

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

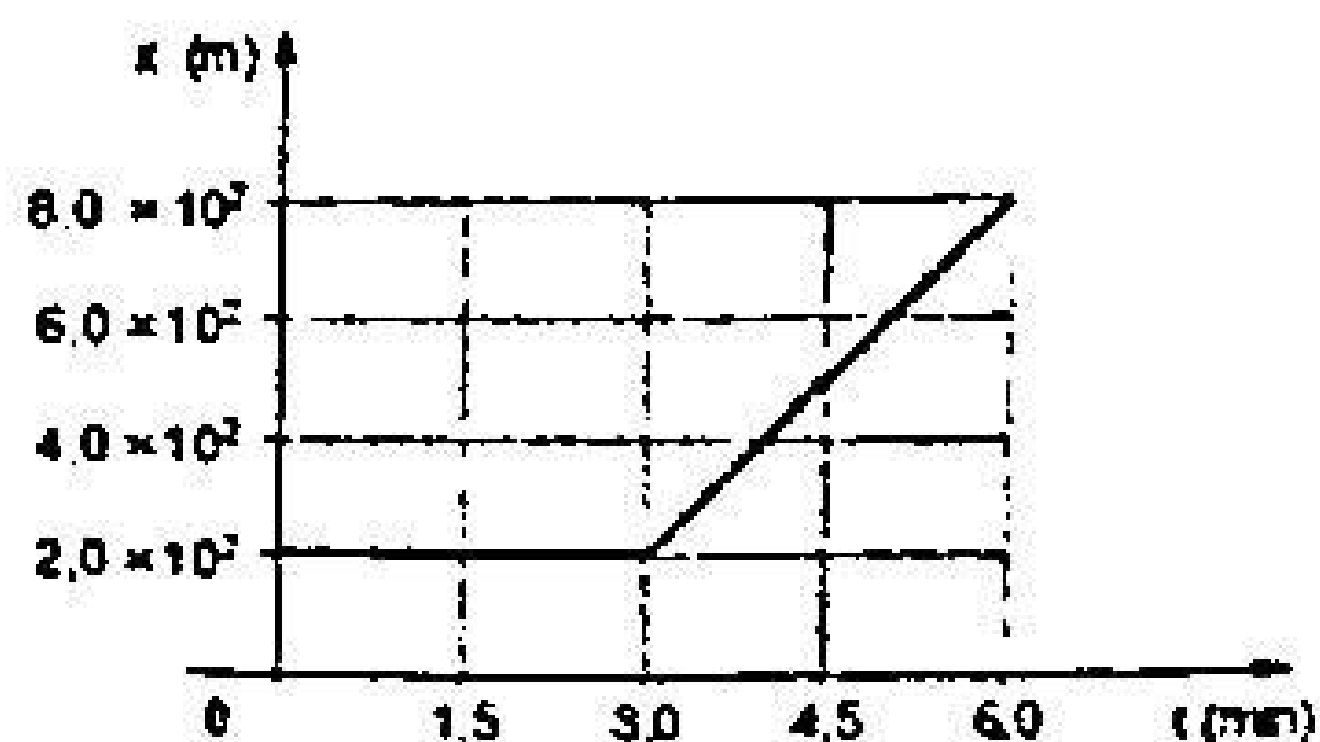
1. Um homem caminha com velocidade de $v_H = 3,6 \text{ km/h}$, uma ave, com velocidade $v_A = 30 \text{ m/min}$, e um insecto, com $v_I = 60 \text{ cm/s}$. Essas velocidades satisfazem a relação:

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 velocipede desloca-se em trajectória 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 velocipede 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



