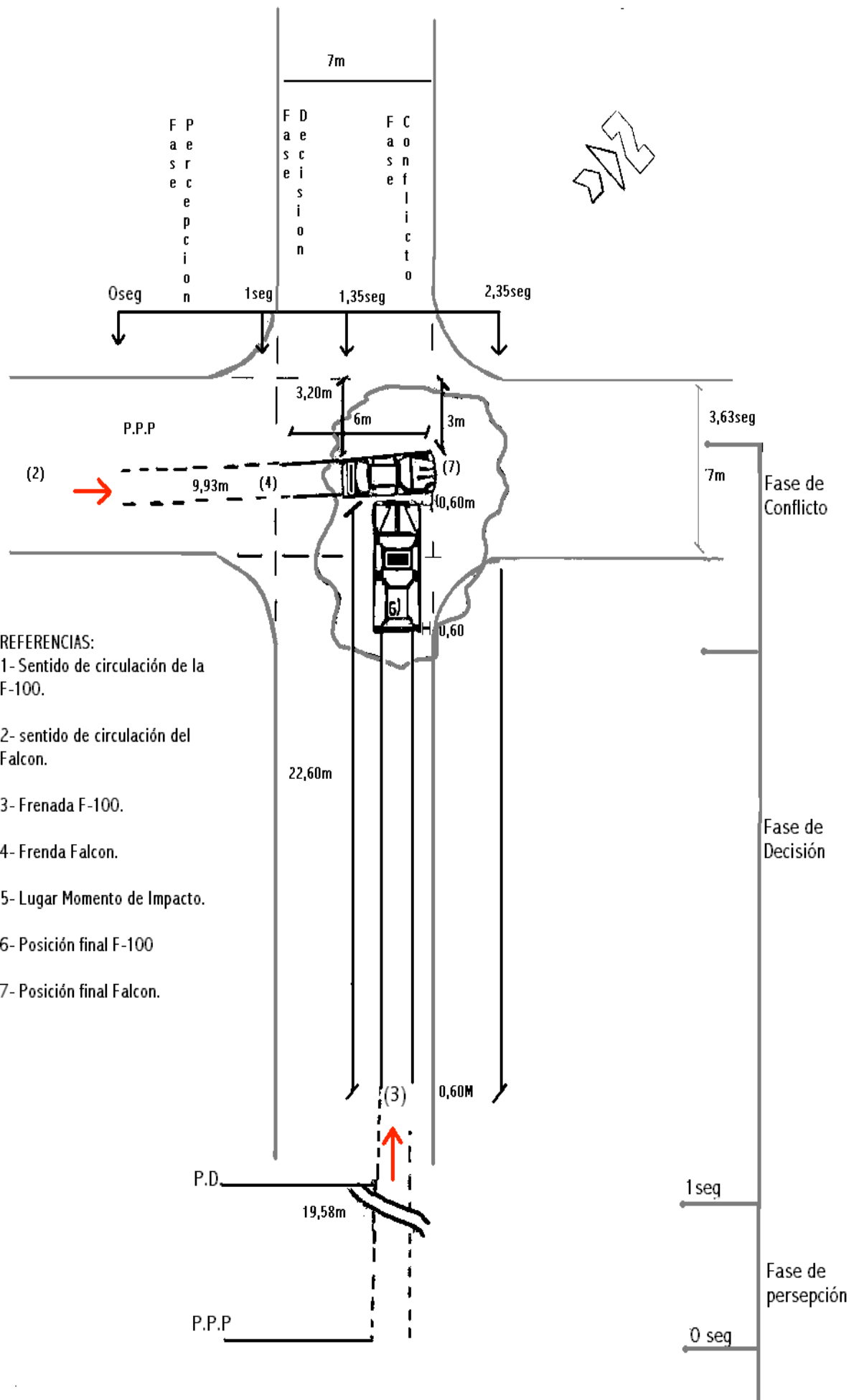


CROQUIS ILUSTRATIVO Nº 1



COLISION ENTRE DOS MOVILESEncrucijada Calles Sta. Maria De Oro Y MendozaMOVILES: F- 100.- FORD FALCONCONSIGNAS:

- 1- Determinar la Vel. probable del Ford Falcon
- 2- Determinar la Vel. probable de la F- 100.
- 3- Hallar la Vel. probable al ingresar a la bocacalle del Ford Falcon
- 4- Hallar la Vel. probable al ingresar a la bocacalle de la F- 100
- 5- Determinar la posición probable de ambos vehículos 1 seg. antes del accidente.

1) Determinación de la Velocidad Probable del Ford Falcon:DATOS:

Espacio frenada (ef) = 6 m

 $g = 9,81\text{m/s}^2$ 

Factor "C" = 1,2

 $\mu$ : Miu 0,8 (asfalto seco y limpio)Fórmula a Utilizar :**DETERMINACIÓN VELOCIDAD INICIAL DE UN MOVIL**La Variación de Energía Cinética ( $\Delta EC$ ) es igual al

$$\Delta EC = WFr$$

Trabajo Realizado por la Fuerza de Rozamiento WFr

$$\frac{1}{2} m (V_f^2 - V_o^2) = WFr$$

(PN): Peso Normal = a masa por gravedad

~~$$\frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} m V_o^2 = \mu \cdot (PN) \cdot d$$~~

 $\mu$ : Mues el coeficiente de fricción

~~$$\frac{1}{2} m V_o^2 = \mu \cdot (m \cdot g) \cdot d$$~~

$$V_o = \sqrt{2 \cdot \mu \cdot g \cdot d}$$

DESARROLLO:

$$V_o \text{ (Ford Falcon)} = \sqrt{2 \cdot 0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2 \cdot 6\text{m} \cdot 1,2}$$

$$V_o \text{ (Ford Falcon)} = 10,629 \text{ m/s} = 38,26 \text{ km/h}$$

RTTA: la Velocidad inicial Probable del Vehículo "Ford Falcon " es de 10,629 m/2) Posición del móvil 1 seg. Antes del accidente:*Para realizar este cálculo, determinaremos en primer medida el espacio de frenado del Falcon*

$$X_f = \frac{(V_o)^2}{2 \cdot P_f}$$

$$t_f = \frac{(10,62 \text{ m/s})^2}{2 \cdot (0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2)} = 7,2 \text{ metros}$$

 El "P.Dec." se halla a 7,2 metros del "P. Conflicto" (retrospectivo). Tiempo de detención desde el "PD"

