


FRENADO DE UN CARRO

Jorge Roblero Wong

(*Un automóvil viaja a una velocidad v . El conductor ve a una persona caminando por la calle. (Puede arrastrar el peatón a la izquierda o a la derecha.)

Se necesita el conductor 0,45 segundos en reaccionar, durante el cual el coche sigue a su velocidad original. A continuación, el conductor frena el coche, con una aceleración de $-8,5 \text{ m/s}^2$, hasta que el coche se detiene. ¿Cuál es la distancia total que el auto necesita para frenar antes de llegar a los peatones?*)

```

gr = ; Manipulate[With[{df = 10 / 36. v .45 + (10 / 36. v)^2 / (2 * 8.5), tf = Sqrt[2 * (10 / 36. v)^2 / (2 * 8.5) / 8.5]},
  Pane[
    Labeled[Graphics[{LightBlue, Inset[gr, {25, 2.3}, Automatic, {5, 5}],
      Inset[gr, {50, 2.3}, Automatic, {5, 5}], Red, Arrowheads[.02],
      If[t > .45, {Style[Text["reacción", {5 / 36. v .45, -2.5}], 12], Arrow[{{0, -1},
        {10 / 36. v .45, -1}], Line[{{10 / 36. v .45, 0}, {10 / 36. v .45, -3}]}], {}],
      If[t > tf, {Style[Text["frenado", {10 / 36. v .45 + (10 / 36. v)^2 / (2 * 2 * 8.5), -2.5}], 12],
        Arrow[{{0, -1}, {10 / 36. v .45, -1}], Line[{{df, 0}, {df, -3}]}], {}], Red,
      Arrow[{{0, -1}, {If[t < .45, 10 / 36. v t, If[t < tf, 10 / 36. v .45 + 10 / 36.
        v (t - .45) - 8.5 (t - .45)^2 / 2, 10 / 36. v .45 + (10 / 36. v)^2 / (2 * 8.5) ]], -1}]}],
      Line[{{0, -.5}, {60, -.5}], Blue, Translate[{Polygon[{{-4, 0}, {-3.9, 1},
        {-3.2, 1}, {-3, 1.7}, {-1, 1.7}, {-0.8, 1}, {0, .9}, {0, 0}, {-4, 0}],
        LightBlue, Polygon[{{-3.1, 1}, {-2.9, 1.6}, {-2.1, 1.6}, {-2.1, 1}],
        Polygon[{{-1.9, 1}, {-1.9, 1.6}, {-1.1, 1.6}, {-0.9, 1}], Black,
        Disk[{-1.5, 1.3}, .3], GrayLevel[0], Disk[{-3, 0}, 0.5`],
        Disk[{-1, 0}, 0.5`], GrayLevel[0.5`], Disk[{-3, 0}, 0.25`],
        Disk[{-1, 0}, 0.25`]}, {If[t < .45, 10 / 36. v t,
        If[t < tf, 10 / 36. v .45 + 10 / 36. v (t - .45) - 8.5 (t - .45)^2 / 2, df]}], 0}],
      Locator[Dynamic[person, (person = {First@#, .5}) &],
      Graphics[{Orange, Thickness[.2], Line[{{-.5, 0}, {0, 1}],
        Line[{{.5, 0}, {0, 1}], Line[{{0, 1}, {0, 2}], Line[{{.5, 1}, {0, 2}],
        Line[{{-.5, 1}, {0, 2}], Line[{{0, 2}, {0, 2}], Disk[0, 2.4], .2}],
        ImageSize -> {20, 20}], Red, Arrow[{{0, -4}, person - {0, 4.5}],
      Red, Line[{{person[[1]], 0}, {person[[1]], -3}],
      Style[Text["persona", {person[[1]] / 2, -5}], 12}],
      PlotRange -> {{-4, 60}, {-7, 18}], Background -> LightBlue,
      ImageSize -> {560, 210}],
      Text@Row[If[show, #, {Last[#]}] &@
        {Row[{"distancia de reacción", 10 / 36. v .45 m}, "="],

```

```

Row[{"distancia de frenado",  $\left(10 / 36 \cdot v \cdot 45 + \frac{(10 / 36 \cdot v)^2}{2 \times 8.5}\right) \text{ m}$ , "="},
Row[{"distancia de la persona", (person[[1]]) m, "="}],
If[show, " | ", ""],
{570, 230}],
{{v, 60, "velocidad inicial"}, 30, 100, Appearance -> "Labeled"},
{{t, 1, "tiempo"}, 0, 3.3, ControlType -> Trigger},
{{show, True, "carro distancia"}, {True, False}},
{{person, {30, .5}}, {0, .5}, {60, .5}, ControlType -> None},
SaveDefinitions -> True]

```

velocidad inicial 75.1
 tiempo
 carro distancia

distancia de reacción = 9.3875 m | distancia de frenado = 34.9867 m | distancia de la persona = 35.9524 m