) 250; D) 300.

FIM