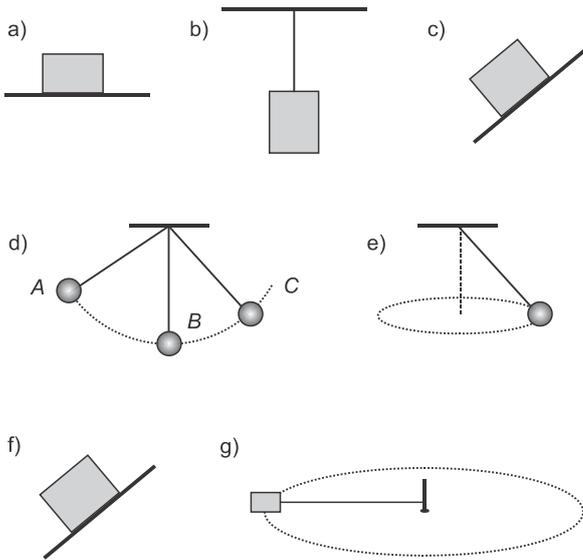


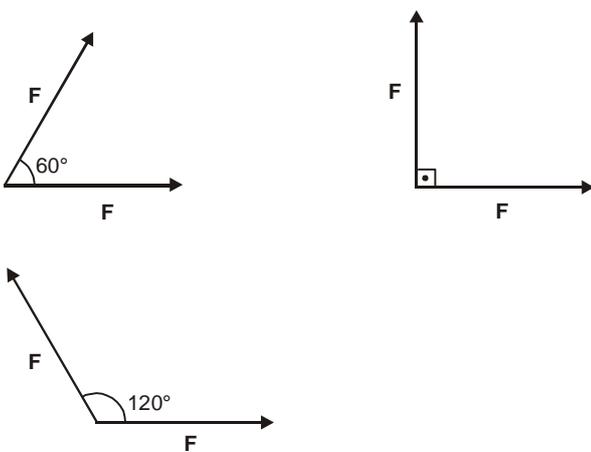
Força Resultante

- Desprezando a resistência do ar, represente as forças atuantes no corpo em cada figura, considerando ele esteja:
 - em repouso, apoiado sobre superfície horizontal;
 - em repouso, suspenso por fio ideal;
 - em repouso sobre uma superfície inclinada;
 - oscilando entre os pontos A e C, formando um pêndulo simples;
 - descrevendo movimento circular, formando um pêndulo cônico;
 - descendo com velocidade constante por uma superfície inclinada;
 - descrevendo movimento circular uniforme sobre uma superfície horizontal lisa.



- Dois forças de mesma intensidade (F) agem num mesmo corpo. Trace a resultante dessas forças e calcule seu módulo (use os dados da questão anterior), considerando que o ângulo formado entre elas seja: (Dado: $\cos 60^\circ = 0,5$; $\cos 120^\circ = -0,5$.)

- $\alpha = 0^\circ$;
- $\alpha = 60^\circ$;
- $\alpha = 90^\circ$;
- $\alpha = 120^\circ$;
- $\alpha = 180^\circ$.



- Dois forças, \vec{F}_1 e \vec{F}_2 , sendo $F_1 = 3 \text{ N}$ e $F_2 = 4 \text{ N}$ agem num mesmo corpo. Calcule a intensidade da resultante dessas duas forças considerando que elas formem ângulos de: ($\cos 120^\circ = -\cos 60^\circ = 0,5$)

- $\alpha = 0^\circ$;
- $\alpha = 60^\circ$;
- $\alpha = 90^\circ$;
- $\alpha = 120^\circ$;
- $\alpha = 180^\circ$.

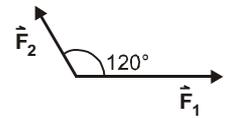
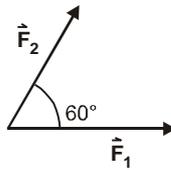
- Um corpo está sujeito apenas à ação de duas forças de intensidades $F_1 = 12 \text{ N}$ e $F_2 = 16 \text{ N}$. A intensidade da resultante das forças nesse corpo

- pode ser nula.
- é de 28 N.
- é de 4 N.
- é de 20 N.
- pode ser de 16 N.

- Dois forças de intensidades F_1 e F_2 têm resultante de intensidade igual a 21 N, quando aplicadas no mesmo sentido e, 3 N, quando aplicadas em sentidos opostos. Sendo $F_1 > F_2$, determine essas intensidades.

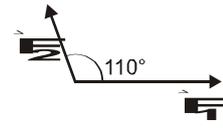
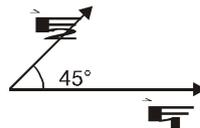
- Em cada um dos casos abaixo, trace a força resultante e calcule sua intensidade.

