

**Dirección Xeral de Formación Profesional e  
Ensinanzas Especiais**

**Probas de acceso a ciclos formativos  
de grao superior**

**Parte específica**

**Mecánica**

# Índice

1.Formato e duración.....	3
2.Exercicio .....	3
3.Criterios de avaliación e comentarios .....	8
3.1 Criterios que se empregan no exercicio.....	8
4.Solución completa con pautas de corrección e de puntuación .....	9
Problema 1.....	9
Problema 2.....	9
Problema 3.....	10
Problema 4.....	11
Problema 5.....	12

# 1. Formato e duración

A proba constará de cinco problemas con varios apartados.

O exercicio ten unha duración dunha hora.

# 2. Exercicio



Proba de

**Mecánica**

Código

CSPE090

Control

Poña aquí a etiqueta  
de control do exame

(código só en letras)

Mecánica



**PROBAS DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRAO SUPERIOR**  
**Convocatoria ordinaria: xuño de 2004**

*Parte específica*  
**MECÁNICA**  
**[CS.PE.090]**

PÁXINA 1/3

**1. Unha das escaleiras mecánicas duns grandes almacéns, empregada para subir xente, é accionada por un sistema de poleas que á súa vez é accionado por un motor eléctrico. Supondo que as perdas no motor sexan dun 10% e que as perdas no sistema de poleas sexan do 20%:**

[1,00 punto: 0,50 cada apartado]

- a) **Descrba as transformacións enerxéticas que teñen lugar partindo da enerxía eléctrica do motor.**  
b) **Indique que porcentaxe da enerxía consumida polo motor eléctrico é transformada en enerxía útil.**

*1. Una de las escaleras mecánicas de unos grandes almacenes, empleada para subir gente, es accionada por un sistema de poleas que a su vez es accionado por un motor eléctrico. Suponiendo que las pérdidas en el motor sean de un 10% y que las pérdidas en el sistema de poleas sean del 20 %:*

[1,00 punto: 0,50 cada apartado]

- a) *Descrba las transformaciones energéticas que tienen lugar partiendo de la energía eléctrica del motor.*  
b) *Indique qué porcentaje de la energía consumida por el motor eléctrico es transformada en energía útil.*

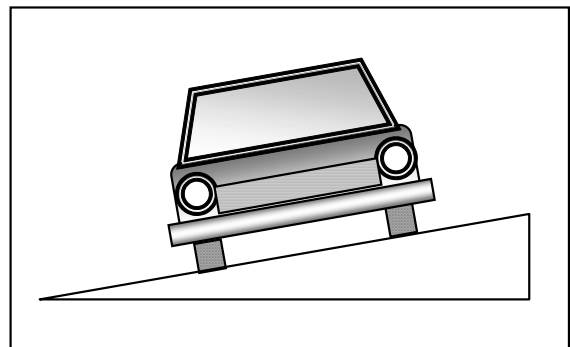
**2. No gráfico adxunto temos representado un vehículo de 1.000 Kg que se acha tomando unha curva de 250 m de radio cun ángulo de peralte de 10°. Desprezando os rozamentos:**

[2,00 puntos: 1,00 cada apartado]

- a) **Represente nun diagrama vectorial as forzas que interveñen no vehículo nese intre.**

[Cada forza representada correctamente: 0,25 puntos]

- b) **Determine a velocidade máxima, en Km/h, á que pode circular o vehículo sen que exista perigo de saír da estrada.**



*2. En el gráfico adjunto tenemos representado un vehículo de 1.000 Kg que se encuentra tomando una curva de 250 m de radio con un ángulo de peralte de 10°. Despreciando los rozamientos:*

[2,00 puntos: 1,00 cada apartado]

- a) *Represente en un diagrama vectorial las fuerzas que intervienen en el vehículo en ese instante.*  
[Cada fuerza representada correctamente: 0,25 puntos]  
b) *Determine la velocidad máxima, en Km/h, a la que puede circular el vehículo sin que exista peligro de salirse de la calzada.*



