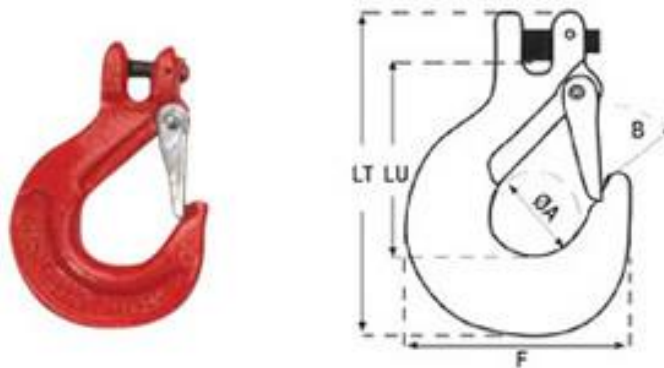


TEMA 1. PREGUNTAS DE EXAMEN

COMPONENTES COMUNES DE APARATOS DE ELEVACIÓN: ELEMENTOS DE SUSPENSIÓN. CABLES. POLEAS.

1. Muestre las secciones y puntos críticos del gancho, indicando qué solicitaciones sufre.



(Sol. Punto interior derecho. Tensiones normales por tracción y flexión. Se puede ver [2] pg. 65.)

2. Se busca evaluar la importancia del peso de los elementos de suspensión sobre el peso de la carga útil a elevar, y en el caso de contenedores el peso de estos, ya que NO se puede considerar carga útil.

Carga útil a elevar 12500 kg. La grúa dispone de aparejo para usar cualquier tipo de elemento de suspensión.

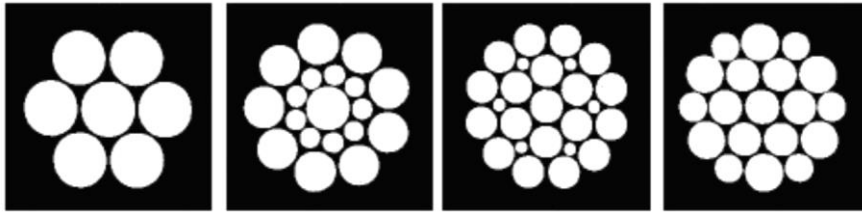
Evalúe la carga total a elevar y la relación del peso de los elementos de suspensión respecto a la carga total en los tres elementos de suspensión más comunes.

(Sol. 1% gancho, 43% cuchara, 20% spreader. Ejercicio basado en [4] pg 11 y ss.)

3. Desarrolle los siguientes apartados sobre cables: generalidades, estructura transversal de los cordones, estructura transversal de los cables y sistemas de trenzado.

(Se puede ver [1] pg. 167-175, [3] pg. 89-93 o [9] pg.3)

4. La figura muestra cuatro estructuras usuales de cordones de cables metálicos. Nómbralas, indique sus características y que ventajas e inconvenientes presentan comparativamente.



(Se puede ver [1] pg. 169-172, [3] tabla B2.1 pg 99)

5. ¿Cuál es el efecto del tamaño de las poleas en los esfuerzos de abrasión y encurvación (flexión) de un cable? Justifíquelo.

(Sol. Para encurvación ver [1] pg. 178 $\sigma_{cable_f} = 0,8 E_a (d_h/D)$ o [3] pg 101, Ec. B2.10. Para abrasión ver [3], punto B2.14.2)

6. Un puente grúa debe elevar carga útil de 12000 kg. Diámetro poleas 1000 mm. Cable resiste 180 kg/mm^2 Vida útil 25000 horas. Frecuencia aproximada igual en cargas pequeñas, medianas y máximas. Se pide dimensionar el cable y calcular la vida del cable.

(Sol. Ver [4] ejercicio B2.1. $d = 30 \text{ mm}$, caso de dos ramales. Vida, 690 mil flexiones de cable, no confundir con ciclos de carga).

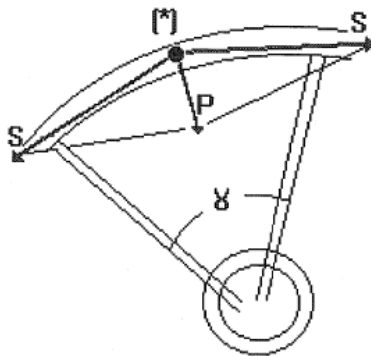
7. Un vehículo grúa tiene que elevar una carga total de 12500 kg (carga útil + elemento de suspensión). El elemento de suspensión es un gancho, y el aparejo es una única polea, dos ramales de 38 mm antigiratorio. Frecuencia aproximada igual de cargas pequeñas, medianas y grandes y se le estima una duración de 6300 horas. Coeficiente seguridad 2 y Acero A-42 (equivalente S-255).

Se pide dimensionar la polea:

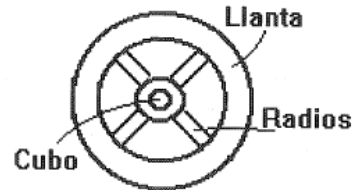
1. Diámetro polea
2. Espesor llanta
3. Espesor radios

(Sol. Ver [4] ejercicio B3.1. $D = 1000 \text{ mm}$, $e = 8 \text{ mm}$ cumple, sección radios 12×50 cumple)

8. Para la polea del ejercicio anterior. Se pide optimizar diseño variando el nº radios y las dimensiones de los radios.



Polea:



(Ver [4] ejercicio B3.2. No da ninguna solución mejor)

9. Calcular si un cable de acero 6x37 de alma de fibra cruzado de diámetro 13 mm y longitud 30 m se podría instalar en una grúa de carga 30 t. Velocidad de elevación de 2 m/s, a alcanzar en 2 s. El cable atraviesa un polipasto de 5 poleas de diámetro 1 m y garganta en V a 45°.

Datos: Cable de acero al manganeso. Diámetro alambre de 0,7 mm. Resistencia a rotura de 220 kg/mm². Despreciar el peso propio del cable. Estimar el valor de carga de límite elástico en 80% de la resistencia del cable. Coeficiente de seguridad del cable de 2.

(Basado en [1] prob. 5.1. Sol. Cumple, si bien el coeficiente de seguridad prescrito es muy bajo)

Calcular la altura máxima desde la que podría caer la carga sin que el cable llegue a romperse.

(Ver [1] prob. 5.2. Sol. 4,4 m)

Determinar el número de ciclos que aguanta el cable sabiendo que al pasar por el polipasto está sometido a flexiones en sentido contrario.

(Ver [1] prob. 5.3. Sol. 328 mil flexiones de cable)

10. Calcular el alargamiento de un cable 6x19, alma textil, diámetro 23 mm y 150 m de longitud, que tiene que elevar cargas de 10 t en condiciones de carga normales y que experimenta un incremento de temperatura de 25°.

(Ver [1] prob. 5.4. Sol. 1,52 m)