



Proba de

Código

Operador/ora de guindastre torre

GT

Parte 2. Proba práctica



1. Formato da proba

Formato

- A proba consta de dous problemas.

Puntuación

- 10 puntos.

Duración

- Tempo estimado para responder: 60 minutos.

Materiais e instrumentos que se poden empregar durante a proba

- Bolígrafo con tinta negra ou azul.
- Calculadora científica, excepto as que sexan programables, gráficas ou con capacidade para almacenar e transmitir datos.

Advertencias para as persoas participantes

- Cumprirá que se desenvolva o conxunto ou secuencia de operacións ordenadas que dan lugar ao resultado final, ou a xustificación razoada da resposta se se require na cuestión algún argumento de reflexión, en caso contrario, non se puntuará o exercicio.
- Os exames non deben levar ningún tipo de marca nin texto que poidan identificar a persoa candidata, agás nos espazos reservados para a súa identificación.

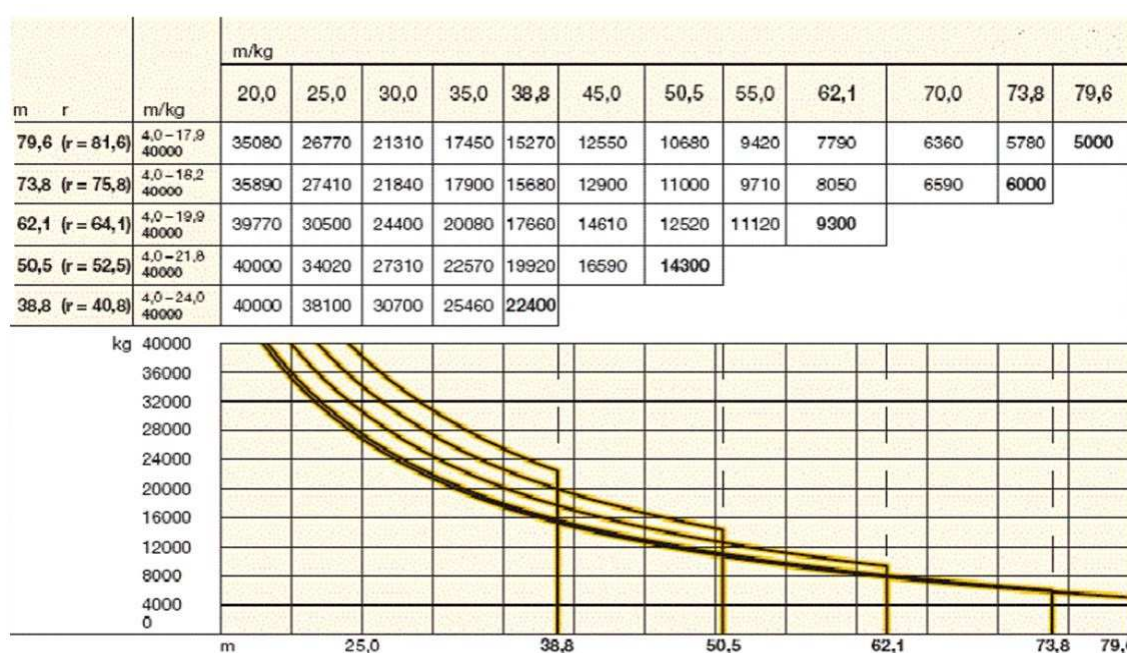


2. Exercicio

Problema 1 [4,5 puntos]

Dada a especificación dun modelo de guindastre que permite cinco configuracións distintas, responda ás cuestións propostas empregando a seguinte táboa.

Dada la especificación de un modelo de grúa que permite cinco configuraciones distintas, responda a las cuestiones propuestas empleando la siguiente tabla.



1. Segundo a táboa de cargas e supondo que a configuración do guindastre é de 50,5 m, cal é a carga máxima en toneladas que poderemos desprazar con ese guindastre a 38,8 metros? [1 pt.]

