



Proba de

Código

Operador/ora de guindastre torre

GT

Parte 2. Proba práctica



1. Formato da proba

Formato

- A proba consta de tres 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.
- Neste exercicio, as persoas candidatas poderán utilizar o correspondente regulamento técnico, así como calculadora non programable, cando a especialidade o requira.

Advertencias para o alumnado

- 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.

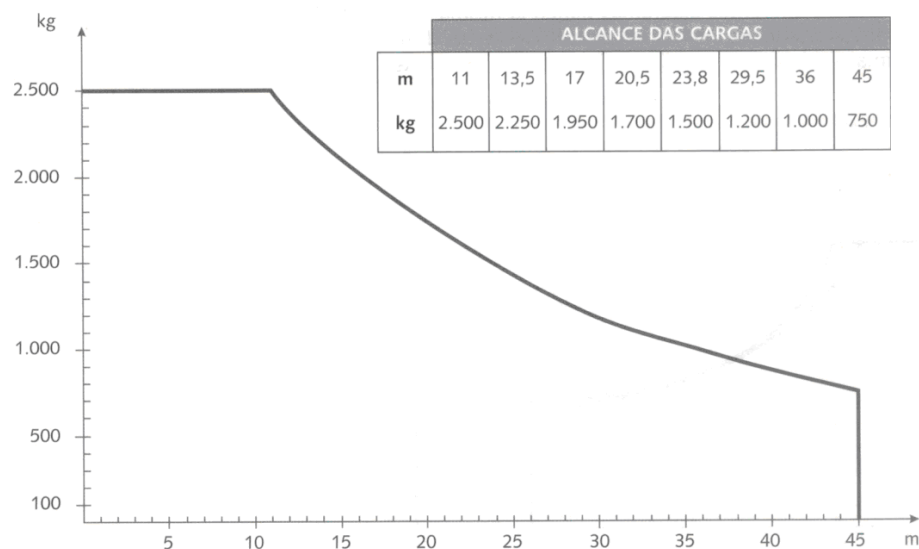


2. Exercicio

Problema 1 [4.5 puntos]

A partir do diagrama de cargas da figura, conteste as seguintes preguntas.

A partir del diagrama de cargas de la figura, conteste a las siguientes preguntas.



1. Cantos quilogramos pode levantar o guindastre aos 32 metros? [1,5 puntos]

¿Cuántos kilogramos puede levantar la grúa a los 32 metros? [1,5 puntos]

2. Se o guindastre levanta unha carga de 600 Kg. Cal é o alcance máximo? [1,5 puntos]

Si la grúa levanta una carga de 600 Kg. ¿Cuál es el alcance máximo? [1,5 puntos]

3. Se temos un caldeiro de medio metro cúbico de capacidade que pesa 200 Kg e o enchemos con formigón (densidade do formigón: 2.400 kg/m^3), podemos levar ata un alcance de 30 metros? Xustifique a resposta. [1,5 puntos]

Si tenemos un caldero de medio metro cúbico de capacidad que pesa 200 Kg y lo llenamos de hormigón (densidad del hormigón: 2.400 kg/m^3), ¿podemos llevarlo hasta un alcance de 30 metros? Justifique la respuesta [1,5 puntos]



Problema 2 [4.5 puntos]

Calcular, para o guindastre torre da figura, que ten as seguintes características:

- Carga na punta $Q = 1.000 \text{ Kg.}$
- Alcance de pluma $l = 35 \text{ m.}$
- Pesos dos contrapesos $q = 3.000 \text{ Kg.}$
- Distancia dos contrapesos ao eixe do guindastre $c = 11 \text{ m.}$
- Distancia entre apoios (anchura de base) $a = 3 \text{ m.}$
- Peso total do guindastre sen lastre $P = 14.000 \text{ Kg.}$
- Altura baixo gancho do guindastre $h = 25 \text{ m.}$
- Forza do vento $R_v = 4.000 \text{ Kg.}$
- Distancia do punto de aplicación do vento aos apoios $d = 2/3 \times h = 16 \text{ metros.}$

Calcular, para la grúa torre de la figura, que tiene las siguientes características:

- Carga en punta $Q = 1.000 \text{ Kg.}$
- Alcance de pluma $l = 35 \text{ m.}$
- Pesos de los contrapesos $q = 3000 \text{ Kg.}$
- Distancia de los contrapesos al eje de la grúa $c = 11 \text{ m.}$
- Distancia entre apoyos (ancho de base) $a = 3 \text{ m.}$
- Peso total de la grúa sin lastre $P = 14.000 \text{ Kg.}$
- Altura bajo gancho de la grúa $h = 25 \text{ m.}$
- Fuerza del viento $R_v = 4.000 \text{ Kg.}$
- Distancia del punto de aplicación del viento a los apoyos .. $d = 2/3 \times h = 16 \text{ metros.}$

1. Cal é o momento estable? [1,5 puntos]

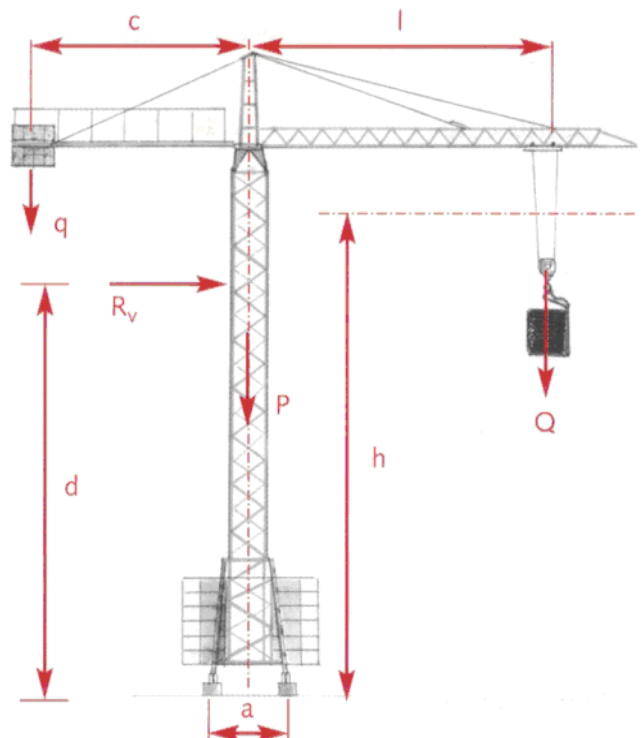
¿Cuál es el momento estable? [1,5 puntos]

2. Cal é o momento de envorcadura? Supoña factor de incremento da carga na punta do 35 %. [1,5 puntos]

¿Cuál es el momento de vuelco? Suponga factor de incremento de la carga en punta del 35 %. [1,5 puntos]

3. Cal é o peso de lastre para colocar no pé do guindastre? [1,5 puntos]

¿Cuál es el peso de lastre a colocar en el pie de la grúa? [1,5 puntos]





Problema 3 [1 punto]

Se temos un estrobo de carga máxima de traballo 2.000 Kg, cal será a carga máxima de traballo se o colocamos cun ángulo de 120°? [1 punto]

Si tenemos una eslinga de carga máxima de trabajo 2.000 Kg, ¿cual será la carga máxima de trabajo si la colocamos con un ángulo de 120°? [1 punto]

Ángulo entre ramais Ángulo entre ramales	0°	45°	60°	90°	120°
Coeeficiente	1	1,08	1,15	1,41	2



3. Solucións

Problema 1

Cuestión 1

No eixe horizontal do diagrama buscamos a distancia 32 m, levantamos unha perpendicular e onde se nos corta coa curva trazamos unha liña horizontal que nos proporciona no eixe vertical unha carga de 1150kg.

En el eje horizontal del diagrama buscamos la distancia 32 m, levantamos una perpendicular y donde se nos corta con la curva trazamos una línea horizontal que nos proporciona en el eje vertical una carga de 1150kg.

Cuestión 2

Buscamos 600 kg no eixo vertical, trazamos unha liña horizontal ata cortar a curva e trazando unha liña vertical obtemos no eixo horizontal unha distancia igual á máxima de 45 m.

Buscamos 600 kg en el eje vertical, trazamos una línea horizontal hasta cortar la curva y trazando una línea vertical obtenemos en el eje horizontal una distancia igual a la máxima de 45 m.