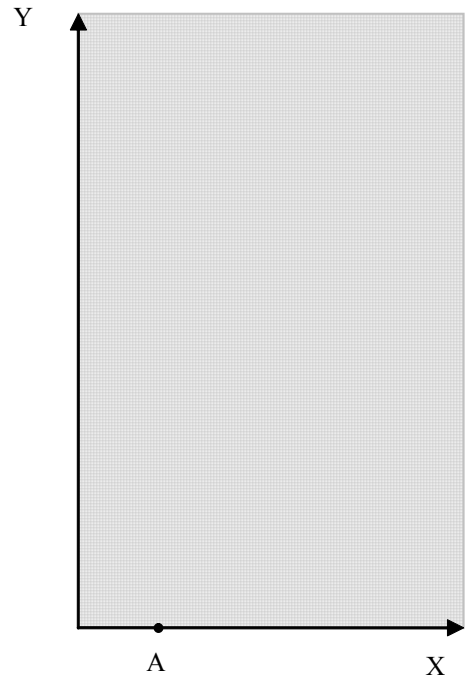
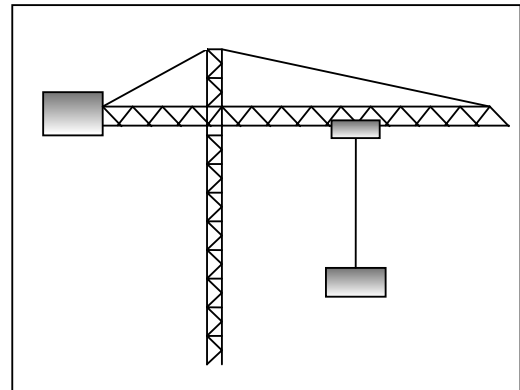
PROBAS DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRAO SUPERIOR  
Convocatoria ordinaria: xuño de 2004

Parte específica  
**MECÁNICA**  
[CS.PE.090]

PÁXINA 2/3

3. Dado o guindastre de construción representado na figura: [3,50 puntos]

- a) Analice os esforzos aos que está sometido cada un dos seus elementos estruturais, representando con frechas a dirección de actuación e o seu sentido sobre a representación da estrutura. Sitúe polo menos catro tipos de esforzo diferentes. [0,25 puntos por esforzo nomeado e representado; máximo 1,00 punto]
- b) Represente na gráfica adxunta a traxectoria seguida pola carga en 10 segundos de funcionamento, sabendo que, partindo do punto A, situado no chan a 1 m do centro de xiro, sobe cunha aceleración constante de  $0,1 \text{ m/s}^2$  á vez que se despraza a unha velocidade constante de  $0,25 \text{ m/s}$  cara ao exterior mentres a pluma permanece sen xirar. [Táboa de valores: 1,00 punto (cada par de valores 0,25); representación: 1,00 puntos]
- c) Supondo que a carga se mantén a unha altura de 12 m mentres a pluma xira cunha velocidade constante de 3 rpm, indique, xustificando a resposta, en que situación o momento de inercia de rotación é maior: cando está a 2 m do eixe de xiro ou cando está a 10 m do eixe de xiro. [0,50 puntos]



3. Dada la grúa de construcción representada en la figura: [4,00 puntos]

- a) Analice los esfuerzos a los que está sometido cada uno de sus elementos estructurales, representando con flechas la dirección de actuación y su sentido sobre la representación de la estructura. Sitúe al menos cuatro tipos de esfuerzos diferentes. [0,25 puntos por esfuerzo nombrado y representado; máximo 1,00 punto]
- b) Represente en la gráfica adjunta la trayectoria seguida por la carga en 10 segundos de funcionamiento, sabiendo que, partiendo del punto A, situado en el suelo a 1 m del centro de giro, sube con una aceleración constante de  $0,1 \text{ m/s}^2$  a la vez que se desplaza a una velocidad constante de  $0,25 \text{ m/s}$  hacia el exterior mientras la pluma permanece sin girar. [Tabla de valores: 1,00 punto (cada par de valores 0,25); representación: 1,00 puntos]
- c) Suponiendo que la carga se mantiene a una altura de 12 m mientras la pluma gira con una velocidad constante de 3 rpm, indique, justificando la respuesta, en qué situación el momento de inercia de rotación es mayor cuando está a 2 m del eje de giro o cuando está a 10 m del eje de giro. [0,50 puntos]



