



5 - PROVAS DE CONCURSOS RESOLVIDAS

Um carro tem velocidade de 80 km/h. Se ele viaja durante 4 horas, qual a distância percorrida?

Resolução:

Vamos adotar a seguinte simbologia:

- d é a distância percorrida
- t é o tempo de viagem
- v é a velocidade

A fórmula que relaciona as três grandezas é:

$$v = \frac{d}{t}$$

Assim, dizer que a velocidade é de 80 km/h por hora significa que, em uma hora, o carro percorre 80 km. Ou ainda, em duas horas, o carro percorre 160 km. E, em três horas, o carro percorre 240 km. Por fim, em 4 horas, percorre 320 km. Notem como todas as divisões são iguais:

$$80 \text{ km/h} = \frac{80 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{160 \text{ km}}{2 \text{ h}} = \frac{240 \text{ km}}{3 \text{ h}} = \frac{320 \text{ km}}{4 \text{ h}}$$

Voltando ao nosso exercício, podemos fazer assim. A velocidade é 80 km/h. O tempo é 4 horas. Pergunta-se a distância. Basta aplicar a fórmula:

$$v = \frac{d}{t}$$

$$80 = \frac{d}{4} \Rightarrow d = 80 \times 4 = 320$$

A distância percorrida é de 320 km. Então é isso. Sempre que tivermos um exercício sobre velocidade, espaço e tempo, basta usarmos a fórmula:

$$v = \frac{d}{t}$$

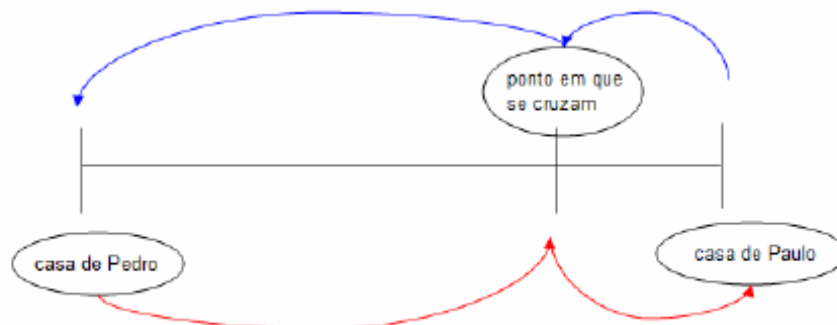
Vejam agora uma questão de concurso a respeito:

Fiscal Trabalho 2003 (ESAF) - Pedro e Paulo saíram de suas respectivas casas no mesmo instante, cada um com a intenção de visitar o outro. Ambos caminharam pelo mesmo percurso, mas o fizeram tão distraidamente que não perceberam quando se cruzaram. Dez minutos após haverem se cruzado, Pedro chegou à casa de Paulo. Já Paulo chegou à casa de Pedro meia hora mais tarde (isto é, meia hora após Pedro ter chegado à casa de Paulo). Sabendo que cada um deles caminhou a uma velocidade constante, o tempo total de caminhada de Paulo, de sua casa até a casa de Pedro, foi de:

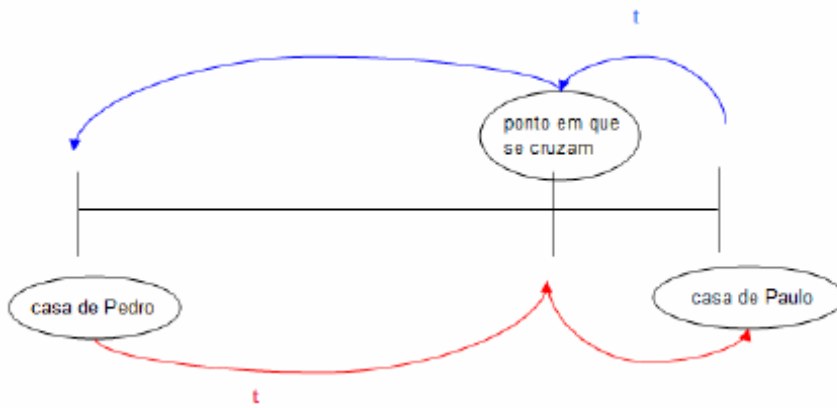
- a) 60 minutos b) 50 minutos c) 80 minutos d) 90 minutos e) 120 minutos

Resolução:

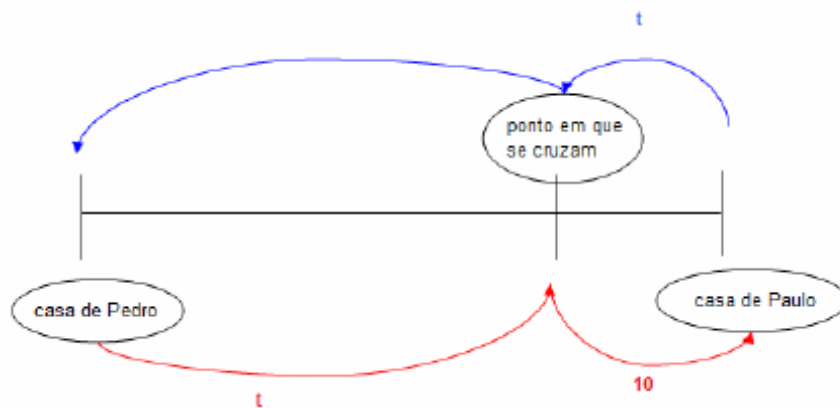
Vamos fazer um diagrama.



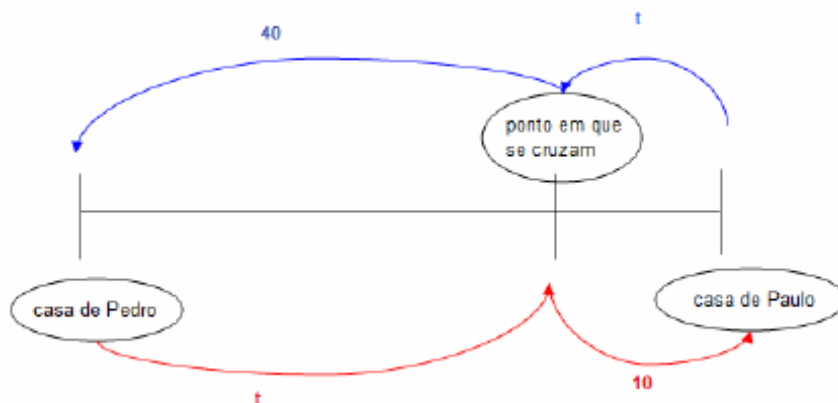
Pedro sai de sua casa e vai até a casa de Paulo (ver setas vermelhas). Paulo sai de sua casa e vai até a casa de Pedro (ver setas azuis). Ambos saem ao mesmo tempo e se cruzam, sem perceber. Portanto, o tempo que Pedro gasta para fazer a primeira parte de seu trajeto é igual ao tempo que Paulo gasta para fazer a primeira parte de seu trajeto. Vamos chamar esse tempo de "t".



Depois que se cruzam, Pedro demora 10 minutos para chegar à casa de Paulo. Ou seja, demora 10 minutos para fazer a segunda parte de seu trajeto.



Paulo, depois que cruza com Pedro, demora 40 minutos para percorrer a segunda parte de seu trajeto.



Vamos dar nomes às distâncias:

- d_1 é a distância entre a casa de Pedro e o ponto de encontro.
- d_2 é a distância entre a casa de Paulo e o ponto de encontro.

Além disso, vamos dar nomes às velocidades:

- v_{pedro} é a velocidade de Pedro
- v_{paulo} é a velocidade de Paulo

A velocidade de Pedro é constante nos dois trajetos. Aplicando a fórmula para o primeiro trajeto, temos:

$$v_{pedro} = \frac{d_1}{t}$$

Aplicando a fórmula para o segundo trajeto:

$$v_{pedro} = \frac{d_2}{10}$$



Concluimos que:

$$\frac{d_1}{t} = \frac{d_2}{10} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{t}{10} \text{ (equação I)}$$

A velocidade de Paulo é constante nos dois trajetos. Aplicando a fórmula para os dois trajetos, temos:

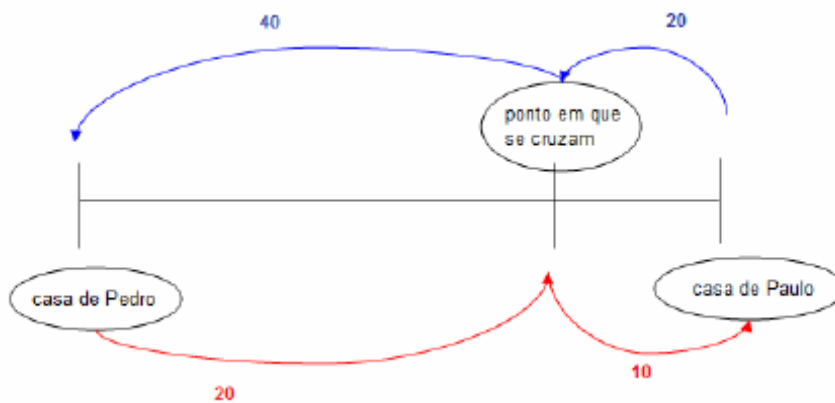
$$v_{\text{paulo}} = \frac{d_1}{40} = \frac{d_2}{t} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{40}{t} \text{ (equação II)}$$

Comparando as duas equações, temos:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{d_1}{d_2} = \frac{t}{10} \\ \frac{d_1}{d_2} = \frac{40}{t} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{t}{10} = \frac{40}{t}$$

$$\frac{t}{10} = \frac{40}{t} \Rightarrow 400 = t^2 \Rightarrow t = 20$$

Logo:



O tempo total da caminhada de Paulo é de 60 minutos (=20+40).

Gabarito: A

Outra forma de resolução, sem pensar em fórmulas, é a que segue.

Do enunciado, sabemos que Paulo é mais lento que Pedro. Assim, para qualquer trecho, Paulo vai demorar mais tempo que Pedro. Podemos pensar que Paulo sempre demora k vezes mais tempo para fazer o mesmo trajeto. O trecho entre o ponto de cruzamento e a casa de Paulo é percorrido por Pedro em 10 minutos. Paulo, sendo mais devagar, vai percorrer o mesmo trecho em $10k$ minutos. O trecho entre a casa de Pedro e o ponto de cruzamento é percorrido por Paulo em 40 minutos. Pedro, sendo mais rápido, vai percorrer o mesmo trajeto em $k/40$ minutos. Por fim, o tempo que cada um deles gasta para chegar até o ponto de encontro é o mesmo. Logo:

$$10k = \frac{40}{k} \Rightarrow k = 2$$

Ou seja, Paulo demora duas vezes mais tempo que Pedro para percorrer um dado trajeto. Logo, o tempo gasto por Paulo para andar de sua casa até o ponto de encontro é igual a:

$$2 \times 10 = 20 \text{ minutos.}$$

Portanto, o tempo total de caminhada de Paulo é de:

$$20 + 40 = 60 \text{ minutos}$$

Em relação às questões, seguem alguns comentários:

Questão 01 – Envolveu o assunto lógica da argumentação; foram apresentadas 4 premissas, todas compostas, interligadas pelo conectivo “se...então” e o examinador pede ao candidato que formule uma conclusão baseado em tais premissas.



Questão 02 - Envolveu o assunto álgebra das proposições; foi apresentada uma proposição e a banca exigia do candidato o conhecimento do conceito de negação de proposições.

Questão 03 – Tratava-se de trigonometria. Objeto de nossa aula 12, o candidato deveria saber os valores dos senos e cossenos dos chamados ângulos notáveis e, além disso, fórmula do $\cos(a - b)$.

Questão 04 – Questão que abrangia o conceito de matriz deverá ser anulada em virtude de um provável erro de digitação por parte da banca. Desconsiderando, tal erro, podemos fazer uma analogia dessa questão ao problema que caiu na prova AFC/STN 2005: “Considere duas matrizes quadradas de terceira ordem, A e B. A primeira, a segunda e a terceira colunas da matriz B são iguais, respectivamente, à terceira, à segunda e à primeira colunas da matriz A. Sabendo-se que o determinante de A é igual a x^3 , então o produto entre os determinantes das matrizes A e B é igual a”.

Questão 05 – Questão de probabilidade idêntica ao problema da prova AFC/STN 2002: “Em uma sala de aula estão 10 crianças sendo 6 meninas e 4 meninos. Três das crianças são sorteadas para participarem de um jogo. A probabilidade de as três crianças sorteadas serem do mesmo sexo é”.

Questão 06 - Envolveu o assunto de geometria. Nesta questão, a banca exigia o conhecimento da propriedade de quadriláteros circunscritíveis.