- $F_1 = 16 \text{ N}$, $F_2 = 14 \text{ N}$; $\cos 60^\circ = 0,5$.
- $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$; $\cos 120^\circ = -0,5$.

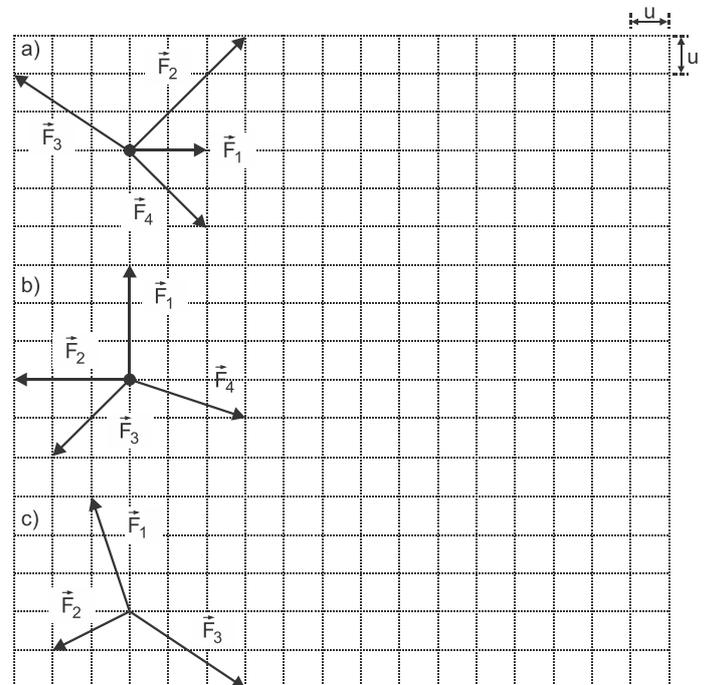


- $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$; $\cos 45^\circ = 0,71$.

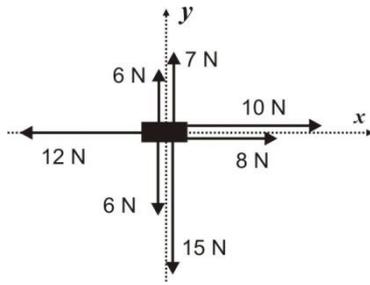
- $F_1 = 30 \text{ N}$, $F_2 = 20 \text{ N}$; $\cos 110^\circ = -1/3$.



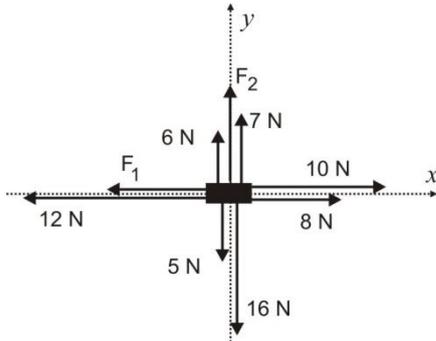
- Calcule a intensidade da força resultante do sistema de forças a seguir. O lado de cada quadrículo representa 10 N ($u = 10 \text{ N}$).



- A figura a seguir mostra um sistema de forças coplanares agindo sobre um bloco. Caracterize a resultante dessas forças, dando a direção através do ângulo formado com o eixo x .

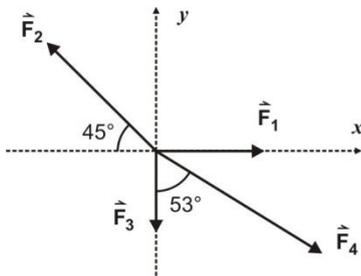


9. O bloco da figura encontra-se em repouso, portanto a força resultante sobre ele é nula. Determine as intensidades F_1 e F_2 das forças mostradas.



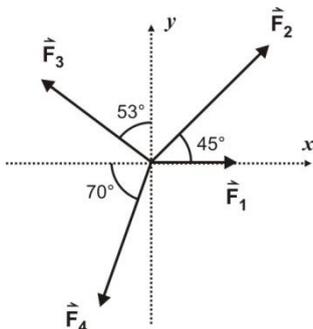
10. Os sistemas de forças dados são co-planares. Descreva a resultante das forças, módulo, direção (com o eixo x) e sentido, em cada caso.

a)



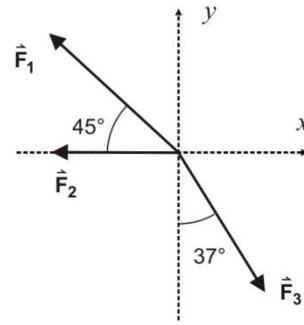
- $F_1 = 10 \text{ N}$
- $F_2 = 20 \text{ N}$
- $F_3 = 11 \text{ N}$
- $F_4 = 30 \text{ N}$
- $\text{sen } 45^\circ = 0,7$
- $\text{cos } 45^\circ = 0,7$
- $\text{sen } 53^\circ = 0,8$
- $\text{cos } 53^\circ = 0,6$

b)



