

# 30's — Volume 2

## Física

www.cursomentor.com

9 de dezembro de 2013

**Q1.** Se uma pessoa tirasse mil fotos por segundo, ela levaria quanto tempo, em anos, para bater um mol de fotos? Lembre-se que 1 mol de fotos equivale a  $6,02 \times 10^{23}$  fotos.

**Q2.** Se uma jarda (yd) equivale a 0,9144 metro, uma velocidade de 36 yd/min equivale a que velocidade em metros por segundo?

**Q3.** Um corredor percorre 400 m e anota seu tempo para cada 100 m, obtendo 10,3 s; 10,9 s; 11,7 s e 13,5 s. Calcule sua velocidade média em cada trecho e a velocidade média no percurso total.

**Q4.** Se fosse possível acelerar a  $100 \text{ m/s}^2$  infinitamente, em quantos dias a velocidade da luz  $3 \times 10^5 \text{ km/s}$  seria atingida, partindo do repouso?

**Q5.** Um móvel obedece a seguinte função horária, com unidades no S.I.:

$$S(t) = 50 + 4t - 40t^2$$

Calcule a velocidade média, em m/s, entre os instantes 3 e 6 s.

**Q6.** Uma bicicleta possui as rodas com 50 cm de diâmetro. Calcule quantas voltas estas rodas efetuarão se um ciclista pedalar por 180 km.

**Q7.** Calcule quanto tempo, em segundos, um trem com 7 vagões de 10 m cada, mais uma locomotiva de 5 m levará para atravessar uma ponte de 0,675 km com velocidade de 75 km/h.

**Q8.** Dois carros andam em sentidos contrários em uma mesma estrada. Um deles está no km 237 enquanto o outro está no km 329. Se o primeiro tem

velocidade escalar constante de 80 km/h, enquanto o segundo tem velocidade escalar constante de 90 km/h, em quanto tempo, em horas, a partir do início do movimento, eles estarão a 20 km um do outro pela primeira vez?

**Q9.** Um carro parte do repouso e acelera a  $3 \text{ m/s}^2$  até alcançar determinada velocidade e depois freia a  $2 \text{ m/s}^2$  até parar completamente. Se do repouso inicial ao repouso final decorreram-se 30 segundos encontre a velocidade máxima alcançada pelo carro, em km/h.

**Q10.** Um ônibus só pode acelerar no máximo a  $5 \text{ m/s}^2$  e desacelerar no máximo a  $3 \text{ m/s}^2$ . Neste caso, qual o tempo mínimo de duração que um percurso de 540 m deverá ter?

**Q11.** Três cidades Albrisk, Bretskov e Critovski estão ligadas pela mesma rodovia. Um trem sai de Albrisk vai até Critovski a uma velocidade escalar de 90 km/h e volta para Bretskov a uma velocidade escalar de 90 km/h. Se as distâncias de Albriski a Bretskov e de Bretskov a Critovksi são, respectivamente, de 27 km e de 18 km, qual a velocidade média do trem no deslocamento de Albrisk a Bretskov.

**Q12.** Quanto tempo um trem com 150 m de comprimento leva para atravessar uma ponte de 450 m, se ele possui uma aceleração constante de  $0,5 \text{ m/s}^2$ ? Quando o trem entra na ponte sua velocidade é de 18 km/h.

**Q13.** Um determinado ônibus só pode acelerar e desacelerar a  $1 \text{ m/s}^2$ . Ele sai da estação  $A$ , vai para a estação  $B$ , fica parado 30 min e da estação  $B$  vai para a estação  $C$ . As estações distam 1,2 km entre si e o ônibus sempre acelera até alcançar a velocidade máxima de 108 km/h. Qual o tempo total de viagem entre as estações  $A$  e  $C$ ?

**Q14.** Um objeto parte de um ponto  $O$  e se movimenta sobre uma pista em formato de quadrado com 1000 m de lado, com velocidade de módulo constante de 20 m/s. Qual a distância em linha reta, do ponto  $O$  ao ponto em que o objeto está após se movimentar durante 1 min 20 s?

**Q15.** Uma partícula se move segundo a função  $S(t) = -t^2 + 80t - 700$ , no S.I. Encontre o deslocamento desde o início do movimento até o momento em que o móvel muda de sentido.

