

## BERRIKUSKETA ARIKETAK

## HIGIDURA ZUZEN UNIFORMEA.TOPAKETAK

1. Kotxe bat irteten da 70 km/h-ko abiadura konstantean (bidea zuzena kontsideratzen dugu). Bi ordu beranduago puntu beretik eta lehenengoaren atzetik beste kotxe bat irteten da 90 km/h-ko abiaduran.
  - a) Non eta noiz harrapatuko du bigarrenak lehena? Erabil itzazu ekuazioak emaitza lortzeko.
  - b) Egin ezazu s/t grafikoa.

(Emaitzak: a)  $t_1 = 9 \text{ h}$  ( $t_2 = 7 \text{ h}$ );  $s = 630 \text{ km}$ )

2. A eta B bi geltokien artean 40 km daude (trenbidea zuzena suposatuko dugu). Zortzietan A-tik tren bat irteten da B-rantz, 45 km/h-ko abiadura konstantean. Zortziak eta laurdenetan B-tik beste tren bat irteten da A-rantz 72 km/h-ko abiaduran. A jatorritzat hartuz, lor ezazu ekuazioen bidez zein puntuan topatuko duten elkar.

(Emaitzak:  $t_1 = 0,5 \text{ h}$  ( $0,25\text{h} + 0,25\text{h}$ );  $s = 22,5 \text{ km}$ )

3. Auto bat A-tik abiatzen da 10:00etan 30 m/s-ko abiadura konstantean eta errepide zuzen batetik. Beste auto bat, 20 segundo geroago, haren atzetik abiatzen da 114 km/h-ko abiadura konstantean. Zenbat denbora behar du harrapatzeko?

(Emaitza:  $t = 359,28 \text{ s}$  ( $379,28 \text{ s} - 20 \text{ s}$ ))

4. Tren bat 8:00etan abiatzen da A-tik 60 km-ra dagoen B-ra, 108 km/h-ko abiaduran eta trenbide zuzen batetik. Beste tren bat B-tik A aldera abiatzen da 8:00etan 72 km/h-ko abiaduran. Non eta noiz egingo dute topo?

(Emaitzak: 20 min ; 36 km)

5. Auto bat A hiritik abiatzen da 10:30ean 20 m/s-ko abiadura konstantez, errepide zuzen batetik. 10:35ean beste auto bat abiatzen da haren atzetik 25 m/s-ko abiadura konstantean. Noiz eta zein tokitan harrapatuko du?

(Emaitza:  $t_1 = 1.500 \text{ s}$  ( $t_2 = 1.200 \text{ s}$ ), 30 km)

6. A hiritik motor bat irteten da 200 km-tara dagoen B hirirantz errepide zuzen batetik eta 80 km/h-ko abiadura konstantez. 15 minutu beranduago B hiritik beste motorra abiatzen da A hirirantz 90 km/h-ko abiadura konstantean. Non eta noiz elkartuko dira biak?

*(Emaitzak: a)  $t_1 = 1,31$  h (aurrena ateratzen denetik) ( $t_2 = 1,06$  h); 104,8 km)*

## 7. RAIKKONEN TXAPELDUN

Raikkonenek azken geldialdia egin du boxeetan eta 26 km geratzen zaizkio lasterketa bukatzeko. 250 km/h batez besteko abiaduran irteten da, eta Alonso du 1 km aurrerago, 240 km/h-ko abiaduran doana.

- a) Noiz harrapatuko du?
- b) Non harrapatuko du?
- c) Nork irabaziko du lasterketa?
- d) Zer distantzia falta zaio galtzaileari aurrea iristen denean?

Biak ezkerretik eskuinera doazela eta jatorria helmugan dagoela onartuko dugu.

*(Emaitzak: 1/10 h ; - 1 km; Raikkonenek; 40 m)*

## 8. AMAREN MANDATUAK EGITEN

Ainhoa etxetik ateratzen da oinez 5,4 km/h abiaduran, 510 m-tara dagoen dendan babarrunak erosteko. Ainhoak 200 m egin dituenean, bere anaia Pello korrika irteten da Ainhoaren atzetik 9 km/h-ko abiaduran, babarrunen ordean makarroiak erosteko esateko.

- a) Harrapatuko al du Pellok Ainhoa dendara iritsi baino lehen?
- b) Harrapatzen badu, noiz harrapatuko du?
- c) Harrapatzen badu, non harrapatuko du?

Biak dendara eskuinetik ezkerrera doazela eta jatorria dendan dagoela onartuko dugu.

