

Trabajo Práctico Nro. 2 Selección de materiales

Suspensión de ballesta en camiones

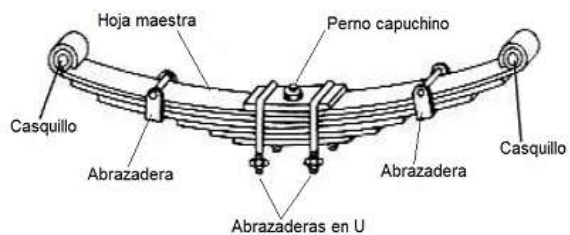
Introducción:

Se conoce como suspensión automotriz a las formas de amortiguar y suavizar el desplazamiento de un vehículo sobre irregularidades de la superficie de un terreno. Su función es absorber los movimientos bruscos que se producirían en la carrocería, proporcionando una marcha suave, estable y segura.

Elementos:

- Amortiguador
- Barra estabilizadora
- Resortes o ballestas
- Barra de torsión

La suspensión de ballestas sirve para soportar el peso de la carrocería y liberan espacio. Son un tipo de resorte constituido por un conjunto de hojas o láminas superpuestas fabricadas en acero especial para muelle. Se encuentran unidas en el centro por un tornillo pasante llamado pasador. Las ballestas se mantienen unidas por abrazaderas que evitan que se abran en abanico y a la vez permiten el deslizamiento entre las hojas cuando estas se deforman debido a la carga. Se prefiere para vehículos pesados.

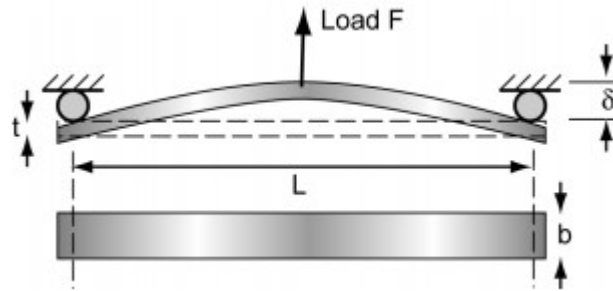


Ballesta vs. resortes:

- Las ballestas o muelles se suelen utilizar cuando debo cargar mucho peso. Tienen menos flexibilidad, pero son mucho más estables.
- El resorte, por el contrario, se utiliza cuando lo que predomina no es la carga sino la flexibilidad y confort.

Enunciado:

En el diseño de suspensión de vehículos, es deseable minimizar la masa de todos los componentes. Se le ha pedido que seleccione un material para reemplazar la ballesta de acero de una suspensión de camión existente. La ballesta es una viga, que se muestra esquemáticamente en la figura. El nuevo resorte debe tener la misma longitud L y rigidez S que el existente, y debe desviarse a través de un desplazamiento seguro máximo $\delta_{\text{máx}}$ sin fallar. El ancho b y el espesor t son variables libres.



Obtenga un índice de desempeño para la selección de un material para esta aplicación.

Va a necesitar la ecuación para la deflexión en el punto medio de una viga elástica de longitud L cargada en flexión de tres puntos por una carga central F :

$$\delta = \frac{1}{48} \frac{F L^3}{E I}$$

y para la deflexión máxima:

$$\delta_{\text{máx}} = \frac{1}{6} \frac{\sigma_f L^2}{t E}$$

Restricción adicional sobre tenacidad a la fractura $K_{IC} > 30 \text{ MPa m}^{1/2}$ para resistir falla catastrófica por impacto (modo de fractura I: de abertura).

Por último, el presupuesto de proyecto requiere que el material tenga un precio menor a 2 USD/kg.

Utilizar GRANTA EduPack nivel 2.

Función	Ballesta para suspensión de camión
Restricciones	
Objetivo	
Variables libres	