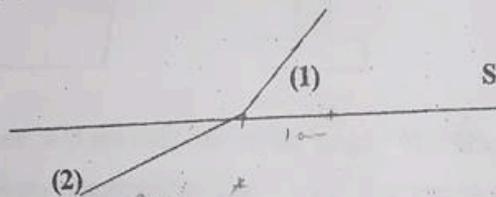


30. A figura mostra a frente de uma onda incidente, no meio (1), e a frente de uma onda reflectada no meio (2). Sabe-se que os comprimentos de onda dos dois meios são respectivamente $\lambda_1 = 8 \text{ cm}$ e $\lambda_2 = 1 \text{ cm}$. Os índices de refração do meio (2) em relação ao meio (1), e do meio (1) em relação ao meio (2), são:



D $8 \text{ e } 1/8$

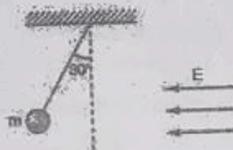
C $1/8 \text{ e } 8$

B $6 \text{ e } 1/8$

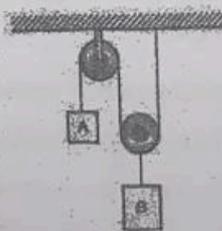
A $1/8 \text{ e } 6$

PARTE 2

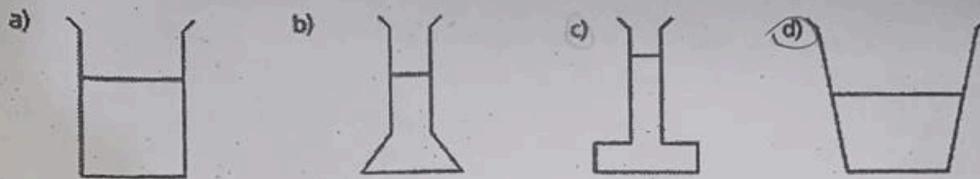
31. Uma carga eléctrica de $1 \mu\text{C}$ suspensa de um fio inextensível e sem massa está equilibrada, na posição mostrada na figura, pela acção de um campo electrostático de intensidade 10^7 V/m . O ângulo formado entre o fio e a direcção vertical é de 30° . Calcule o valor da tensão no fio. (Cotação 2.5 valores)



32. No sistema da figura abaixo, $m_A = 4,5 \text{ kg}$, $m_B = 12 \text{ kg}$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$. Os fios e as polias são ideais. Qual a aceleração dos corpos e a tracção no fio ligado ao corpo A? (Cotação 2.5 valores)



25. Nos sistemas esquematizados abaixo, o líquido é o mesmo e as áreas das bases são iguais. Indique o sistema no qual o fundo corre o maior risco de romper-se:



26. A densidade do mercúrio a 0°C é de $13,595 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Se em um tubo em U a pressão for de uma atmosfera (1 atm), a altura da coluna do mercúrio nesse tubo é aproximadamente a:

- A 780 mmHg B 760 mmHg C 540 mmHg D 700 mmHg

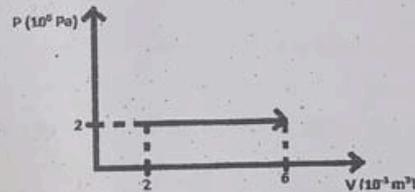
27. O gráfico abaixo representa um gás sofrendo uma expansão isobárica. Qual é, em Joules, o trabalho realizado pelo gás durante sua expansão?

D. $8 \cdot 10^3$

B. $12 \cdot 10^3$

C. $4 \cdot 10^3$

A. $6 \cdot 10^3$



28. Uma determinada máquina térmica deve operar em ciclo entre as temperaturas de 27°C e 227°C . Em cada ciclo ela recebe 1000 cal da fonte quente. O máximo de trabalho que a máquina pode fornecer por ciclo ao exterior, em calorias, vale

A. 1400 J

B. 400 J

C. 1000 J

D. 600 J

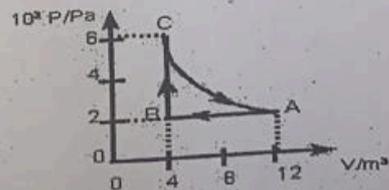
29. O estado inicial de uma certa quantidade de gás ideal é caracterizado pelo ponto A, no gráfico em baixo. A temperatura no ponto A é de 300K. Variaram as grandezas P, V e T da maneira como está representado no gráfico. Pode se afirmar que:

D. A transformação AB é isovolumétrica e BC é isobárica

C. A transformação AB é isovolumétrica e BC é isotérmica

B. A transformação AB é isobárica e BC é isovolumétrica

A. A transformação AB é isobárica e BC é isotérmica



6

Academia Militar "Marechal Samora Machel" W.W.W academiamilitar.ac.mz

1. Um carro mantém uma velocidade escalar constante de 72,0 km/h. Em uma hora e dez minutos ele percorre, em quilómetros, a distância de:

A 84,0

B 82,4

C 80,0

D 79,2

2. Um rapaz deixa cair uma pedra de um prédio de altura h . Desprezando o atrito do ar a velocidade com que a pedra atinge o solo pode ser calculada pela expressão:

C $\sqrt{\frac{2h}{g}}$

D. $\sqrt{2hg}$

B. $\sqrt{\frac{g}{2h}}$

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

3. Um avião militar, voando horizontalmente a 180m de altitude, precisa largar um saco com mantimento no centro de uma povoação. O módulo da sua velocidade é constante e igual a 100m/s. A distância horizontal a partir do ponto de lançamento até a queda do mantimento é:

A 180 m

B. 600 m

C. 300 m

D. 360m

4. A primeira Lei de Newton afirma que, se a soma de todas as forças actuando sobre um corpo é zero, o mesmo apresentará um movimento ...