Cuestión 3

Primeiro calculamos o peso do formigón coñecendo a súa densidade:

Primero calculamos el peso del hormigón conociendo su densidad:

Aplicamos a fórmula xeral:

Aplicamos la fórmula general: $\rho = \frac{m}{V}$

Que despexando:

Que despejando: $m = \rho \cdot V$

Aplicado ao exercicio: Peso formigón (m) = Densidade (ρ) · Volume (V)

Aplicado al ejercicio: Peso hormigón (m) = Densidad (ρ) · Volumen (V)

Peso formigón = $2400 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.5 \text{ m}^3 = 1200 \text{ kg}$

Como ao peso total temos que sumarlle o peso do caldeiro (200kg):

Como al peso total tenemos que sumarle el peso del cubo (200kg):

Peso total = 1400 k g

Buscamos 1400 kg no eixe vertical, trazamos unha liña horizontal ata cortar a curva e trazando unha liña vertical obtemos no eixe horizontal unha distancia igual a 26 m. A resposta, por tanto, é: **non, xa que saltaría o limitador ao pasar dos 26m.**

Buscamos 1400 kg en el eje vertical, trazamos una línea horizontal hasta cortar la curva y trazando una línea vertical obtenemos en el eje horizontal una distancia igual a 26 m. La respuesta, por tanto, es: no, ya que saltaría el limitador al pasar de los 26m.



Problema 2

Cuestión 1

As forzas favorables son o peso do guindastre e o peso do contrapeso, para o cálculo do momento estable, co que matematicamente:

Las fuerzas favorables son el peso de la grúa y el peso del contrapeso, para el cálculo del momento estable, con lo que matemáticamente:

$$M_{estable} = \left(P \frac{a}{2} \right) + \left[q \left(c + \frac{a}{2} \right) \right]$$

$$M_{estable} = \left(1400kg \frac{3}{2}m \right) + \left[3000kg \left(11 + \frac{3}{2} \right) m \right] = 58500kg \cdot m$$

Cuestión 2

As forzas en xogo son o peso en punta co seu factor de incremento e a forza do vento.

Las fuerzas en juego son el peso en punta con su factor de incremento y la fuerza del viento.

$$M_{envorcamento} = \left[1.35 \cdot q \left(l - \frac{a}{2} \right) \right] + [R_v \cdot d]$$

$$M_{vuelco} =$$

$$M_{envorcamento} = \left[1.35 \cdot 1000kg \left(35 - \frac{3}{2} \right) m \right] + [4000kg \cdot 16m]$$

$$M_{vuelco} =$$

$$M_{envorcamento} = 109200kg \cdot m$$

$$M_{vuelco} =$$

Cuestión 3

O momento de envorcamento é maior que o momento estable, co que o lastre que se deberá colocar ten que compensar a diferenza de momentos.

El momento de vuelco es mayor que el momento estable, con lo que el lastre que se deberá colocar tiene que compensar la diferencia de momentos:

$$M_{lastre} = M_{envorcamento} - M_{estable} = 109200 - 58500 = 50700kg \cdot m$$

O módulo do momento que produce o lastre no pé do guindastre será:

El módulo del momento que produce el lastre en el pie de la grúa será:

$$M_{lastre} = \frac{a}{2} \text{Peso}_{lastre}$$



Que substituíndo:

Que substituyendo:

$$Peso_{lastre} = \frac{50700kg \cdot m}{1.5m} = 33800kg$$

Problema 3

Sabéndomos o ángulo entre ramais (α), que nos din que é 120° , imos á táboa e obtemos o coeficiente. Cómpre dividirmos a carga máxima entre o coeficiente que nos indican. Neste caso vale 2; xa que logo:

Sabiendo el ángulo entre ramales (α), que nos dicen que es 120° , vamos a la tabla y obtenemos el coeficiente. Hay que dividir la carga máxima entre el coeficiente que nos indican. En este caso vale 2; por lo tanto:

$$Q = \frac{P_m}{\text{Coeficiente}} = \frac{2000}{2} = 1000kg$$

Onde:

Q = Carga máxima para elevar por cada estrobo.

P_m = Carga para elevar.

Donde:

Q = Carga máxima a elevar por cada eslinga.

P_m = Carga a elevar.