*(Emaitzak: Bai; 200 s-an, 10 m-an)*

**HIGIDURA ZUZEN UNIFORMEA.TOPAKETAK (Soluzioak)**

1.

$$v = 70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$s_1 = 70t_1 = 70(t_2 + 2)$$

$$s_2 = 90t_2$$

$$\text{a) } s_1 = s_2 \Rightarrow 70(t_2 + 2) = 90t_2$$

$$70t_2 + 140 = 90t_2 \Rightarrow 140 = 20t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{140}{20} = 7\text{h}$$

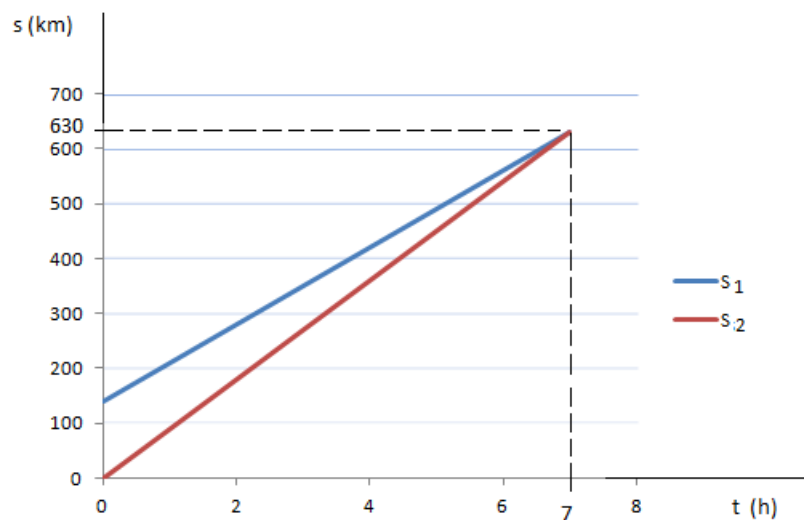
$$t_2 = 7\text{h} \quad \text{eta} \quad t_1 = 9\text{h}$$

Posizio ekuazioetan ordezkatuta non harrapatuko duen bigarrenak lehena lortuko dugu:

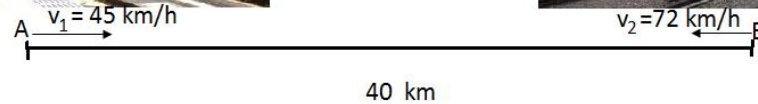
$$s_1 = 70(t_2 + 2) = 630 \text{ km}$$

$$s_2 = 90t_2 = 630 \text{ km}$$

b)



2.



$$\left. \begin{aligned} s_1 &= 45t_1 = 45(t_2 + 0,25) \\ s_2 &= 40 - 72t_2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 45(t_2 + 0,25) &= 40 - 72t_2 \\ 45t_2 + 11,25 &= 40 - 72t_2 \\ 117t_2 &= 28,75 \Rightarrow t_2 = \frac{28,75}{117} = 0,25h \\ t_1 &= t_2 + 0,25 = 0,25 + 0,25 = 0,50h \end{aligned}$$

Posizio ekuazioetan ordezkaturata zein puntuan topatuko duten elkar lortuko dugu:

$$s_1 = 45t_1 = 45 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 0,5h = 22,5\text{km}$$

3.



$$v = 114 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 114 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \cdot \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} = 31,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\left. \begin{aligned} s_1 &= 30t_1 = 30(t_2 + 20) \\ s_2 &= 31,67t_2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 30(t_2 + 20) &= 31,67t_2 \\ 30t_2 + 600 &= 31,67t_2 \\ 600 &= 1,67t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{600}{1,67} = 359,28\text{s} \end{aligned}$$

359,28 s behar ditu bigarrenak lehenengoa harrapatzeko.

4.



A  $v_1 = 108 \text{ km/h}$



$v_2 = 72 \text{ km/h}$  B

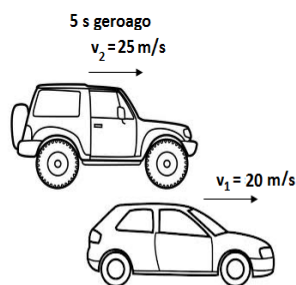
60 km

$$\left. \begin{array}{l} s_1 = 108t \\ s_2 = 60 - 72t \end{array} \right\} \begin{array}{l} 108t = 60 - 72t \Rightarrow 180t = 60 \Rightarrow t = \frac{60}{180} = 0,33h \end{array}$$

$$t = 0,33h \cdot \frac{60 \text{ min}}{1h} = 20 \text{ min}$$

$$s_1 = 108 \frac{\text{km}}{h} \cdot 0,33h \approx 36 \text{ km}$$

5.



$$\left. \begin{array}{l} s_1 = 20t_1 \\ s_2 = 25t_2 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} s_1 = 20(t_2 + 300) \\ s_2 = 25t_2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 20(t_2 + 300) = 25t_2 \Rightarrow 6000 = 5t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{6000}{5} = 1200s \end{array}$$

$$t_1 = t_2 + 300 = 1200s + 300s = 1500s \quad ; \quad s_1 = 20 \frac{m}{s} \cdot 1500s = 30000m = 30 \text{ km}$$

6.