$$t_d = \sqrt{\frac{2 \cdot X_f}{\mu \cdot g}}$$

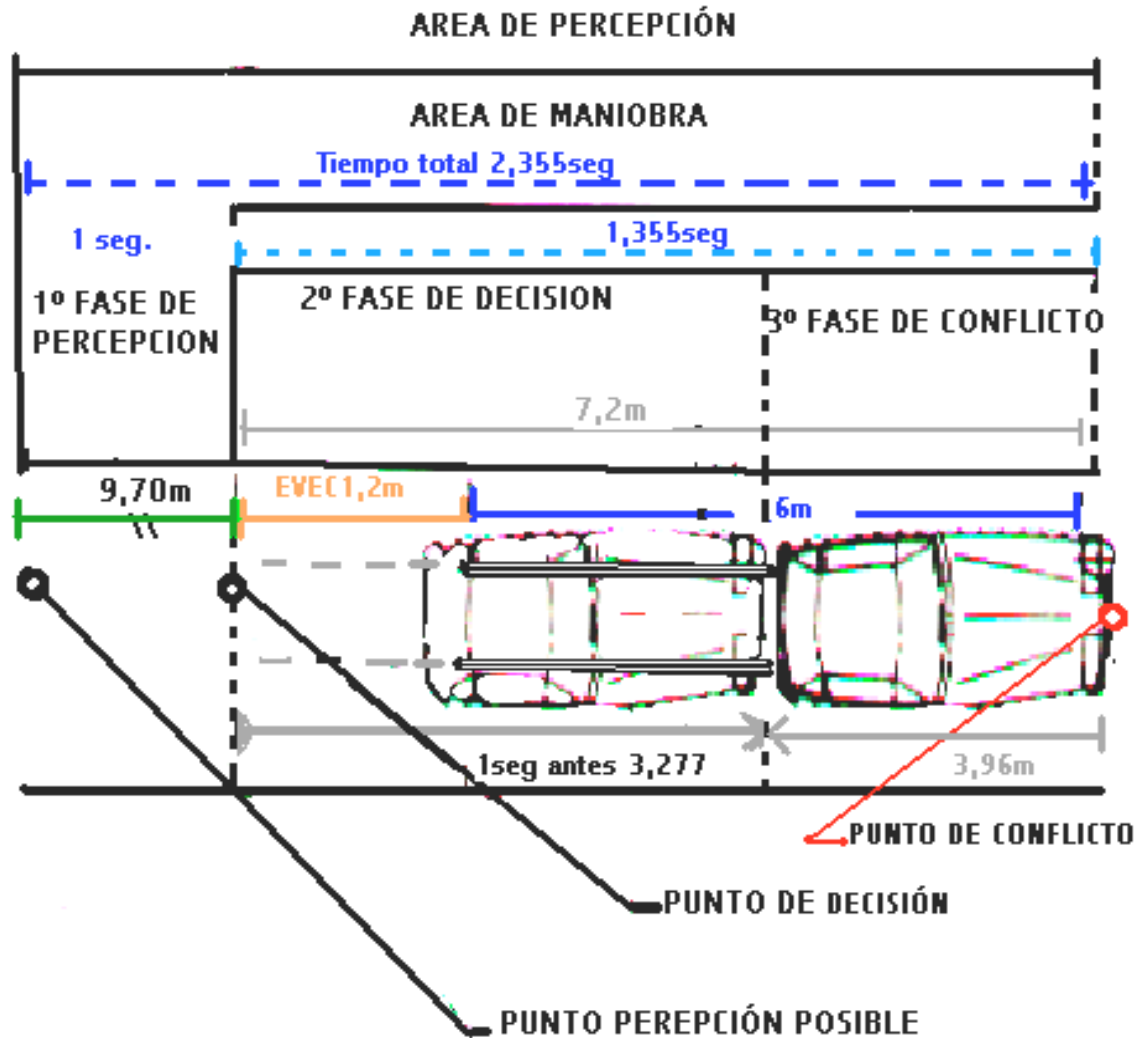
$$t_d = \sqrt{\frac{2 \cdot 7,2\text{m}}{(0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2)}} = 1,355\text{seg}$$

$$t_d - t_r = 1,35 \text{ seg} - 1 \text{ seg} = 0,355 \text{ seg}$$

$$X_f = X_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} P_f \cdot t^2 \quad X_f = 0 + (10,62 \text{ m/s} \cdot 0,355 \text{ seg}) + \frac{1}{2} \cdot -7,84 \text{ m/s}^2 \cdot (0,355 \text{ seg})^2$$

$$X_f = 3,277 \text{ m}$$

$$X_{\Delta EC} = 1,2 \text{ m}$$



Respuesta: 1 seg. Antes el móvil estará a 3,277 m del "PD" y a 3,96 del "PC"

### 3) Velocidad del Falcon al Ingresar a la Bocacalle:

Tomamos como referencia de "Acceso a la Bocacalle" a la prolongación imaginaria del cordón de vereda y teniendo en cuenta que el Punto de Decisión se encuentra a 7,2 m (retrospectivo) del Punto de Conflicto, circunstancia que permite observar que el final de la huella de frenada coincide con el eje imaginario de prolongación de la vereda, siendo la calzada de 7m, deducimos que la distancia entre el "PD" y el primer eje imaginario de vereda mencionado es de 0,20m.