PROBAS DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRAO SUPERIOR  
Convocatoria ordinaria: xuño de 2004

Parte específica  
**MECÁNICA**  
[CS.PE.090]

4. Dada a trabe de masa desprezable representada na figura:

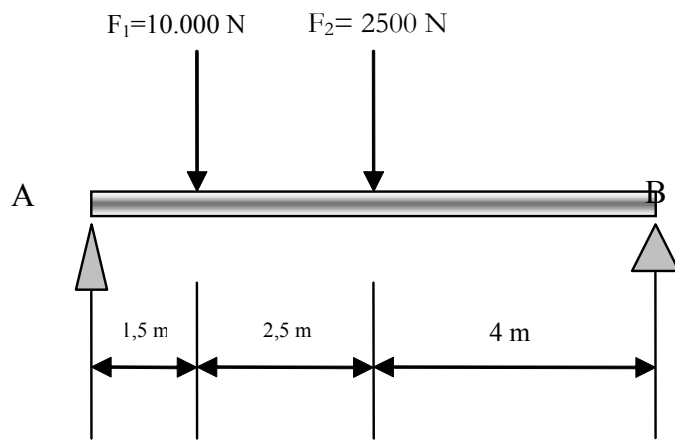
[2,50 puntos]

a) Calcule as forzas de reacción en  $R_A$  e  $R_B$  que soportan os apoios.

[1,00 puntos]

b) No suposto de que  $R_A$  sexa igual a 2.875 N, represente o diagrama de forzas cortantes correspondente.

[1,50 puntos]



4. Dada la viga de masa despreciable representada en la figura:

[2,50 puntos]

a) Calcule las fuerzas de reacción en  $R_A$  e  $R_B$  que soportan los apoyos.

[1,00 puntos]

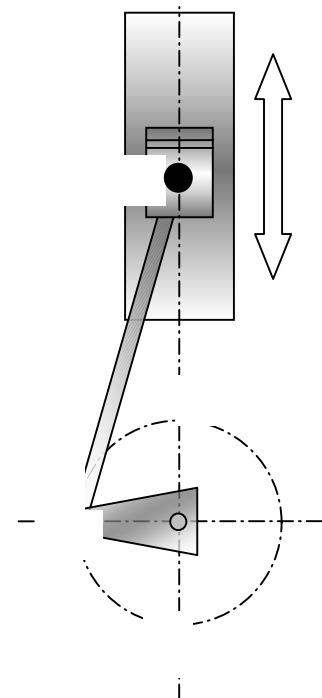
b) En el supuesto de que  $R_A$  sea igual a 2.875 N, represente el diagrama de fuerzas cortantes correspondiente.

[1,50 puntos]

5. Un sistema de bombeo é movido por un cegoñal que acciona alternativamente un pistón para arriba e para abaixo. O pistón soporta unha resistencia de 500 N na carreira descendente de admisión e de 2.000 N na carreira ascendente de compresión. Considerando unicamente as forzas de resistencia da biela e desprezando o seu peso, calcule a tensión máxima de tracción que admitiría a biela no caso de que a súa sección circular tivese 1,5 cm de radio. [1,00 punto]

5. Un sistema de bombeo es movido por un cigüeñal que acciona alternativamente un pistón para arriba y para abajo. El pistón soporta una resistencia de 500 N en la carrera descendente de admisión y de 2.000 N en la carrera ascendente de compresión. Considerando únicamente las fuerzas de resistencia de la biela y despreciando su peso, calcule la tensión máxima de tracción que admitiría la biela en el caso de que su sección circular tuviese 1,5 cm de radio.