**Q16.** Duas partículas,  $A$  e  $B$  partem do mesmo ponto em em sentidos con-

trários. As funções horárias, no S.I., são:

$$S_A = -30t + t^2 \quad \text{e} \quad S_B = 50t - \frac{1}{2}t^2$$

Após 30 s, qual a distância, em km, que separa as partículas?

**Q17.** A figura 1 abaixo mostra um esquema simplificado das ruas de uma cidade. Sabe-se que:

- As ruas  $AB$  e  $MN$  são paralelas;
- A esquina  $M$  está no ponto médio entre  $A$  e  $C$ ;
- As ruas  $MN$  e  $BC$  são perpendiculares.

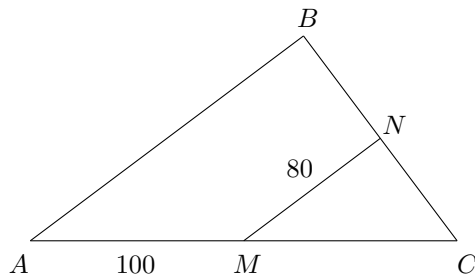


Figura 1: Questão 17

Um carro parte com velocidade escalar constante de 18 m/s de  $A$  para  $N$  passando por  $M$ ; outro, parte de  $A$  para  $N$  passando por  $B$ . Se ambos chegam juntos, qual a velocidade escalar constante do carro que faz o percurso  $A \rightarrow B \rightarrow N$ ?

**Q18.** Um percurso é composto de três partes que são percorridas com velocidades escalares constantes  $v_1$ ,  $v_2$  e  $v_3$  e levam intervalos de tempo respectivamente iguais a  $t_1$ ,  $t_2$  e  $t_3$ . Encontre a velocidade média  $v_m$  no percurso total.

**Q19.** Um carro se movimenta de acordo com a seguinte função horária:

$$S(t) = -t^3 + 2t^2 - 5t + 12$$

Cujas unidades estão no S.I. Use intervalos de 0,1 s e calcule a velocidade instantânea em  $t = 1,0$  s.

**Q20.** A velocidade de um carro obedece a seguinte função horária (S.I.):

$$v = \sqrt{3} - (1 - \sqrt{3})t$$

Em que instante o carro muda de sentido?

**Q21.** As funções horárias das velocidades de dois carros são dadas no S.I.:

$$v_A = -100 + 1,5t \quad \text{e} \quad v_B = 200 - 0,5t$$

Os dois se movem de forma retilínea em uma mesma estrada e partem do mesmo ponto. Calcule a distância entre os carros quando ambos têm velocidades de mesmo módulo.

**Q22.** Considere o gráfico da figura 2 que representa o movimento de dois móveis  $M$  e  $N$  em movimento uniforme.

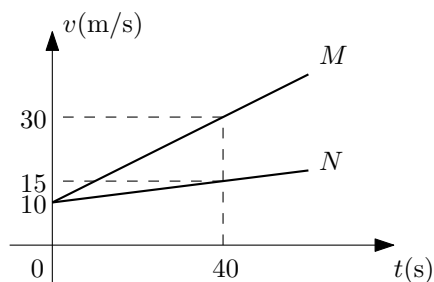


Figura 2: Questão 22

Encontre a distância entre os móveis em  $t = 500$  s, sabendo que  $S_{0M} = 1000$  m e  $S_{0N} = 2000$  m.

**Q23.** Se uma pessoa vai de um ponto  $A$  a um ponto  $B$  com velocidade de  $1$  m/s e, depois, volta ao ponto  $A$  com velocidade de  $3$  m/s, qual a velocidade escalar média, considerando a distância total percorrida  $A \rightarrow B \rightarrow A$ ?

**Q24.** Cinco cidades  $A, B, C, D$  e  $E$  estão conectadas por estradas retilíneas  $AB = 1$  km,  $BC = 2$  km,  $CD = 3$  km,  $DE = 4$  km e  $EA = 5$  km. Bruna  $C$ . faz o percurso  $ABCDEA$  a uma velocidade escalar constante de  $3$  m/s, enquanto Beatriz  $N.$ , sua amiga, faz o caminho  $AEDCBA$  a uma velocidade escalar constante de  $2$  m/s. Em que ponto do caminho elas se encontrarão pela primeira vez?

**Q25.** Considere a figura 3 a seguir. Ela representa, de forma simplificada, a trajetória de um móvel em que  $AB$ ,  $BC$ ,  $BD$  e  $BE$  são segmentos de reta e  $CD$  é um arco de  $\frac{3}{4}$  de uma circunferência de centro em  $O$ . Todas as medidas estão em metros. Calcule o tempo que um móvel com velocidade escalar constante de 20 m/s leva para percorrer o trajeto  $ABCDBE$ .

