

INFORMACIÓN SOBRE LA PRUEBA DE ACCESO (PAU) A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO. CURSO 2009/2010

Materia: ELECTROTECNIA

Para que el tránsito a las nuevas pruebas sea lo menos traumático posible se ha pretendido variar lo menos posible todo lo relacionado con las mismas. Así se comentó en la reunión de coordinación llevada a cabo el 19/10/2009 y se intenta exponer a continuación.

1. COMENTARIOS Y/O ACOTACIONES RESPECTO AL TEMARIO EN RELACIÓN CON LA PAU: Indicaciones sobre la incidencia de los contenidos y competencias del currículo de Bachillerato en la evaluación de la materia dentro, exclusivamente, del contexto de la PAU.

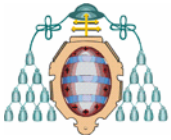
Se pretende que el alumno adquiera en esta materia los conceptos fundamentales relacionados con la utilización de la energía eléctrica y empiece a familiarizarse con la resolución de problemas prácticos elementales del análisis de circuitos y de transformadores.

En función de esto, las cuestiones (parte teórica) versarán sobre conceptos básicos en los que se basan los sistemas eléctricos y las herramientas para su análisis:

- Generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.
- Seguridad en el uso de la electricidad y dispositivos de protección.
- Magnitudes y unidades eléctricas y métodos e instrumentos de medida.
- Inducción electromagnética: leyes fundamentales, circuitos magnéticos y pérdidas.
- Circuitos de corriente continua y alterna. Leyes y teoremas. Potencia.
- Circuitos de corriente alterna trifásica. Potencia.
- Transformadores: principio de funcionamiento y aplicaciones.
- Motores de inducción: principio de funcionamiento y aplicaciones. Arranque.

Por su parte, los problemas que habrán de resolver los alumnos tratarán sobre:

- Circuitos. Corriente alterna monofásica.
- Resonancia.
- Thevenin
- Transformadores monofásicos
- Compensación de potencia reactiva



Tanto en los problemas de análisis de circuitos como en los de resonancia se considera importante la capacidad de utilizar métodos gráficos en la resolución.

2. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA.

En la Fase General (FG) la prueba constará de dos opciones, de las que el alumno tendrá que elegir una. En la Fase Específica (FE), sólo constará de una opción. Las opciones constarán de dos cuestiones teóricas y dos problemas. Tanto las cuestiones como los problemas serán similares a los que aparecían hasta ahora en las pruebas (que consistían en tres cuestiones y tres problemas, de los que tenían que elegir cuatro).

3. MATERIALES PERMITIDOS PARA RESOLVER LA PRUEBA.

Calculadora científica y elementos de escritura y de dibujo (regla, escuadra, cartabón y compás).

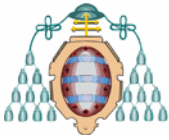
4. CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN.

En las cuestiones no se pretenden descripciones exhaustivas de los elementos que forman parte del sistema eléctrico, sino justificaciones sobre la importancia práctica de los mismos, explicaciones sencillas sobre su utilización y principio de funcionamiento, conocimiento a nivel elemental de las herramientas que se utilizan para su análisis y medidas que se toman para garantizar la seguridad en las instalaciones eléctricas.

En los problemas se da especial importancia al planteamiento, más que a la resolución numérica. En algunos tipos de problemas se pide la representación gráfica, que ayuda a entender mejor la resolución analítica.

5. MODELO DE EXAMEN, ACOMPAÑADO DE SUS CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CALIFICACIÓN.

A continuación se presenta un modelo de examen de la Fase General, que consta de dos opciones, de las que el alumno tendrá que escoger una. El examen de la Fase Específica será similar, pero con una sola opción, por lo que no existe la posibilidad de elección. Posteriormente se indican los criterios específicos de corrección.



ELECTROTECNIA

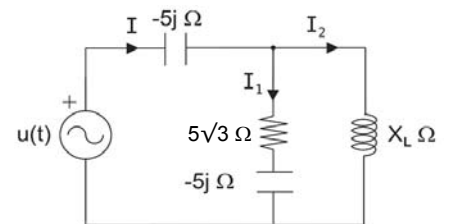
El alumno tendrá que elegir una opción de las dos que se proponen. Cada una consta de dos problemas y dos cuestiones teóricas, que puntúan 2,5 puntos cada uno.

OPCIÓN 1

PROBLEMA 1

En el circuito de la figura, las corrientes I , I_1 e I_2 tienen un valor eficaz igual a 20 A. Determinése:

1. Valor de X_L y potencia reactiva absorbida por la misma (0,75 puntos).
2. Potencia reactiva suministrada por cada condensador (0,75 puntos).
3. Diagrama vectorial de tensiones y corrientes (1 punto).



