

# REVISÃO DE FÍSICA (GABRIEL)

Lista extra de exercícios

## LISTA 01

### ASSUNTO 1 – INTRODUÇÃO À FÍSICA

1) Quantas horas, minutos e segundos há em:

A) 37,17 h ?

B) 9,38 min ?

2) Uma máquina produz 10 cm de fita magnética por segundo. Então, no mesmo ritmo de produção, quantos quilômetros de fita são produzidos em 1h 20 min e 30 s?

3) Escreva em notação científica os seguintes números

A) 34800000

B) 0,000016

C)  $1300 \cdot 10^2$

4) Qual é a ordem de grandeza da quantidade mínima de canetas esferográficas comuns necessárias para cobrir a distância São Paulo – Rio de Janeiro de 400 km?

5) Faça a conversão para m/s das seguintes velocidades

a) 90 km/h

b) 72 km/h

c) 108 km/h

6) Faça a conversão para km/h das seguintes velocidades

340 m/s (velocidade do som no vácuo)

velocidade da luz  $3 \cdot 10^8$  m/s

7) Uma tartaruga percorre trajetórias, em relação à Terra, com os seguintes comprimentos: 23 centímetros; 0,66 metros; 0,04 metros e 40 milímetros. O comprimento da trajetória total percorrida pela tartaruga, nesse referencial, é:

a) 970 mm

b) 9,7 mm

c) 0,097 m

d) 9,7 km

e) 0,97 m

8) Um corredor percorre 0,2 km em linha reta em um intervalo de tempo de 5,0 min. Qual é a sua velocidade média em km/h?

## GABARITO – ASSUNTO 1

Solução em sala de aula no dia 08/02/2017.

Em breve, disponível.

## ASSUNTO 2 – MOVIMENTO UNIFORME

1) Um móvel com velocidade constante percorre uma trajetória retilínea à qual se fixou um eixo de coordenadas. Sabe-se que no instante  $t_0 = 0$ , a posição do móvel é  $x_0 = 500$  m e, no instante  $t = 20$  s, a posição é  $x = 200$  m. Determine:

- A velocidade do móvel
- A função da posição
- A posição nos instantes  $t = 1$  s e  $t = 15$  s
- O instante em que ele passa pela origem

2) Em um treino de Fórmula 1 a velocidade média de um carro é igual a 240 km/h. Supondo que o treino dure 30 min e que o comprimento da pista seja 5 km, quantas voltas foram dadas pelo piloto durante o treino?

- 24
- 30
- 50
- 64

3) Dois carros A e B encontram-se sobre uma mesma pista retilínea com velocidades constantes no qual a função horária das posições de ambos para um mesmo instante são dadas a seguir:  $x_a = 200 + 20t$  e  $x_b = 100 + 40t$ . Com base nessas informações, responda as questões abaixo.

- É possível que o carro B ultrapasse o carro A?
- Determine o instante em que o móvel B alcançará o móvel A, caso isto aconteça.

4) A função horária do espaço de um carro em movimento retilíneo uniforme é dada pela seguinte expressão:  $x = 100 + 8t$ . Determine em que instante esse móvel passará pela posição 260 m.

5) Um caminhão percorre três vezes o mesmo trajeto. Na primeira, sua velocidade média é de 15 m/s e o tempo de viagem é  $t_1$ . Na segunda, sua velocidade média é de 20 m/s e o tempo de viagem é  $t_2$ . Se, na terceira, o tempo de viagem for igual a  $(t_1 + t_2)/2$ , qual será a velocidade média do caminhão nessa vez?

- 11,12 m/s
- 12,24 m/s
- 13,56 m/s
- 15,38 m/s
- 17,14 m/s

6) Um carro em M.R.U gasta 10 h para percorrer 1100 km com velocidade constante. Qual a distância percorrida após 3 horas da partida?

7) Um trem move-se com velocidade constante de 144 km/h e atravessa uma ponte de 90 m de comprimento em 4,5 s. Qual é o comprimento do trem?

8) Dois carros, A e B realizam um movimento retilíneo e uniforme com velocidades  $V_A = 10$  m/s e  $V_B = 30$  m/s. Considerando que no instante  $t = 0$  o carro A parte com uma vantagem de 100 m de distância do carro B e ambos seguem na mesma direção e sentido, em que instante o carro B alcançará o carro A?

9) Um carro faz uma viagem de 200 km a uma velocidade média de 40 km/h. Um segundo carro, partindo 1 h mais tarde, chega ao ponto de destino no mesmo instante que o primeiro. Qual é a velocidade média do segundo carro?

- a) 45 km/h
- b) 50 km/h
- c) 55 km/h
- d) 60 km/h
- e) 80 km/h

10) Um automóvel percorre, em trajetória retilínea, 22.803,25 m em 0,53 h. Qual é a velocidade média do automóvel em km/h?

- a) 43,025
- b) 43,037
- c) 43,250
- d) 43,253
- e) 43,370

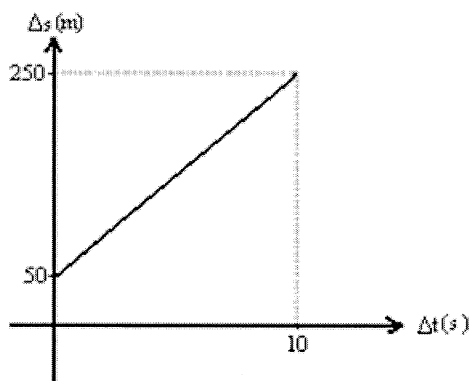
11) Um atirador aponta para um alvo e dispara um projétil. Este sai da arma com velocidade de 300 m/s. O impacto do projétil no alvo é ouvido pelo atirador 3,2s após o disparo. Qual a distância do atirador ao alvo?