[1,00 punto]



## 3. Criterios de avaliación e comentarios

### 3.1 Criterios que se empregan no exercicio

- Elaborar esquemas de estruturas e/ou sistemas mecánicos sinxelos, identificando as cargas aplicadas e calculando as forzas e as reaccións que soportan elementos e apoios.
  - Este criterio valórase no problema 4 (apartados a, b).
- Analizar estruturas ou conxuntos mecánicos e relacionar o deseño dos seus diferentes elementos coas esixencias requiridas.
  - Este criterio valórase no problema 3 (apartado a) e no problema 5.
- Realizar diagramas vectoriais de esforzos e de cargas aplicadas sobre un elemento simplificado, dunha estrutura ou dun conxunto mecánico.
  - Este criterio valórase no problema 2 (apartados a, b).
- Expresar cualitativamente as características cinemáticas dos movementos particulares dos elementos ríxidos dun conxunto mecánico en movemento.
  - Este criterio valórase no problema 3 (apartado b).
- Elaborar informes e comprobar experimentalmente nun conxunto mecánico en funcionamento a influencia da variación do momento de inercia dun dos seus elementos de rotación.
  - Este criterio valórase no problema 3 (apartado c).
- Observar e describir os cambios interformais e as transferencias de enerxía que teñen lugar nun mecanismo sinxelo e, aplicando o principio de conservación de enerxía, calcular o seu rendemento.
  - Este criterio valórase no problema 1 (apartados a, b).

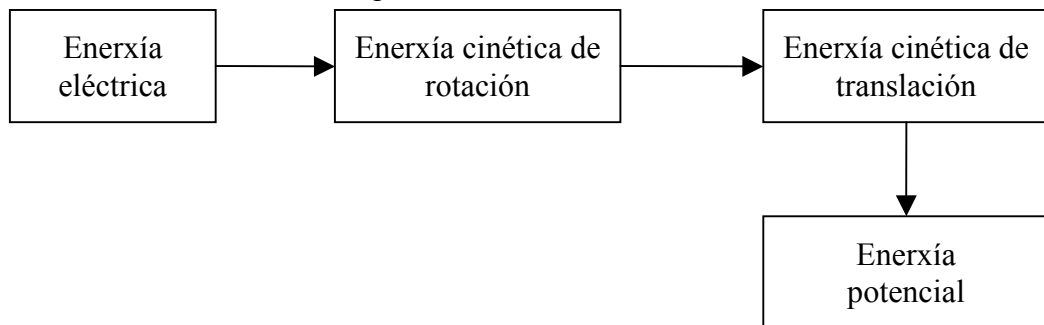


# 4. Solución completa con pautas de corrección e de puntuación

## Problema 1

[1,00 punto: 0,50 cada apartado]

- a) Transformacións enerxéticas partindo da enerxía eléctrica do motor:



- b) Porcentaxe da enerxía útil.

- Rendemento total do sistema mecánico [0,30 puntos]:

$$\eta_{\text{MOTOR}} = (1 - 10/100) = 0.9$$

$$\eta_{\text{POLEAS}} = (1 - 20/100) = 0.8$$

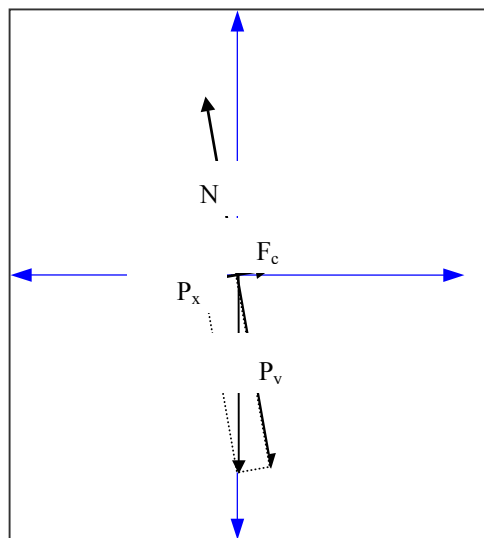
$$\eta_{\text{TOTAL}} = \eta_{\text{MOTOR}} \cdot \eta_{\text{POLEAS}} = 0.9 \cdot 0.8 = 0.72$$

