

1. Dada a função posição de uma partícula: $x = 10t - 8t^2 - t^3$
 - a) Determine a sua posição, a velocidade e a aceleração nos instantes 1,0 e 2,0s.
 - b) Construa os gráficos da posição, velocidade e aceleração em função do tempo.
 - c) Faça os itens a e b para a seguinte função $x = 2t^2 - 1$.
2. Em geral, o tempo que se leva para piscar os olhos é de 0,1s. Qual o espaço percorrido por um avião com velocidade de 3395km/h num piscar de olhos?
3. Um automóvel viaja numa estrada reta por 40 km com uma velocidade constante de 8,34 m/s. Depois ele percorre mais 40000 m a 60 km/h.
 - a) Qual a sua velocidade média?
 - b) Faça o gráfico da posição versus tempo e encontre a velocidade média
 - c) Qual o seu deslocamento total? E seu deslocamento efetivo?
 - d) Suponha que na segunda parte, o automóvel andou na direção contrária da reta. Qual seu deslocamento total e seu deslocamento efetivo?
4. Um elétron com velocidade de $1,5 \cdot 10^5$ m/s entra numa região de 1 cm de comprimento onde é acelerado eletricamente. A velocidade que sai do outro lado é $5,7 \cdot 10^6$ m/s. Qual a aceleração dentro da região, assumindo que ela tenha sido constante?
5. Um objeto cai de uma ponte que esta a 45 m da água. Ele cai dentro de um barquinho que se movia com velocidade constante. Quando o objeto caiu, o barco estava a 12m de distância. Qual a velocidade do barco?
6. Uma pedra é jogada em direção a um morro formando um ângulo de 60° com a horizontal, numa velocidade de 42m/s e leva 5,5s para atingir o morro. Qual a velocidade que a pedra chegou ao morro e a altura máxima que ela atingiu?
7. A velocidade de lançamento de um projétil é igual a 5 vezes a sua velocidade na altura máxima. Calcule o ângulo de lançamento.
8. Como você pode saber a profundidade de um poço dispondo apenas de um cronometro? O que deveria medir? Que dados devemos conhecer? Explique.
9. **Um guarda corre atrás de um ladrão pelos terraços de uns edifícios. Ambos correm a 5 m/s quando chegam a uma separação entre dois edifícios, com 4 m de largura e uma diferença de altura de 3 m (Fig. 3-24). O ladrão, que sabia um tanto de física, pula com velocidade inicial de 5 m/s fazendo um ângulo de 45° com a horizontal e consegue superar o obstáculo. O guarda, que nada sabia de física, acha melhor aproveitar a sua velocidade horizontal e pula com velocidade de 5 m/s na horizontal. (a) O guarda consegue completar o pulo? (b) Qual a folga do ladrão ao ultrapassar o obstáculo?**
10. Um projétil é lançado horizontalmente da altura de 80m com velocidade de 30 m/s. Determine:
 - a) As funções da posição do projétil
 - b) A sua posição após 3s do lançamento
 - c) O instante em que ele atinge o solo
 - d) A distancia da vertical que passa pelo projétil no instante em que ele atinge o solo
 - e) O módulo da velocidade com que ele atinge o solo

11. Para um projétil, lançado com uma velocidade v_0 , obliquamente, de modo a fazer um ângulo θ com a horizontal, demonstre que podemos escrever o seu alcance máximo e sua altura máxima em relação apenas destas duas grandezas (v_0 e θ).
12. Um policial dá um tiro para cima. Se a bala o atingir na volta, o que pode acontecer? Justifique com base nos princípios físicos.
13. É possível um corpo com uma aceleração constante, não nula, ter uma velocidade nula? Explique.
14. Um projétil é lançado do solo com uma velocidade de 100m/s numa direção que forma 53° com a horizontal, determine:
 - a) a altura máxima atingida e seu alcance.
 - b) a velocidade do projétil 3s após o lançamento.
 - c) o instante e a velocidade que o projétil atinge o solo.
15. Apresente definições para: velocidade média, velocidade instantânea, aceleração, queda livre, grandeza física, movimento uniforme, movimento uniformemente variado, vetor, gravidade.
16. Uma rocha é solta a partir do repouso do topo de um edifício de 100m de altura. Quanto tempo leva para a rocha chegar ao solo e qual é a sua velocidade de impacto?
17. Uma moeda de 1 euro é largada da Torre de Pisa. Calcule a sua posição e sua velocidade nos instantes: 1,0s, 2,0s e 3,0s.
18. Uma bala de canhão de massa de 50kg é disparada diretamente para cima com velocidade de 100m/s. Desprezando a resistência do ar, que altura ela deve atingir? Se substituirmos a bola de canhão por uma bola de tênis de 20g, qual será a altura atingida? Justifique.
19. O que são: conceitos? Princípios e leis? Modelos e teorias?
20. Explique e demonstre com representações como o deslocamento e o espaço percorrido podem se assemelhar ou distinguir ao longo do movimento de uma partícula.
21.
 - a) Sempre que escrevemos a função de um movimento, estabelecemos inicialmente um referencial. Isso é mesmo necessário? Explique.
 - b) Quantos referenciais devemos estabelecer para determinar a posição e o instante do encontro de dois móveis? Por que?
22. Construa um gráfico da posição versus tempo, para uma partícula que realiza movimento uniformemente variado (aceleração constante) e mostre como calcular a velocidade média entre dois pontos e a velocidade instantânea num dado ponto.
23. Um erro conceitual de queda livre é supor que no ponto da altura máxima a velocidade e a aceleração da partícula sejam zero. Explique onde está o erro e as consequências deste erro.
24. Um macaco escapa do jardim zoológico e se refugia em uma árvore. O guarda do zoológico tenta em vão fazê-lo descer e atira um dardo tranquilizante na direção do macaco. O esperto animal larga o galho no mesmo instante em que o dardo é disparado. Explique e faça representações de como o dardo invariavelmente atingirá o macaco (com ou sem ação da gravidade).