Use  $V_{\text{som}} = 340$  m/s.

12) Num edifício alto com vários pavimentos, um elevador sobe com velocidade constante de 0,4 m/s. Sabe-se que cada pavimento possui 2,5 metros de altura. No instante  $t = 0$ , o piso do elevador em movimento se encontra a 2,2m do solo. Portanto, em tal altura, o piso do elevador passa pelo andar térreo do prédio. No instante  $t = 20$ s, o piso do elevador passará pelo:

- a) terceiro andar
- b) quarto andar
- c) quinto andar
- d) sexto andar
- e) sétimo andar

13) O gráfico a seguir representa a função horária do espaço de um móvel em trajetória retilínea e em movimento uniforme.

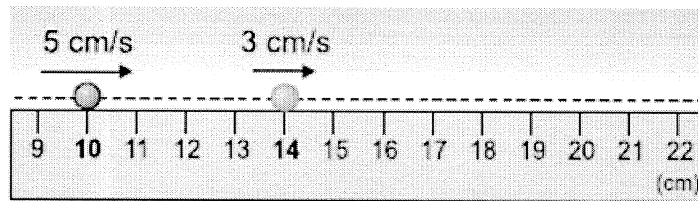


Com base nele, determine a velocidade e a função horária do espaço deste móvel.

14) Um professor, ao aplicar uma prova a seus 40 alunos, passou uma lista de presença. A distância média entre cada dois alunos é de 1,2 m e a lista gastou cerca de 13 min para que todos assinassem. A velocidade escalar média dessa lista de presença foi, aproximadamente, igual a:

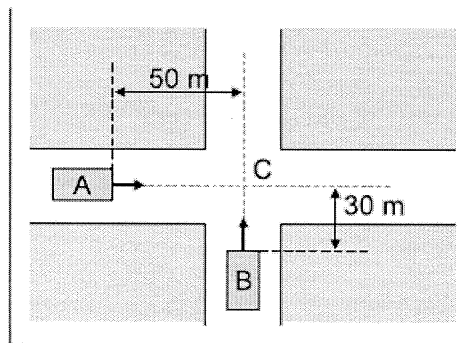
- a) zero
- b) 3 cm/s
- c) 6 cm/s
- d) 13 cm/s

15) Duas esferas se movem em linha reta e com velocidades constantes ao longo de uma régua centimetrada. Na figura estão indicadas as velocidades das esferas e as posições que ocupavam num certo instante. Desprezando-se as suas dimensões, as esferas irão se colidir na posição correspondente a:



- a) 15 cm
- b) 17 cm
- c) 18 cm
- d) 20 cm
- e) 22 cm

16) A figura mostra, em determinado instante, dois carros, A e B, em movimento retilíneo uniforme. O carro A, com velocidade escalar 20 m/s, colide com o B no cruzamento C. Desprezando-se as dimensões dos automóveis, a velocidade escalar de B é:



- a) 12 m/s
- b) 10 m/s
- c) 8 m/s
- d) 6 m/s
- e) 4 m/s

17) O movimento de um móvel ocorre segundo a tabela abaixo:

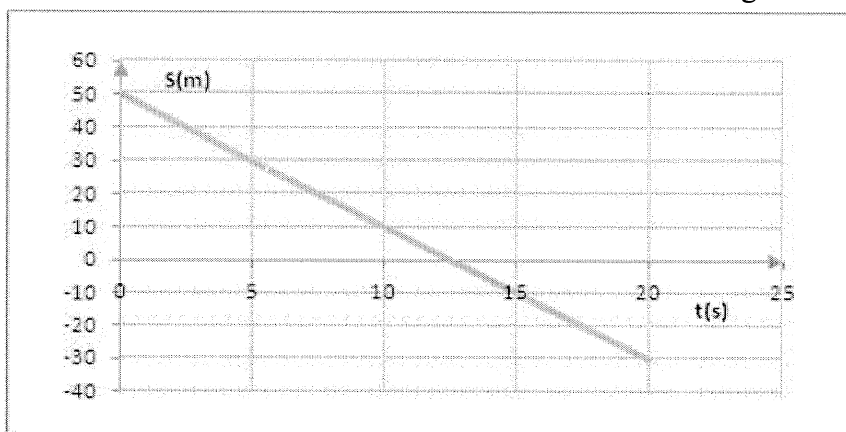
Posição (m)	40	50	60	70	80
-------------	----	----	----	----	----

Tempo (s)	2	3	4	5	6
-----------	---	---	---	---	---

Determine:

- a função horária da posição
- a posição em  $t = 10$  s
- o instante em que a posição é 500 m
- a distância percorrida entre 10 s e 50 s.
- os gráficos  $s = f(t)$  e  $v = f(t)$

18) Um móvel realiza um movimento retilíneo uniforme de acordo com o gráfico abaixo.