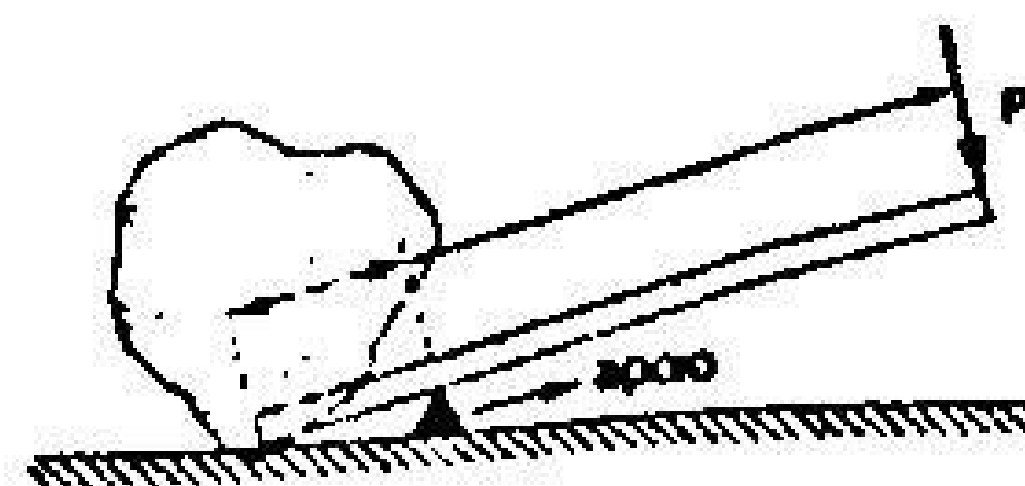
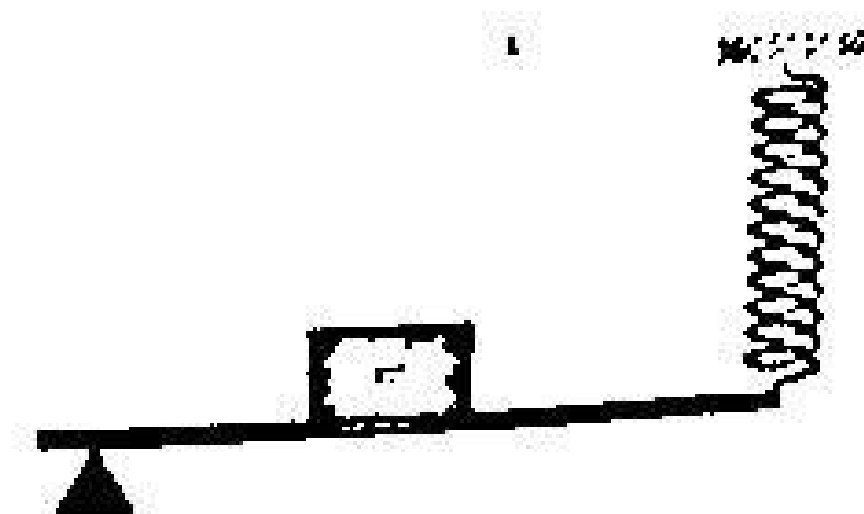
II. Estática

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?

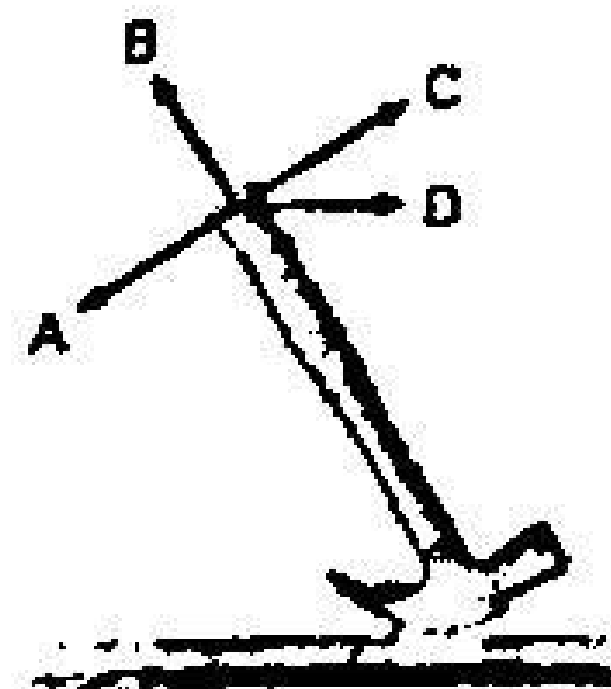
Obs.: desprezar a altura do apoio.