D. circular uniforme.

A. rectilíneo uniforme.

C. circular uniformemente acelerado.

B. rectilíneo uniformemente acelerado

5. Um projectil é lançado obliquamente com velocidade que forma com a horizontal um ângulo θ , atingindo a altura máxima de 7,2 m. Sabendo que no ponto mais alto da trajectória a velocidade escalar do projectil é de 10 m/s, determine o tempo total do movimento.

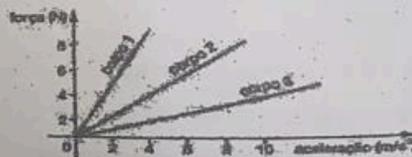
D. 1,2 s

C. 2,4 s

A. 3,2

B. 4,4

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



C O corpo 1 tem a menor inércia.

A O corpo 3 tem a maior inércia.

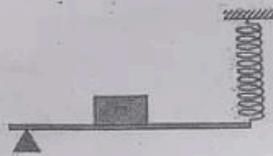
D O corpo 2 tem a menor inércia.

B O corpo 1 tem a maior inércia.

1

Academia Militar "Marechal Samora Machel" W.W.W academiamilitar.ac.mz

11. Uma tábua homogênea e uniforme de 3 kg de massa 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 de 2 kg. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que, com relação à força \vec{F} que a mola exerce é:



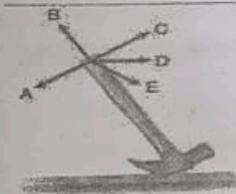
A $F = 25 \text{ N}$

B $F = 50 \text{ N}$

D $F > 25 \text{ N}$

C $F < 25 \text{ N}$

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



A B

C D

E

D. A

13. Segundo o manual da moto Honda CG125, o valor aconselhado do torque, para apertar a porca do eixo dianteiro, sem danificá-la, é 60 Nm. Usando uma chave de boca semelhante à da figura, a força que produzirá esse torque é:

A. 30 N

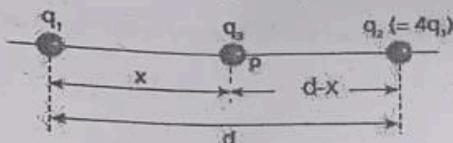
B. 3 N

B. 60 N

D. 300 N



14. . Duas cargas pontuais positivas, q_1 e $q_2 = 4q_1$, são fixadas a uma distância d uma da outra. Uma terceira carga negativa q_3 é colocada no ponto P entre q_1 e q_2 , a uma distância x da carga q_1 conforme mostra a figura. Qual deve ser o valor de x para que a força sobre a carga q_3 seja nula?



- A. $d/2$ B. $d/4$
 C. $d/3$ D. $d/2$

15. A intensidade do campo eléctrico entre as placas de um condensador plano é de 10^4 N/C. O campo está dirigido verticalmente para cima. Considere $g = 9,8\text{m/s}^2$ e $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C e $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Nestas condições, a força exercida pelo campo eléctrico sobre o electrão e a relação entre esta força e peso do electrão é:

- D** $F_e = 1,8 \cdot 10^{-15}$ N C $F_e = 1,8 \cdot 10^{-16}$ N A $F_e = 1,6 \cdot 10^{-15}$ N **B** $F_e = 2 \cdot 10^{-15}$ N
 $\frac{F_e}{F_g} = 1,6 \cdot 10^{-15}$ $\frac{F_e}{F_g} = 1,6 \cdot 10^{14}$ $\frac{F_e}{F_g} = 1,8 \cdot 10^{14}$ $\frac{F_e}{F_g} = 2,5 \cdot 10^{-15}$

16. Considere um rectângulo de lados 3,0 cm e 4,0 cm. Uma carga eléctrica q colocada num dos vértices do rectângulo gera no vértice mais distante um campo eléctrico de módulo E . Nos outros dois vértices, o módulo do campo eléctrico é:

- D. $\frac{25E}{9}$ e $\frac{25E}{16}$ C. $\frac{4E}{3}$ e $\frac{5E}{3}$ B. $\frac{E}{4}$ e $\frac{5E}{3}$ A. $\frac{E}{9}$ e $\frac{E}{16}$

17. Duas cargas pontuais, $q_A = 5\mu\text{C}$ e $q_B = -2\mu\text{C}$, estão distantes 20 cm uma da outra. O potencial electrostático, em kV, no ponto médio entre as cargas é:

- C. 630 D. 360 A. 580 B. 270

18. Um forno eléctrico, ligado a uma tensão de 120 V, é percorrido por uma corrente de 15 A, durante 6,0 minutos. Uma lâmpada comum, de 60 W, ligada na mesma tensão de 120 V, consumiria a mesma energia que o forno num intervalo de tempo, em horas, igual a:

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

19. Um próton que se move a 4×10^6 m/s através de um campo magnético de 1,70 T experimenta uma força magnética de $8,20 \times 10^{-13}$ N de magnitude. Qual é o ângulo entre a velocidade do próton e o campo?