- Porcentaxe de enerxía útil [0,20 puntos]:

$$E_{\text{ÚTIL}} = \eta_{\text{TOTAL}} \cdot E_{\text{MOTOR}} = 0.72 \cdot 100 \% = 72 \%$$

## Problema 2

[2,00 puntos: 1,00 cada apartado]



- a) Representación das forzas nun diagrama vectorial [0,25 puntos cada forza representada correctamente]. Véxase o gráfico.
- b) Velocidade máxima en Km/h.
  - Razoamento [0,50 puntos]:

Para evitar que o vehículo saia fóra da calzada tense que cumprir que  $F_c = P_x$

$$F_c = m \cdot v^2 / R$$

$$P_x = P \cdot \sin 10^\circ = m \cdot g \cdot \sin 10^\circ$$

$$m \cdot v^2 / R = m \cdot g \cdot \sin 10^\circ$$

Simplificando e despexando, quedanos:  $v = (R \cdot g \cdot \sin 10^\circ)^{1/2}$

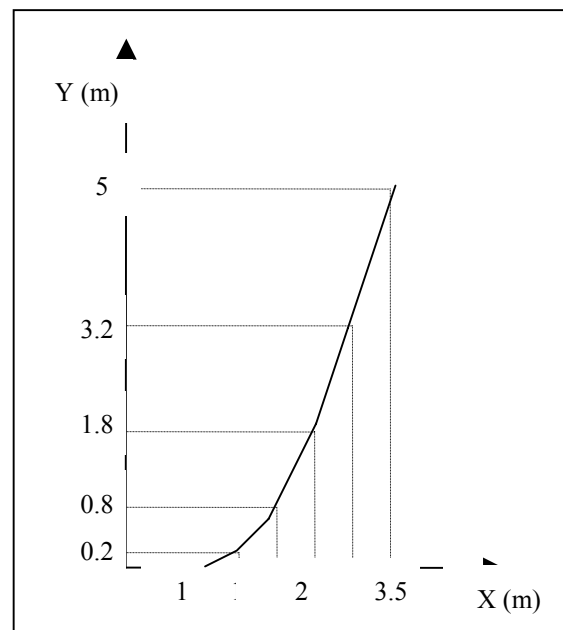
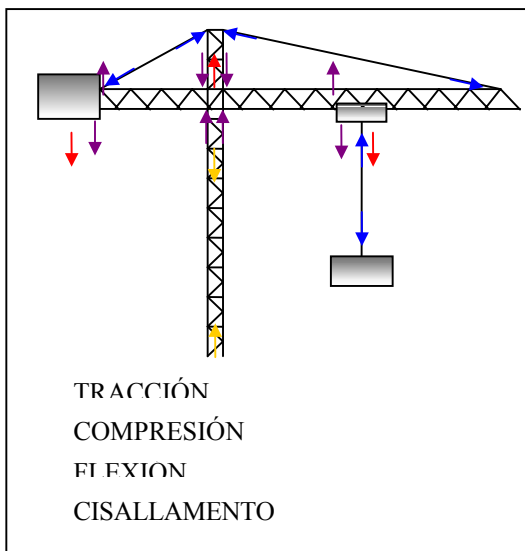
- Cálculo de v [0,50 puntos]:

$$v = (250 \text{ m} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2 \cdot \sin 10^\circ)^{1/2} = 20.62 \text{ m/s}$$

$$v = 20.62 \text{ m/s} \cdot 10^{-3} \text{ Km/m} \cdot 3600 \text{ s/h} = 74.23 \text{ Km/h}$$

### Problema 3

[3,50 puntos]