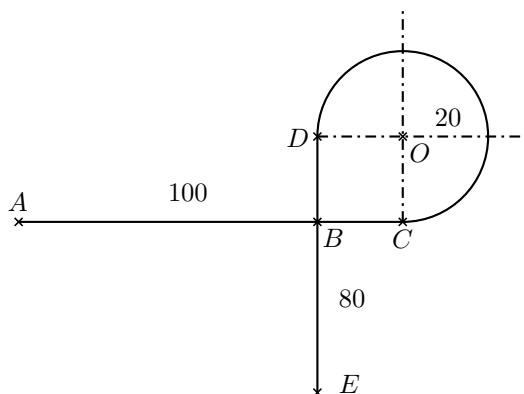


Figura 3: Questão 25

**Q26.** Um móvel percorre um determinado trajeto, a partir do repouso, da seguinte maneira: nos 5 primeiros segundos com aceleração de  $1 \text{ m/s}^2$ ; nos 10 segundos seguintes, com aceleração de  $2 \text{ m/s}^2$ . Calcule a aceleração média em todo o trajeto e o deslocamento total.

**Q27.** Dois amigos correm em volta de uma praça circular de raio 100 m. O primeiro corre com velocidade de 4 m/s; o segundo, com velocidade de 3 m/s. Se eles parte do mesmo ponto, mas correm em sentidos contrários, em que ponto da praça eles se encontrarão novamente?

**Q28.** Um viajante percorre o primeiro terço de sua jornada com velocidade de 10 m/s; o segundo terço com velocidade de 20 m/s; e o restante, com velocidade de 30 m/s. Calcule a velocidade média no trajeto total.

**Q29.** Um jogador de basquete chamado Mégique Jordam arremessa a bola em direção à tabela com velocidade de 4 m/s e corre em direção a mesma para apanhar o rebote e “enterrar”. Se a distância inicial entre Mégique e a cesta era de 5 m, e ele pega a bola após bater na tabela a 1 m da mesma, qual a velocidade de Mégique? Admita que a bola bate e volta com o mesmo módulo de velocidade.

**Q30.** Pronunciar inconstitucionalissimamente leva, em média, 1,5 s. A distância Rio de Janeiro — Tóquio é cerca de 18553 km. Quantas vezes a luz percorreria esta distância enquanto você pronuncia a palavra dita anteriormente?

## GABARITO

- Q1. Aproximadamente 19,1 bilhões de milênios  
Q2. 0,54864 m/s  
Q3.  $0 \mapsto 100$  m:  $\approx 9,71$  m/s;  $100 \mapsto 200$  m:  $\approx 9,17$  m/s;  $200 \mapsto 300$  m:  $\approx 8,55$  m/s;  $300 \mapsto 400$  m:  $\approx 7,41$  m/s;  $0 \mapsto 400$  m:  $\approx 8,62$  m/s  
Q4. Aproximadamente 34,72 dias  
Q5.  $-356$  m/s  
Q6.  $\frac{3,6 \times 10^5}{\pi}$  voltas  
Q7. 36 s  
Q8.  $\frac{72}{170}$  h  
Q9. 129,6 km/h  
Q10. 24 s  
Q11.  $\frac{270}{7}$  km/h  
Q12. 40 s  
Q13.  $33\frac{1}{3}$  min  
Q14.  $200\sqrt{34}$  m  
Q15. 1600 m  
Q16. 1,05 km  
Q17. 22 m/s  
Q18.  $v_m = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$   
Q19.  $\approx -4,01$  m/s  
Q20. Nunca. O movimento é progressivo e acelerado com  $v_0 > 0$ .  
Q21. 37,5 km  
Q22. 2750 m  
Q23. 1,5 m/s  
Q24. Elas se encontram a 1 km da cidade  $E$  entre as cidades  $E$  e  $D$ .  
Q25.  $11 + 1,5\pi$  s  
Q26.  $a_m = \frac{5}{3}$  m/s<sup>2</sup>; 162,5 m  
Q27.  $\frac{600}{7}\pi$  m medidos ao longo do caminho do amigo mais lento.  
Q28.  $16,\overline{36}$  m/s  
Q29.  $\approx 2,68$  m/s  
Q30.  $\approx 24254,83$  vezes.