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



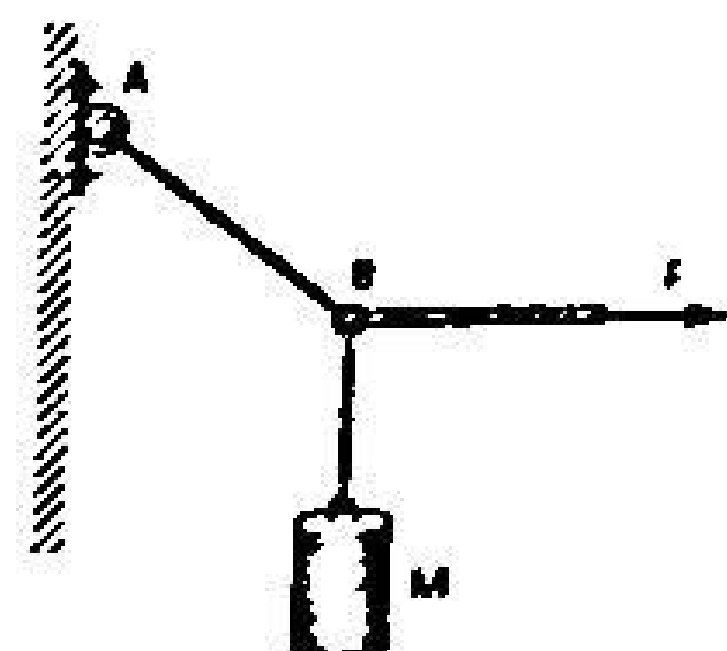
7. Quando se arrancar um prego com um martelo, conforme mostra a figura ao lado, qual das forças indicadas (todas elas de mesma intensidade) será mais eficiente?

- 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 ação da força horizontal F de módulo 60 N . Considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, a intensidade da tração na corda AB , suposta ideal, em N , é:

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



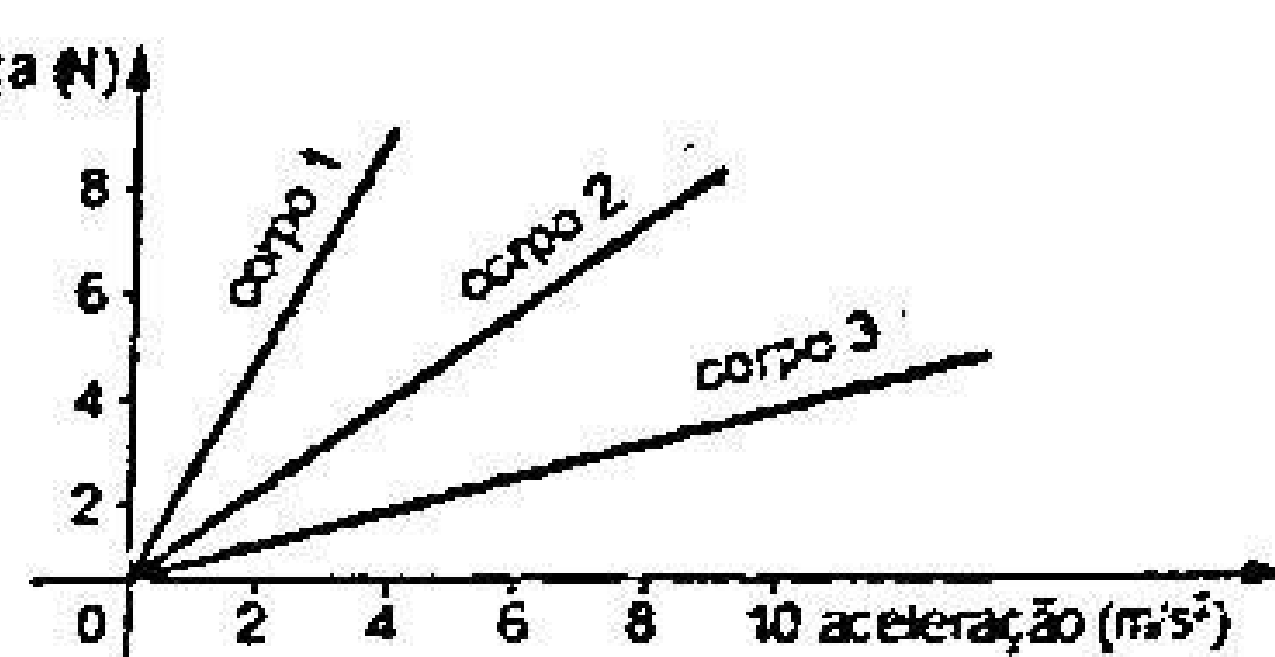
III. Dinâmica

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

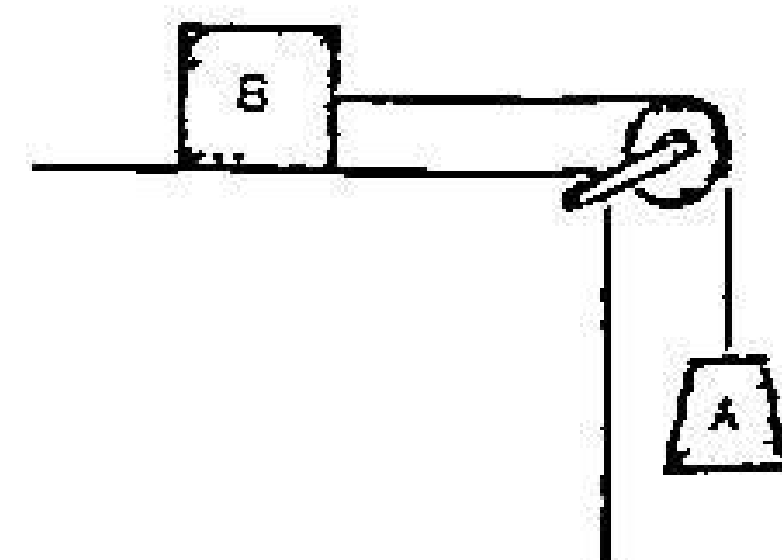
10. A figura abaixo mostra a força em função da aceleração para três diferentes corpos 1, 2 e 3. Sobre esses corpos é correcto afirmar:

- 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.



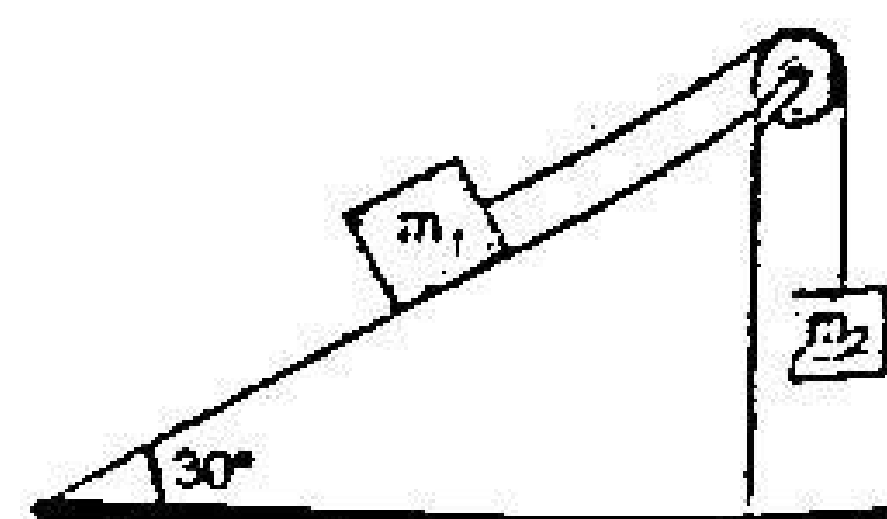
11. O conjunto abaixo, constituído de fio e polia ideais, é abandonado do repouso no instante $t = 0$ e a velocidade do corpo A varia em função do tempo segundo o diagrama dado. Desprezando o atrito e admitindo $g = 10\text{ m/s}^2$, a relação entre as massas de A (m_A) e de B (m_B) é:

