

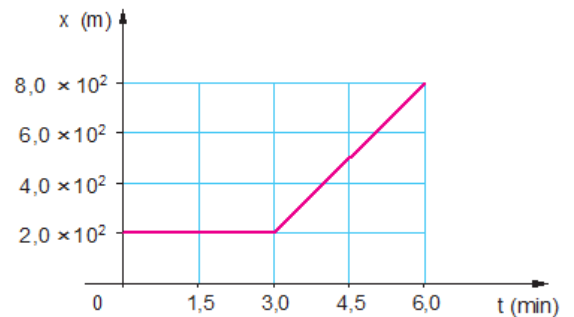


Comissão de Exames de Admissão
EXAME DE FÍSICA - 2022

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.).

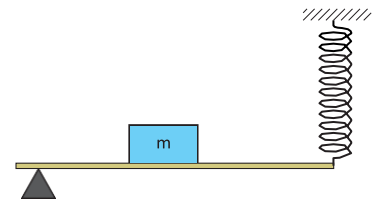
I. Cinemática

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 cm e o das traseiras 16 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 s



II. Estática

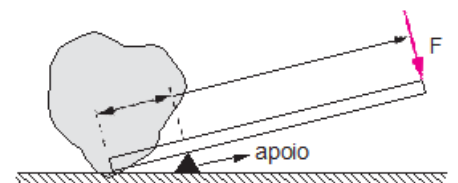
5. Uma tábua homogénea e uniforme de 3 kg tem uma de suas extremidades sobre um apoio e a outra é sustentada por um fio ligado a uma mola, conforme a figura. Sobre a tábua encontra-se uma massa $m = 2 \text{ kg}$. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, podemos afirmar que, com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



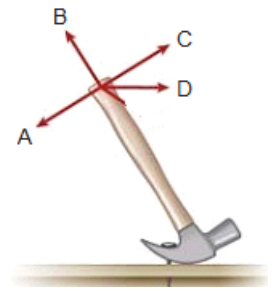
6. Um garoto deseja mover uma pedra de massa $m = 500 \text{ kg}$. Ele dispõe de uma barra com 3 m de comprimento, sendo que apoiou a mesma conforme a figura ao lado. Aproximadamente, que força F terá que fazer para mexer a pedra se ele apoiar a barra a $0,5 \text{ m}$ da pedra?

Obs.: desprezar a altura do apoio.

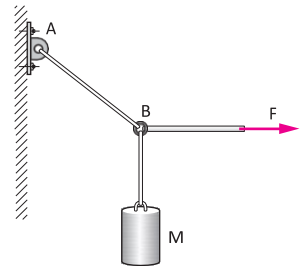
- A. $F = 1\,000 \text{ N}$
- B. $F = 2\,500 \text{ N}$
- C. $F = 3\,000 \text{ N}$
- D. $F = 3\,500 \text{ N}$



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



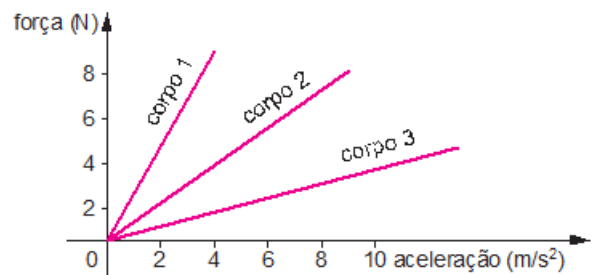
8. O corpo M representado na figura pesa 80 N e é mantido em equilíbrio por meio da corda AB e pela acção da força horizontal F de módulo 60 N. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a intensidade da tracção na corda AB , suposta ideal, em N, é:
- A. 60
B. 80
C. 100
D. 140



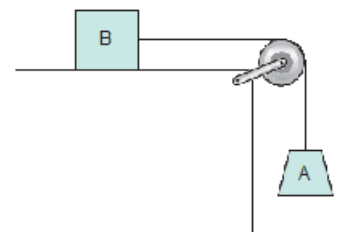
III. Dinâmica

9. Duas forças de módulos $F_1 = 8 \text{ N}$ e $F_2 = 9 \text{ N}$ formam entre si um ângulo de 60° . 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

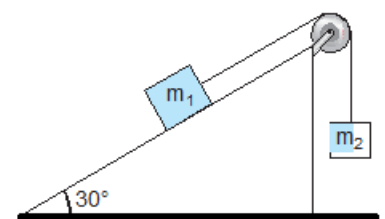
10. A figura abaixo mostra a força em função da aceleração para três diferentes corpos 1, 2 e 3. Sobre esses corpos é correcto afirmar:
- A. O corpo 1 tem a menor inércia.
B. O corpo 3 tem a maior inércia.
C. O corpo 2 tem a menor inércia.
D. O corpo 1 tem a maior inércia.



