

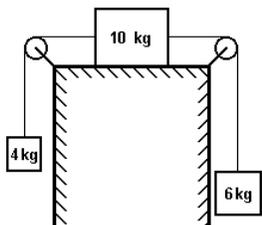


FÍSICA

21 Uma locomotiva de massa M está ligada a um vagão de massa $2M/3$, ambos sobre trilhos horizontais e retilíneos. O coeficiente de atrito estático entre as rodas da locomotiva e os trilhos é μ , e todas as demais fontes de atritos podem ser desprezadas. Ao se pôr a locomotiva em movimento, sem que suas rodas patinem sobre os trilhos, a máxima aceleração que ela pode imprimir ao sistema formado por ela e pelo vagão vale:

- (A) $3\mu g/5$. (D) $3\mu g/2$.
(B) $2\mu g/3$. (E) $5\mu g/3$.
(C) μg .

22 O sistema indicado na figura a seguir, em que as polias são ideais, permanece em repouso graças à força de atrito entre o corpo de 10kg e a superfície de apoio. Podemos afirmar que o valor da força de atrito é:

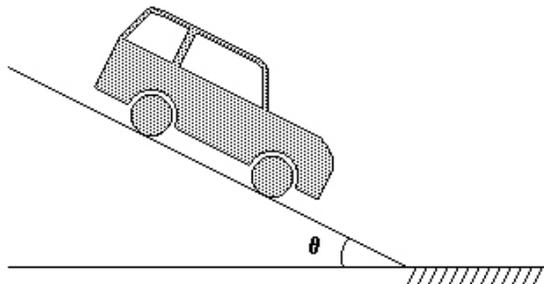


- (A) 20N. (D)
60N.
(B) 10N. (E)
40N.
(C) 100N.

23 Um corpo atirado horizontalmente, com velocidade de 10m/s , sobre uma superfície horizontal, desliza 20m até parar. Adotando $g = 10\text{m/s}^2$, o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a superfície é:

- (A) 0,13. (D)
0,50.
(B) 0,25. (E)
0,75.
(C) 0,40.

24 Um carro é freado, e suas rodas, travadas ao descer uma rampa. Num dia seco, o carro pára antes do final da descida. Num dia chuvoso, isto ocorrerá se:



- (A) $F_{at} < P \text{ sen } \theta$, em qualquer circunstância.
(B) $F_{at} < P \text{ sen } \theta$, dependendo do local onde se inicia a frenada e da velocidade naquele instante.
(C) $F_{at} = P \text{ sen } \theta$, em qualquer circunstância.
(D) $F_{at} = P \text{ sen } \theta$, dependendo do local onde se inicia a frenada e da velocidade naquele instante.
(E) $F_{at} > P \text{ sen } \theta$, dependendo do local onde se inicia a frenada e da velocidade naquele instante.

25 Um corpo de massa $2,0\text{kg}$ é abandonado sobre um plano perfeitamente liso e inclinado de 37° com a horizontal. Adotando $g = 10\text{m/s}^2$, $\text{sen}37^\circ = 0,60$ e $\text{cos}37^\circ = 0,80$, conclui-se que a aceleração com que o corpo desce o plano tem módulo, em m/s^2 :

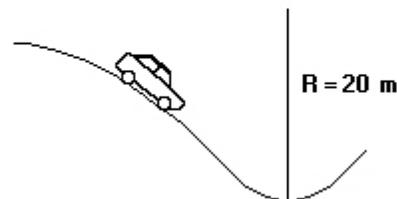
- (A) 4,0. (D)
8,0.
(B) 5,0. (E)
10.
(C) 6,0.

26 A intensidade da força paralela ao plano de apoio que coloca o bloco, de massa M , em equilíbrio é:

- (A) $M \cdot g$; (D) $M \cdot g \cdot \text{cos}\theta$;
(B) $M \cdot g \cdot \text{sen}\theta$; (E) $M \cdot g \cdot \text{tg}\theta$.
(C) $M \cdot g / \text{sen}\theta$;

27 Em uma estrada, um automóvel de 800kg com velocidade constante de 72km/h se aproxima de um fundo de vale, conforme esquema a seguir:

Dado:
 $g = 10\text{m/s}^2$



(Dado: $g = 10\text{m/s}^2$)

Sabendo que o raio de curvatura nesse fundo de vale é 20m , a força de reação da estrada sobre o carro é, em newtons, aproximadamente:

- (A) $2,4 \cdot 10^5$; (D)
 $8,0 \cdot 10^3$;
(B) $2,4 \cdot 10^4$; (E)
 $1,6 \cdot 10^3$.
(C) $1,6 \cdot 10^4$;

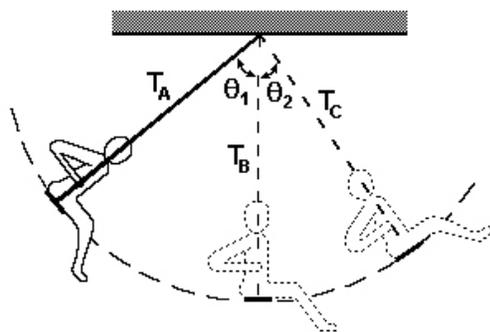
28 Uma pedra, presa a um barbante, está girando num plano horizontal a 5,0m de altura, quando ocorre a ruptura do barbante. A partir desse instante, o componente horizontal do deslocamento da pedra até que ela atinja o solo é de 8,0m. Adote $g = 10\text{m/s}^2$ e despreze a resistência do ar. A velocidade da pedra no instante de ruptura do barbante tem módulo, em m/s:

- (A) 1,6. (D)
8,0.
(B) 4,0. (E)
16.
(C) 5,0.

29 Um carro consegue fazer uma curva plana e horizontal, de raio 100m, com velocidade constante de 20m/s. Sendo $g = 10\text{m/s}^2$, o mínimo coeficiente de atrito estático entre os pneus e a pista deve ser:

- (A) 0,20. (D)
0,35.
(B) 0,25. (E)
0,40.
(C) 0,30.

30 A figura a seguir ilustra uma menina em um balanço. Sendo T_A , T_B e T_C as tensões na corda do balanço nas posições indicadas e θ_1 maior que θ_2 , a afirmativa CORRETA é:



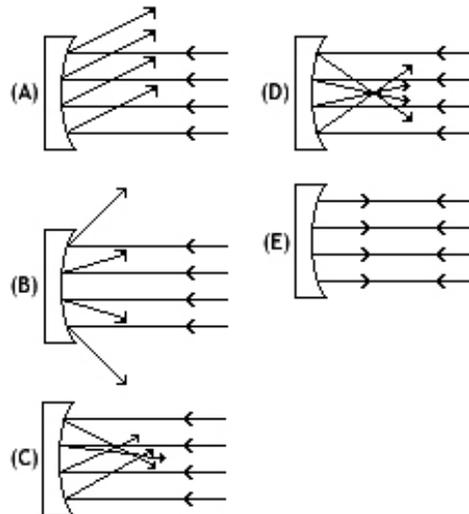
- (A) $T_A > T_B > T_C$. (D)
 $T_A > T_C > T_B$.
(B) $T_C > T_B > T_A$. (E)
 $T_A = T_B = T_C$.
(C) $T_B > T_C > T_A$.

31 “Isaac Newton foi o criador do telescópio refletor. O mais caro desses instrumentos até hoje fabricado pelo homem, o telescópio espacial Hubble (1,6 bilhão de dólares), colocado em órbita terrestre em 1990, apresentou em seu espelho

côncavo, dentre outros, um defeito de fabricação que impede a obtenção de imagens bem definidas das estrelas distantes.”

(O Estado de São Paulo, 01/08/91, p.14).

Qual das figuras a seguir representaria o funcionamento perfeito do espelho do telescópio?



32 A vigilância de uma loja utiliza um espelho convexo de modo a poder se ter uma ampla visão do seu interior. A imagem do interior dessa loja, vista através desse espelho, será:

- (A) real e situada entre o foco e o centro da curvatura do espelho.
(B) real e situada entre o foco e o espelho.
(C) real e situada entre o centro e o espelho.
(D) virtual e situada entre o foco e o espelho.
(E) virtual e situada entre o foco e o centro de curvatura do espelho.

33 Um estudante colocou uma caneta a uma distância relativamente grande de uma colher bem polida e observou o tipo de imagem que aparecia na parte interna da colher.

A imagem que ele viu, comparada com a caneta, era:

- (A) maior, direta e virtual.
(B) maior, invertida e real.
(C) menor, invertida e virtual.
(D) menor, direta e real.
(E) menor, invertida e real.