- $F_1 = 19 \text{ N}; F_2 = 50 \text{ N}$
- $F_3 = 40 \text{ N}; F_4 = 50 \text{ N}$
- $\text{sen } 45^\circ = \text{cos } 45^\circ = 0,70$
- $\text{sen } 53^\circ = 0,80; \text{cos } 53^\circ = 0,60$
- $\text{sen } 70^\circ = 0,94; \text{cos } 70^\circ = 0,34$

c)



- $F_1 = 10\sqrt{2} \text{ N}$
- $F_2 = 10 \text{ N}$
- $F_3 = 20 \text{ N}$
- $\text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\text{cos } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\text{sen } 37^\circ = 0,60$
- $\text{cos } 37^\circ = 0,80$

Princípio da Inércia (1ª Lei de Newton)

11. Em entrevista a um telejornal, o comandante de polícia rodoviária ressaltou e justificou a proibição para uma criança viajar no banco de passageiros, sozinha, ao lado do motorista.

Segundo ele: "...o cinto de segurança não é adequado ao seu tamanho e, no caso de uma freada brusca, ela (a criança) **seria violentamente atirada contra o pára-brisa.**"

- a) O texto acima refere-se a uma propriedade natural de todos os corpos, chamada Inércia. Além do cinto de segurança cite, pelo menos, mais um dispositivo de segurança e proteção contra a Inércia, existente num carro moderno.
- b) Newton enunciou um princípio físico relacionado a essa propriedade. Que princípio é esse e o que ele afirma?
- c) Reescreva o trecho grifado de maneira que ele fique fisicamente correto. Se achar que ele não apresenta nenhuma falha quanto aos termos físicos, escreva: **não há correções a fazer.**
- d) Um carro de peso 12.000 N viaja em trajetória retilínea com velocidade constante, sujeito a uma força motriz de intensidade $F = 1.000 \text{ N}$. Com base nesse princípio, qual a intensidade F_r das forças resistivas atuantes nesse carro? Qual a intensidade da força normal N que a pista exerce no veículo? Represente essas forças atuantes no veículo.



12. Analise a situação representada na tirinha abaixo. quando o motorista freia subitamente, o passageiro



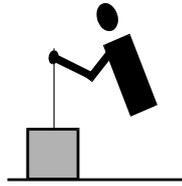
Disponível em: <http://tirinhasdefisica.blogspot.com.br> Acesso em: 01 out. 2012.

Quando o motorista freia subitamente, o passageiro

- A) mantém-se em repouso e o para-brisa colide contra ele.

- B) tende a continuar em movimento e colide contra o para-brisa.
 C) é empurrado para frente pela inércia e colide contra o para-brisa.
 D) permanece junto ao banco do veículo, por inércia, e o para-brisa colide contra ele.

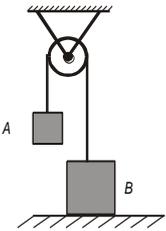
13. Um homem tenta levantar uma caixa de massa 5 kg aplicando sobre ela uma força vertical de módulo 10 N.



Determine as intensidades:

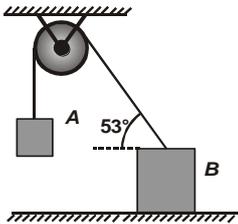
- a) da força de tração no fio vertical ligado à caixa;
 b) da força normal que a superfície aplica na caixa.

14. A figura mostra um bloco A de massa 2 kg suspenso por um fio inextensível e de peso desprezível preso a um outro bloco B, de massa 5 kg, sobre uma superfície horizontal lisa.



- a) Determine a intensidade da força de tração no fio que liga os corpos.
 b) Calcule a intensidade da força normal que a superfície exerce no bloco B.

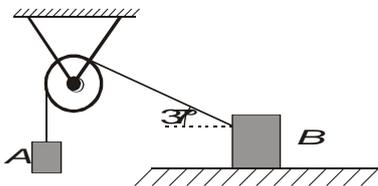
15. A figura mostra um bloco A de peso 50 N suspenso por um fio inextensível e de peso desprezível, preso a um outro bloco B, de peso 100 N, em repouso sobre uma superfície horizontal áspera.



Copie a figura dada na folha de respostas, marque as forças atuantes nos blocos e usando $\sin 53^\circ = 4/5$, determine as intensidades:

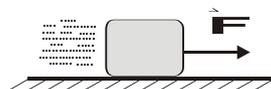
- a) da força de tração no fio que liga os blocos;
 b) da componente normal da força que a superfície de apoio exerce no bloco B;
 c) da componente de atrito da força trocada entre o bloco B e a superfície.

16. A figura mostra um bloco A de peso 40 N suspenso por um fio inextensível e de peso desprezível, preso a um outro bloco B, de peso 100 N, em repouso sobre uma superfície horizontal áspera.