- a função horária da posição
- a posição em  $t = 50$  s
- o instante em que a posição é -300m
- a distância percorrida entre 0s e 30s
- o gráfico  $v = f(t)$

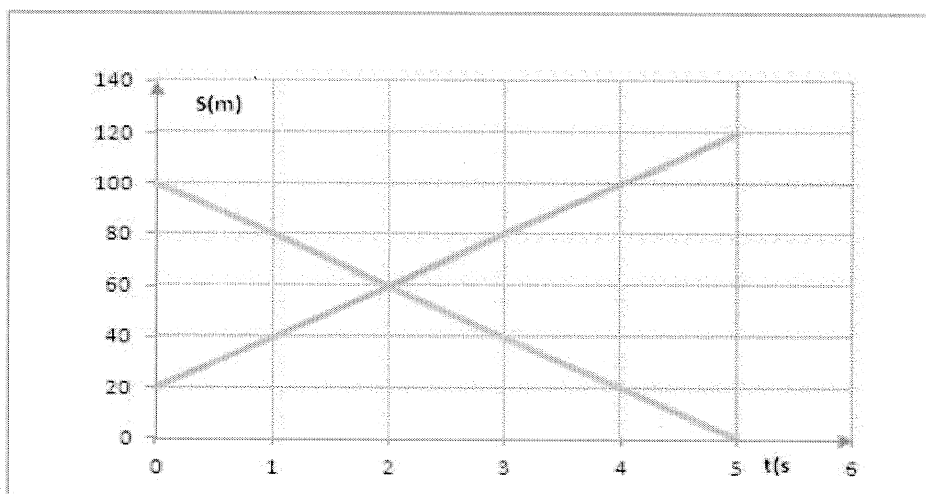
19) Dois móveis A e B movimentam-se segundo as equações  $S_A = 100 - 20t$  e  $S_B = -40 + 50t$  (SI). Determine:

- o instante do encontro
- a posição do encontro
- a distância que cada um percorreu

20) No instante  $t = 0$ s dois carros A e B estão distantes 300m um do outro e movimentam-se na mesma direção com constantes de 6 m/s e 4 m/s respectivamente através da mesma trajetória. Calcule:

- o instante que eles se encontram quando movem-se em sentidos opostos
- o instante que eles se encontram quando movem-se no mesmo sentido
- a posição que A alcança B
- a distância que cada um percorre quando movem-se no mesmo sentido
- a velocidade relativa entre eles quando movem-se em sentidos opostos
- a velocidade relativa entre eles quando movem-se no mesmo sentido

21) Dois corpos movem-se na mesma trajetória segundo o gráfico da figura abaixo.



Determine:

- o instante no qual eles se encontram
- a posição do encontro
- a distância que cada um percorre até o encontro
- a distância que cada móvel percorre entre os instantes 2 s e 12 s.

22) Um carro X parte de uma certa velocidade constante de 20 m/s. 300 segundos depois outro carro Y parte do mesmo local com velocidade constante de 80 m/s no mesmo sentido e mesma trajetória do 1º carro. Determine:

- o tempo que cada um gastou até o encontro desde o instante que o 1º carro partiu
- a distância que cada um percorreu até o encontro

23) Um objeto move-se de acordo com a tabela abaixo

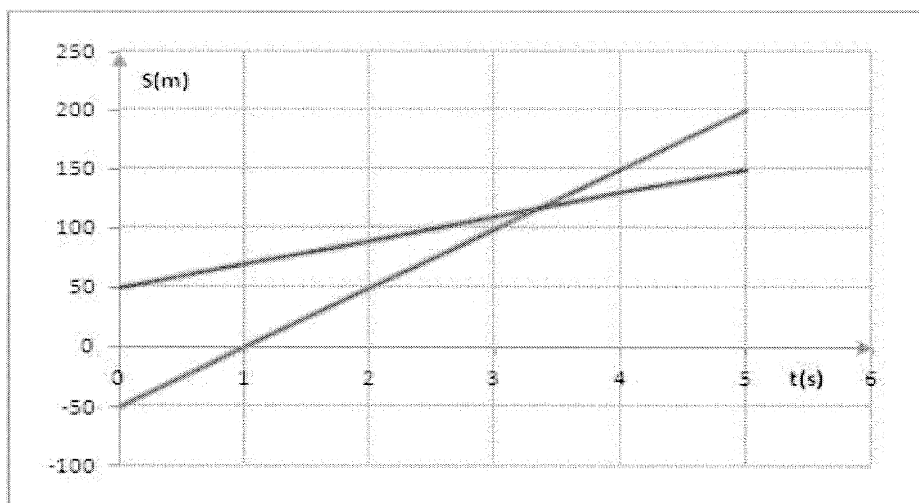
Posição (km)	1500	1400	1300	1200	1100
Tempo (h)	2	3	4	5	6

- a função horária da posição
- a posição em  $t = 10$  h
- o instante que passa pela origem dos espaços
- o instante em que a posição é -300 km
- a posição para  $t = 20$  h

24) Dois veículos A e B de comprimento 10 m e 15 m movem-se com velocidades de 30 m/s e 20 m/s, respectivamente, na mesma direção pela mesma estrada. Calcule:

- o tempo que um leva para passar pelo outro quando eles correm em sentidos opostos, para um observador em repouso fora dos carros.
- o tempo que um leva para ultrapassar o outro quando eles correm no mesmo sentido, para um observador em repouso fora dos carros
- o tempo que um leva para passar pelo outro quando se movem no mesmo sentido, para o observador do carro A
- o tempo que um leva para passar pelo outro quando se movem no mesmo sentido, para o observador do carro B
- o tempo que um leva para passar pelo outro quando se movem em sentidos opostos, para o observador do carro A
- o tempo que um leva para passar pelo outro quando se movem em sentidos opostos, para o observador do carro B

25) Dois pássaros voam em linha reta e suas posições em relação ao solo são dadas pelo gráfico seguinte.