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. $m_B = 0,5 m_A$

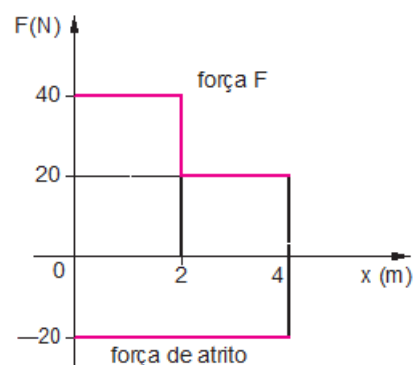


12. Na figura $m_1 = 100 \text{ kg}$, $m_2 = 76 \text{ kg}$, a roldana é ideal e o coeficiente de atrito entre o bloco de massa m_1 e o plano inclinado é $\mu = 0,3$. O bloco de massa m_1 se mover-se-á:
- Dados: $\sin 30^\circ = 0,50$ $\cos 30^\circ = 0,86$
- A. Para baixo, acelerado
B. Para cima, com 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.

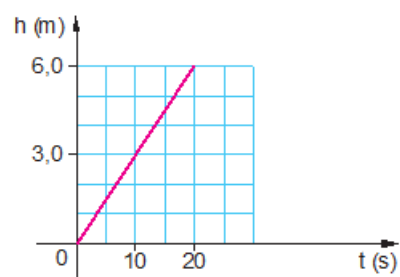
III – De 0 a 2 m, o corpo desloca-se com aceleração constante.

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

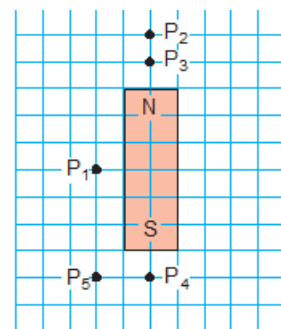
15. Uma empilhadora transporta do chão até uma prateleira, a 6 m do chão, um pacote de 120 kg. O gráfico ilustra a altura do pacote em função do tempo. A potência aplicada ao corpo pela empilhadora é:



- 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 electrizada com carga eléctrica $q = 2 \cdot 10^{-6}$ 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° , 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 eléctrica 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 eléctrica 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

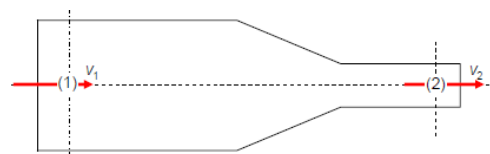
21. Estudando a pressão em fluidos, vê-se que a variação da pressão nas águas do mar é proporcional à profundidade h . No entanto, a variação da pressão atmosférica quando se sobe a montanhas elevadas, não é exactamente proporcional à altura. Isto deve-se ao seguinte facto:

- 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 cm de espessura. Um menino de massa 50 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 KPa e a velocidade é de 2 m/s . Qual é, em KPa , a pressão no ponto 2, onde a velocidade é 3 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

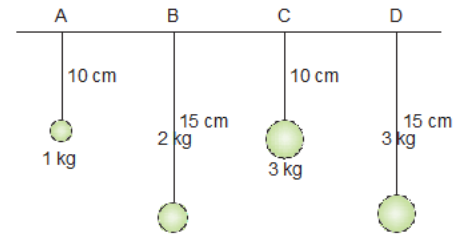
27. Uma máquina térmica de Carnot é operada entre duas fontes de calor a temperaturas de 400 K e 300 K . Se, em cada ciclo, o motor recebe 1 200 calorias da fonte quente, o calor rejeitado por ciclo à fonte fria, em calorias, vale:

- 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*.



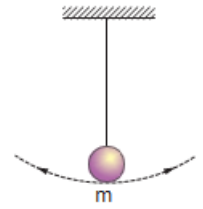
29. A figura 01 abaixo representa uma esfera da massa m , em repouso, suspensa por um fio inextensível de massa desprezível. A figura 02 representa o mesmo conjunto oscilando como um pêndulo, no instante em que a esfera passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória. A respeito da tensão no fio e do peso 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