Use $\sin 37^\circ = 0,6$ e determine as intensidades:

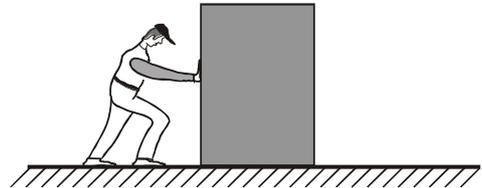
- a) da força de tração no fio que liga os corpos;
 b) das componentes **normal** e de **atrito** que a superfície horizontal exerce no bloco B;
17. O corpo da figura tem massa 2 kg e é arrastado com **velocidade constante** de 4 m/s ao longo da superfície horizontal áspera pela ação da força \vec{F} , paralela à superfície e de módulo 10 N.



Determine:

- a) a intensidade da componente de atrito entre o corpo e a superfície;
 b) a intensidade da componente normal;
 c) a distância que o corpo percorre em 10 s de movimento.

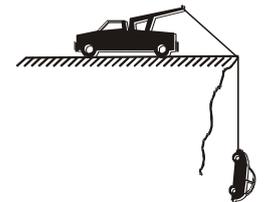
18. Sobre o piso horizontal de uma sala, uma pessoa arrasta um armário aplicando sobre ele uma força constante de intensidade $F = 300$ N, paralela à superfície.



O armário cuja massa é 60 kg sofre, então, um deslocamento de 5 m, com velocidade constante. Considere $g = 10$ m/s².

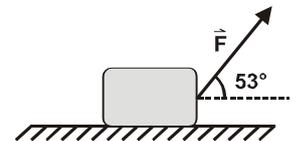
- a) Assinale as forças que agem sobre o armário durante esse deslocamento, determinando valor de cada uma delas.
 b) Determine as intensidades das componentes **normal** e de **atrito**.

19. O guindaste da figura está resgata um veículo de peso 15.000 N que caiu na ribanceira.



Se a retirada é feita vagarosamente, com **velocidade constante** de 2 m/s, qual a intensidade da força de tração no cabo?

20. O bloco de peso 50 N, mostrado na figura, desloca-se sobre a superfície horizontal áspera com velocidade constante, em trajetória retilínea.

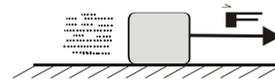


Como mostrado na figura, a força \vec{F} é inclinada de 53° com a superfície e sabe-se que sua intensidade é 20 N.

Considere $\sin 53^\circ = 0,8$ e determine as intensidades das componentes normal e de atrito que a superfície exerce no bloco.

Princípio Fundamental (2ª Lei de Newton)

21. O bloco de massa 2 kg é arrastado a partir do repouso ($t = 0$) pela ação da força da força \vec{F} constante, paralela ao plano horizontal e de intensidade 10 N.

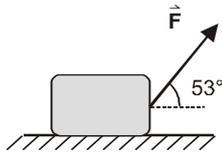


Se esse plano é **perfeitamente liso**, pedem-se:

- a) o módulo da aceleração adquirida pelo bloco;
 b) o gráfico velocidade \times tempo, até $t = 10$ s.
 c) a distância percorrida nos 10 primeiros segundos de movimento;
 d) a intensidade da força normal que o plano aplica no bloco.

22. Partindo do repouso em $t = 0$, o bloco de massa 3 kg desloca-se em linha reta ao longo da superfície horizontal **lisa**, puxado pela força \vec{F} cuja intensidade é 20 N.

Use $\sin 53^\circ = 0,8$ e $\cos 53^\circ = 0,6$.

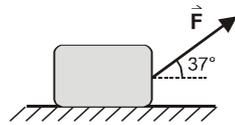


- a) Qual o módulo da aceleração adquirida pelo bloco.
- b) Em que instante sua velocidade atinge o valor 16 m/s? Quantos metros ele deve percorrer até que atinja essa velocidade?
- c) Dê as intensidades das componentes **normal** e de **atrito** das forças de contato do bloco com a superfície.
23. O bloco da figura tem massa 2 kg e parte do repouso no instante $t = 0$ e desloca 48 m até $t = 4$ s sobre a superfície horizontal áspera, em trajetória retilínea.

Como mostrado, a força \vec{F} tem intensidade $F = 20$ N é inclinada de 37° com a superfície.

Considere $\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$ e determine os módulos:

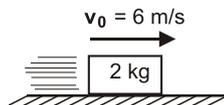
- a) da velocidade em $t = 4$ s;
- b) da aceleração do bloco;
- c) das componentes **normal** e de **atrito** das forças de contato do bloco com a superfície.
24. Um veículo de massa 200 kg parte de repouso ($t = 0$) e após percorrer 200 m, sua velocidade atinge o valor de 40 m/s, com aceleração escalar constante e em trajetória retilínea.