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



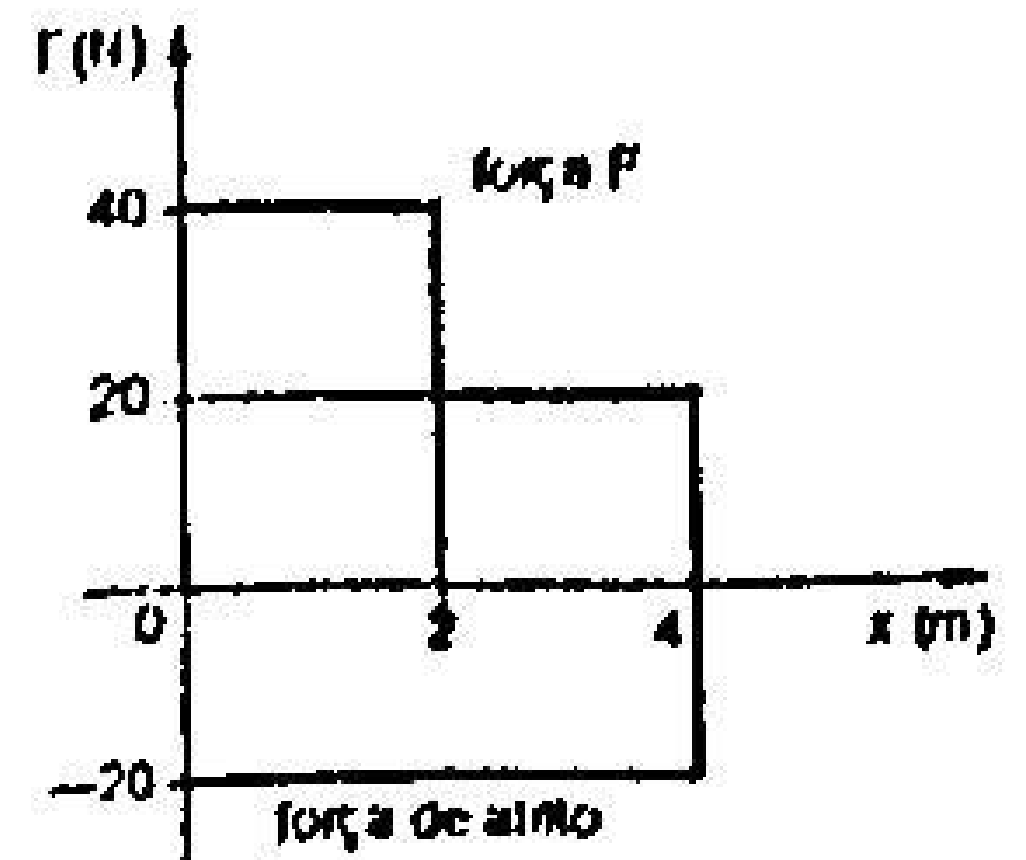
12. Na figura $m_1 = 100\text{ kg}$, $m_2 = 76\text{ kg}$, a roldana é ideal e o coeficiente de atrito entre o bloco de massa m_1 e o plano inclinado é $\mu = 0,3$. O bloco de massa m_1 se mover-se-á:

- 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

C. apenas a I, a III e a IV estão correctas

B. apenas a I, a II e a III 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. $2pJ$

C. $4pJ$

D. $6pJ$

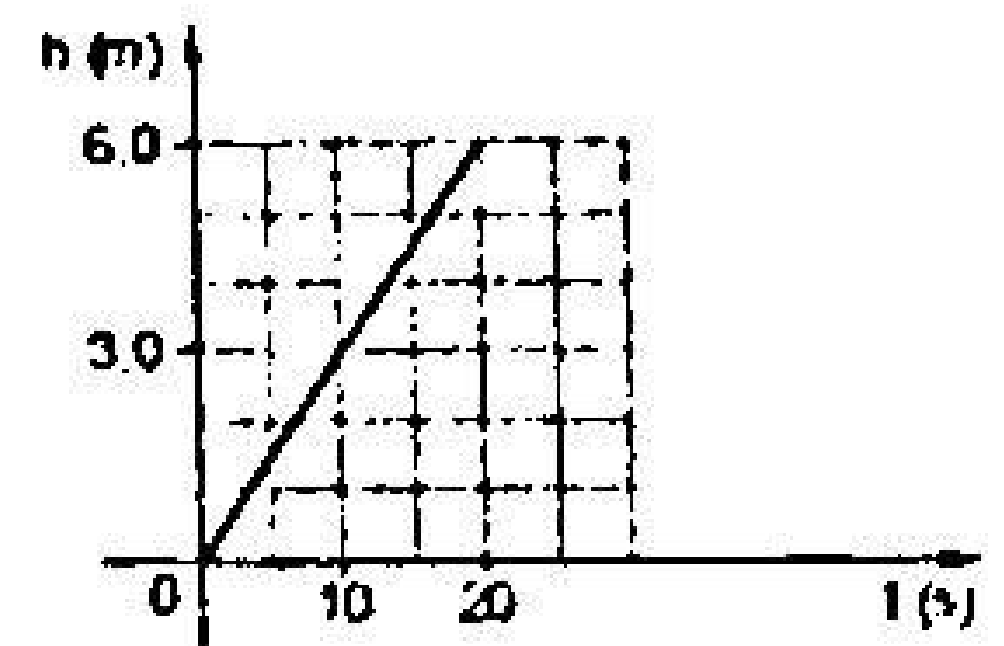
15. Uma empilhadora transporta do chão até uma prateleira, a 6 m do chão, um pacote de 120 kg. O gráfico ilustra a altura do pacote em função do tempo. A potência aplicada ao corpo pela empilhadora é:

A. 120 W

B. 360 W

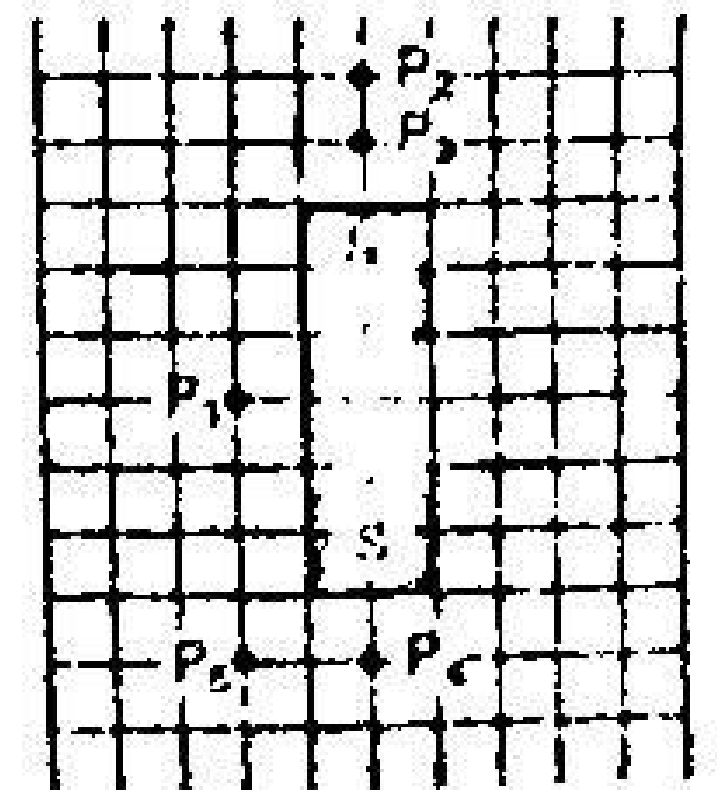
C. 720 W

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 $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ é lançada com velocidade $v = 5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ 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.

Das afirmações acima:

A. Somente I é correcta.

B. Somente II é correcta.

C. Somente I e II são correctas.

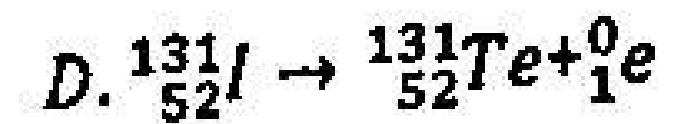
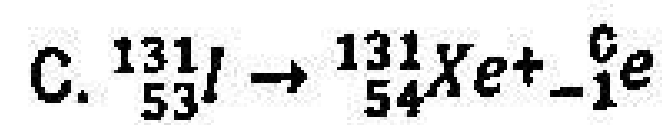
D. Somente I e III são correctas.

VI. Física Nuclear

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



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



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:

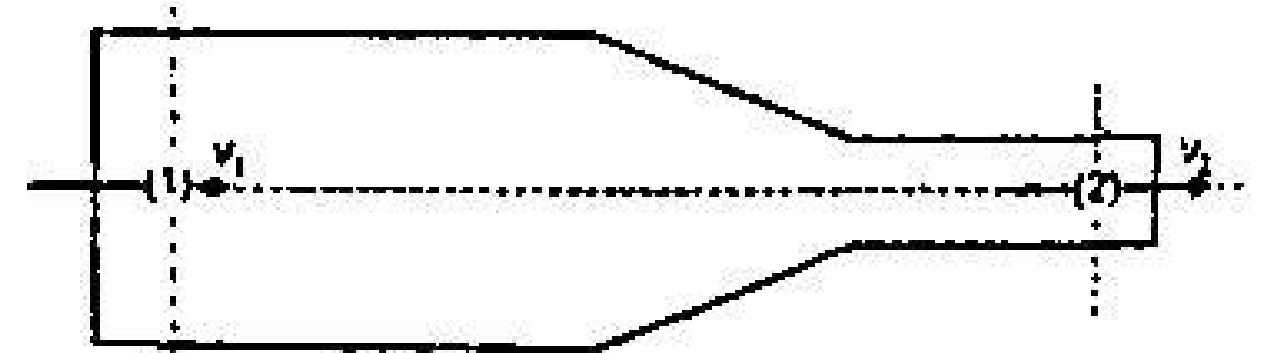
A. 0,4

B. 0,6

C. 0,8

D. 1,2

23. A água de massa específica $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$, escoia 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	68 °F	70 °F	72 °F	75 °F
	(18 °C)	(20 °C)	(21 °C)	(22 °C)	(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

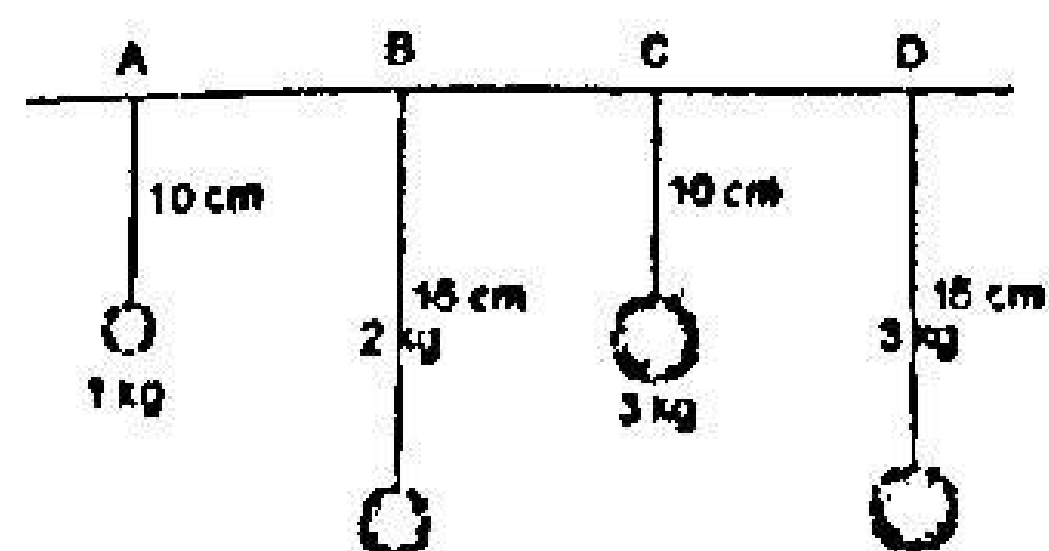
C. 750

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

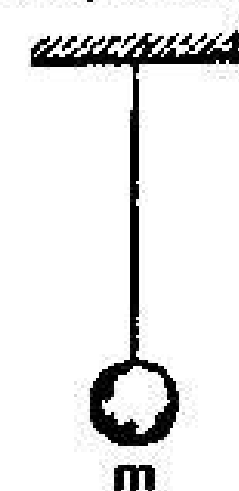
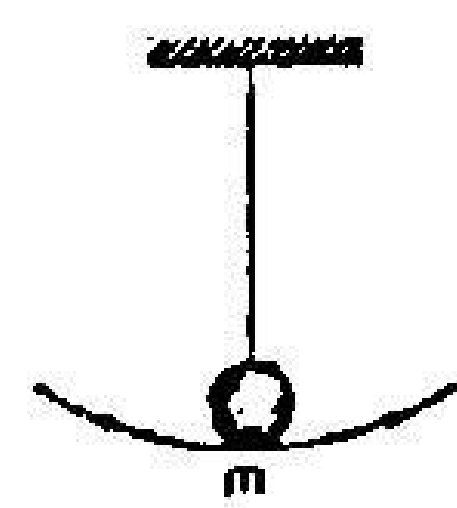


Figura 02



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

GIANG STAR