

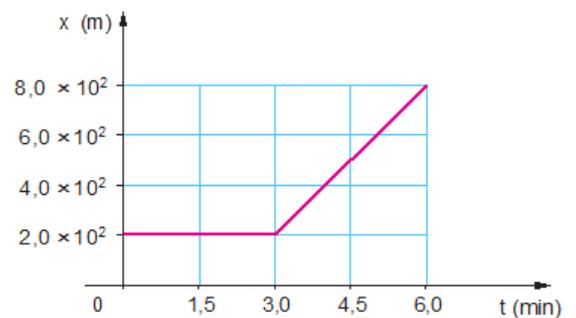


Comissão de Exames de Admissão  
EXAME DE FÍSICA - 2022

1. A prova tem a duração de **120 minutos** e contempla 30 questões;
2. Confira o seu código de candidatura;
3. Para cada questão assinale apenas a alternativa correcta;
4. Não é permitido o uso de qualquer dispositivo electrónico (máquina de calcular, telemóveis, etc.).

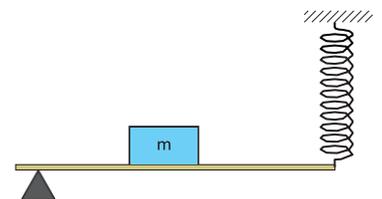
I. Cinemática

1. Um homem caminha com velocidade- de  $v_H = 3,6 \text{ km/h}$ , uma ave, com velocidade  $v_A = 30 \text{ m/min}$ , e um insecto, com  $v_I = 60 \text{ cm/s}$ . Essas velocidades satisfazem a relação:  
A.  $v_I > v_H > v_A$       B.  $v_A > v_I > v_H$       C.  $v_H > v_A > v_I$       D.  $v_H > v_I > v_A$
2. Um carro mantém uma velocidade escalar constante de  $72,0 \text{ km/h}$ . Em uma hora e dez minutos ele percorre, em quilómetros, a distância de:  
A. 79,2      B. 80,0      C. 84,0      D. 90,0
3. O gráfico representa a posição de uma partícula em função do tempo. Qual é a velocidade média da partícula, em metros por segundo, entre os instantes  $t = 2,0 \text{ min}$  e  $t = 6,0 \text{ min}$ ?  
A. 2,5  
B. 3,5  
C. 4,5  
D. 5,5
4. Uma criança montada num velocípede desloca-se em trajetória rectilínea, com velocidade constante em relação ao chão. A roda de frente descreve uma volta completa em um segundo. O raio da roda de frente tem  $24 \text{ cm}$  e o das traseiras  $16 \text{ cm}$ . Podemos afirmar que as rodas traseiras do velocípede completam uma volta em, aproximadamente:  
A.  $\frac{1}{2} \text{ s}$       B.  $\frac{2}{3} \text{ s}$       C.  $\frac{3}{2} \text{ s}$       D.  $2 \text{ s}$



II. Estática

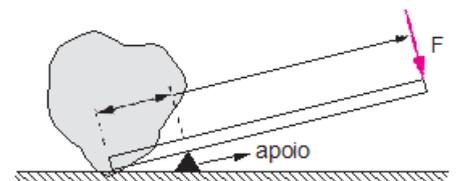
5. Uma tábua homogénea e uniforme de  $3 \text{ kg}$  tem uma de suas extremidades sobre um apoio e a outra é sustentada por um fio ligado a uma mola, conforme a figura. Sobre a tábua encontra-se uma massa  $m = 2 \text{ kg}$ . Considerando a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , podemos afirmar que, com relação à força  $F$ , a mola exerce:  
A.  $F = 50 \text{ N}$       B.  $F = 25 \text{ N}$       C.  $F > 25 \text{ N}$       D.  $F < 25 \text{ N}$



6. Um garoto deseja mover uma pedra de massa  $m = 500 \text{ kg}$ . Ele dispõe de uma barra com  $3 \text{ m}$  de comprimento, sendo que apoiou a mesma conforme a figura ao lado. Aproximadamente, que força  $F$  terá que fazer para mexer a pedra se ele apoiar a barra a  $0,5 \text{ m}$  da pedra?

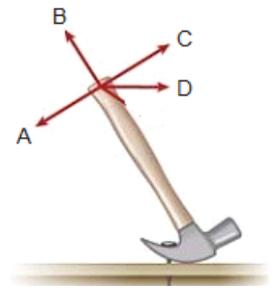
Obs.: desprezar a altura do apoio.