Según la tabla de cargas y suponiendo que la configuración de la grúa es de 50,5 m, ¿cuál es la carga máxima en toneladas que podremos desplazar con esa grúa a 38,8 metros? [1 punto]

2. Segundo a táboa de cargas hai que elevar unha carga de 22000 kg a una distancia de 35 m. Cal(es) é/son a(s) configuración(s) do guindastre que cómpre elixir? [1 punto]

Según la tabla de cargas hay que elevar una carga de 22000 kg a una distancia de 35 m. ¿Cuál(es) es/son la(s) configuración(es) de la grúa que hay que elegir? [1 punto]

3. Se temos que elevar unha carga de 1000 táboas de encofrar de 2,2 metros de lonxitude por 0,1 metros de anchura e un espesor de 3 centímetros, considerando unha densidade do material de 800 kgf/m³, cal é a masa total para elevar? [2,5 puntos]

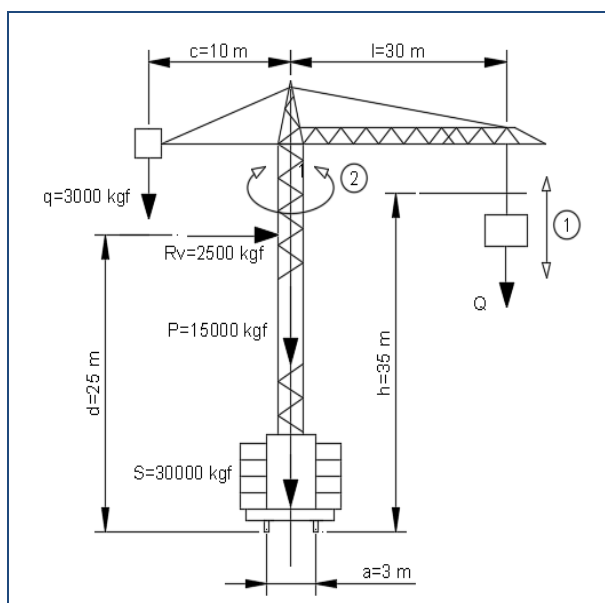
Si tenemos que elevar una carga de 1000 tablas de encofrar de 2,2 metros de longitud por 0,1 metros de ancho y un espesor de 3 centímetros, considerando una densidad del material de 800 kgf/m³, ¿cuál es la masa total a elevar? [1,5 puntos]



Problema 2 [5,5 puntos]

Cos datos da seguinte figura, conteste na folia de respostas ás cuestións propostas.

Con los datos de la siguiente figura, conteste en la hoja de respuestas a las cuestiones propuestas.



Nota: o coeficiente de 1,35 aplicarase para substituír os momentos producidos pola forza de translación, a forza de xiro e a forza de elevación do guindastre, xa que na práctica son pequenos.

Nota: el coeficiente de 1,35 se aplicará para sustituir a los momentos producidos por la fuerza de translación, la fuerza de giro y la fuerza de elevación de la grúa, ya que en la práctica son pequeños.

Q: Carga en punta.
l: Alcance máximo do guindastre.
Rv: Forza resultante da acción do vento sobre o guindastre.
d: Distancia entre o punto de aplicación da forza do vento e os apoios.
h: Altura do guindastre
P: Peso total do guindastre.
S: Peso do lastre.
a: Distancia entre apoios.
q: Peso do contrapeso.
c: Distancia do contrapeso ao eixe do guindastre.

Q: Carga en punta.
L: Alcance máximo de la grúa.
Rv: Fuerza resultante de la acción del viento sobre la grúa.
d: Distancia entre el punto de aplicación de la fuerza del viento y los apoyos.
h: Altura de la grúa.
P: Peso total de la grúa.
S: Peso del lastre.
a: Distancia entre apoyos.
q: Peso del contrapeso.
c: Distancia del contrapeso al eje de la grúa.