- a) Quanto tempo durou esse processo de aceleração?
- b) Qual a intensidade da força resultante sobre o veículo?
25. A velocidade de um móvel de massa 500 kg passa de 10 m/s em para 20 m/s, com aceleração escalar constante de 2 m/s^2 , sobre trajetória retilínea.
- a) Quanto tempo levou esse processo de aceleração?
- b) Qual o espaço percorrido nesse intervalo?
- b) Calcule o módulo da força resultante que provocou esse deslocamento.

26. Partindo do repouso em $t = 0$ e seguindo trajetória retilínea, um móvel de massa 1.200 kg percorre 40 m nos primeiros 4 segundos de movimento.
- a) Se a aceleração escalar é constante, calcule o seu valor.
- b) Qual a intensidade da força resultante sobre o móvel?

27. Um bloco de massa 2 kg é lançado sobre uma superfície horizontal áspera, com velocidade inicial de 6 m/s e desliza em linha reta 9 m até parar.



Determine:

- a) a aceleração de retardamento desse bloco.
- b) o tempo gasto até parar.
- c) a intensidade da força de atrito sobre o bloco.
28. Deslocando-se a 90 km/h, o motorista de um veículo percebe um obstáculo 125 m à sua frente. Imediatamente, ele aplica os freios e pára rente ao obstáculo. Suponha que o movimento seja uniformemente retardado.
- a) Qual o módulo da aceleração de retardamento imposta ao veículo?

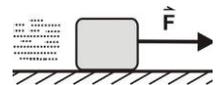
- b) Calcule o tempo gasto na frenagem.

29. Numa prova de moto-velocidade um dos pilotos sai de uma curva entrando assim na reta principal do autódromo à velocidade de 180 km/h quando avista, 260 m adiante, um acidente e aciona os freios imediatamente, transferindo ao veículo aceleração máxima durante a frenagem de módulo 5 m/s^2 .

Conseguirá o piloto evitar a colisão com os acidentados? Se conseguir, a que distância do local do acidente ele pára? Se não conseguir, qual deveria ser o módulo mínimo da aceleração para evitar a colisão?

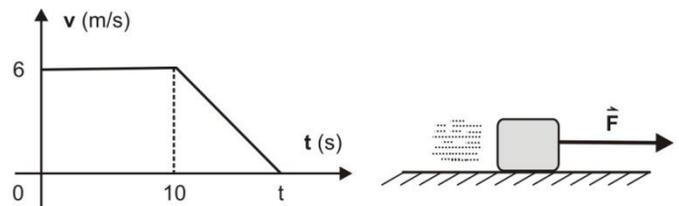
30. Um automóvel desenvolve velocidade de 108 km/h, quando o motorista percebe um obstáculo, 150 m à sua frente. A partir daí, para evitar a colisão, qual o módulo mínimo da aceleração de retardamento média e o tempo máximo de frenagem.

31. Puxado por força constante de intensidade $F = 20$ N, um bloco de massa 5 kg atinge a velocidade de 12 m/s, em 4 s, a partir do repouso, deslocando-se sobre superfície plana e horizontal, como indicado na figura. Após esses 4 s, a força \vec{F} deixa de atuar e o bloco continua deslizando até parar.



Calcule:

- a) a intensidade da força de atrito, suposta constante, atuante no bloco durante todo o seu movimento.
- b) a distância percorrida pelo bloco durante todo o movimento. Sugestão: trace o gráfico $v \times t$ e calcule a área.
32. O gráfico abaixo mostra como se comporta a velocidade de um corpo de massa 4 kg, em função do tempo, puxado por força \vec{F} de intensidade $F = 8$ N, de direção horizontal, paralela a superfície de apoio. No instante $t = 10$ s essa força deixa de agir.



- a) Calcule a intensidade da força de atrito atuante no corpo.
- b) Qual o instante t mostrado na figura?
- c) Qual a distância percorrida de zero até o instante t ?
33. Dirigindo irresponsavelmente, a 90 km/h, por uma avenida de trânsito intenso, ao passar por uma placa o motorista lê: "Radar a 50 m". Sabendo que a velocidade máxima permitida é 60 km/h, imediatamente ele aciona os freios, retardando uniformemente o veículo, passando pelo radar com velocidade de 54 km/h.
- a) Qual o módulo da aceleração aplicada ao veículo?
- b) Qual o tempo gasto da placa ao radar?
- c) Se a massa do veículo é 1.500 kg, qual a intensidade da força de retardamento (suposta constante) nele aplicada?

Massa e Peso.

34. Os valores dos campos gravitacionais nas superfícies da Terra e da Lua são, aproximada e respectivamente, $g_T = 10 \text{ N/kg}$ e $g_L = \frac{g_T}{6}$.

Um astronauta que tem na Terra massa de 72 kg, vai à Lua. Com base no enunciado, determine para ele:

- a) seu peso na Terra; b) sua massa na Lua;
c) seu peso na Lua.