- C. $41,06^\circ$ D. $38,8^\circ$ A. $48,8^\circ$ B. $31,06^\circ$

20. A intensidade do campo magnético produzido no interior de um solenóide muito comprido percorrido por corrente depende basicamente:

- D. só do número de espiras do solenóide
C. só da intensidade da corrente
B. do diâmetro interno do solenóide
A. do número de espiras por unidade de comprimento e da intensidade da corrente

21. As radiações como raios X, luz verde, luz ultravioleta, micro-ondas ou ondas de rádio são caracterizadas por seu comprimento de onda (λ) e por sua frequência (f). Quando essas radiações propagam-se no vácuo, todas apresentam o mesmo valor para:

- D. λ C. f B. $\lambda \cdot f$ A. λ / f

22. Em um ânodo de raio X incide electrões como uma energia de 35 KeV.

Considere $c = 3 \cdot 10^8$ m/s e $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ j.s

O maior comprimento de onda de raio X emitidos é:

- C. $\lambda_{\text{mn}} = 0,38 \cdot 10^{-10}$ m D. $\lambda_{\text{mn}} = 0,25 \cdot 10^{-10}$ m B. $\lambda_{\text{mn}} = 0,15 \cdot 10^{-10}$ m A. $\lambda_{\text{mn}} = 0,35 \cdot 10^{-10}$ m

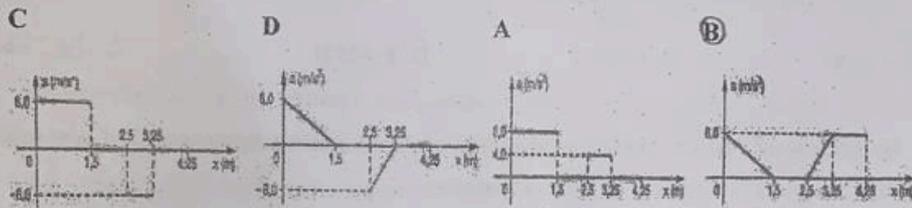
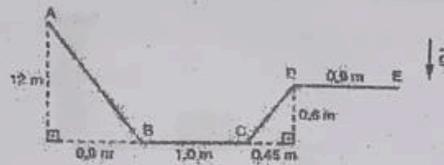
23. Uma lâmpada emite radiação verde de 400 nm de comprimento de onda. Calcule a temperatura a que se encontra a referida lâmpada e a sua emissividade.

- D. $7,5 \times 10^3$ K e $1,8 \times 10^9$ W.m⁻² A. $7,5 \times 10^3$ K e $1,8 \times 10^9$ W.m⁻²
C. $7,5 \times 10^3$ K e $1,8 \times 10^9$ W.m⁻² B. $7,5 \times 10^3$ K e $1,8 \times 10^9$ W.m⁻²

24. Duas esferas de cobre, uma oca e outra maciça, possuem raios iguais. Quando submetidas à mesma elevação de temperatura, a dilatação da esfera oca, comparada com a da maciça, é:

- D. 1/3 C. 4/3 A. 3/4 B. a mesma

7. Uma partícula de massa m desliza com movimento progressivo ao longo do trilho ilustrado abaixo, desde o ponto A até o ponto E, sem perder contacto com o mesmo. Desprezam-se as forças de atrito. Em relação ao trilho, o gráfico que melhor representa a aceleração escalar da partícula em função da distância percorrida é:



8. A velocidade que deve ter um corpo que descreve uma curva de 100 m de raio, para que fique sujeito a uma força centrípeta numericamente igual ao seu peso é:

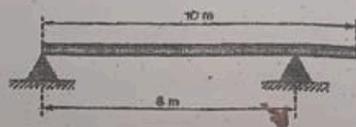
Considere a aceleração da gravidade igual a $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- D) 31,6 m/s C) 63,2 m/s B) 630,4 m/s A) 1 000 m/s

9. Pressiona-se uma pequena esfera de massa 1,8 g contra uma mola de massa desprezível na posição vertical, comprimindo-a de 6,0 cm. A esfera é então solta e atinge uma altura máxima de 10 m, a partir do ponto em que ela perde contacto com a mola. Desprezando os atritos, a constante elástica da mola em newtons por metro é:

- A) 100 B) 50 C) 30 D) 10

10. A barra homogénea de peso $P = 1000 \text{ N}$ está em equilíbrio sobre dois apoios. A força de reacção no ponto B vale:



- A) 700N C) 500N
B) 1000N D) 625N