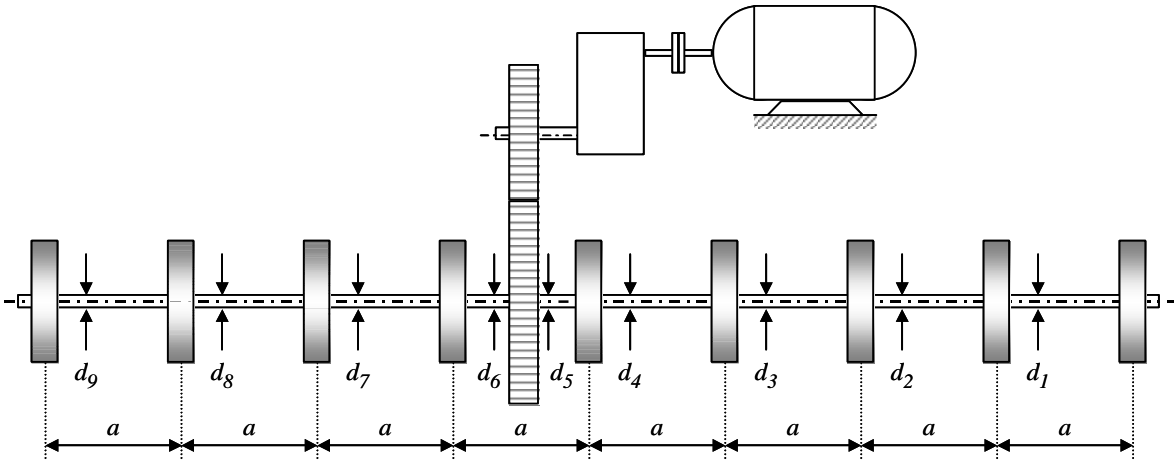


**Ejercicio N° 11- Enunciado**

Dado un árbol motriz sobre el cual están montadas nueve ruedas, según se observa en la figura 11.1:



**Figura 11.1**

<i>N</i>	<i>n</i>	<i>d</i> <sub>1</sub> = <i>d</i> <sub>9</sub>	<i>d</i> <sub>2</sub> = <i>d</i> <sub>8</sub>	<i>d</i> <sub>3</sub> = <i>d</i> <sub>7</sub>	<i>d</i> <sub>4</sub> = <i>d</i> <sub>6</sub>	<i>d</i> <sub>5</sub>
<i>HP</i>	<i>r.p.m.</i>	<i>cm</i>	<i>cm</i>	<i>cm</i>	<i>cm</i>	<i>cm</i>
70	14	7	8	9	10	11

**Tabla 11.1**

De acuerdo con lo indicado en la tabla 11.1, se solicita determinar, por efecto de los pares torsores, las tensiones tangenciales máximas que se generan en cada tramo

**Ejercicio N° 11- Resolución****Cálculo del momento torsor**

El momento torsor de salida está dado por la expresión:

$$Mt = 716,20 \cdot \frac{N}{n}$$

Reemplazando por los valores:

$$Mt = 716,20 \cdot \frac{70}{14}$$

$$Mt = 3581 \cdot kN \cdot cm$$

El momento torsor en cada rueda será:

$$Mt_u = \frac{Mt}{9} = \frac{3581}{9}$$

$$Mt_u = 397,89 \cdot kN \cdot cm$$

**Diagrama de momentos torsores**

Para cada uno de los tramos, se tendrá lo siguiente:

Tramo 5:

$$Mt_5 = 5 \cdot Mt_u = 5 \cdot 397,89 = 1989,44 \cdot kN \cdot cm$$

Tramos 4 y 6:

$$Mt_4 = Mt_6 = 4 \cdot Mt_u = 4 \cdot 397,89 = 1591,56 \cdot kN \cdot cm$$

Tramos 3 y 7:

$$Mt_3 = Mt_7 = 3 \cdot Mt_u = 3 \cdot 397,89 = 1193,67 \cdot kN \cdot cm$$

Tramos 2 y 8:

$$Mt_2 = Mt_8 = 2 \cdot Mt_u = 2 \cdot 397,89 = 795,78 \cdot kN \cdot cm$$

Tramos 1 y 9:

$$Mt_1 = Mt_9 = 1 \cdot Mt_u = 1 \cdot 397,89 = 397,89 \cdot kN \cdot cm$$

En la figura 11.2 se muestra el diagrama de momentos torsores

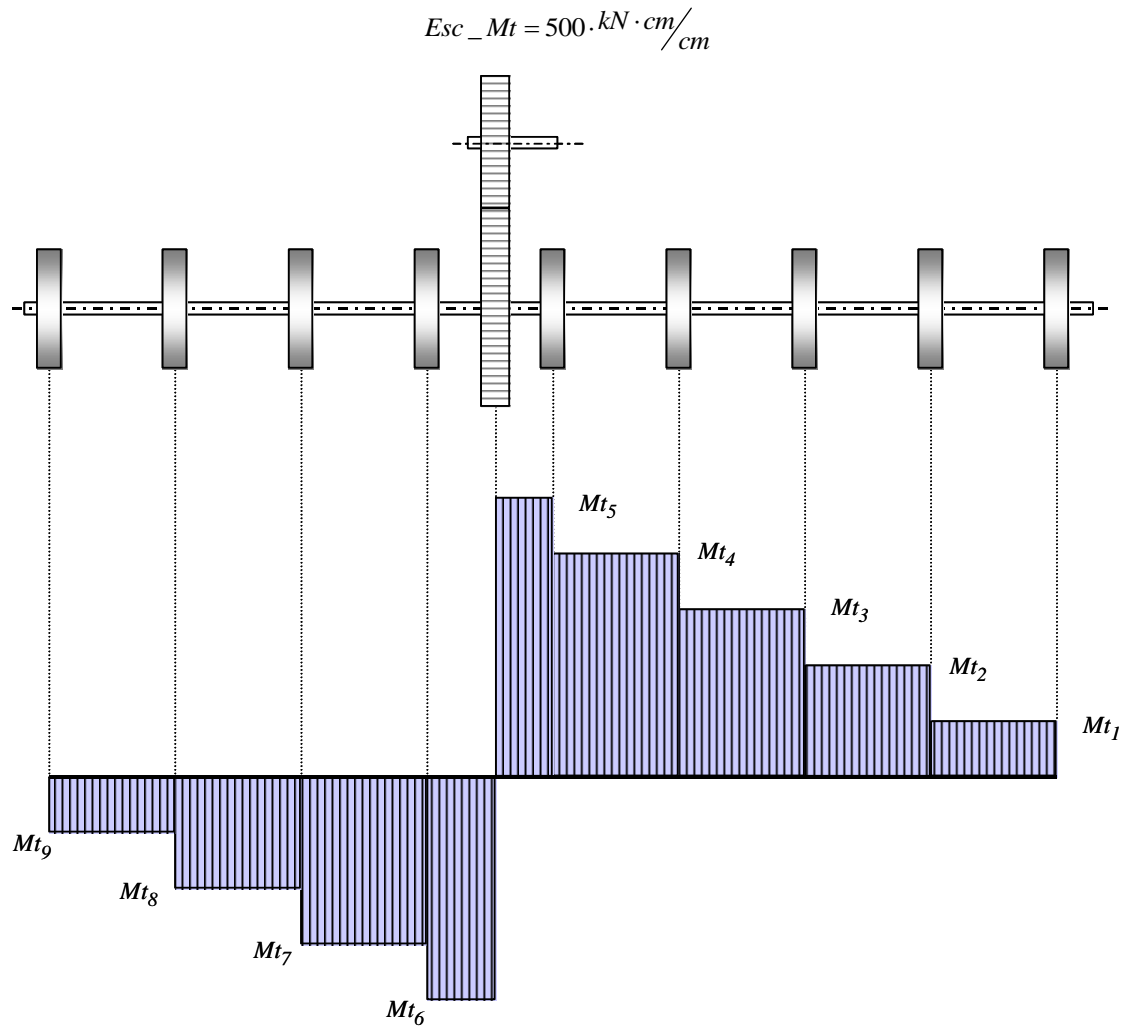


Figura 11.2

**Tensiones tangenciales máximas en cada tramo**

Las mismas están dadas por la siguiente expresión:

$$\tau_{m\acute{a}x(i)} = \frac{Mt_i}{W_{0(i)}}$$

$$\tau_{m\acute{a}x(i)} = \frac{16 \cdot Mt_i}{\pi \cdot d_i^3}$$

Donde el subíndice  $i$  está indicando el tramo al que corresponde.

Tramo 5:

$$\tau_{m\acute{a}x(5)} = \frac{16 \cdot 1989,44}{\pi \cdot 11^3} = \frac{31831,04}{4181,47}$$

$$\tau_{m\acute{a}x(5)} = 7,61 \cdot kN / cm^2$$

<i>Cátedra: Ing. José Luis Tavorro</i>	<i>TP 2</i>	<i>11/4</i>
--	-------------	-------------

Tramos 4 y 6:

$$\tau_{m\acute{a}x(4)} = \tau_{m\acute{a}x(6)} = \frac{16 \cdot 1591,56}{\pi \cdot 10^3} = \frac{25464,96}{3141,60}$$

$$\tau_{m\acute{a}x(4)} = \tau_{m\acute{a}x(6)} = \mathbf{8,11 \cdot kN/cm^2}$$

Tramos 3 y 7:

$$\tau_{m\acute{a}x(3)} = \tau_{m\acute{a}x(7)} = \frac{16 \cdot 1193,67}{\pi \cdot 9^3} = \frac{19098,72}{2290,23}$$

$$\tau_{m\acute{a}x(3)} = \tau_{m\acute{a}x(7)} = \mathbf{8,34 \cdot kN/cm^2}$$

Tramos 2 y 8:

$$\tau_{m\acute{a}x(2)} = \tau_{m\acute{a}x(8)} = \frac{16 \cdot 795,78}{\pi \cdot 8^3} = \frac{12732,48}{1608,50}$$

$$\tau_{m\acute{a}x(2)} = \tau_{m\acute{a}x(8)} = \mathbf{7,92 \cdot kN/cm^2}$$

Tramos 1 y 9:

$$\tau_{m\acute{a}x(1)} = \tau_{m\acute{a}x(9)} = \frac{16 \cdot 397,89}{\pi \cdot 7^3} = \frac{6366,24}{1077,57}$$

$$\tau_{m\acute{a}x(1)} = \tau_{m\acute{a}x(9)} = \mathbf{5,91 \cdot kN/cm^2}$$


---



---