Ahora Calculo la Velocidad para esa distancia.

#### FORMULA VELOCIDAD FINAL O IMPACTO

La Variación de Energía Cinética ( $\Delta EC$ ) es igual al Trabajo Realizado por la Fuerza de Rozamiento  $WFr$   
 (PN): Peso Normal = masa por gravedad  
 $\mu$ :  $\mu_{mix}$  es el coeficiente de fricción

$$\begin{aligned} \Delta EC &= WFr \\ \frac{1}{2} m (V_f^2 - V_o^2) &= WFr \\ \frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} m V_o^2 &= \mu \cdot (PN) \cdot d \\ \cancel{\frac{1}{2} m} V_f^2 - \cancel{\frac{1}{2} m} V_o^2 &= \mu \cdot (\cancel{m} \cdot g) \cdot d \\ V_f &= \sqrt{(V_o^2) - 2 \cdot \mu \cdot g \cdot d} \end{aligned}$$

$$V_f = \sqrt{(10,62 \text{ m/s})^2 - 2 \cdot 0,8 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot (0,20 \text{ m})}$$

$$V_f = 10,47 \text{ m/s} = 37,692 \text{ km/h}$$

4) Tiempo Total desde el "P.P.P." hasta el "L.M.I"

Conociendo el tiempo transcurrido desde el "PD" hasta el "PC", adicionamos 1seg de tiempo de reacción (tr) (1seg).

$$\text{Tiempo Total (Tt)} = 1,355 + tr = 2,355\text{seg.}$$

5) Tiempo transcurrido desde el Inicio de la Desaceleración hasta el Ingreso a la bocacalle.

Sabemos que la desaceleración comienza en el "PD" y como este se encuentra a 0,20m de la bocacalle calculo el tiempo para dicha distancia.

$$a = \frac{V_f - V_o}{t} \quad \longrightarrow \quad t = \frac{V_f - V_o}{a}$$

$$t = \frac{10,62 - 10,47}{0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2} = 0,019 \text{ sec.}$$

CALCULOS PARA LA F-1001) Determinación de la Velocidad Probable del Ford Falcon:DATOS:

Espacio frenada (ef) = 22,6 m

$g = 9,81\text{m/s}^2$

Factor "C" = 1,2

$\mu$ : Miu 0,8 (asfalto seco y limpio)

Fórmula a Utilizar :DETERMINACIÓN VELOCIDAD INICIAL DE UN MOVIL

La Variación de Energía Cinética ( $\Delta EC$ ) es igual al

$$\Delta EC = WFr$$

Trabajo Realizado por la Fuerza de Rozamiento WFr

$$\frac{1}{2} m (V_f^2 - V_o^2) = WFr$$

(PN): Peso Normal = a masa por gravedad

~~$$\frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} m V_o^2 = \mu \cdot (PN) \cdot d$$~~

$\mu$ : Miu es el coeficiente de fricción

~~$$\frac{1}{2} m V_o^2 = \mu \cdot (m \cdot g) \cdot d$$~~

$$V_o = \sqrt{2 \cdot \mu \cdot g \cdot d}$$

DESARROLLO:

$$V_o \text{ (Ford Falcon)} = \sqrt{2 \cdot 0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2 \cdot 22,6\text{m} \cdot 1,2}$$

$$V_o \text{ (Ford Falcon)} = 20,628 \text{ m/s} = 74,232 \text{ km/h}$$

RTTA: la Velocidad inicial Probable del Vehículo "Ford Falcon " es de 20,62 m/s

2) Posición del móvil 1 seg. Antes del accidente:

Para realizar este cálculo, determinaremos en primer medida el espacio de frenado del Falcon

$$X_f = \frac{(V_o)^2}{2 \cdot Pf}$$

$$t_f = \frac{(20,62 \text{ m/s})^2}{2 \cdot (0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2)} = 27,12 \text{ metros}$$

□ El "P.Dec." se halla a 27,12 metros del "P. Conflicto" (retrospectivo).