- A.  $F = 1\,000 \text{ N}$
- B.  $F = 2\,500 \text{ N}$
- C.  $F = 3\,000 \text{ N}$
- D.  $F = 3\,500 \text{ N}$



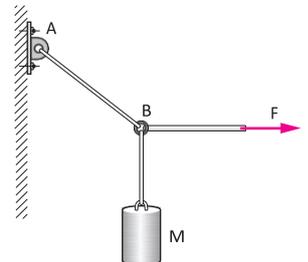
7. Querendo-se arrancar um prego com um martelo, conforme mostra a figura ao lado, qual das forças indicadas (todas elas de mesma intensidade) será mais eficiente?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D



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

- A. 60
- B. 80
- C. 100
- D. 140



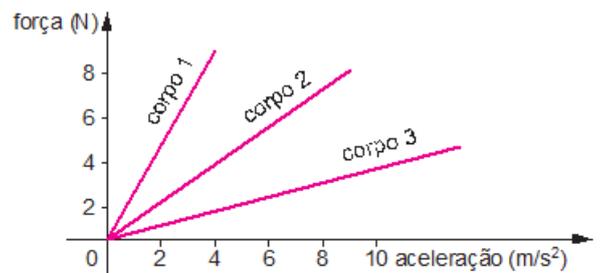
### III. Dinâmica

9. Duas forças de módulos  $F_1 = 8\text{ N}$  e  $F_2 = 9\text{ N}$  formam entre si um ângulo de  $60^\circ$ . Sendo  $\cos 60^\circ = 0,5$  e  $\sin 60^\circ = 0,87$ , o módulo da força resultante, em newtons, é, aproximadamente:

- A. 8,2
- B. 9,4
- C. 11,4
- D. 14,7

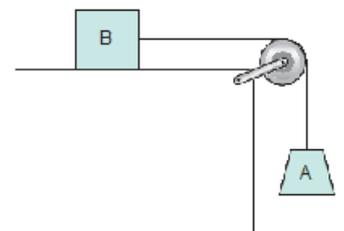
10. A figura abaixo mostra a força em função da aceleração para três diferentes corpos 1, 2 e 3. Sobre esses corpos é correcto afirmar:

- A. O corpo 1 tem a menor inércia.
- B. O corpo 3 tem a maior inércia.
- C. O corpo 2 tem a menor inércia.
- D. O corpo 1 tem a maior inércia.



11. O conjunto abaixo, constituído de fio e polia ideais, é abandonado do repouso no instante  $t = 0$  e a velocidade do corpo  $A$  varia em função do tempo segundo o diagrama dado. Desprezando o atrito e admitindo  $g = 10\text{ m/s}^2$ , a relação entre as massas de  $A$  ( $m_A$ ) e de  $B$  ( $m_B$ ) é:

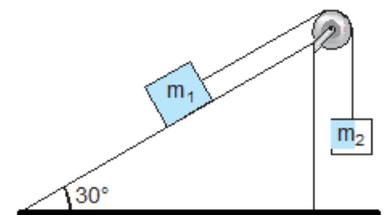
- A.  $m_B = 1,5 m_A$
- B.  $m_A = 1,5 m_B$
- C.  $m_A = 0,5 m_B$
- D.  $m_B = 0,5 m_A$



12. Na figura  $m_1 = 100\text{ kg}$ ,  $m_2 = 76\text{ kg}$ , a roldana é ideal e o coeficiente de atrito entre o bloco de massa  $m_1$  e o plano inclinado é  $\mu = 0,3$ . O bloco de massa  $m_1$  se mover-se-á:

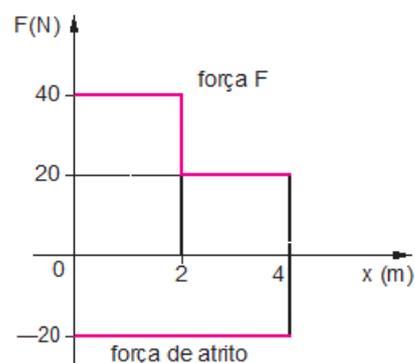
Dados:  $\sin 30^\circ = 0,50$   $\cos 30^\circ = 0,86$

- A. Para baixo, acelerado
- B. Para cima, com velocidade constante
- C. Para cima, acelerado
- D. Para baixo, com velocidade constante.



#### IV. Trabalho e Energia

13. Um corpo de 4 kg move-se sobre uma superfície plana e horizontal com atrito. As ÚNICAS forças que actuam no corpo (a força  $F$  e a força de atrito cinético) estão representadas no gráfico.



Considere as afirmações.

I – O trabalho realizado pela força  $F$ , deslocando o corpo de 0 a 2 m, é igual a 40 joules.

II – O trabalho realizado pela força de atrito cinético, deslocando o corpo de 0 a 4 m, é negativo.

