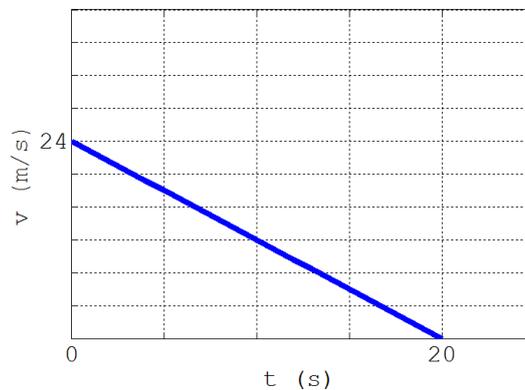
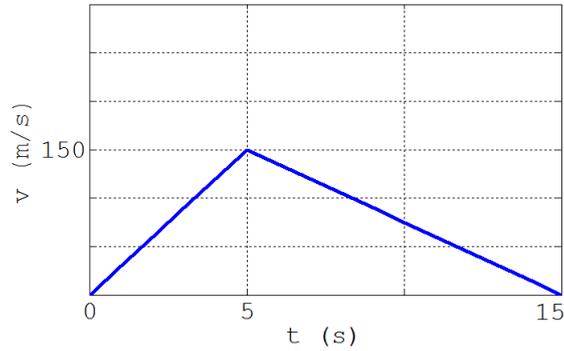


XXVII CPRA
LISTA DE EXERCÍCIOS - FÍSICA (CINEMÁTICA)

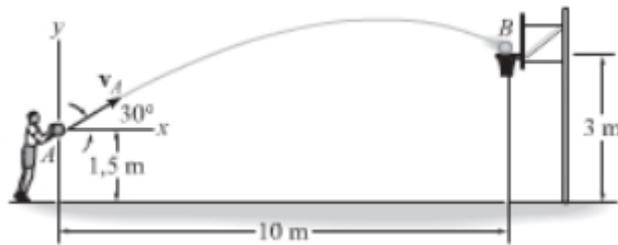
- 1) Um carro parte do repouso e com aceleração constante chega a uma velocidade de 15 m/s quando percorre uma distância de 200 m. Determine a aceleração do carro e o tempo exigido.
- 2) Um carro está se movendo a 15 m/s, quando um semáforo, 50 m à sua frente, acende a luz amarela. Determine a desaceleração constante exigida do carro e o tempo necessário para parar no semáforo.
- 3) Uma partícula tem velocidade escalar inicial de 27 m/s. Se ela experimenta uma desaceleração de $a = (-6t)$ m/s², onde t é dado em segundos, determine sua velocidade após ela ter deslocado 10 m. Quanto tempo isso leva?
- 4) Um carro move-se ao longo de uma estrada reta com uma velocidade descrita pelo gráfico. Construa os gráficos $s-t$ e $a-t$ durante o mesmo período. Faça $s = 0$ quando $t = 0$.



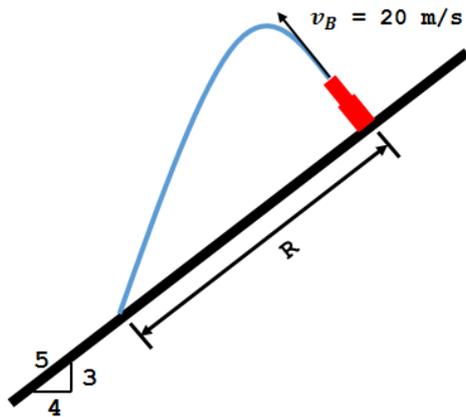
- 5) Um carro de corrida parte do repouso e tem velocidade descrita pelo gráfico. Construa o gráfico $s-t$ durante o intervalo de tempo $0 \leq t \leq 15$ s. Também, determine a distância total percorrida durante esse intervalo de tempo.



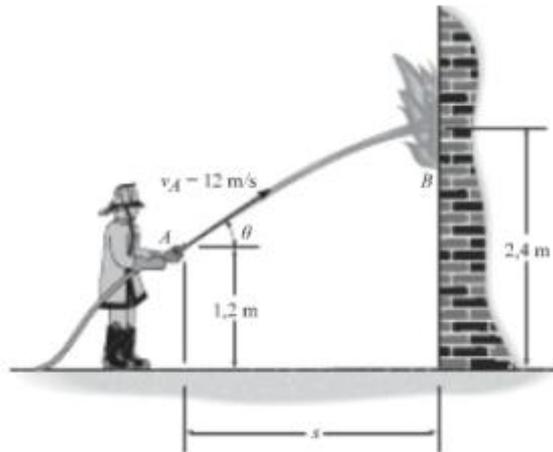
- 6) Uma bola é chutada do ponto A com um ângulo de 30° com o plano horizontal e velocidade inicial $v_a = 10 \text{ m/s}$. Determine o alcance R e a velocidade escalar quando a bola tocar o solo.
- 7) Determine a velocidade escalar na qual uma bola de basquete em A deve ser jogada em um ângulo de 30° de maneira que ela chegue à cesta B.



