

Distribuido por

Centro de Entrenamiento IRAT www.ceirat.com

Editorial Doctos www.doctosconsultora.com

Enciso, Gustavo Adolfo

Modelos físicos para Accidentología Vial / Gustavo Adolfo Enciso. - 1a ed. - Resistencia : el autor, 2016.

400 p. ; 25 x 18 cm.

ISBN 978-987-42-0556-8

1. Criminalística. 2. Derecho Civil. 3. Derecho Fiscal. I. Título.

CDD 364

ISBN 978-987-42-0556-8



NOTAS DEL AUTOR

Los contenidos y figuras de este libro han sido íntegramente elaborados por su autor: Gustavo A. Enciso. Todo el material es original, incluyendo los gráficos que contiene.

Las imágenes fotográficas de los casos que se presentan son una gentileza del Ingeniero Ángel Montenegro.

*Su elaboración y distribución es posible mediante el aporte de **empresas privadas**¹ que subvencionan las tareas de investigación y capacitación dirigidas por el autor.*

El autor deposita en cada lector del presente material la confianza de su empleo con responsabilidad profesional y respeto por los derechos del mismo.

Queda prohibida la reproducción (copia) parcial o total de este libro, a excepción de ser utilizado como cita de otro trabajo en cuyo caso la reproducción no debe ser mayor a las cien (100) palabras.

Queda prohibida cualquier modificación de los contenidos de este libro. Si desea realizar alguna corrección, hágalo poniéndose en contacto con el autor encisoga@gmail.com

¹ Doctos Consultora®

www.doctosconsultora.com

1. Modelo de radio de Curva

$$R = \frac{C^2}{8 \cdot N} + \frac{N}{2}$$

Nombre de la Variable	Magnitud	Nombre de la unidad	Símbolo
[C] Longitud de la cuerda de la curva en metros	Longitud	metros	[m]
[N] Longitud de la normal de la cuerda de la curva en metros	Longitud	metros	[m]

Valores ingresados:

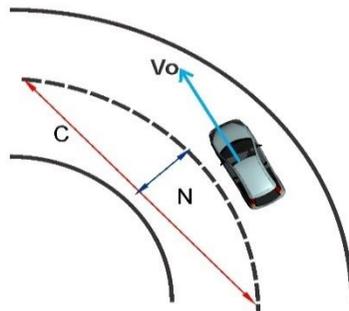
Variable	Valor	Unidad
[C] Longitud de la cuerda de la curva en metros	83	[m]
[N] Longitud de la normal de la cuerda de la curva en metros	6.5	[m]

Resultado: 135,73 [m]

Modelo 14: VELOCIDAD CRÍTICA EN CURVA SIN PERALTE

PLANTEAMIENTO

Se desea conocer la velocidad a la que circulaba un vehículo sedán que se despistó de una curva sin peralte. Las dimensiones del vehículo son conocidas, y se realizaron mediciones en el lugar que se indican en la Figura 2.23

MODELO 14**Datos de la Inspección Ocular**

Superficie: asfalto seco, viejo.

Peralte: NO

C= 83 m

N= 6.5 m

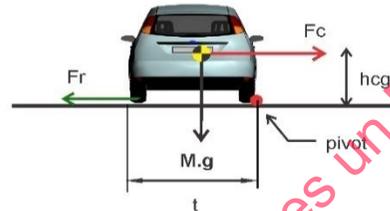


Figura: 2.23

INFORMACIÓN

Se requiere considerar las siguientes variables:

Datos a conocer en la inspección del lugar:

C: cuerda de la vía en metros (medida tomada desde dos puntos cualesquiera *a, b*).

N: normal de la cuerda, en metros.

μ : coeficiente de fricción lateral.

DESARROLLO DEL MODELO

En la consideración del modelo, se plantea la hipótesis de que el vehículo haya circulado por la curva a una velocidad superior a la admisible según su trazado y curvatura.

Los datos a considerar son:

Fc: es la fuerza centrífuga,

Fr: la fuerza de rozamiento lateral

M.g: es el peso del vehículo,

N: la normal al plano,

R: es el radio de giro de la curva.

a_c : aceleración centrípeta en metros sobre segundos al cuadrado.

μ : coeficiente de fricción.

El modelo considera según la Figura 2.23 un vehículo con masa concentrada en su centro, el cual recorre un tramo curvo con radio "R" constante.

La fuerza centrípeta generada en la curva tiende a "sacar" al vehículo de su trayectoria curva.

Siempre que la velocidad no supere el equilibrio estático se puede plantear la siguiente igualdad de fuerzas:

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

Reemplazando tendremos en el eje de las ordenadas:

$$N - M \cdot g = 0 \quad \text{Ec. 2.63}$$

$$F_r - F_c = 0 \quad \text{Ec. 2.64}$$

De donde:

$$F_r = \mu \cdot N \quad \text{Ec. 2.65}$$

$$F_c = M \cdot a_c \quad \text{Ec. 2.66}$$

Reemplazando las ecuaciones 2.65 y 2.66 en 2.64 tendremos:

$$N = M \cdot g$$

$$M \cdot a_c = N \cdot \mu \quad \text{Ec. 2.65}$$

A su vez:

$$a_c = \frac{v^2}{R} \quad \text{Ec. 2.66}$$

Reemplazando la ecuación 2.66 en la ecuación 2.65, tendremos:

$$M \cdot \frac{v^2}{R} = M \cdot g \cdot \mu$$

Despejando la velocidad tendremos:

$$v = \sqrt{R \cdot g \cdot \mu} \quad \text{Ec. 2.67}$$

CONSIDERACIONES DEL MODELO:

- 1) El modelo desarrollado solo debe ser aplicado para el cálculo de radios de curvas con trazado constante.
- 2) No aplicar a curvas variadas.
- 3) Se trata de un modelo estático de equilibrio donde no se considera la influencia del sistema de suspensión, ni la influencia de la elasticidad de los neumáticos.
- 4) Se considera la acción de las fuerzas concentrada en el centro de masa del vehículo.
- 5) La velocidad calculada en la ecuación 2.67 corresponde a la velocidad límite o velocidad crítica de la curva; también conocida como velocidad de diseño de la curva.

Nota: bajo la consideración de que la salida o despiste del vehículo en el transcurso de la curva se deba a un exceso de velocidad, y que el procedimiento de medida para establecer el radio de la curva fuera correcto; entonces es posible considerar que la unidad estaba circulando a una velocidad superior a la velocidad estimada en la ecuación 2.67.

SOLUCIÓN – Rutina de cálculo para el Planteamiento 14

Detalle de los modelos y valores de sus variables adoptados para la estimación de energías y velocidades.

1. Modelo de radio de Curva

Primer paso: cálculo del radio de la curva

$$R = \frac{C^2}{8 \cdot N} + \frac{N}{2}$$

Nombre de la Variable	Magnitud	Nombre de la unidad	Símbolo
[C] Longitud de la cuerda de la curva en metros	Longitud	metros	[m]
[N] Longitud de la normal de la cuerda de la curva en metros	Longitud	metros	[m]