

O exame consta de **4 preguntas de resposta obrigatoria**, puntuada cada unha con 2,5 puntos. A primeira sen apartados optativos e as demais con posibilidades de elección.

PREGUNTA 1. SISTEMAS MECÁNICOS. (2,5 puntos)

Os organizadores dos recentes xogos olímpicos de Francia están a planificar os podios nas competicións de equipo. Para iso fixéronse na disciplina de baloncesto feminino.



Dado que no momento de preparación do podio non se coñece a selección gañadora, decidiron modelar o sistema como un conxunto de 12 cargas puntuais de 100 kg de masa cada unha delas. A altura media das deportistas é de 185cm. Como non é posible garantir a posición concreta de cada unha das deportistas, elixiuse sumar todas as súas masas e consideralas unha carga uniformemente distribuída e vertical ao longo da superficie do podio. Para garantir a resistencia da plataforma, decidiuse que se establecerá unha marxe adicional de seguridade dun 20% que lles permita certa mobilidade. A lonxitude total da plataforma fixouse en 20 metros. Dita plataforma estará soportada por dúas columnas en ambos os extremos. Tales columnas modelaranse como suxeicións nun punto.

- 1.1. Realice un esquema do modelo proposto indicando de maneira clara a estrutura e cargas soportadas. **(0,5 puntos)**
- 1.2. Para o modelo finalmente seleccionado calcule as reaccións nos apoios. **(0,5 puntos)**
- 1.3. Indique analiticamente e grafique as ecuacións correspondentes aos esforzos cortantes sobre a estrutura. **(0,5 puntos)**.
- 1.4. Indique analiticamente e grafique as ecuacións correspondentes aos momentos flectores sobre a estrutura. **(0,5 puntos)**.
- 1.5. Se non se desexa que o esforzo cortante supere os 5000 N en ningún punto, indique que novos reforzos propón para a estrutura, razoando o número e posición destes. Como en calquera proxecto de enxeñaría debe tentar considerar o menor número de soportes, que supoñen un custo, que permitan garantir as condicións propostas. **(0,5 puntos)**

PREGUNTA 2. MATERIAIS E FABRICACIÓN. (2,5 puntos)

Como ben sabe, as medallas de ouro olímpicas están feitas principalmente de prata e unha pequena porcentaxe de ouro. A produción e o deseño das medallas olímpicas baséanse en regras establecidas polo Comité Olímpico Internacional (COI). As materias primas para estas condecoracións defínense da seguinte maneira: 1ª, medalla de ouro, composta principalmente de prata cunha pureza mínima do 92,5 %, bañada con polo menos 6 gramos de ouro puro; 2ª, medalla de prata, composta de prata cunha pureza mínima do 92,5 %, e 3ª, medalla de bronce, composta por unha aliaxe de cobre e outro metal, como o estaño ou o zinc. Para analizar a resistencia das devanditas medallas fronte a impactos fortuítos decidiuse realizar un ensaio de dureza. Como mostra elixíronse as medallas de bronce.

Responda un destes dous apartados: (2,5 puntos)

- 2.1. Un ensaio "Vickers". O resultado dun ensaio lanzou unha dureza de 300 ao aplicar á mostra unha forza de 60 kp durante 15 segundos. Calcule:
 - 2.1.1. Canto medirá a diagonal da marca? **(1,5 puntos)**
 - 2.1.2. Expresa a dureza segundo a norma. **(1 punto)**

2.2. Un ensaio de dureza “Rockwell”. No ensaio de bóla (HRB) cando se aplica unha precarga de 8kp é de 0,02 mm e a que permanece tras aplicar a carga de penetración de 80 kp e restablecer o valor de precarga é de 0,20 mm. Calcule:

2.2.1. Deformación permanente. **(1 punto)**

2.2.2. Coeficiente de correlación. **(1 punto)**

2.2.3. Dureza Rockwell. **(0,5 puntos)**

PREGUNTA 3. SISTEMAS MECÁNICOS. (2,5 puntos)

Nas olimpíadas de Francia 2024 elixiuse, finalmente, como marca oficial de coches a Toyota. A marca despregou 2600 vehículos eléctricos e 500 vehículos equipados coa súa nova tecnoloxía baseada en pila de hidróxeno. Con todo, durante o proceso de selección propuxéronse outros modelos baseados en tecnoloxías máis clásicas. Entre as principais ofertas analizáronse as dúas propostas a continuación. Seleccione unha delas.

Responda un destes dous apartados: (2,5 puntos)

3.1. Un motor diésel consome 5 L/h de gasóleo cuxo poder calorífico é de 10^4 kcal/kg e cuxa densidade é de 0,85 kg/L. O rendemento global do motor é de 25% e xira a 4500 r.p.m. Calcule:

3.1.1. A potencia absorbida polo motor. **(1 punto)**

3.1.2. A potencia útil do motor. **(1 punto)**

3.1.3. O par motor que fornece. **(0,5 puntos)**

3.2. Un motor de catro tempos ten dous cilindros con diámetro de 60 mm e carreira de 70 mm. Se a relación de compresión é de 10:1 e proporciona unha potencia máxima de 40kW a 8000 r.p.m. e un par máximo de 70 Nm a 5000 r.p.m. Calcule:

3.2.1. A cilindrada total do motor. **(0,5 puntos)**

3.2.2. O volume da cámara de combustión. **(1 punto)**

3.2.3. A potencia ao par máximo. **(0,5 puntos)**

3.2.4. O par á potencia máxima. **(0,5 puntos)**

Datos: 1 cal = 4,18 J.

PREGUNTA 4. SISTEMAS ELÉCTRICOS E ELECTRÓNICOS. (2,5 puntos)

Nos vehículos finalmente seleccionados, da marca Toyota, atopouse o seguinte esquema de funcionamento para a luz interior de cortesía. Trátase de vehículos de dúas portas, para condutor e pasaxeiro. A luz interior acéndese cando o actuador existente en cada unha das portas desactívase ou cando o condutor, de maneira voluntaria, activa o correspondente botón no panel de instrumentos.



Responda estes tres apartados: (2,5 puntos)

4.1. Defina a táboa de verdade do sistema propuesto. **(1 punto)**

4.2. Faga o mapa de Karnaugh. **(1 punto)**

4.3. Seleccione unha destas dúas opcións para reproducir o sistema:

4.3.1. Represente o circuíto lóxico utilizando portas NAND de dúas entradas. **(0,5 puntos)**

4.3.2. Represente o circuíto lóxico utilizando portas NAND de tres entradas. **(0,5 puntos)**