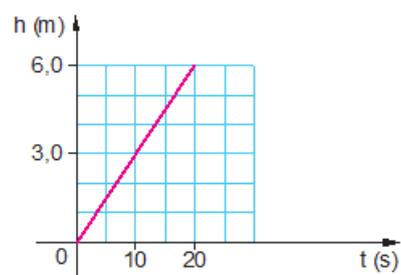
III – De 0 a 2 m, o corpo desloca-se com aceleração constante.

IV – O trabalho total realizado pelas forças que actuam no corpo, deslocando-o de 0 a 4 m, é igual a 40 joules.

É certo concluir que:

- A. apenas a I e a II estão correctas  
 B. apenas a I, a II e a III estão correctas  
 C. apenas a I, a III e a IV estão correctas  
 D. apenas a II, a III e a IV estão correctas
14. Uma partícula de massa 50 g realiza um movimento circular uniforme quando presa a um fio ideal de comprimento 30 cm. O trabalho total realizado pela tracção no fio, sobre a partícula, durante o percurso de uma volta e meia, é:
- A. 0  
 B.  $2p$  J  
 C.  $4p$  J  
 D.  $6p$  J

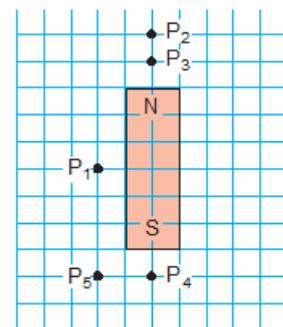
15. Uma empilhadora transporta do chão até uma prateleira, a 6 m do chão, um pacote de 120 kg. O gráfico ilustra a altura do pacote em função do tempo. A potência aplicada ao corpo pela empilhadora é:



- A. 120 W  
 B. 360 W  
 C. 720 W  
 D. 1 200 W

#### V. Electromagnetismo

16. Considere o campo magnético nos pontos  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  e  $P_5$  nas proximidades de um íman em barra, conforme representado na figura. A intensidade do campo magnético é menor no ponto:



- A.  $P_1$   
 B.  $P_2$   
 C.  $P_3$   
 D.  $P_4$

17. Uma partícula eletrizada com carga elétrica  $q = 2 \cdot 10^{-6}$  C é lançada com velocidade  $v = 5 \cdot 10^4$  m/s em uma região onde existe um campo magnético uniforme de intensidade 8 T. Sabendo-se que o ângulo entre a velocidade e o campo magnético é de  $30^\circ$ , pode-se afirmar que a intensidade, em newtons (N), da força magnética sofrida pela partícula é:

- A. 0,2  
 B. 0,4  
 C. 0,6  
 D. 0,8

18. As companhias de distribuição de energia elétrica utilizam transformadores nas linhas de transmissão. Um determinado transformador é utilizado para baixar a diferença de potencial de 3 800 V (rede urbana) para 115 V (uso residencial). Neste transformador:

- I. O NÚMERO de espiras no primário é maior que no secundário.  
 II. A corrente elétrica no primário é menor que no secundário.  
 III. A diferença de potencial no secundário é contínua.

- A. Somente I é correcta.  
 B. Somente II é correcta.  
 C. Somente I e II são correctas.  
 D. Somente I e III são correctas.

Das afirmações acima:

## VI. Física Nuclear

19. Um electrão da camada K é capturado pelo núcleo de berílio  ${}^7_4\text{Be}$  obtendo-se:

- A.  ${}^7_3\text{Li}$                       B.  ${}^7_3\text{Be}$                       C.  ${}^6_3\text{Li}$                       D.  ${}^8_5\text{Be}$

20. A equação da reacção de desintegração beta-menos do iodo 131 é:

- A.  ${}^{131}_{52}\text{I} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{131}_{52}\text{Te}$                       B.  ${}^{131}_{52}\text{I} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{131}_{52}\text{Xe}$                       C.  ${}^{131}_{53}\text{I} \rightarrow {}^{131}_{54}\text{Xe} + {}^0_{-1}\text{e}$                       D.  ${}^{131}_{52}\text{I} \rightarrow {}^{131}_{52}\text{Te} + {}^0_{+1}\text{e}$

## VII. Mecânica dos Fluidos

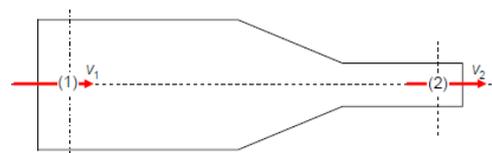
21. Estudando a pressão em fluidos, vê-se que a variação da pressão nas águas do mar é proporcional à profundidade  $h$ . No entanto, a variação da pressão atmosférica quando se sobe a montanhas elevadas, não é exactamente proporcional à altura. Isto deve-se ao seguinte facto:

- A. A aceleração gravitacional varia mais na água que no ar.                      C. O ar possui baixa densidade.  
B. A aceleração gravitacional varia mais no ar que na água.                      D. O ar é compressível

22. Uma prancha de isopor, de densidade  $0,20 \text{ g/cm}^3$ , tem  $10 \text{ cm}$  de espessura. Um menino de massa  $50 \text{ kg}$  equilibra-se de pé sobre a prancha colocada numa piscina, de tal modo que a superfície superior da prancha fique aflorando à linha d'água. Adoptando a densidade da água  $= 1,0 \text{ g/cm}^3$  e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a área da base da prancha é, em metros quadrados, de aproximadamente:

- A. 0,4                      B. 0,6                      C. 0,8                      D. 1,2

23. A água de massa específica  $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$ , escoa através de um tubo horizontal representado na figura ao lado. No ponto 1, a pressão vale  $4 \text{ KPa}$  e a velocidade é de  $2 \text{ m/s}$ . Qual é, em  $\text{KPa}$ , a pressão no ponto 2, onde a velocidade é  $3 \text{ m/s}$ ?



- A. 1,5                      B. 2,5                      C. 3,5                      D. 4

## VIII. Gases. Termodinâmica

24. Uma caixa de filme fotográfico traz a tabela apresentada abaixo, para o tempo de revelação do filme, em função da temperatura dessa revelação.

Temperatura	65 °F (18 °C)	68 °F (20 °C)	70 °F (21 °C)	72 °F (22 °C)	75 °F (24 °C)
Tempo (em minutos)	10,5	9	8	7	6

A temperatura em °F corresponde exactamente ao seu valor na escala Celsius, apenas para o tempo de revelação, em min, de:

- A. 10,5                      B. 9                      C. 8                      D. 7

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

- A.  $50 \text{ }^\circ\text{C}$                       B.  $72 \text{ }^\circ\text{C}$                       C.  $83,33 \text{ }^\circ\text{C}$                       D.  $150 \text{ }^\circ\text{C}$

26. Qual é a quantidade de calor necessária para produzir o vapor que aquece o leite?

- A. 21 600 cal                      B. 24 800 cal                      C. 3 600 cal                      D. 19 200 cal

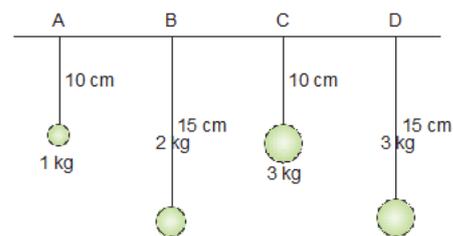
27. Uma máquina térmica de Carnot é operada entre duas fontes de calor a temperaturas de  $400 \text{ K}$  e  $300 \text{ K}$ . Se, em cada ciclo, o motor recebe  $1\,200$  calorias da fonte quente, o calor rejeitado por ciclo à fonte fria, em calorias, vale:

- A. 450                      B. 600                      C. 750                      D. 900

## IX. Oscilações Mecânicas

28. Observando os quatro pêndulos da figura, podemos afirmar:

- A. O pêndulo *A* oscila mais devagar que o pêndulo *B*.
- B. O pêndulo *A* oscila mais devagar que o pêndulo *C*.
- C. O pêndulo *B* e o pêndulo *D* possuem mesma frequência de oscilação.
- D. O pêndulo *B* oscila mais devagar que o pêndulo *D*.



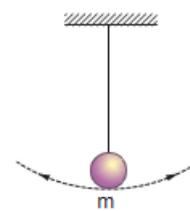
29. A figura 01 abaixo representa uma esfera da massa  $m$ , em repouso, suspensa por um fio inextensível de massa desprezível. A figura 02 representa o mesmo conjunto oscilando como um pêndulo, no instante em que a esfera passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória. A respeito da tensão no fio e do peso da esfera, respectivamente, no caso da Figura 01 ( $T_1$  e  $P_1$ ) e no caso da Figura 02 ( $T_2$  e  $P_2$ ), podemos dizer que:

- A.  $T_1 = T_2$  e  $P_1 = P_2$
- B.  $T_1 = T_2$  e  $P_1 < P_2$
- C.  $T_1 < T_2$  e  $P_1 > P_2$
- D.  $T_1 < T_2$  e  $P_1 = P_2$

Figura 01



Figura 02



30. Regulamos num dia frio e ao nível do mar um relógio de pêndulo de cobre. Este mesmo relógio, e no mesmo local, num dia quente deverá:

- A. não sofrer alteração no seu funcionamento
- B. adiantar
- C. atrasar
- D. aumentar a frequência de suas oscilações

FIM