35. Talvez, algum dia, os seres humanos colonizem o planeta Marte. Quarto planeta do Sistema Solar, órbita a, aproximadamente, 230 milhões de quilômetros do Sol, 80 milhões de quilômetros a mais que a órbita da Terra, em valores aproximados. Lá, os dias duram cerca de 40 minutos a mais (poderíamos ter uma aula de física a mais por dia!) e os anos são bem mais longos (poderíamos ter o dobro de férias!).

Ele é menor do que a Terra e seu campo gravitacional é menos intenso que o dela, valendo, aproximadamente: $g_{\text{Marte}} = 40\% g_{\text{Terra}}$. Sabemos que $g_{\text{Terra}} = 10 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ N/kg}$.

Considere um homem de 70 kg e determine:

- a) sua massa na Terra; b) sua massa em Marte;
c) seu peso na Terra; d) seu peso em Marte.

Equação de Halley

36. Uma lente plano-convexa tem raio de curvatura $R = 20 \text{ cm}$. Se ela é feita de vidro de índice de refração $n = 1,5$, calcule distância focal e a vergência dessa lente quando

- a) usada no ar ($n_{\text{ar}} = 1$);
b) imersa num líquido de índice de refração igual a 2.

37. Uma lente plano-côncava tem raio de curvatura $R = 25 \text{ cm}$. Se ela é feita de vidro de índice de refração $n = 1,5$, calcule a distância focal e a vergência dessa lente quando

- a) usada no ar ($n_{\text{ar}} = 1$);
b) imersa num líquido de índice de refração igual a 2.

38. Usando material sólido e transparente de índice de refração igual a 1,5, um técnico em óptica produz uma lente côncavo-convexa de raios de curvatura iguais a 30 cm e 20 cm. Calcule distância focal e a vergência dessa lente e identifique o seu comportamento óptico.

39. Usando material sólido e transparente de índice de refração igual a 1,8, um técnico em óptica produz uma lente convexo-côncava de raios de curvatura iguais a 40 cm e 20 cm. Calcule a vergência dessa lente e identifique o seu comportamento óptico.

40. Para construir suas lentes, um técnico dispõe de placas de vidro cujo índice de refração é 1,5.

- a) Qual é, no ar, a vergência de uma lente que foi construída com uma face convexa e outra côncava, com os respectivos raios de curvatura iguais a 25 cm e 20 cm? Qual o comportamento óptico dessa lente?
b) Se essa mesma lente é imersa num líquido de índice de refração igual a 2, qual passa ser sua vergência? E o seu comportamento óptico?
c) Precisando construir uma lente de +2,5 di, ele trabalhou, primeiramente, em uma das faces, deixando-a convexa com raio de curvatura igual a 20 cm. Como ele deverá trabalhar a outra face para obter a lente pretendida?

Ametropias da Visão

41. João e Maria, um jovem e simpático casal, descobriram que precisavam consultar um oftalmologista. Ele, porque já não consegue trabalhar com a tela do monitor a menos de 40 cm de seus olhos; ela,

porque já não está conseguindo assistir à TV, quando a mais de 2 m do aparelho. Considere que o intervalo de visão nítida em relação a um olho normal seja de 25 cm até o infinito.

- a) Que tipo de deficiência visual está apresentando cada um deles?
b) Calcule as vergências das lentes que o oftalmologista deverá receitar a cada um deles.

42. Uma empresa exige que seus funcionários que operam microcomputadores realizem exames oftalmológicos anualmente. Ao pegar os resultados de seus exames, Carlos e Antonio, dois jovens programadores de sistemas, receberam recomendações para usar óculos. Na receita de Carlos, lentes de vergência +2 di e, na de Antonio, lentes de -2 di.

- a) Para cada um, identifique tipo de deficiência visual que estava apresentando e qual o tipo de lente corretiva recomendada.
b) Lembrando que, em relação aos olhos, o intervalo de visão nítida para uma pessoa sem deficiência visual é de 25 cm até o infinito, determine o ponto próximo ou remoto para cada um deles.

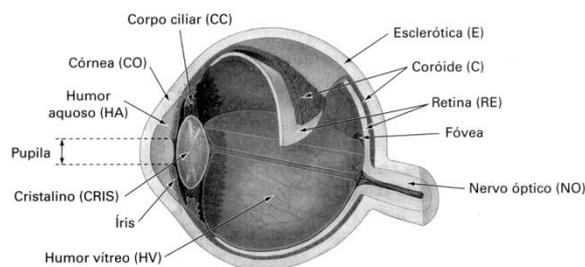
43. Dois amigos, André e Bruno, foram revalidar as carteiras de habilitação. No exame de vista, o oftalmologista constatou que André só enxerga com nitidez objetos colocados a mais de 50 cm de seus olhos; para Bruno, a distância máxima de visão nítida é 2 m.

