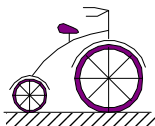


Cinemática e Dinâmica

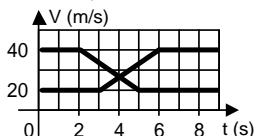
1. Por algum motivo, as bicicletas antigas apresentavam rodas dianteiras com o raio duas vezes maior que o diâmetro da roda traseira. Se, durante um passeio, a roda traseira girasse a uma frequência de 40 Hz, a roda dianteira completaria 20 voltas a cada:

- a) 1 s b) 2 s c) 3 s d) 4 s e) 5 s

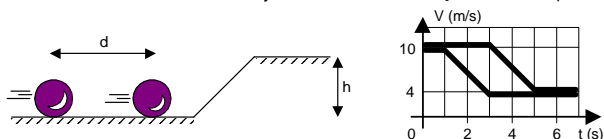


2. O gráfico abaixo representa a velocidade de dois carros, que se movem sobre uma mesma trajetória retilínea. Se os carros partem do mesmo ponto no instante $t = 0$, voltarão a se encontrar, pela primeira vez, no instante:

- a) 4 s b) 6 s c) 7 s d) 8 s e) 9 s



3. O gráfico abaixo representa a velocidade de duas pequenas esferas que se deslocam sobre uma mesma trajetória retilínea, em direção a uma rampa.



A distância entre as esferas, respectivamente antes e após subirem a rampa, vale:

- a) 20 m e 8 m b) 10 m e 24 m c) 20 m e 26 m d) 20 m e 32 m e) 8 m e 20 m

O desnível h entre as superfícies, determinado pela rampa, vale :

- a) 1,8 m b) 2,4 m c) 3,6 m d) 4,2 m e) 8,4 m

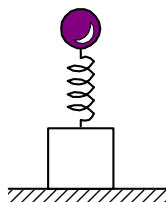
4. Para medir a velocidade dos disparos de uma metralhadora, um especialista dispara tiros continuamente contra um disco de chumbo que gira em torno do seu centro, com frequência 2 Hz. Se as marcas produzidas por dois disparos consecutivos determinam no disco um ângulo de 72° , quantas balas essa metralhadora dispara por minuto?



- a) 200 b) 300 c) 400 d) 600 e) 900

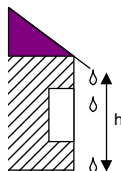
5. A figura mostra uma esfera que oscila verticalmente, conectada a uma mola, presa a uma caixa, sobre o solo horizontal. Seja P o peso da caixa e N , a força normal exercida pela caixa sobre o solo. Sobre as afirmativas abaixo, o que não se pode afirmar:

- a) Quando a esfera desce em movimento retardado, tem-se $N > P$;
 b) Quando a esfera sobe em movimento acelerado, tem-se $N > P$;
 c) Quando a esfera pára no ponto mais alto, tem-se $N < P$;
 d) Quando a esfera sobe em movimento retardado, tem-se $N < P$;
 e) No instante em que a aceleração da esfera é nula, tem-se $N = P$.



6. Num planeta onde a gravidade vale g , pingam gotas de água do telhado de uma casa, em intervalos de tempos iguais. A figura mostra o exato momento em que uma gota chega ao solo e outra gota começa a cair. Se a distância da primeira gota que caiu até a segunda gota vale $6d$, a altura h vale:

- a) $16d$ b) $12d$ c) $10d$ d) $9d$ e) $8d$



7. A figura representa três carros A, B e C, idênticos, que se movem numa mesma trajetória retilínea, sob ação de uma força F constante. Os carros A e B estão conectados através de um pino, ao passo que os carros B e C, através de uma mola ideal de constante elástica k , que apresenta uma deformação

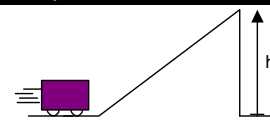


$8L$ durante o movimento. De repente, o pino é retirado, o carro A fica para trás e os carros B e C prosseguem o movimento, apresentando, a mola, uma nova deformação:

- a) $7L$ b) $6L$ c) $5L$ d) $4L$ e) $3L$ f) $2L$

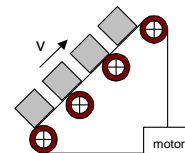
8. Juquinha, um garoto muito levado, adora brincar de carrinho. Certa vez, o garoto estava brincando e percebeu que, ao empurrar o carrinho com uma

velocidade horizontal $10V$, o brinquedo subia a rampa *sem atrito* até a altura máxima $h = 9d$. Entretanto, as rodinhas do carrinho quebraram e, com o atrito, o brinquedo passou a subir a rampa apenas até a altura máxima $h = 4d$. Para que o carrinho sem rodinhas atingisse a mesma altura máxima de antes, Juquinha precisa agora empurrá-lo com que velocidade horizontal?



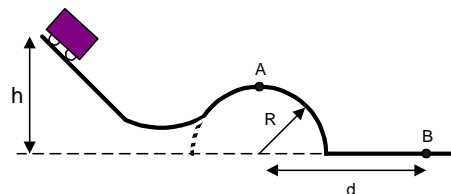
- a) $12V$ b) $15V$ c) $18V$ d) $20V$ e) $24V$

9. O esquema representa uma esteira rolante que opera continuamente, com uma inclinação de 30° com a horizontal, transportando caixas de bebida de peso $50 N$ de um depósito no subsolo até o andar térreo. O transporte é feito de forma que, sobre a esteira, sempre existem 4 caixas de bebida, que se deslocam com velocidade de $3 m/s$. O motor que aciona a esteira opera com rendimento de 75% e é alimentado pela rede elétrica de 200 volts. Se a gravidade vale $g = 10 m/s^2$, a corrente elétrica "puxada" pelo motor vale:



- a) $6 A$ b) $5 A$ c) $4 A$ d) $2 A$ e) $1 A$

10. Um carrinho, abandonado de uma altura h a partir do repouso, desce a ladeira sem atrito e permanece sobre os trilhos até o ponto A, onde perde o contato e passa a mover sob ação exclusiva da gravidade g .



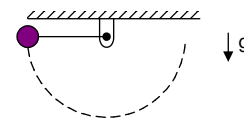
A altura h , a partir da qual o carrinho iniciou seu movimento, vale:

- a) $3R/2$ b) $2R/3$ c) $4R/3$ d) $5R/4$ e) $2R$

Após perder o contato em A, o carrinho move-se sob ação exclusiva da gravidade, atingindo o solo no ponto B. A distância d , em destaque na figura, vale:

- a) $R\sqrt{2}$ b) $2R$ c) $R\sqrt{3}$ d) $3R$ e) $4R$

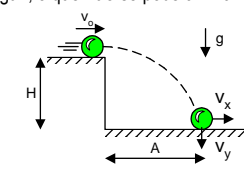
11. Uma esfera de peso P , presa a um fio ideal, é abandonada da posição horizontal, a partir do repouso. A máxima tração no fio, durante o movimento da esfera, vale :



- a) $5P$ b) $4P$ c) $3P$ d) $2P$ e) P

12. A figura registra o exato momento em que uma esfera, que rolava num plano horizontal, cai de uma altura h , sob a ação da gravidade terrestre g e atinge o piso horizontal. Sobre as afirmações a seguir, o que não se pode afirmar:

- a) Se a altura H fosse quatro vezes maior, o alcance A seria duas vezes maior ;
 b) Se o episódio ocorresse na lua, onde a gravidade é menor, o alcance A seria menor;
 c) Quanto maior a altura H , maior a velocidade vertical v_y com que a esfera atinge o piso horizontal;
 d) O tempo de queda da esfera não depende da velocidade inicial v_0 ;
 e) A velocidade horizontal v_x com que a esfera atinge o solo é igual à velocidade inicial v_0 .



GABARITO

- 1) b 2) d 3) a-d 4) d 5) e 6) e 7) b 8) b 9) d 10) a-a 11) c 12) b