- Tiempo de detención desde el "PD"

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot X_f}{\mu \cdot g}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 27,12\text{m}}{(0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2)}} = 2,63\text{seg}$$

$$t_f - t_r = 2,63 \text{ seg} - 1 \text{ seg} = 1,63 \text{ seg}$$

$$X_f = X_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} P_f \cdot t^2$$

$$X_f = 0 + (10,62\text{m/s} \cdot 1,63 \text{ seg}) + \frac{1}{2} \cdot -7,84 \text{ m/s}^2 \cdot (1,63 \text{ seg})^2$$

$$X_f = 23,19 \text{ m}$$

Respuesta: 1 seg. Antes el móvil estará a 23,19 m

### 3) Velocidad del Falcon al Ingresar a la Bocacalle:

la Bocacalle" esta a 20,40m del inicio de la huella de frenada y este se halla a 4,52m del "PD" , o sea que la Bocacalle se halla a 24,92m del "PC".

Ahora Calculo la Velocidad para esa distancia.

#### FORMULA VELOCIDAD FINAL O IMPACTO

La Variación de Energía Cinética ( $\Delta EC$ ) es igual al Trabajo Realizado por la Fuerza de Rozamiento  $W_{Fr}$   
(PN): Peso Normal = masa por gravedad  
 $\mu$ :  $\mu$  es el coeficiente de fricción

$$\begin{aligned} \Delta EC &= W_{Fr} \\ \frac{1}{2} m (V_f^2 - V_o^2) &= W_{Fr} \\ \frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} m V_o^2 &= \mu \cdot (PN) \cdot d \\ \frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} m V_o^2 &= \mu \cdot (m \cdot g) \cdot d \\ V_f &= \sqrt{(V_o^2) - 2 \cdot \mu \cdot g \cdot d} \end{aligned}$$

$$V_f = \sqrt{(20,62 \text{ m/s})^2 - 2 \cdot 0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2 \cdot (24,92\text{m})}$$

$$V_f = 5,87 \text{ m/s} = 21,132 \text{ km/h}$$

### 4) Tiempo Total desde el "P.P.P." hasta el "L.M.I"

Conociendo el tiempo transcurrido desde el "PD" hasta el "PC", adicionamos 1seg de tiempo de reacción ( $t_r$ ) (1seg).

$$\text{Tiempo Total (Tt)} = 2,63 + t_r = 3,63\text{seg.}$$

### 5) Tiempo transcurrido desde el Inicio de la Desaceleración hasta el Ingreso a la bocacalle.

Sabemos que la desaceleración comienza en el "PD" y como este se encuentra a 0,20m de la bocacalle calculo el tiempo para dicha distancia.

$$a = u \cdot g$$

$$a = \frac{V_f - V_o}{t} \quad \longrightarrow \quad t = \frac{V_f - V_o}{a}$$

$$t = \frac{20,62 - 5,87}{0,8 \cdot 9,81\text{m/s}^2} = 1,88 \text{ sec.}$$

Trabajo Practico N° 2 :

- 1) Determinar las velocidades de los móviles del practico anterior, teniéndose en cuenta que se realizaron pruebas dinámicas de frenadas, habiéndose obtenido los siguientes datos:

Ford F-100:

A 50km/h patentizó en la 1ª oportunidad 9,00m de huellas de frenada y en la 2ª 10,00m

DATOS:

- o Velocidad de Prueba (Vp) = 13,88m/s
- o factor "C" = 1,2
- o ef1 = 8m
- o ef2 = 9,5m

$$\text{Pot. fren1. F-100} = \frac{(V_o)^2}{2 \cdot \text{ef1} \cdot C} \longrightarrow \text{Pot. fren1. F-100} = \frac{(13,88\text{m/s})^2}{2 \cdot 8\text{m} \cdot 1,2} = 10,034\text{m/s}^2$$

$$\text{Pot. fren2. F-100} = \frac{(V_o)^2}{2 \cdot \text{ef2} \cdot C} \longrightarrow \text{Pot. fren2. F-100} = \frac{(13,88\text{m/s})^2}{2 \cdot 9,5\text{m} \cdot 1,2} = 8,45\text{m/s}^2$$

$$\text{Pot. fren. } \frac{1}{2} \text{ (media)} := \frac{(P.f1.Falcon + P.f2. Falcon)}{2} \longrightarrow \text{Pot. fren. } \frac{1}{2} \text{ (media)} = \frac{(10,034\text{m/s}^2 + 8,45\text{m/s}^2)}{2} = 9,242\text{m/s}^2$$

Potencia fren. 1/2 media: se obtiene dividiendo por la cantidad de pruebas de frenada realizadas 2,3,4.....

$$V_o \text{ F-100} = \sqrt{2 \cdot \text{ef} \cdot \text{pfm} \cdot "C"} \longrightarrow V_o \text{ F-100} = \sqrt{2 \cdot 22,6\text{m} \cdot 8,473\text{m/s}^2 \cdot "1,2"} \\ V_o \text{ F-100} = 21,438 \text{ m/s} \quad 77,17\text{km/h}$$

- ef: es 22,6 o sea el espacio de huella patentizada sin factor "C".

- 2) FORD FALCON: a 50km/h patentizó 8 y 9,5m de Huellas de Frenada.

DATOS:

- o Velocidad de Prueba (Vp) = 13,88m/s
- o factor "C" = 1,2
- o ef1 = 8m
- o ef2 = 9,5m

$$\text{Pot. fren1. F-Falcon} = \frac{(V_o)^2}{2 \cdot \text{ef1} \cdot C} \longrightarrow \text{Pot. fren1. F-Falcon} = \frac{(13,88\text{m/s})^2}{2 \cdot 8\text{m} \cdot 1,2} = 10,034\text{m/s}^2$$

$$\text{Pot. fren2. F- Falcon} = \frac{(V_o)^2}{2 \cdot \text{ef2} \cdot C} \longrightarrow \text{Pot. fren2. F- Falcon} = \frac{(13,88\text{m/s})^2}{2 \cdot 9,5\text{m} \cdot 1,2} = 8,45\text{m/s}^2$$

$$\text{Pot. fren. } \frac{1}{2} \text{ (media)} := \frac{(P.f1. Falcon + P.f2. Falcon)}{2} \longrightarrow \text{Pot. fren. } \frac{1}{2} \text{ (media)} = \frac{(10,034\text{m/s}^2 + 8,45\text{m/s}^2)}{2} = 9,242\text{m/s}^2$$

$$V_o \text{ F-100} = \sqrt{2 \cdot \text{ef} \cdot \text{pfm} \cdot "C"} \longrightarrow V_o \text{ F-100} = \sqrt{2 \cdot 6\text{m} \cdot 8,473\text{m/s}^2 \cdot "1,2"} \\ V_o \text{ F-100} = 21,438 \text{ m/s} \quad 41,52\text{km/h}$$

- ef: es 6m o sea el espacio de huella patentizada sin factor "C".

1) Determinación de la Potencialidad del Falcon Sprin 77.