34 Considere a lente de vidro, imersa no ar, que está representada no esquema a seguir:

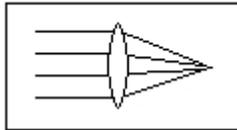


Ela é uma lente:

- (A) convexo-côncava e convergente.
- (B) bicôncava e divergente.
- (C) côncavo-convexo e convergente.
- (D) biconvexa e convergente.
- (E) convexo-côncava e divergente.

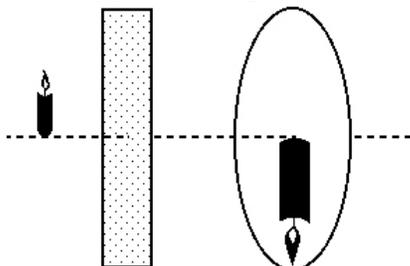
35 A figura abaixo mostra uma lente positiva também chamada convexa ou convergente, pois faz convergir raios paralelos de luz em um ponto chamado foco.

Qual das alternativas abaixo melhor representa o que ocorre quando raios paralelos de luz incidem em duas lentes convexas iguais à anteriormente apresentada?



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

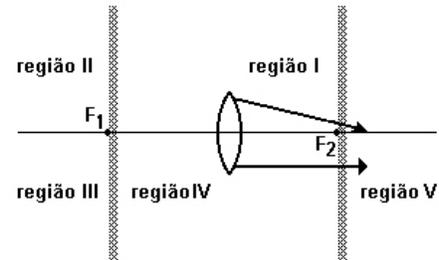
36 O esquema abaixo mostra a imagem projetada sobre uma tela, utilizando um único instrumento óptico "escondido" pelo retângulo sombreado. O tamanho da imagem obtida é igual a duas vezes o tamanho do objeto que se encontra a 15cm do instrumento óptico. Nessas condições, podemos afirmar que o retângulo esconde:



- (A) um espelho côncavo, e a distância da tela ao espelho é de 30cm.

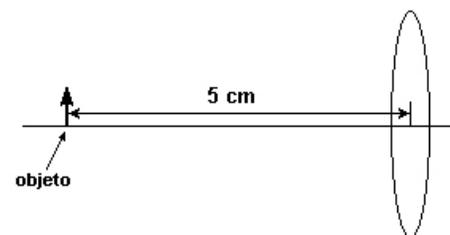
- (B) uma lente convergente, e a distância da tela à lente é de 45cm.
- (C) uma lente divergente, e a distância da tela à lente é de 30cm.
- (D) uma lente convergente, e a distância da tela à lente é de 30cm.
- (E) um espelho côncavo, e a distância da tela ao espelho é de 45cm.

37 Dois raios, procedentes de um ponto luminoso, são refratados por uma lente convergente e representados na figura a seguir. Podemos afirmar que o ponto luminoso se encontra na região:



- (A) I. (D)
- (B) II. (E)
- (C) III. (D)
- (D) IV. (E)
- (E) V. (D)

38 A lente da figura a seguir tem distância focal de 10cm. Se ela for usada para observar um objeto que esteja a 5cm, como aparecerá a imagem deste objeto para um observador posicionado do outro lado da lente?



- (A) Invertida e do tamanho do objeto.
- (B) Invertida e menor do que o objeto.
- (C) Invertida e maior do que o objeto.
- (D) Direta e maior do que o objeto.
- (E) Direta e menor do que o objeto.

39 Um objeto de 2cm de altura é colocado a certa distância de uma lente convergente. Sabendo-se que a distância focal da lente é 20cm e que a imagem se forma a 50cm da lente, do mesmo lado que o objeto, pode-se afirmar que o tamanho da imagem é:

- (A) 0,07cm. (D)
33,3cm.
(B) 0,6cm. (E)
60,0cm.
(C) 7,0cm.

40 "Olho mágico" é um dispositivo de segurança residencial constituído simplesmente de uma lente esférica. Colocado na porta de apartamentos, por exemplo, permite que se veja o visitante que está no *hall* de entrada. Quando um visitante está a 50cm da porta, um desses dispositivos forma, para o observador dentro do apartamento, uma imagem três vezes menor e direita do rosto do visitante.

Assinale a opção que se aplica a esse caso quanto às características da lente do olho mágico e o seu comprimento focal:

- (A) Divergente. Comprimento focal $f = -300\text{cm}$.
(B) Divergente. Comprimento focal $f = -25\text{cm}$.
(C) Divergente. Comprimento focal $f = -20\text{cm}$.
(D) Convergente. Comprimento focal $f = +20\text{cm}$.
(E) Convergente. Comprimento focal $f = +300\text{cm}$.