

Aplicaciones para motores hidráulicos

Calculo para vehículos

1- Velocidad de motor:

$$n = \frac{2,65 \times V_{km} \times i}{R_m}$$

V_{km}= velocidad de vehículo, km/h;
R_m= radio de rodadura, m;
i= relación del reductor
Sin reductor, usar i= 1

2- Resistencia a la rodadura: RR, daN

La resistencia a la rodadura depende del tipo de terreno:

$$RR = G \times p$$

G= peso total del vehículo, lbs daN;
p= coeficiente de fricción de rodado (Tabla 1).

Tabla 1: Coeficiente de fricción de rodado del neumático en diferentes superficie:

SUPERFICIE	p	SUPERFICIE	p
Hormigón defectuoso	0,01	Macadam sinuoso	0,037
Hormigón plano	0,015	Nieve - 5 cm	0,025
Hormigón sinuoso	0,02	Nieve - 10 cm	0,037
Asfalto defectuoso	0,012	Superficie lisa	0,025
Asfalto plano	0,017	Superficie arenosa	0,04
Asfalto sinuoso	0,022	Barro	0,037 + 0,150
Macadam defectuoso (*)	0,015	Arena	0,060 + 0,150
Macadam plano	0,022	Arena suelta	0,160 + 0,300

(*) Macadam= pavimento de piedra molida aglomerada por un rodillo compactador.

3- Pendiente: GR, daN

$$GR = G \times (\sin \alpha + p \times \cos \alpha)$$

Ángulos de pendientes (Tabla 2)

Tabla 2:

PENDIENTE %	ÁNGULO α	PENDIENTE %	ÁNGULO α
1	0° 35'	12	6° 5'
2	1° 09'	15	8° 31'
5	2° 51'	20	11° 19'
6	3° 26'	25	14° 3'
8	4° 35'	32	18°
10	5° 43'	60	31°

4- Fuerza de aceleración: FA, daN

Fuerza FA necesaria para aceleración de 0 a máxima velocidad V y tiempo necesario t.

$$FA = \frac{V_{km} \times G, daN}{3,6 \times t}$$

FA= Fuerza de aceleración, daN
t= tiempo

5- Fuerza de tracción: DP, daN

Fuerza de tracción adicional al tiro de remolque.

Se debe agregar la Fuerza de tracción en lo ítem 2, 3 y 4 en caso de tiro de remolque.

6- Fuerza de tracción total: TE, daN

La fuerza de tracción total es la fuerza necesaria del vehículo motriz. Son la suma de las fuerzas obtenidas en los ítem 2 al 5, con un incremento del 10% a causa de la resistencia al aire.

$$TE = 1,1 \times (RR + GR + FA + DP)$$

RR= fuerza necesaria para vencer la resistencia a la rodadura.
GR= fuerza necesaria para vencer pendientes.
FA= fuerza necesaria para realizar la aceleración.
DP= fuerza de tracción adicional (remolque).

7- Torque de motor hidráulico: M, daNm

Torque necesario para cualquier motor.

$$M = \frac{TE \times R_m}{N \times i \times \eta_m}$$

N= número motor

η_m= eficiencia mecánica (de estar disponible)

8- Adherencia entre el neumático y la superficie: Mw, daNm

$$M_w = \frac{G_w \times f \times R_m}{i \times \eta_m}$$

Para evitar patinamiento, tener en cuenta las siguientes condiciones Mw > M

f= factor de fricción (Tabla 3)

G_w= peso total sobre las ruedas, daN

Tabla 3:

SUPERFICIE	FACTOR DE FRICCIÓN	SUPERFICIE	FACTOR DE FRICCIÓN
Acero - Acero	0,15 + 0,20	Caucho - Hormigón	0,8 + 1,0
Caucho - Superf. pulida	0,5 + 0,7	Caucho - Pasto	0,4
Caucho - Asfalto	0,8 + 1,0		

9- Carga radial de motor hidráulico: Prad, daN

Cuando el vehículo es utilizado con llantas montadas directamente sobre el eje del motor, la carga radial total sobre el eje del motor Prad, comprende la suma de la fuerza de movimiento y fuerza actuante en cada rueda.

$$Prad = \sqrt{G_w^2 + \left(\frac{M}{R_m}\right)^2}$$

G_w= peso total sobre cada rueda.

Prad= carga radial total sobre eje de motor.

M/R_m= fuerza de movimiento.

En concordancia con las cargas calculadas se deberá seleccionar el motor hidráulico adecuado

