

**RESPONDA EN ESTAS PÁGINAS A DOBLE CARA Y ENTREGUE TODAS
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (PRUEBA DE COMPETENCIA ESPECÍFICA)**

Criterios específicos de corrección

En función de la severidad del error o falta, se podrá descontar, en el apartado afectado:

- | | |
|---|------------------------|
| • Planteamiento incorrecto: | hasta el 100% |
| • Error en la realización y justificación de operaciones: | hasta un 50% |
| • Error en la inclusión, conversión y tratamiento de unidades: | hasta un 50% |
| • Error en la estimación de datos o interpretación de resultados: | hasta un 50% |
| • Ausencia de esquemas, gráficas, representaciones gráficas necesarias: | hasta un 50% |
| • Faltas de ortografía: | hasta 1 punto en total |
| • Falta de orden, claridad y caligrafía: | hasta un 25% |

Ecuaciones, unidades, notación y decimales

- Justifique las ecuaciones utilizadas para resolver los problemas.
- Unidades y vectores. Las magnitudes deberán ir acompañadas siempre de su unidad en el Sistema Internacional y las vectoriales se escribirán con una flecha en la parte superior. Por ejemplo: fuerza $\vec{F}$ N
- Decimales. En español los decimales se indican con una coma en la parte inferior (ejemplo: 3,14); en inglés se denotan con un punto (ejemplo: 3.14). Ambas notaciones se considerarán válidas.

**ANSWER ON THESE SHEETS AND SUBMIT ALL OF THEM IN THE SAME ORDER
TECHNOLOGY AND ENGINEERING (UNIVERSITY ACCESS EXAM)**

Specific grading criteria

Depending on the severity of the error or omission, the following deductions may be applied in the affected section:

- | | |
|---|------------------------|
| • Incorrect approach: | up to 100% |
| • Error in performing or justifying calculations: | up to 50% |
| • Error in the inclusion, conversion, or handling of units: | up to 50% |
| • Error in data estimation or interpretation of results: | up to 50% |
| • Missing required diagrams, graphs, or visual representations: | up to 50% |
| • Spelling mistakes: | up to 1 point in total |
| • Lack of organization, clarity, or legible handwriting: | up to 25% |

Equations, units, notation, and decimals

- Justify the equations used to solve the problems.
- Units and vectors. Magnitudes must always be accompanied by their SI unit, and vector quantities must be written with an arrow above the symbol. For instance: force $\vec{F}$ N
- Decimals. In Spanish, decimals are written with a comma (e.g.: 3,14); in English, they are written with a dot (e.g., 3.14). Both notations will be accepted.

PROBLEMA 1 (3 puntos) / PROBLEM 1 (3 points)

Se considera una viga biapoyada, de longitud $L = 4$ m, que soporta una carga puntual $P = 8$ kN situada a 1,5 m del apoyo izquierdo.

- Dibuje un esquema de la viga con todas las fuerzas que intervienen y calcule las reacciones en los apoyos. (1 punto)
- Obtenga la expresión del esfuerzo cortante $V(x)$ y represente su diagrama. (1 punto)
- Obtenga la expresión del momento flector $M(x)$, determine el momento máximo y represente el diagrama correspondiente. (1 punto)

Consider a simply supported beam of length $L = 4$ m, carrying a point load $P = 8$ kN located 1.5 m from the left support.

- Draw a diagram of the beam showing all acting forces, and calculate the support reactions. (1 point)*
- Obtain the expression of the shear force $V(x)$ and sketch its diagram. (1 point)*
- Obtain the expression of the bending moment $M(x)$, determine the maximum moment, and sketch the corresponding diagram. (1 point)*

(Empiece aquí / Start here)

PROPIEDAD INTELECTUAL UNED

PARTE 2.	Bloque de dos problemas.	Debe contestar solo 1 problema	(3 puntos)
PART 2.	Set of two problems.	You must answer 1 one of them	(3 points)

Problema 2.1 (3 puntos) / Problem 2.1 (3 points)

Se dispone de un circuito RL serie conectado a una red de 230 V y 50 Hz, con $R = 120\Omega$ y $L = 0,20H$

- Calcule las reactancias y determine la impedancia total Z . (1 punto)
- Determine la corriente eficaz que circula por el circuito. (1 punto)
- Calcule el factor de potencia y clasifique el régimen (inductivo o capacitivo). (1 punto)

A series RL circuit is connected to a 230 V, 50 Hz supply, with $R=120\Omega$ and $L=0.20H$.

