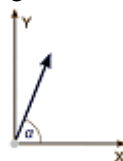
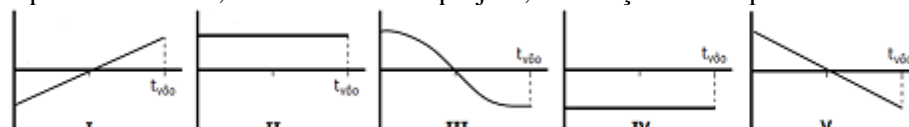


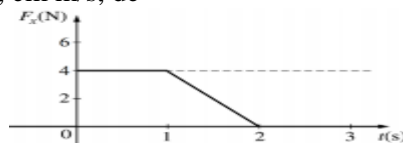
- Em 2014, comemoraram-se os 50 anos do início da operação de trens de alta velocidade no Japão, os chamados trens-bala. Considere que um desses trens desloca-se com uma velocidade constante de 360 km/h sobre trilhos horizontais. Em um trilho paralelo, outro trem desloca-se também com velocidade constante de 360 km/h, porém em sentido contrário. Nesse caso, o módulo da velocidade relativa dos trens, em m/s, é igual a:
A 100. **B** 200. **C** 360. **D** 720.
- Trens MAGLEV, que têm como princípio de funcionamento a suspensão eletromagnética, entrarão em operação comercial no Japão, nos próximos anos. Eles podem atingir velocidades superiores a 550 km/h. Considere que um trem, partindo do repouso e movendo-se sobre um trilho retilíneo, é uniformemente acelerado durante 2,5 minutos até atingir 540 km/h. Nessas condições, a aceleração do trem, em m/s^2 , é
A 1. **B** 60. **C** 150. **D** 216.
- Em uma região onde a aceleração da gravidade tem módulo constante, um projétil é disparado a partir do solo, em uma direção que faz um ângulo α com a direção horizontal, conforme representado na figura abaixo.



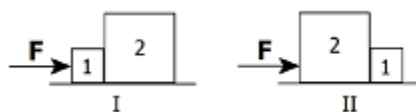
Assinale a opção que, desconsiderando a resistência do ar, indica os gráficos que melhor representam, respectivamente, o comportamento da componente horizontal e o da componente vertical, da velocidade do projétil, em função do tempo.



- (A) I e V. (B) II e V. (C) II e III. (D) IV e V.
- Um bloco de massa 1 kg move-se retilineamente com velocidade de módulo constante igual a 3 m/s, sobre uma superfície horizontal sem atrito. A partir de dado instante, o bloco recebe o impulso de uma força externa aplicada na mesma direção e sentido de seu movimento. A intensidade dessa força, em função do tempo, é dada pelo gráfico abaixo. A partir desse gráfico, pode-se afirmar que o módulo da velocidade do bloco após o impulso recebido é, em m/s, de



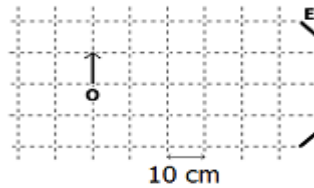
- A** -6. **B** 1. **C** 5. **D** 9.
- Dois blocos, 1 e 2, são arranjados de duas maneiras distintas e empurrados sobre uma superfície sem atrito, por uma mesma força horizontal F . As situações estão representadas nas figuras I e II abaixo.



Considerando que a massa do bloco 1 é m_1 e que a massa do bloco 2 é $m_2 = 3m_1$, a opção que indica corretamente a intensidade da força que actua entre os blocos, nas situações I e II, é, respectivamente,

- A**) F e F . **B**) $F/4$ e $3F/4$. **C**) $F/2$ e $F/2$. **D**) $3F/4$ e $F/4$.

- 6.** Observe a figura abaixo.



Na figura, **E** representa um espelho esférico côncavo com distância focal de 20 cm, e **O**, um objeto extenso colocado a 60 cm do vértice do espelho. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. A imagem do objeto formada pelo espelho é, e situa-se a do vértice do espelho.

- A** real – direita – 15 cm
C virtual – direita – 15 cm
- B** real – invertida – 30 cm
D virtual – invertida – 30 cm

7. A figura abaixo representa uma onda estacionária produzida em uma corda de comprimento $L = 50 \text{ cm}$.



Sabendo que o módulo da velocidade de propagação de ondas nessa corda é 40 m/s, a frequência da onda é de

- A** 60 Hz. **B** 80 Hz. **C** 100 Hz. **D** 120 Hz.

