|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

TB036 - ESTÁTICA

|  |  |
| --- | --- |
| **TP Nº** | **TEMA** |
| 1 | FUERZAS EN LA NATURALEZA |

CURSO 2 – AAB/PARENTE

|  |
| --- |
| **DOCENTES** |
| Profesor: | *Ing. Lucía Aab* |
| JTP: | *Ing. Luis Fernando Parente* |
| Ayudantes: | *Ing. Lucas Vázquez Barbatto* |
| *Dalma Lugo* |
|  | *Lara Maza* |
|  | *Guadalupe Quintairos* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Grupo** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Alumna/o** | **Legajo** |
| Nombre y apellido | XXXXXX |
| Nombre y apellido | XXXXXX |
| Nombre y apellido | XXXXXX |
| Nombre y apellido  | XXXXXX |

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de entrega |  |

*Primer cuatrimestre 2025*

*Curso 2 – Aab – Parente*

*Jueves 17 Hs.*

INFORMACIÓN INTERNA

Numero de trabajo práctico: *1*

Título de trabajo práctico: *Fuerzas en la naturaleza*

Fecha: *26/3/2025*

Curso: *2 – Aab/Parente*

REGISTRO DE ACTIVIDADES

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rev. No.** | **Fecha** | **Detalles de revisión** | **Revisado por** |
| **A** | DD-MM-AAAA | Breves detalles | Ayudante |
| **-** | - | - | - |
| **-** | - | - | - |
| **-** | - | - | - |
| **-** | - | - | - |

|  |  |
| --- | --- |
| **Firmado por:**AlumnoNombre del alumno | **Firmado por:**AyudanteNombre del ayudante |

Contenido

[1 Enunciado 4](#_Toc176261739)

[1.1 Ejercicio 1 4](#_Toc176261740)

[1.2 Ejercicio 2 6](#_Toc176261741)

[2 Ejercicios prácticos 8](#_Toc176261742)

[2.1 Ejercicio i 8](#_Toc176261743)

# Enunciado

Los modelos estructurales en este trabajo práctico fueron simplificados con respecto a los usualmente utilizados en la profesión para poder utilizar únicamente los conocimientos aprendidos en esta materia.

## Ejercicio 1

La Figura 1‑1 muestra el diagrama de cuerpo libre de una grúa torre o grúa pluma. Esta grúa permite levantar cargas $(P)$ y sus efectos son equilibrados con una fuerza vertical $(Fb)$ y un momento $(Mb)$ en su base. Adicionalmente se suele agregar un contrapeso $(Fc)$ para reducir el momento equilibrante en la base.



Figura ‑: Diagrama de cuerpo libre de una grúa pluma típica.

La máxima fuerza y el máximo momento que puede soportar una determinada grúa en la base son los siguientes:

$Fb\_{max}=90 kN$ , $Mb\_{max}=600 kNm$

Utilizando Excel o Google Sheets, se pide:

1. Realizar un gráfico que muestre la máxima carga $P$ que puede ser levantada en función de distancia a la torre $(x)$. Para construir este gráfico, discretice la distancia a la torre en incrementos de $0.5 m$ y determine la carga máxima para cada una de ellas. Realizar este procedimiento para las cargas de contrapeso de $0, 10, 20 y 30 kN$ y saque conclusiones.

*Objetivo: operaciones en Excel = + - / \*, arrastre de fórmulas, representación gráfica de los resultados.*

1. La Figura 1‑4 muestra la grúa vista en planta y la representación del momento generado ($Mr$) por la carga $P$ y el contrapeso $Fc$ en su base. Para el recorrido habitual tabulado en la planilla Excel denominada *TB036-C2-TP1-1Q2025\_PROB1.xlsx*, determine y grafique el momento resultante $Mr$ y sus componentes $M\_{x}$ y $M\_{y}$ en función de la distancia a la torre y el ángulo de giro respecto del eje $X$. Utilice un valor de carga de $30 kN$ y un contrapeso de $10 kN$. Saque conclusiones de los resultados obtenidos.

*Objetivo: operaciones en Excel = + - / \*, arrastre de fórmulas, funciones trigonométricas, radianes y grados, representación gráfica de los resultados.*



Figura ‑: Vista en planta de la grúa y representación del momento resultante, sus componentes y el recorrido de la carga.

## Ejercicio 2

En la Figura 1‑3 se esquematiza la estructura de un cartel publicitario. Dicha estructura se compone del cartel y el pórtico que lo sostiene. Este último está compuesto por el poste y el travesaño.



**Figura 1‑3: Esquema del cartel**

La estructura debe soportar las cargas debidas al peso propio y la carga debida a la acción del viento. Por simplicidad se admite que la acción del viento es horizontal y perpendicular al cartel.

En la siguiente tabla se muestran los datos de las cargas que intervienen



Tabla ‑:Valores de cargas

El máximo momento que puede soportar la estructura en la base es:

$$M\_{max}=8500 kgf.m$$

Utilizando Mathcad o algún otro programa de cálculo, se pide:

1. Plantear la reducción de los esfuerzos en el punto O (origen del sistema de referencia dado).
2. Graficar el módulo del Momento de reducción en función de x (distancia al baricentro del cartel). Considerar que b/2 ≤ x ≤6m, donde b es 3m (largo del cartel).
3. Hallar la distancia al baricentro del cartel máxima Xmax tal que el módulo del momento no supere el valor admisible.
4. Para la distancia máxima hallada en el ítem anterior, obtener el binomio de reducción. Esquematizar.

# desarrollo

## Ejercicio i