- a) Que tipo de deficiência visual está apresentando cada um deles?
b) Calcule as vergências das lentes que o oftalmologista deverá receitar a cada um deles.

44. “Seu” João percebeu que seu filho caçula, o Toninho, estava apresentando dificuldades de leitura, tendo que estudar com o rosto muito próximo ao caderno. Como “Seu” João sentiu que também já estava com problemas de leitura devido à sua idade, convidou seu filho para juntos consultarem um oftalmologista. Na consulta, o médico constatou que “Seu João” só estava enxergando com nitidez objetos a mais de 40 cm de seus olhos, e seu filho, objetos a menos de 40 cm.

- a) Qual a deficiência visual apresentada por cada um deles e quais os respectivos tipos de lentes corretivas prescritas?
b) Considerando que uma pessoa de visão normal pode enxergar com nitidez objetos colocados desde a 25 cm de seus olhos até o infinito, quais as vergências das respectivas lentes para “Seu” João e Toninho?

45. O professor Jean, de física, usa óculos porque é míope. Ele só vê, nitidamente, objetos próximos de seus olhos, até a distância de 50 cm. Para ajudar a refrescar a memória, observe a figura do livro texto.



- a) Explique como se dá a miopia.
b) Determine a convergência das lentes de seus óculos (em dioptrias) e indique seu comportamento óptico.

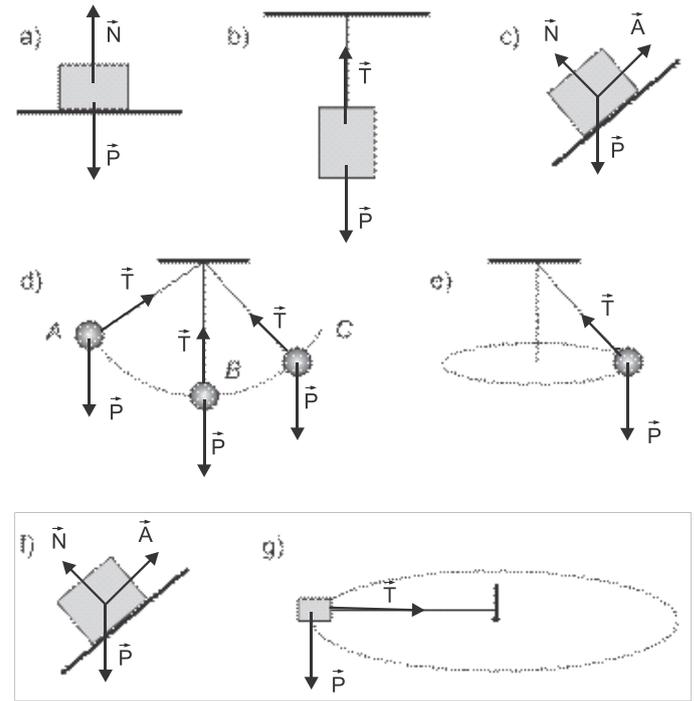
Potência e Rendimento

Use $g = 10 \text{ m/s}^2$, para a aceleração da gravidade terrestre.

46. Um motor elétrico consome potência de 4.000 W para que uma força realize um trabalho de 12.000 J em 4 s.
- Qual a potência útil ?
 - Qual o rendimento desse motor?
 - Operando 10 h por dia, qual o consumo mensal de energia elétrica desse motor? Supondo R\$ 0,30 o preço do kWh, qual o custo mensal com energia elétrica desse motor?
47. Um motor recebe 12.000 J de energia elétrica por minuto. Se ele opera com rendimento de 80%, determine:
- a potência consumida por ele;
 - a potência útil;
 - o gasto mensal com energia elétrica, sabendo que esse motor funciona 8 h por dia. Suponha que o preço do kWh seja R\$ 0,60.
48. Quando opera na posição inverno, o chuveiro de uma residência consome 6.000 W de energia elétrica.
- Calcule a energia elétrica consumida, em joules, num banho de 10 minutos.
 - Nessa residência moram 4 pessoas que tomam um único banho por dia, em média, de 5 minutos. Qual o consumo mensal (30 dias) de energia elétrica desse chuveiro?
 - Considerando R\$ 0,70 por kWh a tarifa de energia, qual o gasto mensal desse chuveiro, somente com energia elétrica?
49. A usina hidrelétrica de Itaipu possui 20 turbinas, cada uma fornecendo uma potência elétrica útil de 680 MW, a partir de um desnível de água de 120 m. No complexo, construído no Rio Paraná, as águas da represa passam em cada turbina com vazão de $600 \text{ m}^3/\text{s}$. Dado: densidade da água = 10^3 kg/m^3 .
- Considere um consumo mensal médio de 180 kWh por residência. quantos domicílios cada turbina tem capacidade de abastecer.
 - Um cidade de médio porte consome cerca de 240 MWh por dia. Quantas dessas cidades cada turbina tem capacidade para abastecer?
50. Cada litro de metanol (álcool combustível) fornece cerca de 40 MJ de energia. Se um carro flex, abastecido com etanol faz 10 km com 1 litro desse combustível, tendo um rendimento de 25%, calcule para esse veículo, numa viagem de 400 km:
- a energia consumida;
 - a potência útil desenvolvida, supondo que a velocidade média na viagem seja de 100 km/h.