A  $v_1 = 80 \text{ km/h}$



$v_2 = 90 \text{ km/h}$  B

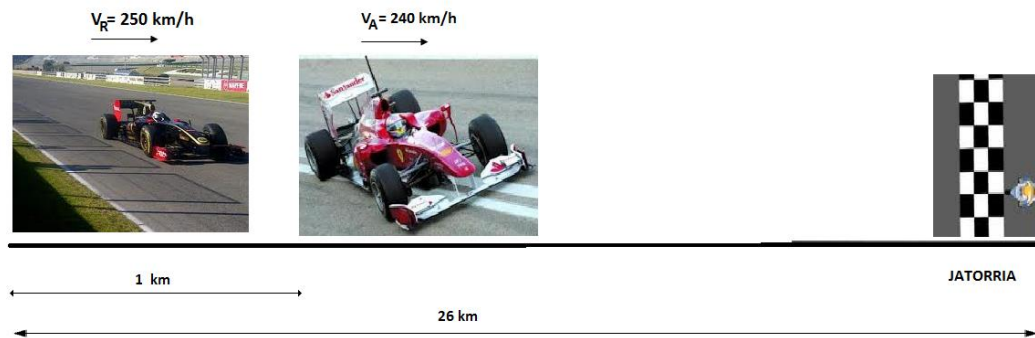
200 km

$$\left. \begin{array}{l} s_1 = 80t_1 \\ s_2 = 200 - 90t_2 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} s_1 = 80(t_2 + 0,25) \\ s_2 = 200 - 90t_2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 80(t_2 + 0,25) = 200 - 90t_2 \Rightarrow 170t_2 = 180 \Rightarrow t_2 = \frac{180}{170} = 1,06h \end{array}$$

$$t_1 = t_2 + 0,25 = 1,06h + 0,25h = 1,31h$$

$$s_1 = 200 \text{ km} - 90 \frac{\text{km}}{h} \cdot 1,06h = 104,6 \text{ km}$$

7.



a)

$$\left. \begin{array}{l} s_A = -25 + 240t \\ s_R = -26 + 250t \end{array} \right\} s_A = s_B \Rightarrow -25 + 240t = -26 + 250t$$

$$26 - 25 = 250t - 240t \Rightarrow 1 = 10t \Rightarrow t = \frac{1}{10} \text{ h}$$

$$\text{b) } s_A = -25 + 240t = -25 \text{ km} + 240 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 0,1 \text{ h} = -1 \text{ km}$$

$$\left. \begin{array}{l} s_A = -25 + 240t = 0 \\ s_R = -26 + 250t = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Rightarrow 240t_A = 25 \Rightarrow t_A = \frac{25 \text{ km}}{240 \text{ km/h}} = 0,1042 \text{ h} \\ \Rightarrow 250t_A = 26 \Rightarrow t_A = \frac{26 \text{ km}}{250 \text{ km/h}} = 0,104 \text{ h} \end{array} \quad \text{c)}$$

Raikkonenek denbora gutxiago behar du helmugara iristeko beraz bera iritsiko da lehena

$$\text{d) } s_A = -25 + 240t = -25 \text{ km} + 240 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 0,104 \text{ h} = -0,04 \text{ km}$$

Raikkonen helmugara iristen denean Alonsoren posizioa da  $-0,04 \text{ km} = -40 \text{ m}$ -tan aurkituko da.

8.



$$v_A = -5,4 \frac{\text{km}}{\text{h}} = -5,4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \cdot \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} = -1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_P = -9 \frac{\text{km}}{\text{h}} = -9 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \cdot \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} = -2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\vec{v} = 5,4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$



$$\vec{v} = 9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$



310 m

510 m

$$\left. \begin{array}{l} s_A = 310 - 1,5 \cdot t \\ s_P = 510 - 2,5 \cdot t \end{array} \right\} s_A = s_P \Rightarrow 310 - 1,5 \cdot t = 510 - 2,5 \cdot t$$

$$t = 200 \text{ s}$$

$$s_A = 310 - 1,5 \cdot t = 310 - 1,5 \cdot 200 = 10 \text{ m}$$

Pellok Ainhua harrapatuko du Ainhua dendatik 10 m-tara dagoenean eta  $t=200$  s-an