1. Cal é o mínimo peso do lastre para poder elevar unha carga máxima en punta de 3000 kgf sen que o guindastre torre envorque? [2 puntos]

¿Cuál es el mínimo peso del lastre para poder elevar una carga máxima en punta de 3000 kgf sin que la grúa torre vuelque? [2 puntos]

2. Cal é o mínimo contrapeso preciso para poder elevar unha carga máxima en punta de 4000 kgf sen que exista perigo de envorcadura? [2 puntos]

¿Cuál es el mínimo contrapeso necesario para poder elevar una carga máxima en punta de 4000 kgf sin que exista peligro de vuelco? [2 puntos]

3. Dispónse dun cable antixiratorio cunha carga de rotura de 19500 kg. Se o coeficiente de seguridade ten un valor de 8, que carga máxima se pode elevar? [1,5 puntos]

Se dispone de un cable antigratorio con una carga de rotura de 19500 kg. Si el coeficiente de seguridad tiene un valor de 8, ¿qué carga máxima se puede elevar? [1,5 puntos]



3. Solucións

Problema 1

Cuestión 1

Segundo a táboa de cargas, a carga máxima que se pode desprazar é de $19920 \text{ kg} = 19,920 \text{ t}$.

Según la tabla de cargas, la carga máxima que se puede desplazar es de $19920 \text{ kg} = 19,920 \text{ t}$.

Cuestión 2

Segundo a gráfica, as configuracións que cumprirá elixir serán as de $50,5 \text{ m}$ e $38,8 \text{ m}$.

Según la gráfica, las configuraciones que habrá que elegir serán las de $50,5 \text{ m}$ y $38,8 \text{ m}$.

Cuestión 3

Volume de cada táboa:

$$V = \text{Lonxitude} \cdot \text{Sección}$$

$$V = 2,2 \text{ m} \cdot (0,1\text{m} \cdot 0,03\text{m}) = 6,6 \text{ dm}^3$$

Se a densidade do material é de 800 kgf/m^3 , isto equivale a $0,8 \text{ kgf/dm}^3$. Daquela, a masa por cada táboa é:

$$\text{Masa} = \text{Volume} \cdot \text{Densidade} = 6,6 \text{ dm}^3 \cdot 0,8 \text{ kgf/dm}^3 = 5,28 \text{ kgf}.$$

O peso total das 300 táboas é:

$$P_{\text{total táboas}} = 5,28 \text{ kgf/táboa} \cdot 1000 \text{ táboas} = 5280 \text{ kgf}$$

Segundo a gráfica de cargas pode levarse a carga ata a distancia máxima de $73,8 \text{ m}$.

Volumen de cada tabla:

$$V = \text{Longitud} \cdot \text{Sección}$$

$$V = 2,2 \text{ m} \cdot (0,1\text{m} \cdot 0,03\text{m}) = 6,6 \text{ dm}^3$$

Si la densidad del material es de 800 kgf/m^3 , esto equivale a $0,8 \text{ kgf/dm}^3$. Luego la masa por cada tabla es:

$$\text{Masa} = \text{Volumen} \cdot \text{Densidad} = 6,6 \text{ dm}^3 \cdot 0,8 \text{ kgf/dm}^3 = 5,28 \text{ kgf}.$$

El peso total de las 300 tablas es:

$$P_{\text{total tablas}} = 5,28 \text{ kgf/tabla} \cdot 1000 \text{ tablas} = 5280 \text{ kgf}$$

Según la gráfica de cargas puede llevarse la carga hasta la distancia máxima de $73,8 \text{ m}$.