Determine:

- o instante que um alcança o outro
- a posição que um alcança o outro
- a distância que cada um percorre até o instante que ocupam a mesma posição
- a distância que cada pássaro percorre entre os instantes 5 s e 15 s

26) O movimento de um carro na estrada à 108 km/h é observado na tela de um radar onde ele percorre 20 cm com velocidade de 2 cm/s. Qual a distância percorrida pelo carro na estrada enquanto ele percorre os 20 cm no radar?

27) No instante  $t = 0$  dois carros, I e II, estão distantes um do outro 10 km e movem-se no mesmo sentido com velocidades constantes. Quando o carro I anda 3 km, o carro II anda 2 km. A distância percorrida pelos carros I e II até o encontro são respectivamente:

- 20 km e 35 km
- 30 km e 20 km
- 30 km e 15 km
- 35 km e 20 km
- 20 km e 25 km

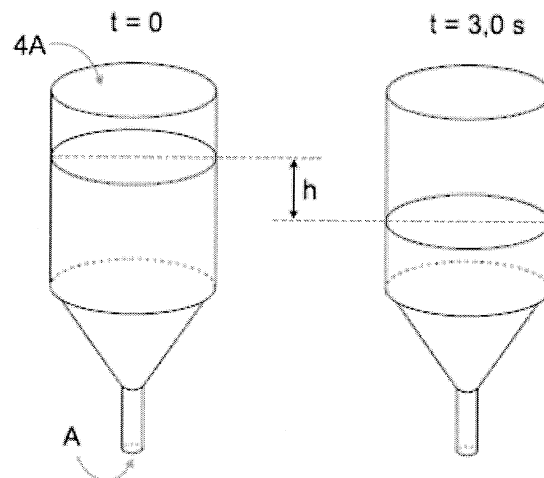
28)(UFRJ) Um estudante a caminho da faculdade trafega 8,0 km na Linha Vermelha a 80 km/h (10 km/h a menos que o limite permitido nessa via). Se ele fosse insensato e trafegasse a 100 km/h, calcule quantos minutos economizaria nesse mesmo percurso.

29) Um terço de percurso retilíneo é percorrido por um móvel com velocidade escalar média de 60 km/h e o restante do percurso, com velocidade escalar média de 80 km/h. Então, a velocidade escalar média do móvel, em km/h, em todo percurso, é:

- 70
- 72
- 73
- 75

30) Um funil tem uma área de entrada quatro vezes maior que a área de saída, como indica a figura. Um fluido em seu interior escoar de modo que seu nível abaixa com velocidade constante. Se este

nível diminui de uma altura  $h = 9,0$  cm, num intervalo de tempo de  $3,0$ s, a velocidade com que o fluido abandona o funil na saída tem módulo igual a:



- a)  $3,0$  cm/s
- b)  $6,0$  cm/s
- c)  $9,0$  cm/s
- d)  $12,0$  cm/s
- e)  $15,0$  cm/s

31) Em um prédio de 20 andares (além do térreo) o elevador leva  $36$ s para ir do térreo ao  $20^{\circ}$  andar. Uma pessoa no andar X chama o elevador, que está inicialmente no térreo, e  $39,6$ s após a chamada a pessoa atinge o andar térreo. Se não houve paradas intermediárias e o tempo de abertura e fechamento da porta do elevador e de entrada e saída do passageiro é desprezível, podemos dizer que o andar X é o:

- a)  $9^{\circ}$
- b)  $11^{\circ}$
- c)  $16^{\circ}$
- d)  $18^{\circ}$
- e)  $19^{\circ}$

32) Um trem sai da estação de uma cidade, em percurso retilíneo, com velocidade constante de  $50$  km/h. Quanto tempo depois de sua partida deverá sair, da mesma estação, um segundo trem com velocidade de  $75$  km/h para alcançá-lo a  $120$  km da cidade?

- a)  $24$  min
- b)  $48$  min
- c)  $96$  min
- d)  $144$  min
- e)  $288$  min

33) O vencedor da maratona de Curitiba completou a prova em  $2$  h e  $20$  min. Considerando que a distância desta corrida é de  $42$  km, pode-se afirmar que:

- a) a velocidade média do vencedor foi de aproximadamente  $25$  km/h
- b) a aceleração média do vencedor foi aproximadamente  $9,8$  m/s<sup>2</sup>
- c) a cada  $3$  minutos, o vencedor percorreu, em média,  $900$  m
- d) não é possível calcular uma velocidade média neste caso
- e) a velocidade do vencedor foi constante durante a corrida



34) Um entregador de pizzas sai de motocicleta da pizzaria e percorre 3,00 km de uma rua retilínea com velocidade média de 54 km/h. Percebendo que passou do endereço da entrega, retorna 500 m na mesma rua, com velocidade média de 36 km/h, e faz a entrega. O módulo da velocidade média desenvolvida pelo motociclista entre a pizzaria e o local onde entregou a pizza, em km/h, foi de:

- a) 45,0
- b) 40,5
- c) 36,0
- d) 50,4
- e) 47,2

35) (UTFPR) Um automóvel se desloca durante 30 min a 100 km/h e depois 10 min a 60 km/h. Qual foi sua velocidade média neste percurso?