- Calculate every impedance and the total impedance Z . (1 point)*
- Determine the RMS current flowing through the circuit. (1 point)*
- Calculate the power factor and classify the operating mode (inductive or capacitive). (1 point)*

Problema 2.2 (3 puntos) / Problem 2.2 (3 points)

Se analiza un circuito lógico formado por una puerta AND con entradas A y B. La salida de esa AND se introduce en una puerta OR junto con la entrada C. La salida final del circuito es F.

- Dibuje el esquema del circuito y construya la tabla de verdad completa. (1 punto)
- Obtenga la expresión booleana de $F(A,B,C)$. (1 punto)
- Simplifique la función mediante un mapa de Karnaugh de 3 variables. (1 punto)

A logic circuit is formed by an AND gate with inputs A and B. The output of this AND gate feeds an OR gate together with input C. The final output of the circuit is F.

- Draw the circuit diagram and construct the complete truth table. (1 point)*
- Obtain the Boolean expression of $F(A,B,C)$. (1 point)*
- Simplify the function using a 3-variable Karnaugh map. (1 point)*

(Empiece aquí / Start here)

PARTE 3.	Bloque de dos problemas.	Debe contestar solo 1 problema	(2 puntos)
PART 3.	Set of two problems.	You must answer only 1 of them	(2 points)

Problema 3.1 (2 puntos) / Problem 3.1 (2 points)

Una probeta metálica presenta una sección transversal de $A = 50\text{ mm}^2$ y se somete a una fuerza axial de $F = 10\text{ kN}$.

- a) Calcule la tensión normal σ . (1 punto)
- b) Dado $E=200\text{GPa}$, determine la deformación unitaria ϵ . (1 punto)

A metal specimen has a cross-sectional area of $A = 50\text{ mm}^2$ and is subjected to an axial force of $F = 10\text{ kN}$.

- a) Calculate the normal stress σ . (1 point)*
- b) Given $E=200\text{GPa}$, determine the strain ϵ . (1 point)*

Problema 3.2 (2 puntos) / Problem 3.2 (2 points)

En una aleación A–B se conocen los siguientes datos:

Fase líquida: 70% A, Fase sólida: 40% A, Composición global: 50% A

- a) Calcule la fracción de fase líquida. (1 punto)
- b) Calcule la fracción de fase sólida. (1 punto)

*In an A–B alloy, the following data are known: Liquid phase: 70% A, Solid phase: 40% A
Overall composition: 50% A*

- a) Calculate the fraction of the liquid phase. (1 point)*
- b) Calculate the fraction of the solid phase. (1 point)*

(Empiece aquí / Start here)

PROPIEDAD INTELECTUAL UNED

PARTE 4.	Bloque de dos problemas.	Debe contestar solo 1 problema	(2 puntos)
PART 4.	Set of two problems.	You must answer only 1 of them	(2 points)

Problema 4.1 (2 puntos) / Problem 4.1 (2 points)

Se plantea un sistema automático destinado a regular la apertura y cierre de una persiana en función de la luminosidad exterior.

- Indique si se trata de un sistema de lazo abierto o lazo cerrado, y justifique la respuesta. (1 punto)
- Dibuje un diagrama de bloques funcional que incluya referencia, comparador, controlador, actuador, proceso y sensor. (1 punto)

An automatic system is designed to regulate the opening and closing of a window blind based on external light levels.

- Indicate whether this is an open-loop or closed-loop system, and justify your answer. (1 point)*
- Draw a functional block diagram including the reference, comparator, controller, actuator, process, and sensor. (1 point)*

Problema 4.2 (2 puntos) / Problem 4.2 (2 points)

Se considera un sistema automático cuya función de transferencia es: $G(s) = 5 / (1 + 2s)$

- Indique si el sistema es de primer o segundo orden, y justifique la clasificación. (1 punto)
- Calcule la ganancia estática y explique brevemente su significado físico. (1 punto)

Consider an automatic system whose transfer function is: $G(s) = 5 / (1 + 2s)$

- Indicate whether the system is first-order or second-order, and justify the classification. (1 point)*
- Calculate the static gain and briefly explain its physical meaning. (1 point)*

(Empiece aquí / Start here)