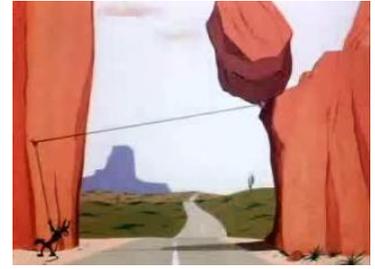


**Unimonte, Engenharia. Prof. Marco Simões**  
**Física Mecânica, Cinemática**

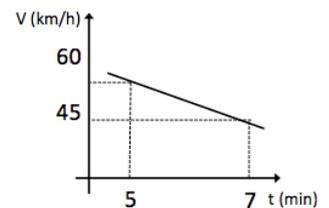
1. André está no km 30 de uma estrada, a uma velocidade constante de 60 km/h. Ele liga para Carlos que está no km 20 e pede que o encontre no instante em que ele (André) chegar ao km 150. Supondo que Carlos parta nesse instante com velocidade constante, calcule que velocidade (km/h) ele deve desenvolver e em quanto tempo (horas) eles se encontrarão.  
Resposta:  $v = 65 \text{ km/h}$ ;  $\Delta t = 2 \text{ h}$ .
2. Um corpo na posição 5,0 metros tem uma velocidade de 2,0 m/s, e na posição 15 metros, sua velocidade é de 6,0 m/s. Calcule sua aceleração, e, supondo que esta foi mantida constante, seu deslocamento nos dois primeiros minutos da corrida, e sua velocidade no final desses dois minutos. Resposta:  $a = 1,6 \frac{m}{s^2}$ ;  $v = 194 \frac{m}{s}$ ;  $\Delta x = 1,18 \times 10^4 \text{ m}$ .
3. Um carro passa por um posto policial a uma velocidade constante de 130 km/h. Os policiais saem em perseguição, partindo do repouso com uma aceleração constante de 1,2 m/s<sup>2</sup>. Em quanto tempo os policiais alcançarão o carro? Que distância terão percorrido? Resposta:  $\Delta t = 60,2 \text{ s}$ ;  $\Delta x = 2,17 \times 10^3 \text{ m}$
4. Um paraquedista está num helicóptero a 200 metros de altura, e deve saltar sobre um barco. Suponha que ele cairá com velocidade constante de 10 m/s. Um barco desenvolve uma velocidade constante de 18 km/h no sentido do ponto em que o paraquedista cairá. Para que ele caia exatamente sobre o barco, ele deve esperar que o barco esteja a que distância do ponto de encontro? Resposta:  $x = 100 \text{ m}$ .
5. Um carro passa pelo km 10 de uma estrada a 36 km/h, e passa pelo km 11 a 72 km/h. Supondo que sua aceleração é mantida constante, calcule o valor da aceleração (em m/s<sup>2</sup>), em quanto tempo (em segundos) ele atingirá o km 31 (contando a partir da marca de 11 km), e qual será sua velocidade (em km/h) ao chegar. Resposta:  $a = 0,15 \text{ m/s}^2$ ;  $\Delta t = 400 \text{ s}$ ;  $v = 80 \text{ m/s} = 288 \text{ km/h}$ .
6. Um elevador de construção sobe a com velocidade constante de 2 m/s a partir do piso do térreo. Por acidente, um martelo cai no poço do elevador de uma altura de 20 metros. A quantos metros do piso ele atingirá o elevador? Qual a velocidade do martelo no momento do impacto? Usar  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ . Resposta:  $x = 3,7 \text{ m}$ ;  $v = 18,0 \text{ m/s}$ .
7. Um corpo A parte da posição 35 m com velocidade constante de 3,0 m/s. No mesmo instante, um segundo B corpo parte da posição 5,0 m, com velocidade também constante de 6 m/s. Pergunta-se: (a) em que momento eles se encontrarão? (b) Em que posição estarão no encontro? (c) Qual o deslocamento total de cada um até o encontro? Resposta:  $\Delta t = 10 \text{ s}$ ;  $x_2 = 65 \text{ m}$ ;  $\Delta x_A = 30 \text{ m}$  e  $\Delta x_B = 60 \text{ m}$ .
8. Um carro, no instante inicial, está a uma velocidade de 90 km/h. Depois de 25 segundos, sua velocidade é de 72 km/h. Calcule sua aceleração (supor aceleração constante) e seu deslocamento após dois minutos nesse regime. Resposta:  $a = -0,2 \frac{m}{s^2}$ ;  $\Delta x = 1,6 \times 10^3 \text{ m}$ .