- a) 90 km/h
- b) 80 km/h
- c) 106 km/h
- d) 110 km/h
- e) 120 km/h

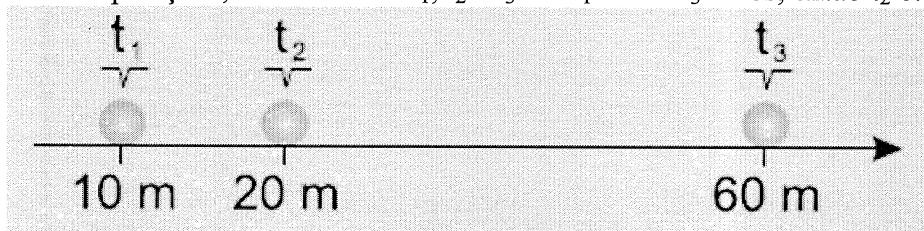
36) Um móvel A com movimento retilíneo uniforme parte do ponto X em direção a Y, com velocidade de 90 km/h. No mesmo instante sai de Y um móvel B, também em MRU. A distância retilínea XY é de 10 km. A velocidade do móvel B, para que ambos se cruzem a 6 km de Y, deve ser igual a:

- a) 80 km/h
- b) 16,7 m/s
- c) 37,5 m/s
- d) 25 m/s
- e) 22,2 m/s

37) Um motorista pretende percorrer uma distância de 200 km em 2,5 h, com velocidade escalar constante. Por dificuldades no tráfego, ele teve de percorrer 25 km à razão de 60 km/h e 20 km à razão de 50 km/h. Que velocidade escalar média ele deve imprimir ao veículo no trecho restante para chegar no tempo previsto?

- a) 92 km/h
- b) 105 km/h
- c) 112 km/h
- d) 88 km/h
- e) 96 km/h

38) Na fotografia estroboscópica de um movimento retilíneo uniforme, descrito por uma partícula, foram destacadas três posições, nos instantes  $t_1$ ,  $t_2$  e  $t_3$ . Se  $t_1$  é 8s e  $t_3$  é 28s, então  $t_2$  é:



- a) 4 s
- b) 10 s
- c) 12 s
- d) 20 s

e) 24 s

### EXERCÍCIOS DA APOSTILA

A1 - (AFA) Um automóvel faz uma viagem em que, na primeira metade do percurso, é obtida uma velocidade média de 100 km/h. Na segunda metade a velocidade média desenvolvida é de 150 km/h. Pode-se afirmar que a velocidade média, ao longo de todo o percurso, é, em km/h.

A2 - (EFOMM) Uma estrada de ferro retilínea liga duas cidades A e B separadas por uma distância de 440 km. Um trem percorre esta distância com movimento uniforme em 8h. Após 6h de viagem, por problemas técnicos, o trem fica parado 30 minutos. Para que a viagem transcorresse sem atraso, a velocidade constante, em km/h, que o trem deveria percorrer o restante do percurso seria de aproximadamente:

- 55,0
- 61,2
- 73,3
- 100,0

A3 - (ESPCEX) Um caminhão de 10 m de comprimento, descrevendo um movimento retilíneo e uniforme, ingressa em uma ponte com uma velocidade de 36 km/h. Passados 20 s, o caminhão conclui a travessia da ponte. O comprimento da ponte é de:

- 100 m
- 110 m
- 190 m
- 200 m
- 210 m

A4 - (ESPCEX) Um avião bombardeiro deve interceptar um comboio que transporta armamentos inimigos quando este atingir um ponto A, onde as trajetórias do avião e do comboio se cruzarão. O comboio partirá de um ponto B, às 8 h, com uma velocidade constante igual à 300 km/h, e percorrerá uma distância de 300 km até atingir o ponto A. Consideramos o avião e o comboio como partículas descrevendo trajetórias retilíneas. Os pontos A, B e C representados no desenho abaixo.

A .

. C

B .

Para conseguir interceptar o comboio no ponto A, o avião deverá iniciar o seu vôo a partir do ponto C às:

- 8 h e 15 min
- 8 h e 30 min
- 8 h e 45 min
- 9 h e 50 min
- 9 h e 15 min

A5 - (ESPCEX) Um automóvel percorre a metade de uma distância  $D$  com uma velocidade média de  $24 \text{ m/s}$  e a outra metade com uma velocidade média de  $8 \text{ m/s}$ . Neste situação, a velocidade média do automóvel, ao percorrer toda a distância  $D$ , é de:

- 12 m/s
- 14 m/s
- 16 m/s
- 18 m/s
- 32 m/s

A6 - (ESPCEX) Um trem de  $150 \text{ m}$  de comprimento se desloca com velocidade escalar constante de  $16 \text{ m/s}$ . Esse trem atravessa um túnel e leva  $50 \text{ s}$  desde a entrada até a saída completa de dentro dele. O comprimento do túnel é de:

- 500 m
- 650 m
- 800 m
- 950 m
- 1100 m

A7 - (ITA) Um trem e um automóvel caminham paralelamente e num mesmo sentido, num trecho retilíneo. Os seus movimentos são uniformes e a velocidade do automóvel é o dobro da velocidade do trem. Desprezando-se o comprimento do automóvel e sabendo que o trem tem  $100 \text{ m}$  de comprimento, pergunta-se qual o espaço que o automóvel percorre desde que alcança o trem até o instante em que o ultrapassa.