DATOS:

(V) Velocidad	(V1) Velocidad 1	(V2) Velocidad 2	(V3) Velocidad 3	(V4) Velocidad 4	(V5) Velocidad 5
11,1111m/s	16,666m/s	22,22m/s	27,77m/s	33,33m/s	38,88m/s
40 km/h	60 km/h	80 km/h	100 km/h	120 km/h	140 km/h
Espacio Detención (ed)	Espacio Detención (ed) 1	Espacio Detención (ed) 2	Espacio Detención (ed) 3	Espacio Detención (ed) 4	Espacio Detención (ed) 5
4,02m	14,56m	27,94m	38,7m	74m	94m

DESARROLLO:

Potencialidad (p)	Potencialidad (p1)	Potencialidad (p2)	Potencialidad (p3)	Potencialidad (p4)	Potencialidad (p5)
$p := \frac{(V)^2}{2 \cdot (ed)}$	$p := \frac{(V)^2}{2 \cdot (ed)}$	$p := \frac{(V)^2}{2 \cdot (ed)}$	$p := \frac{(V)^2}{2 \cdot (ed)}$	$p := \frac{(V)^2}{2 \cdot (ed)}$	$p := \frac{(V)^2}{2 \cdot (ed)}$
$p = \frac{(11,11m/s)^2}{2 \cdot (4,02m)}$	$p = \frac{(16,66m/s)^2}{2 \cdot (14,56m)}$	$p = \frac{(22,22m/s)^2}{2 \cdot (27,94m)}$	$p = \frac{(27,77m/s)^2}{2 \cdot (38,7m)}$	$p = \frac{(33,33m/s)^2}{2 \cdot (74m)}$	$p = \frac{(38,88m/s)^2}{2 \cdot (94m)}$
(p)=15,355m/s <sup>2</sup>	(p1)=9,538m/s <sup>2</sup>	(p2)=8,836m/s <sup>2</sup>	(p3)=9,963m/s <sup>2</sup>	(p4)=7,506m/s <sup>2</sup>	(p5)=8,041m/s <sup>2</sup>

Potencialidad ½ (media) =  $\frac{(p + p1 + p2 + p3 + p4 + p5)}{6}$

$pm = \frac{(15,355m/s^2 + 9,538m/s^2 + 8,836m/s^2 + 9,963m/s^2 + 7,506m/s^2 + 8,041m/s^2)}{6}$

$pm = 9,873 m/s^2$

$(Miu \frac{1}{2}) \text{ um} = \frac{pm}{g} = \frac{9,873m/s^2}{9,807m/s^2} = 1,007$

2) Tabla para determinar la Vel. Mínima probable en función del espacio de detención.

Datos:

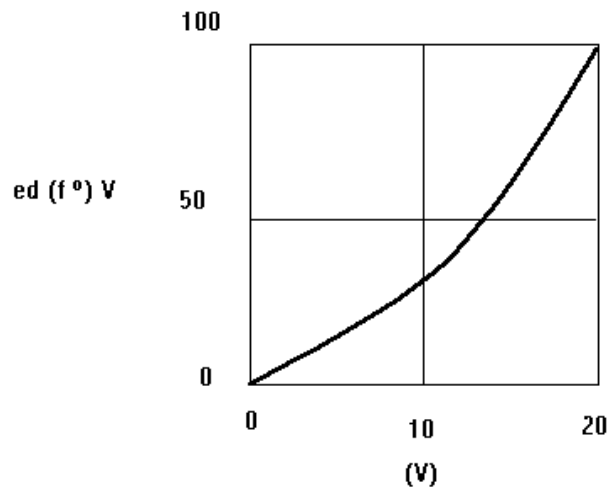
P: 3m/s

Tpr: 1seg

V: 0,20m/s

Formula de espacio de detención(ed) en fº de la vel.:  $\frac{(V)^2}{2 \cdot p} + v \cdot tr.$

(ed): $\frac{(V)^2}{2 \cdot p} + v \cdot tr.$	(V)
0 m	0 m/s
1,167 m	1 m/s
2,667 m	2 m/s
4,5 m	3 m/s
6,667 m	4 m/s
9,167 m	5 m/s
12 m	6 m/s
15,167 m	7 m/s
18,667 m	8 m/s
22,5 m	9 m/s
26,667 m	10 m/s
31,167 m	11 m/s
36 m	12 m/s
41,167 m	13 m/s
46,667 m	14 m/s
52,5 m	15 m/s



GRAFICAMENTE