8. Considere as grandezas físicas:

I. Velocidade

II. Temperatura

III. Quantidade de movimento

IV. Força

Destas, a grandeza escalar é: **A) I** **B) II** **C) III** **D) IV**

9. Um automóvel percorre a metade de uma distância D com uma velocidade média de 24 m/s e a outra metade com uma velocidade média de 8 m/s . Nesta situação, a velocidade média do automóvel, ao percorrer toda a distância D , é de:

- A** 12 m/s **B** 14 m/s **C** 6 m/s **D** 18 m/s

- 10.** O movimento de três corpos sobre a mesma trajetória recta tem as seguintes características:

- Corpo X: realiza um movimento progressivo, sendo que sua posição inicial era positiva.

- Corpo Y: realiza um movimento retrógrado, sendo que sua posição inicial era negativa.

- **Corpo Z:** realiza um movimento progressivo, tendo como posição inicial a da origem da trajetória.

De acordo com as características apresentadas, é correto afirmar que

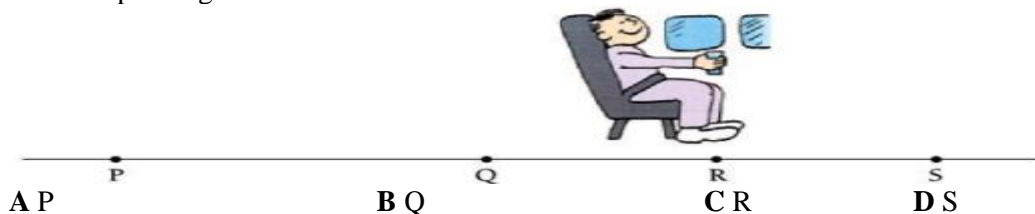
- A) X e Y certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.

- B) Y e Z certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.**

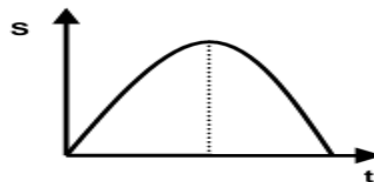
- C) X e Z certamente se encontrarão, independentemente dos módulos das suas velocidades.

- D)** X somente encontrará Z se o módulo da sua velocidade for menor que o módulo da velocidade de Z.

11. Um objeto em movimento uniforme variado tem sua velocidade inicial $v_0 = 0,0 \text{ m/s}$ e sua velocidade final $v_f = 2,0 \text{ m/s}$, em um intervalo de tempo de 4s. A aceleração do objeto, em m/s^2 , é:
A 1/4 **B** 1/2 **C** 1 **D** 2
12. Num rio, cujas águas têm em relação às margens velocidade de 1,5 m/s, um barco tem a proa sempre apontando numa direção perpendicular às margens e mantém, em relação à água, velocidade de 2,0 m/s. Para um observador parado na margem do rio o barco apresenta velocidade cujo módulo é, em m/s,
A 0,5 **B** 1,0 **C** 2,5 **D** 3,0
13. Uma formiga, encontrando-se no centro de uma roda-gigante que gira uniformemente, caminha para um carrinho. À medida que a formiga se aproxima do carrinho:
A seu período aumenta. **B** sua frequência aumenta.
C sua velocidade angular cresce. **D** sua velocidade linear aumenta.
14. No interior de um avião que se desloca horizontalmente em relação ao solo, com velocidade constante de 1000 km/h, um passageiro deixa cair um copo. Observe a ilustração abaixo, na qual estão indicados quatro pontos no piso do corredor do avião e a posição desse passageiro. O copo, ao cair, atinge o piso do avião próximo ao ponto indicado pela seguinte letra:



15. Observe atentamente o gráfico abaixo, que mostra como varia a posição de um corpo em relação ao tempo.



- De acordo com o gráfico, podemos afirmar CORRETAMENTE que:
- A)** o movimento é acelerado durante todo o intervalo de tempo mostrado.
B) o movimento começa retardado e termina acelerado durante o intervalo de tempo mostrado.
C) o movimento é retardado durante todo o intervalo de tempo mostrado.
D) o movimento começa acelerado e termina retardado durante o intervalo de tempo mostrado.
16. Num lugar em que $g = 10 \text{ m/s}^2$, lançamos um projétil com a velocidade de 100 m/s e formando com a horizontal um ângulo de elevação de 30° . A altura máxima será atingida após:
A 3s **B** 4s **C** 5s **D** 10s
17. O Princípio da Inércia afirma:
A Todo ponto material isolado ou está em repouso ou em movimento retilíneo em relação a qualquer referencial.
B Todo ponto material isolado ou está em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme em relação a qualquer referencial.

C Existem referenciais privilegiados em relação aos quais todo ponto material isolado tem velocidade vetorial nula.

D Existem referenciais privilegiados em relação aos quais todo ponto material isolado tem velocidade vetorial constante.

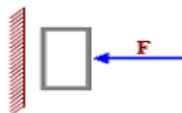
18. As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com a:

A Primeira Lei de Newton; **B** Lei de Snell;
C Lei de Ampère; **D** Primeira Lei de Kepler.