A8 - (AFA) Com relação ao movimento de um ponto material numa trajetória orientada, são feitas três afirmações:

- I – Se o movimento se dá no sentido da trajetória, a variação de espaço é positiva
- II – Se o movimento se dá em sentido oposto ao da trajetória, a variação de espaço é negativa
- III – No sistema internacional (SI), o espaço é medido em quilômetros

Assinale a alternativa correta:

- A) Apenas as afirmações I e II são corretas
- B) Apenas as afirmações I e III são corretas
- C) As três afirmações são corretas
- D) Nenhuma das afirmações é correta

## GABARITO – ASSUNTO 2

1)

Ra:

$$v = \Delta s / \Delta t = (200 - 500) / (20 - 0) = (-300) / 20 = -15 \text{ m/s}$$

Rb:

$$s(t) = s_0 + vt$$

$$\text{Se } v = -15 \text{ m/s e } s_0 = 500 \text{ m, então } s(t) = 500 - 15t$$

Rc:

$$t = 1 \text{ s} \rightarrow s(1) = 500 - 15 = 485 \text{ m}$$

$$t = 15 \text{ s} \rightarrow s(15) = 500 - 15 \times 15 = 500 - 225 = 275 \text{ m}$$

2)

$$V_m = \Delta s / \Delta t = 240 \text{ km/h}$$

$$\Delta t = 30 \text{ min} = \frac{1}{2} \text{ h}$$

$$\Delta s = 240 \times \frac{1}{2} = 120 \text{ km}$$

$$L = 5 \text{ km} \rightarrow \Delta s / L = n^\circ \text{ de voltas} = 120 / 5 = 24 \text{ (Opção A)}$$

3)

Ra: Sim.

Rb:

$$200 + 20t = 100 + 40t \rightarrow 100 = 20t \rightarrow t = 5 \text{ s}$$

4)

R:

$$x = 100 + 8t = 260$$

$$8t = 160 \rightarrow t = 20 \text{ s}$$

5)

$$V_{m1} = 15 = L / t_1 \rightarrow t_1 = L / 15$$

$$V_{m2} = 20 = L / t_2 \rightarrow t_2 = L / 20$$

$$V_{m3} = L / [(t_1 + t_2) / 2] = 2L / (t_1 + t_2) = 2L / (L / 15 + L / 20) = 2 / (1/15 + 1/20) = 120 / 7 \approx 17,12..$$

6)

R: 330 km

o tempo e a distância percorrida são grandezas proporcionais num M.R.U, portanto:

$$10 \text{ h} - 1100 \text{ km}$$

$$3 \text{ h} - x \text{ km}$$

$$x = 3 \cdot 1100 / 10 = 330 \text{ km}$$

7)

$$v = 144 \text{ km/h} = 40 \text{ m/s}$$

$$L_{\text{PONTE}} = 90 \text{ m}$$

$$t_{\text{TREM}} = 4,5 \text{ s}$$

$$\Delta s = L + 90$$

$$v = 40 = (L + 90) / 4,5 \rightarrow L = 90 \text{ m}$$

8)

$$s_A(t) = 100 + 10t$$

$$s_B(t) = 0 + 30t$$

$$s_A(t_0) = s_B(t_0) \rightarrow 100 + 10t_0 = 30t_0 \rightarrow 20t_0 = 100 \rightarrow t_0 = 5 \text{ s}$$

9)

$$V_{m1} = 200/\Delta t = 40$$

$$V_{m2} = 200/(\Delta t + 1) = x$$

$$200/(5+1) = x \rightarrow x = 100/3 \text{ m/s}$$

10) R: A

$$\Delta t = 0,53 \text{ h} = 0,53 \times 3600 \text{ s}$$

$$\Delta s = 22.803,25 \text{ m}$$

$$V_m = \Delta s/\Delta t = (22.803,25)/(0,53 \times 3600) \text{ m/s} = (22.803,25)/(0,53 \times 3600) \times (3,6) \text{ km/h}$$

$$V_m = 43,025$$

11) R: 200 m

distância percorrida pelo projétil = D

distância percorrida pelas ondas sonoras = D

$$v = \Delta s/\Delta t \rightarrow \Delta t = v/\Delta s$$

$$\Delta t_1 + \Delta t_2 = 300/D + 340/D = 640/D = 3,2$$

$$D = 640/3,2 = 200 \text{ m}$$

12) R: B

Função horária da posição do PISO do elevador:

$$s(t) = s_0 + v \cdot t$$

$$s(t) = 2,2 + 0,4t$$

$$s(20) = 2,2 + 0,4 \cdot 20 = 2,2 + 8 = 10,2$$

10,2 = 4 x 2,5 + 0,2 → portanto, podemos concluir que o elevador encontra-se no QUARTO andar.

Obs.: assume-se que o andar térreo é o andar ZERO.

13) R:  $v = 20 \text{ m/s}$  e  $s(t) = 50 + 20t$

Função horária do móvel:

$$s(t) = s_0 + v \cdot t$$

$$s(t) - s_0 = v \cdot t$$

$$s(10) - 50 = v \cdot (10 - 0)$$

$$250 - 50 = 10v$$

$$200 = 10v \rightarrow v = 20$$

$$s(t) = 50 + 20t$$

14) R: C

40 alunos distantes por 1,2 m cada. Distância total =  $40 \times 1,2 = 48 \text{ m}$

$$t = 13 \text{ min} = 13 \times 60 \text{ s} = 780 \text{ s}$$

$$v = 4800/780 \text{ cm/s} = 80/13 \approx 6 \text{ cm/s}$$

15) R: D

Funções horárias das esferas:

$$1^a: s(t) = 10 + 5t$$

$$2^a: s(t) = 14 + 3t$$

A colisão acontecerá quando ocuparem a mesma posição, portanto:

$$10 + 5t = 14 + 3t \rightarrow 2t = 4 \rightarrow t = 2 \text{ s}$$

$$s(2) = 10 + 5 \times 2 = 20 \text{ cm}$$

16) R: A

Para colidirem, os carros devem alcançar o centro do cruzamento no mesmo instante.