Respostas

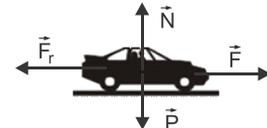
01]

02] a) 2 F; b) $\sqrt{3} F$; c) $\sqrt{2} F$; d) F; e) zero.03] a) 7u; b) $\cong 6,1 u$; c) 5 u; d) $\cong 3,6 u$; e) 1 u.04] E. 05] 12 N e 9 N. 06] a) 26 N; b) $10\sqrt{3}$ N; c) 28 N; d) 30 N.

07] a) 50 N; b) 20 N; c) nula. 08] R = 10 N; 4º Quadrante.

09] $F_1 = 6 \text{ N}$; $F_2 = 8 \text{ N}$. 10] a) 25 N; b) 13 N; c) 10 N.

11] a) air-bag e encosto da cabeça; b) Princípio da Inércia: se a resultante das forças que agem num corpo é nula, ele está em repouso ou em MRU; c) continuaria em movimento, por inércia, indo colidir violentamente contra o para brisas. d) 1.000 N; 12.000 N.



12] B. 13] a) 10 N; b) 40 N.

14] a) 20 N; b) 30 N.

15] a) 50 N; b) 60 N; c) 30 N.

16] a) 40 N; b) 76 N; c) 32 N.

17] a) 10 N; b) 20 N; c) 40 m.

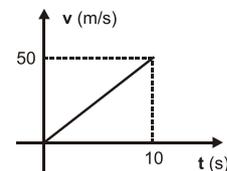
18] a); b) 600 N e 300 N.

19] 15.000 N.

20] 34 N e 12 N.

21] a) 5 m/s^2 ; b)

c) 250 m; d) 20 N.

22] a) 4 m/s^2 ; b) 4 s e 32 m; c) $\mathbf{N} = 14 \text{ N}$ e $\mathbf{F}_{at} = 0$.23] a) 24 m/s; b) 6 m/s^2 ; c) $\mathbf{N} = 8 \text{ N}$ e $\mathbf{F}_{at} = 4 \text{ N}$.

24] a) 20 s; b) 800 N.

25] a) 5 s; b) 75 m; c) 1.000 N.

26] a) 5 m/s^2 ; b) 6.000 N.27] a) 2 m/s^2 ; b) 3 s; c) 4 N.28] a) $2,5 \text{ m/s}^2$; b) 10 s.

29] Conseguirá; 10 m.

30] 3 m/s^2 e 10 s.

31] a) 5 N; b) 96 m

32] a) 8 N; b) 13 s; c) 69 m

33] a) 4 m/s^2 ; b) 2,5 s; c) 6.000 N.

34] a) 720 N; b) 72 kg; c) 120 N.

- 35] a) 70 kg; b) 70 kg; c) 700 N; d) 280 N.
- 36] a) 40 cm e 2,5 di; b) -80 cm e -1,25 di.
- 37] a) -50 cm e -2 di; b) 100 cm e 1 di.
- 38] 120 cm e 0,83 di; convergente.
- 39] -50 cm e -2 di; divergente.
- 40] a) -0,5 di (divergente); b) 0,25 di (convergente); c) plana.
- 41] a) João: hipermetropia, convergente; Maria: miopia, divergente.
b) João: 1,5 di; Maria: -0,5 di.
- 42] a) Carlos: hipermetropia, convergente; Antonio: miopia, divergente.
b) Carlos: $P_{\text{prox}} = 50$ cm; Antonio: $P_{\text{rem}} = 50$ cm.
- 43] a) André: hipermetropia, convergente; Bruno: miopia, divergente.
b) 2 di e -0,5 di.
- 44] a) Sr João: presbiopia, convergente; Tonino: miopia, divergente.
b) Sr. João 1,5 di; toninho -2,5 di.
- 45] a) olho grande/alongado/córnea muito curva. A imagem forma-se antes da retina. b) -2 di.
- 46] a) 3.000 W; b) 75%; c) 1.200 kWh e R\$ 360,00.
- 47] a) 200 W; b) 160 W; c) R\$ 28,80.
- 48] a) 3,6 MJ; b) 60 kWh; c) R\$ 42,00.
- 49] a) 2,72 milhões; b) 68.
- 50] a) 1.600 MJ; b) $\cong 28$ kW.
-