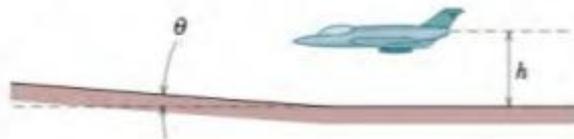
- 8) Água é esguichada em um ângulo de 90° a partir da inclinação a 20 m/s . Determine o alcance R .



- 9) Água liberada de uma mangueira com uma velocidade escalar de 12 m/s . Determine os ângulos possíveis θ para a água atinja o prédio em B. Considere $s = 6 \text{ m}$.



- 10) Um barco está se movendo ao longo de uma trajetória circular de raio $R = 40$ m com uma velocidade escalar de $v = (0,0625t^2)$ m/s, onde t é dado em segundos. Determine a intensidade da sua aceleração quando $t = 10$ s.
- 11) Um piloto voo horizontalmente a 1.300 km/h a uma altura $h = 35$ m acima do solo inicialmente plano. No instante $t = 0$, o piloto começa a sobrevoar um terreno inclinado para cima de um ângulo $\theta = 4,3^\circ$. Se o piloto não mudar a trajetória do avião, em que instante t o avião se chocará com o solo?



- 12) O vetor $\vec{r} = 5,00t\hat{i} + (et + ft^2)\hat{j}$ mostra a posição de uma partícula em função do tempo t . O vetor \vec{r} está em metros t está em segundos e os fatores e e f são constantes. A Figura 1 mostra o ângulo θ da direção do movimento da partícula em função de t (θ é medido a partir do semieixo x positivo). Determine (a) e e (b) f , indicando as unidades correspondentes.

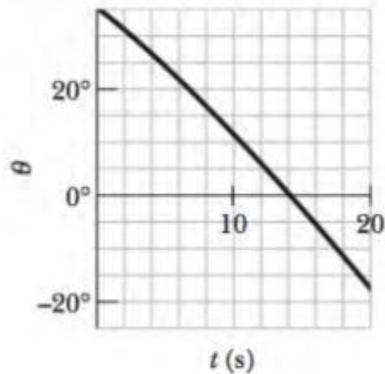
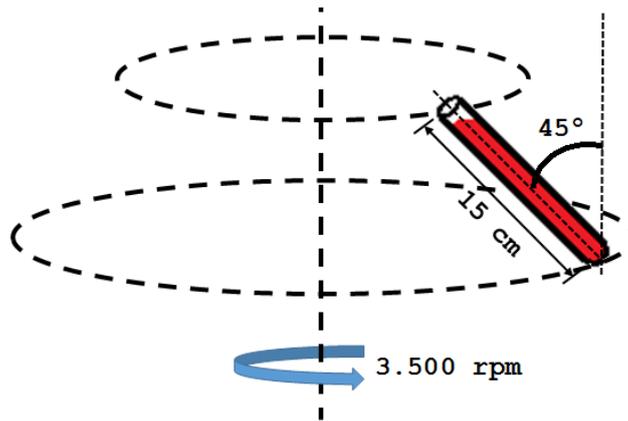


Figura 1 - Direção do movimento em função do tempo.

- 13) Uma partícula tem um vetor posição dado por $\vec{r} = (30t)\hat{i} + (40t - 5t^2)\hat{j}$, onde r está em metros e t em segundos. Encontre os vetores velocidade instantânea e aceleração instantânea como função do tempo.
- 14) Uma partícula tem uma aceleração constante $\vec{a} = (6 \text{ m/s}^2)\hat{i} + (4 \text{ m/s}^2)\hat{j}$. No tempo $t = 0$, a velocidade é zero e o vetor posição é $\vec{r}_0 = (10 \text{ m})\hat{i}$. (a) Encontre os vetores velocidade e posição em função do tempo t . (b) Encontre a equação da trajetória da partícula no plano xy e esboce a trajetória.
- 15) O sangue humano contém plasma, plaquetas e células sanguíneas. Para separar o plasma dos demais componentes, é utilizada a centrifugação. Uma centrifugação efetiva requer submeter o sangue a uma aceleração de 2.000 g ou mais. Sejam, sob estas condições, tubos de ensaio de 15 cm de comprimento repletos de sangue. Estes tubos estão girando na centrífuga inclinados de um ângulo de $45,0^\circ$ acima da horizontal. (a) Qual é a distância ao eixo de rotação de uma amostragem de sangue em uma centrífuga que gira a 3.500 rpm, se ela tem uma aceleração de 2.000 g? (b) Se o sangue no centro do tubo gira em torno do eixo de rotação à distância calculada na parte (a), calcule as acelerações que o sangue experimenta em cada extremidade do tubo de ensaio. Expresse todas as acelerações como múltiplos de g.



- 16) (a) Mostre que o alcance de um projétil, no caso mais geral, é dado por $R = \left(1 + \sqrt{1 - \frac{2gy}{v_0^2 \sin^2 \theta_0}}\right) \frac{v_0^2}{2g} \sin 2\theta_0$, onde y é a altura do solo em relação à plataforma de lançamento, isto é, $y = -h$. (b) Qual é o erro percentual ao ignorar o desnível?