Carro A:  $\Delta t = \Delta s/v = 50/20 = 2,5$  s

Carro B:  $\Delta t = 2,5$  s e  $v = \Delta s/\Delta t = 30/2,5 = 12$  m/s

17)

Ra:

$$s(t) = s_0 + vt \rightarrow s(t) - s(t_0) = v \cdot (t - t_0) \rightarrow 50 - 40 = v \cdot (3 - 2) \rightarrow v = 10 \text{ m/s}$$

Podemos inferir que em  $t = 0$  s a posição era:  $s(0) - 40 = 10 \cdot (0 - 2) \rightarrow s(0) = s_0 = 40 - 20 = 20$  m

$$s(t) = 20 + 10t$$

Rb:  $s(100) = 20 + 10 \times 100 = 1020$  m

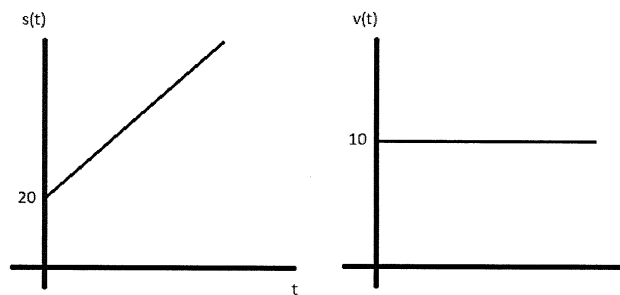
Rc:

$$s(t) = 500 = 20 + 10t \rightarrow 480 = 10t \rightarrow t = 48$$
 s

Rd:

$$s(50) - s(10) = 10 \cdot (50 - 10) \rightarrow s(50) - s(10) = 10 \times 40 = 400 \text{ m}$$

Re:



18)

Ra:

$$s(10) - s(0) = v \cdot (10 - 0) \rightarrow 10 - 50 = 10v \rightarrow v = -4 \text{ m/s}$$

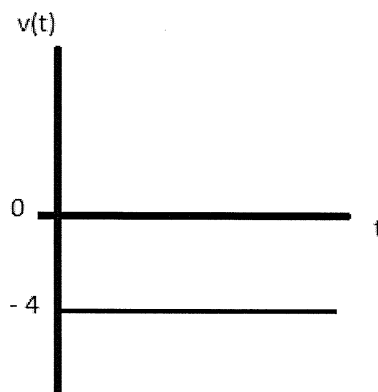
$$s(t) = 50 - 4t$$

Rb:  $s(50) = 50 - 4 \times 50 = -150$  m

Rc:  $s(t) = -300 = 50 - 4t \rightarrow 4t = 350 \rightarrow t = 350/4 = 87,5$  s

Rd:  $s(30) - s(0) = -4 \cdot (30 - 0) = -120$ . Como a distância é uma grandeza escalar, maior que zero, tomamos o módulo como resposta, 120 m percorridos.

Re:



19)

Ra:  $S_A = S_B \rightarrow 100 - 20t = -40 + 50t \rightarrow 140 = 70t \rightarrow t = 2$  s

Rb:  $S = 100 - 20 \times 2 = 60$  m

Rc:

$$\text{Distância}_A = 100 - 60 = 40 \text{ m}$$

$$\text{Distância}_B = 60 - (-40) = 100 \text{ m}$$

20)

Ra:

$$V_{\text{REL}} = 6 - (-4) = 10 \text{ m/s}$$

$$t = 300/10 = 30 \text{ s}$$

Rb:

$$V_{\text{REL}} = 6 - 4 = 2 \text{ m/s}$$

$$t = 300/2 = 150 \text{ s}$$

Rc:

Função horária de A: (assumindo que A parte da origem)

$$s(t) = 6t$$

Função horária de B:

$$s(t) = 300 + 4t$$

$$s(150) = 6 \times 150 = 900 \text{ m}$$

Rd:

$$\text{Dist}_A = 900 \text{ m}$$

$$\text{Dist}_B = 900 - 300 = 600 \text{ m}$$

$$\text{Re: } 10 \text{ m/s}$$

$$\text{Rf: } 2 \text{ m/s}$$

21)

$$\text{Ra: } t = 2 \text{ s}$$

$$\text{Rb: } s = 60 \text{ m}$$

$$\text{Rc: } s_A(0) = 100 \rightarrow \text{A percorreu: } 100 - 60 = 40 \text{ m}$$

$$s_B(0) = 20 \rightarrow \text{B percorreu: } 60 - 20 = 40 \text{ m}$$

Rd: A cada 1s cada móvel percorre 20m. Entre  $t = 2 \text{ s}$  e  $t = 12 \text{ s}$  existem 10s, portanto a distância percorrida por cada móvel em  $2 \text{ s} < t < 12 \text{ s}$  é de 200 m.

22)

Ra: Funções horárias dos carros após 300s:

$$s_X = 20(t+300) = 6000 + 20t$$

$$s_Y = 80t$$

$$s_X = s_Y \rightarrow 80t = 6000 + 20t \rightarrow 60t = 6000 \rightarrow t = 100 \text{ s.}$$

Porém, desde que o primeiro carro partiu até o início da perseguição, passaram-se 300s.

Dessa forma, X gastou 400s, enquanto Y gastou 100s para o encontro.