- a) Análise e representación de esforzos dos elementos estruturais [0,25 puntos cada esforzo nomeado e representado correctamente (máximo 1,00 punto)]. Véxase gráfico.
- b) Representación da traxectoria seguida pola carga en 10 [táboa de valores: 1,00 punto (cada par de valores 0,20 puntos); representación correcta: 0,50 puntos]

– Táboa de valores [1,00 punto]:

A carga desprázase horizontalmente con velocidade constante:

$$X(t) = X_0 + v \cdot t = 1 + 0.25 \cdot t \text{ (m)}$$

A carga desprázase verticalmente con aceleración constante:

$$Y(t) = Y_0 + v_0 \cdot t + (a \cdot t^2)/2 = (0.1 \cdot t^2)/2 \text{ (m)}$$

Táboa de valores:

t (s)	X(m)	Y(m)
2	1.5	0.2
4	2	0.8
6	2.5	1.8
8	3	3.2
10	3.5	5

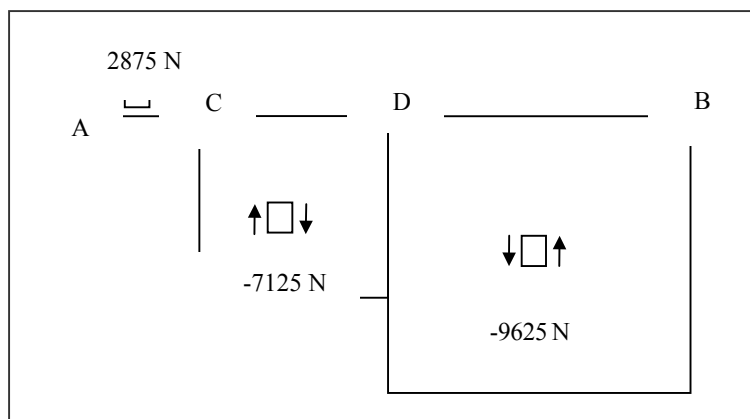
– Representación [1,00 punto]: véxase o gráfico.

- c) Situación con maior momento de inercia de rotación [0,50 puntos].

Por ser o momento de inercia de rotación directamente proporcional ao cadrado da distancia da carga ao seu centro de xiro, a situación con maior momento de inercia é cando a carga se acha a 10 m do centro de xiro.

#### Problema 4

[2,50 puntos]



- a) Cálculo das forzas de reacción  $R_A$  e  $R_B$  [1,00 puntos]:
  - Cálculo de  $R_B$  [0,50 puntos]:
 
$$\Sigma M = 0 \rightarrow 10000 \cdot 1.5 + 2500 \cdot 4 - R_B \cdot 8 = 0 \rightarrow R_B = (15000 + 10000) / 8 = 3125 \text{ N}$$
  - Cálculo de  $R_A$  [0,50 puntos]:
 
$$\Sigma F_y = 0 \rightarrow R_A + R_B - 10000 - 2500 = 0 \rightarrow R_A + R_B = 12500$$

$$R_A = 12500 - R_B \rightarrow R_A = 9375 \text{ N}$$
  
- b) Diagrama de forzas cortantes [1,50 puntos: 0,75 o cálculo dos esforzos; 0,75 a representación correcta].
  - Esfuerzo cortante no tramo AC [0,25 puntos]:  $T_{AC} = 2875 \text{ N}$
  - Esfuerzo cortante no tramo CD [0,25 puntos]:  $T_{CD} = 2875 - 10000 = -7125 \text{ N}$
  - Esfuerzo cortante no tramo DB [0,25 puntos]:  $T_{DB} = -7125 - 2500 = -9625 \text{ N}$
  - Representación [0.75]: véxase o gráfico.

### Problema 5

[1,00 puntos]

- Tensión máxima de tracción que é admitida pola biela.
  - Cálculo de  $S$  [0,50 puntos]:
 
$$S = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot (1,5 \text{ cm})^2 = 7,07 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$
  - Cálculo de  $\sigma_T$  [0,50 puntos]:
 
$$\sigma_T = F / S = 500 \text{ N} / 3.14 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 707355,3 \text{ Pa}$$