9. O Coiote, em mais uma de suas armadilhas, planeja lançar uma pedra sobre o Papa-Léguas. A pedra está situada a uma altura de 50 m em relação à estrada. O Papa-Léguas está correndo a uma velocidade constante de 72 km/h, e está a uma distância de 100 metros da armadilha. Quanto tempo o Coiote deve esperar antes de lançar a pedra para que ela caia exatamente sobre o Papa-Léguas? Resposta:  $t = 1,8 \text{ s}$ .



10. Um arqueiro dispara uma flecha que sai do arco com velocidade constante de 65 m/s. Um cronômetro é acionado nesse instante e registra um tempo de 2,0 segundos até que se ouça o som da flecha ter atingido o alvo. Considere a velocidade do som  $v = 340 \text{ m/s}$ . A que distância estava o alvo? Resposta: 109 m.

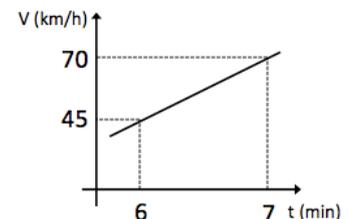
11. O movimento de um carro está descrito ao lado. Com base no gráfico, calcule (a) a aceleração do carro em  $\text{m/s}^2$  e (b) quantos metros ele percorrerá até sua parada total a partir de  $t = 7,0 \text{ min}$ . Resposta:  $a = -3,5 \times 10^{-2} \text{ m/s}^2$ ;  $\Delta x = 2,23 \times 10^3 \text{ m}$ .



12. Duas estações, A e B estão distantes 2,0 km uma da outra. Um trem passa na cidade A, indo em direção à cidade B, com uma velocidade constante de 72 km/h. Nesse instante, um outro trem, partirá da cidade A em direção a B com aceleração constante. (a) Qual deve ser o valor da aceleração do trem de B em  $\text{m/s}^2$  para que eles se encontrem exatamente no meio do caminho? (b) Qual a velocidade do trem que partiu de B em km/h no momento do encontro? Resposta:  $a = -0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ;  $v = -144 \text{ km/h}$ .

13. Um balde é lançado num poço, e, pelo atrito da roldana, cai com velocidade constante de 5,0 m/s. No instante em que ele é lançado um cronômetro é disparado e marca 20 segundos até se ouvir o som do impacto do balde com a água. Qual é a profundidade do poço? Considere a velocidade do som como 340 m/s. Resposta: 99 m

14. O movimento de um carro está descrito no gráfico ao lado. Com base nessas informações, calcule (a) sua aceleração, (b) seu deslocamento entre os instantes  $t=5 \text{ min}$  e  $t=10 \text{ min}$ . Resposta:  $a = 0,12 \text{ m/s}^2$ ;  $\Delta x = 7,0 \times 10^3 \text{ m}$ .



15. Um espião está fugindo e está no 4 andar de um edifício, a uma altura de 15 metros do chão. Ele vê um caminhão de lixo se aproximar, e acha que poderá pular sobre ele. O caminhão está a uma velocidade constante de 40 km/h, e está a 50 metros do prédio. Quanto tempo o espião deve esperar para saltar, se quiser cair exatamente dentro do caminhão? Considerar  $g=9,81 \text{ m/s}^2$ . Resposta: 2,7 s