

TRACTOR Y SEMIRREMOLQUE

CÁLCULO GEOMÉTRICO

ESTUDIO SOBRE LA INTERFERENCIA ENTRE SEMIRREMOLQUE Y TRACTOR

Juan Carlos Olivieri

Ing. Mecánico

Universidad Tecnológica Nacional

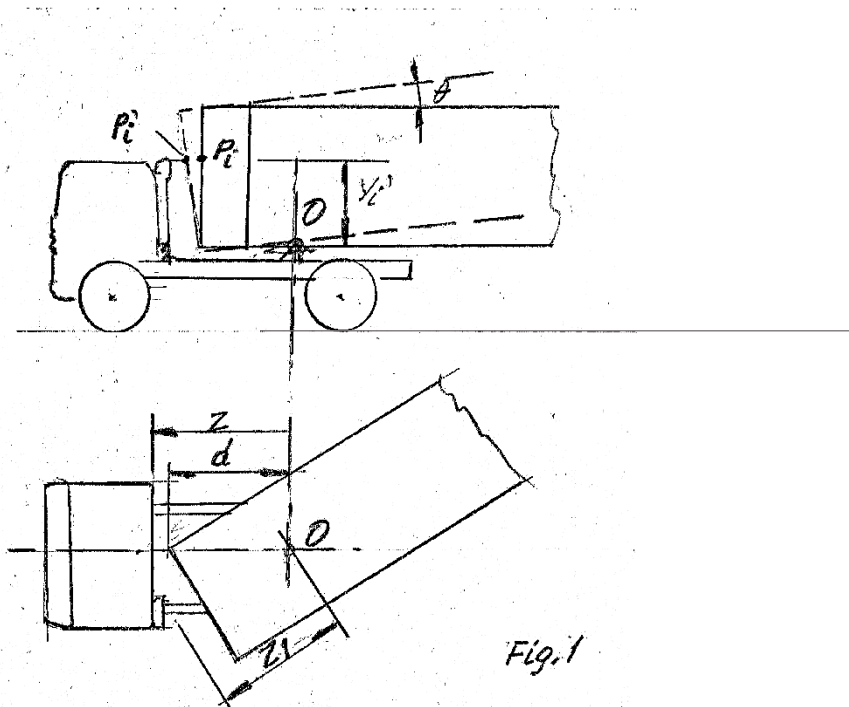
Buenos Aires

República Argentina

OBJETO

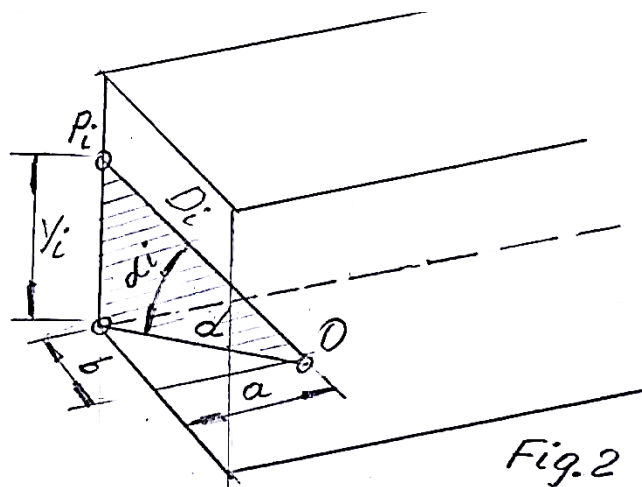
Determinar la posición de máximo acercamiento del plato de enganche de un tractor para evitar la interferencia del semirremolque con la pared trasera de la cabina, la toma de aire del motor si la hubiera o cualquier otro elemento ubicado entre cabina y semirremolque. Esto incluye equipo de refrigeración.

No es suficiente que la diagonal d (fig.1) cumpla con la condición $d < z$ y $d < z_1$. Debe verificarse que el punto más saliente del semirremolque no interfiera cuando éste tenga una inclinación tomada como seguridad de $\theta = 10^\circ$ con respecto al plano horizontal a una altura determinada y_i respecto del plano horizontal que contiene al punto O , centro del plato de enganche.



RESOLUCIÓN

En la siguiente vista (fig.2), indicamos un punto genérico P_i de la arista del semirremolque.



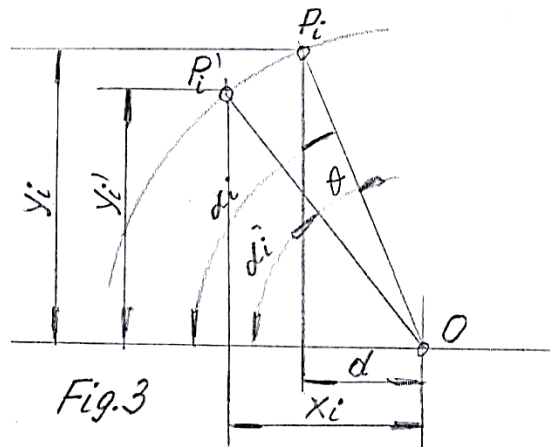
El punto P_i está ubicado a una altura Y_i con respecto al plano horizontal que contiene al punto O , siendo D_i la distancia entre P_i y el punto O .

Aplicando el Teorema de Pitágoras en el espacio podemos determinar D_i , conocidos a que es el voladizo delantero del semirremolque y b que es el semi ancho del mismo.

$$D_i^2 = a^2 + b^2 + y_i^2$$

$$D_i = (a^2 + b^2 + y_i^2)^{1/2}$$

En la siguiente vista (fig.3) representamos las dos posiciones del punto en análisis, a saber, P_i con el semirremolque horizontal y P'_i , con el semirremolque girado un ángulo $\theta = 10^\circ$.



Operando:

$$\text{sen } \alpha_i = \frac{y_i}{(a^2 + b^2 + y_i^2)^{1/2}} \quad \alpha_i = \text{arc sen } \frac{y_i}{(a^2 + b^2 + y_i^2)^{1/2}}$$

$$\alpha_i' = \alpha_i - \theta$$

$$\text{cos } \alpha_i' = \frac{x_i}{(a^2 + b^2 + y_i^2)^{1/2}} \quad x_i = \text{cos } \alpha_i' (a^2 + b^2 + y_i^2)^{1/2}$$

Por último, despejamos x_i que es la medida del máximo acercamiento del punto más saliente del semirremolque cuando este se inclina con un ángulo $\theta = 10^\circ$.

$$x_i = \text{cos} \left[\text{arc sen } \frac{y_i}{(a^2 + b^2 + y_i^2)^{1/2}} - \theta \right] (a^2 + b^2 + y_i^2)^{1/2}$$

CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA PARA LA UTILIZACIÓN DE LA FÓRMULA

-Determinar la altura Y_i que se quiere comprobar. Si no existe ningún otro elemento intermedio, normalmente es la máxima altura de la cabina.

-Al valor obtenido x_i debe adicionarse un gap de seguridad de 100 mm.

-Si se verifica que $(x_i + 100 \text{ mm}) \leq z$ podemos decir que desde el punto de vista geométrico la posición del plato de enganche es la adecuada y no existirá interferencia.

-No consideramos en este estudio otros aspectos como la distribución de cargas.