19. A uma acção corresponde uma reacção de mesmo módulo à acção, porém de sentido contrário”. Essa afirmação corresponde a qual lei? Marque a alternativa que a enuncia.

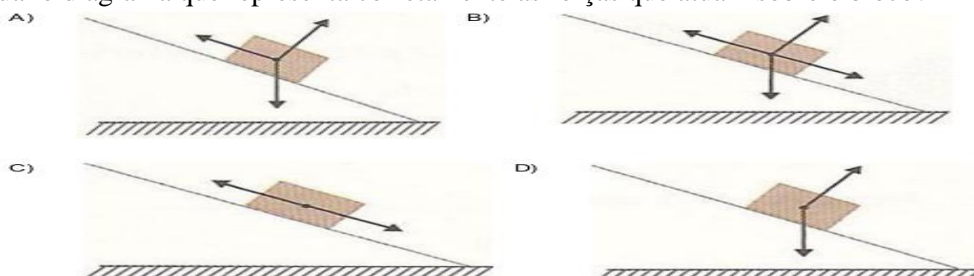
A Primeira Lei de Newton **B** Segunda Lei de Newton
C Terceira Lei de Newton **D** Lei da Gravitação Universal

20. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede vertical, mostrados na figura abaixo, é 0,25. O bloco pesa 100N. O menor valor da força F para que o bloco permaneça em repouso é:



A 200N **B** 300N **C** 350N **D** 400N

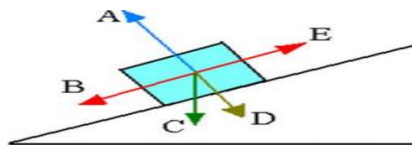
21. Um bloco de gelo desprende-se de uma geleira e desce um plano inclinado com atrito. Qual o diagrama que representa corretamente as forças que atuam sobre o bloco?



22. Um bloco de massa de 4,0 kg é abandonado num plano inclinado de 37° com a horizontal com o qual tem coeficiente de atrito 0,25. A aceleração do movimento do bloco é em m/s^2 . Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\sin 37^\circ = 0,60$; $\cos 37^\circ = 0,80$.

A 2,0 **B** 4,0 **C** 6,0 **D** 8,0

23. Vejamos a figura abaixo. Nela temos a representação de diversas forças que agem sobre o bloco sobre um plano inclinado. O vetor que melhor representa a força peso do bloco é:



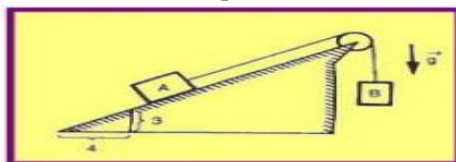
a) A b) B c) C d) D

24. Um bloco de madeira pesa $2,0 \cdot 10^3 \text{ N}$. Para deslocá-lo sobre uma mesa horizontal, com velocidade constante, é necessário aplicar uma força horizontal de intensidade $1,0 \cdot 10^2 \text{ N}$. O coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e a mesa vale:

A $5,0 \cdot 10^{-2}$ **B** $5,0 \cdot 10^{-1}$ **C** $2,0 \cdot 10^{-3}$ **D** $2,5 \cdot 10^{-1}$

25. Um estivador empurra uma caixa em um piso plano com uma força horizontal F . Considerando que a caixa é deslocada com velocidade constante, é correto afirmar:
- A) A intensidade da força de atrito entre o piso e a caixa é igual à intensidade de F
 B) A intensidade da força de atrito entre o piso e a caixa é menor do que a intensidade de F .
 C) O somatório das forças que atuam sobre a caixa é diferente de zero.
 D) Não existe atrito entre a caixa e o piso

26. No plano inclinado da figura abaixo, o coeficiente de atrito entre o bloco A e o plano vale 0,20. A roldana é isenta de atrito e despreza-se o efeito do ar.



Os blocos A e B têm massas iguais a m cada um e a aceleração local da gravidade tem intensidade igual a g . A intensidade da força tensora na corda, suposta ideal, vale:

- A 0,875 mg B 0,96 mg C 0,76 mg D 0,88 mg
27. Um corpo de massa 2 kg parte do repouso e atinge velocidade de 10 m/s. Calcule o trabalho realizado pela resultante das forças.
 A 5J. B 10J. C 20J. D 100J.
28. Vamos supor que um carrinho de montanha-russa esteja parado a uma altura igual a 10 m em relação ao solo. Calcule a velocidade do carrinho, nas unidades do SI, ao passar pelo ponto mais baixo da montanha-russa. Despreze as resistências e adote a massa do carrinho igual a 200 kg.
 A $v \approx 1,41$ m/s B $v \approx 28$ m/s C $v \approx 41$ m/s D $v \approx 14,1$ m/s
29. Uma partícula de massa constante tem o módulo de sua velocidade aumentado em 20%. O respectivo aumento de sua energia cinética será de:
 A 10% B 20% C 40% D 44%
30. Um corpo de massa 3,0kg está posicionado 2,0 m acima do solo horizontal e tem energia potencial gravitacional de 60J. A aceleração de gravidade no local tem módulo igual a 10m/s^2 . Quando esse corpo estiver posicionado no solo, sua energia potencial gravitacional valerá:
 A zero B 20J C 30J D 60J
31. Um atleta de massa 80kg com 2,0m de altura, consegue ultrapassar um obstáculo horizontal a 6,0m do chão com salto de vara. Adote $g = 10\text{m/s}^2$. A variação de energia potencial gravitacional do atleta, neste salto, é um valor próximo de:
 A 2,4kJ B 3,2kJ C 4,0kJ D 4,8kJ
32. Uma mola elástica ideal, submetida a ação de uma força de intensidade $F = 10\text{N}$, está deformada de 2,0cm. A energia elástica armazenada na mola é de:
 A 0,10J B 0,20J C 0,50J D 1,0J
33. Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?
 A Óleo diesel. B Vento. C Carvão mineral. D Gás natural..
34. Um objeto de massa 0,50kg está se deslocando ao longo de uma trajetória retilínea com aceleração escalar constante igual a $0,30\text{m/s}^2$. Se partiu do repouso, o módulo da sua quantidade de movimento, em kg . m/s, ao fim de 8,0s, é:

A 0,80

B 1,2

C 1,6

D 2,0

35. De acordo com o estudo sobre a estática do corpo rígido, mais precisamente sobre momento de uma força, marque a alternativa que completa a frase abaixo. Quando um corpo extenso está sujeito à ação de forças de resultante não nula, ele pode adquirir movimento de _____, de _____ ou _____, simultaneamente.

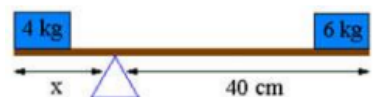
A translação, rotação, ambos.

B aplicação, rotação, relação.

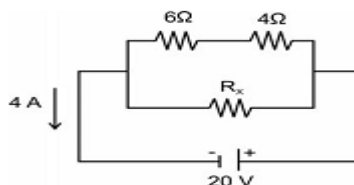
C translação, relação, rotação.

D equilíbrio, rotação, ação.

36. Vejamos a figura abaixo. Na figura temos dois blocos cujas massas são, respectivamente, 4 kg e 6 kg. A fim de manter a barra em equilíbrio, determine a que distância x o ponto de apoio deve ser colocado. Suponha que inicialmente o ponto de apoio esteja a 40 cm da extremidade direita da barra.

A $x = 60$ cm B $x = 20$ cm C $x = 50$ cm D $x = 30$ cm

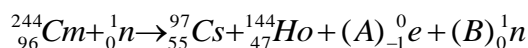
37. Considere o circuito abaixo.



No circuito, por onde passa uma corrente elétrica de 4.A, três resistores estão conectados a uma fonte ideal de força eletromotriz de 20 V. Os valores da resistência total deste circuito e da resistência R_x são, respectivamente:

A 0,8 Ω e 2,6 Ω . B 0,8 Ω e 4,0 Ω . C 5,0 Ω e 5,0 Ω . D 5,0 Ω e 10,0 Ω .

38. A reacção de fissão de um nuclídeo de Cúrio – 244 , pode ser representada da seguinte forma:



De acordo com a reacção, quais são os números que representam, respectivamente, as letras “A” e “B”?

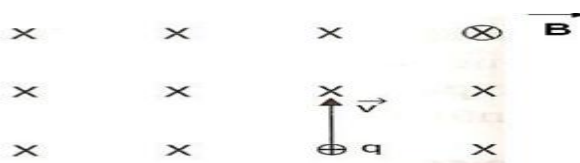
A 2 e 3

B 3 e 2

C 4 e 6

D 6 e 4

39. Uma partícula positivamente carregada com carga de $20\mu\text{C}$ penetra perpendicularmente em um campo magnético uniforme, de intensidade 4,0 T, com velocidade de $1,0 \times 10^4$ m/s, conforme a figura. A intensidade da força magnética a que a partícula fica sujeita tem valor, em newtons, igual a:



A 0,8

B 0,6

C 0,2

D 0,1

40. Um móvel executa um movimento harmônico simples de equação $x(t) = 8 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$

onde t é dado em segundos e x em metros. Após 2,0 s, a elongação do movimento é:

A 2,0 m

B 3,5 m

C 4,0 m

D 8,0 m