23)

$$\text{Ra: } s(t) = 1700 - 100t$$

$$\text{Rb: } s(10) = 1700 - 100 \times 10 = 700 \text{ km}$$

$$\text{Rc: } s(t) = 0 \rightarrow 1700 = 100t \rightarrow t = 17 \text{ h}$$

$$\text{Rd: } s(t) = -300 \rightarrow 1700 - 100t = -300 \rightarrow 2000 = 100t \rightarrow t = 20 \text{ h}$$

$$\text{Re: } s(20) = 1700 - 100 \times 20 = -300 \text{ km}$$

24)

$$\text{Ra: } V_{\text{REL}} = 30 + 20 = 50 \text{ m/s}$$

$$\text{Dist} = 10 + 15 = 25 \text{ m}$$

$$\text{Logo, } t = 25/50 = 0,5 \text{ s}$$

$$Rb: V_{REL} = 30 - 20 = 10 \text{ m/s}$$

$$\text{Dist} = 25 \text{ m}$$

$$\text{Logo, } t = 25/10 = 2,5 \text{ s}$$

$$Rc: V_{REL} = - 10 \text{ m/s}$$

$$t = 15/10 = 1,5 \text{ s}$$

$$Rd: V_{REL} = 10 \text{ m/s}$$

$$t = 10/10 = 1 \text{ s}$$

$$Re: V_{REL} = 50 \text{ m/s}$$

$$t = 15/50 = 0,3 \text{ s}$$

$$Rf: V_{REL} = 50 \text{ m/s}$$

$$t = 10/50 = 0,2 \text{ s}$$

25)

Ra:

Funções horárias:

$$\text{pássaro 1: } v = 100/5 = 20 \text{ m/s} \rightarrow s_I(t) = 50 + 20t$$

$$\text{pássaro 2: } v = 250/5 = 50 \text{ m/s} \rightarrow s_{II}(t) = -50 + 50t$$

$$50 + 20t = -50 + 50t \rightarrow 100 = 30t \rightarrow t = 10/3 \text{ s}$$

Rb:

$$50 + 20 \times 10/3 = 350/3 \text{ m}$$

Rc:

$$\text{pássaro 1: } 350/3 - 50 = 200/3 \text{ m}$$

$$\text{pássaro 2: } 350/3 - (-50) = 500/3 \text{ m}$$

Rd:

$$\text{pássaro 1: } s(15) - s(5) = 20 \cdot (15-5) = 20 \times 10 = 200 \text{ m}$$

$$\text{pássaro 2: } s(15) - s(5) = 50 \cdot (15-5) = 50 \times 10 = 500 \text{ m}$$

26) R:

$$108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$$

$$t = 20/2 = 10 \text{ s}$$

$$d = 30 \times 10 = 300 \text{ m}$$

27) R:

$$s_I(t) = v_I t$$

$$s_{II}(t) = 10 + v_{II} t$$

$$s_I(t) = s_{II}(t) \rightarrow v_I t = 10 + v_{II} t \rightarrow d_I = 10 + d_{II}$$

$$v_I/v_{II} = d_I/d_{II} = 3/2$$

$$d_{II} = 20 \text{ km}$$

$$d_I = 30 \text{ km}$$

28) R:

$$8 \text{ km a } 80 \text{ km/h: } t = 8/80 = 1/10 \text{ h}$$

$$8 \text{ km a } 100 \text{ km/h: } t' = 8/100 \text{ h}$$

$$t - t' = 10/100 - 8/100 = 2/100 = 1/50 \text{ h} = 1 \text{ min e } 12 \text{ s.}$$

29) R:  $V_m = L/t$

$$t = (L/3)/60 + (2L/3)/80 \rightarrow t = L/180 + L/120 \rightarrow 1 = V_m/180 + V_m/120 \rightarrow V_m = 72 \text{ km/h} \rightarrow \text{Opção B}$$

30) R: O volume que desaparece da seção maior do funil é o mesmo que é expulso do funil. Assim,

$$4 \cdot A \cdot h = A \cdot x \rightarrow x = 4 \cdot h = 36 \text{ cm}$$



$$V_{SAÍDA} = x/t = 36/3 = 12 \text{ cm/s} \rightarrow \text{Opção D}$$

31) R:

$39,6s = 36s + 3,6s = 1,10 \times$  (viagem de 20 andares)  $\rightarrow 20 + 2$  andares = 22 andares.  
O único andar possível é o 11º andar.

32) R:  $50 \cdot (t + T) = 75t = 120$

$$t = 120/75 = 1,6 \text{ h}$$

$$50 \cdot (1,6 + T) = 120 \rightarrow T = 0,8 \text{ h} \rightarrow 0,8 \times 60 = 48 \text{ min. Opção B.}$$

33) R: C

34) R:

$$V_M = 2500 / (3000/15 + 500/10) = 10 \text{ m/s} \rightarrow V_M = 36 \text{ km/h} \rightarrow \text{Opção C}$$

35) R:

30 min a 100 km/h

10 min a 60 km/h

$$V_M = (\frac{1}{2} \times 100 + \frac{1}{6} \times 60) / (\frac{1}{2} + \frac{1}{6}) = 90 \text{ km/h} \rightarrow \text{Opção A}$$

36) R:

$$10 - vt = 90t = 4$$

$$t = 4/90 = 2/45 \text{ h}$$

$$10 - v \cdot \frac{2}{45} = 4 \rightarrow v = 135 \text{ km/h} = 37,5 \text{ m/s} \rightarrow \text{Opção C}$$

37) R:

$$2,5 = t_1 + t_2 + t_3 = 25/60 + 20/50 + 155/v \rightarrow v \approx 92 \text{ km/h} \rightarrow \text{Opção A}$$

38) R:

Fazendo a proporção:

$$10 \text{ m} \text{ --- } (t_2 - 8) \text{ s}$$

$$50 \text{ m} \text{ --- } (28 - 8) \text{ s}$$

$$20 \times 10 / 50 = t_2 - 8$$

$$t_2 = 8 + 4 = 12 \text{ s} \rightarrow \text{Opção C}$$