Problema 2

Cuestión 1

$$M_{\text{estable}} = M_{\text{envorcadura}}$$

$$M_{\text{estable}} = P \cdot \frac{a}{2} + S \cdot \frac{a}{2} + q \cdot \left(c + \frac{a}{2} \right) = 15000 \text{ kgf} \cdot 1.5 \text{ m} + S \cdot 1.5 \text{ m} + 3000 \text{ kgf} \cdot (10 + 1.5) \text{ m} =$$

$$= (57000 + 1.5 S) \text{ kgfm}$$

$$M_{\text{envorcadura}} = 1.35 \cdot Q \cdot \left(l - \frac{a}{2} \right) + R_v \cdot d = 1.35 \cdot 3000 \text{ kgf} \cdot (30 - 1.5) \text{ m} + 2500 \text{ kgf} \cdot 25 \text{ m} = 177925 \text{ kgfm}$$

Igualando os momentos:

Igualando los momentos:

$$(57000 + 1.5 S) \text{ kgfm} = 177925 \text{ kgfm}$$

Despexando “S”:

Despejando “S”:

$$S = \frac{177925 \text{ kgfm} - 57000 \text{ kgfm}}{1.5 \text{ m}} = 80616 \text{ kgf}$$

Para que o guindastre torre non envorque, o lastre “S” será igual ou maior de 80616 kgf.

NOTA: o coeficiente de 1,35 aplícase para substituír os momentos producidos pola forza de translación, a forza de xiro e a forza de elevación do guindastre, xa que na práctica son pequenos.

Para que la grúa torre no vuelque, el lastre “S” será igual o mayor de 80616 kgf.

NOTA: el coeficiente de 1,35 se aplica para sustituir los momentos producidos por la fuerza de translación, la fuerza de giro y la fuerza de elevación de la grúa, ya que en la práctica son pequeños.

Cuestión 2

$$M_{\text{estable}} = M_{\text{envorcadura}}$$

$$M_{\text{estable}} = P \cdot \frac{a}{2} + S \cdot \frac{a}{2} + q \cdot \left(c + \frac{a}{2} \right) = 15000 \text{ kgf} \cdot 1.5 \text{ m} + 30000 \text{ kgf} \cdot 1.5 \text{ m} + q \cdot (10 + 1.5) \text{ m} =$$

$$= (67500 + 11.5 q) \text{ kgfm}$$

$$M_{\text{envorcadura}} = 1.35 \cdot Q \cdot \left(l - \frac{a}{2} \right) + R_v \cdot d = 1.35 \cdot 4000 \text{ kgf} \cdot (30 - 1.5) \text{ m} + 2500 \text{ kgf} \cdot 25 \text{ m} = 216400 \text{ kgfm}$$

Igualando os momentos:

Igualando los momentos:

$$(67500 + 11.5 q) \text{ kgfm} = 216400 \text{ kgfm}$$



Despexando “q”:

Despejando “q”:

$$q = \frac{216400 \text{ kgfm} - 67500 \text{ kgfm}}{11,5 \text{ m}} = 12948 \text{ kgf}$$

Para que o guindastre torre non envorque, a carga “q” será igual ou maior de 12948 kgf.

NOTA: o coeficiente de 1,35 aplícase para substituír os momentos producidos pola forza de translación, a forza de xiro e a forza de elevación do guindastre, xa que na práctica son pequenos.

Para que la grúa torre no vuelque, la carga “q” será igual o mayor de 12948 kgf.

NOTA: el coeficiente de 1,35 se aplica para sustituir los momentos producidos por la fuerza de translación, la fuerza de giro y la fuerza de elevación de la grúa, ya que en la práctica son pequeños.

Cuestión 3

A carga para elevar é:

La carga a elevar es:

$$Q_{\text{traballo/trabajo}} = \frac{Q_{\text{rotura}}}{C_{\text{seguridade/seguridad}}} = \frac{19500 \text{ kgf}}{8} = 2437 \text{ kgf}$$

A máxima carga que se pode elevar con este cable é 2437 kgf.

La máxima carga que se puede elevar con este cable es 2437 kgf.