PROBLEMA 2

Un transformador monofásico tiene 100 espiras en su arrollamiento primario y 1000 en el secundario. Los parámetros de su circuito equivalente, referido al primario, son: $R_{cc}=0,02 \Omega$; $X_{cc}=0,08 \Omega$. Determinése:

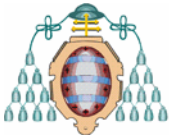
1. La tensión secundaria en vacío si se alimenta a 200 V por el primario (0,5 puntos).
2. Tensión que habrá en bornes del secundario si, conectado a 200 V y alimentando una carga resistiva pura, absorbe de la alimentación 100 A (1,25 puntos).
3. Potencia entregada a la carga resistiva (0,75 puntos).

CUESTIÓN 1

1. Razónese la necesidad de elevar el factor de potencia en las instalaciones eléctricas (1,25 puntos).
2. ¿Cómo se calcula la capacidad necesaria para elevar el factor de potencia en una instalación trifásica? (1,25 puntos).

CUESTIÓN 2

1. Potencia activa, reactiva y aparente. Definición e importancia en los circuitos de corriente alterna (1,25 puntos).
2. Expresiones en un circuito monofásico y en uno trifásico. Triángulo de potencias (1,25 puntos).

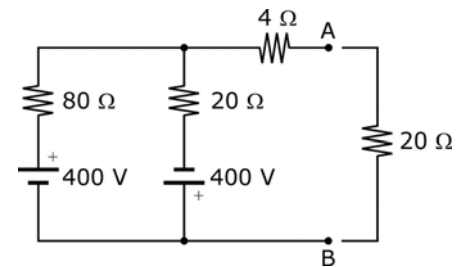


OPCIÓN 2

PROBLEMA 1

En el circuito de la figura, calcúlese:

1. Circuito equivalente Thevenin visto desde los puntos A y B (1 punto).
2. Diferencia de potencial en bornes de la resistencia de 20Ω , que se conecta entre A y B como se muestra en la figura (0,5 puntos).
3. Potencia que cede cada fuente (1 punto).



PROBLEMA 2

Una línea monofásica de 230 V, 50 Hz alimenta los siguientes receptores:

- Un motor que consume 1,2 kW con factor de potencia 0,6 inductivo
- Cuatro lámparas de 200 W, $\cos\varphi = 1$
- Una impedancia de 115Ω , $\cos\varphi = 0,8$ inductivo

Determinése:

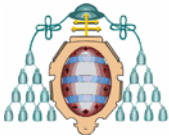
1. Potencia activa que consume la instalación y factor de potencia (1 punto).
2. Capacidad del condensador necesario para elevar el factor de potencia hasta 0,9 (0,75 puntos).
3. Intensidad consumida por la instalación después de la mejora del factor de potencia (0,75 puntos).

CUESTIÓN 1

1. Enúnciese la ley de inducción electromagnética de Faraday (1,5 puntos).
2. ¿Puede un campo magnético uniforme inducir una fuerza electromotriz en una espira? (0,5 puntos).
3. ¿Puede funcionar un transformador alimentado con una tensión continua? (0,5 puntos).

CUESTIÓN 2

1. ¿Qué principios rigen el funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas? (0,5 puntos).
2. ¿Cuáles son las partes fundamentales de toda máquina eléctrica rotativa? (1 punto).
3. Defínase el rendimiento de un motor ¿En qué unidades se expresa? (1 punto).



ELECTROTECNIA

Criterios específicos de corrección

La puntuación de cada cuestión o problema es 2,5 puntos. Se valorará especialmente la resolución más sencilla y razonada de los bloques propuestos, así como la utilización de métodos gráficos, si es aplicable.

OPCIÓN 1

PROBLEMA 1

1. El valor de X_L tiene que ser igual al módulo de la impedancia que está en paralelo con ella, pues la corriente tiene el mismo valor eficaz. La potencia reactiva se calcula como producto de la reactancia por el cuadrado de la corriente (0,75 puntos).
2. La potencia reactiva suministrada por los condensadores se obtiene como producto de la reactancia por el cuadrado de la corriente (0,75 puntos).
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la tensión en bornes de X_L , se representan las distintas tensiones y corrientes del circuito, poniendo claramente de manifiesto los desfases entre las mismas (1 punto).

PROBLEMA 2

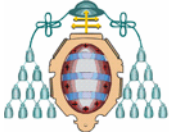
1. Conocida la relación de transformación como cociente entre los números de espiras del primario y el secundario, se calcula la tensión secundaria en vacío (0,5 puntos).
2. Conocida la corriente primaria, se calcula la caída de tensión referida al primario. Refiriéndola al secundario y restándola a su valor de vacío, se obtiene la tensión secundaria pedida (1,25 puntos).
3. Se calcula la corriente secundaria como producto de la primaria por la relación de transformación. La potencia será el producto de la tensión y la corriente secundarias (0,75 puntos).

CUESTIÓN 1

1. El alumno expondrá de forma razonada las ventajas de mejorar el factor de potencia en las instalaciones eléctricas (1,25 puntos).
2. A partir de la potencia activa consumida y del factor de potencia requerido deberá indicar los pasos que permiten calcular la capacidad (1,25 puntos).

CUESTIÓN 2

1. El alumno definirá las tres potencias, indicando cuál es la que puede transformarse en trabajo (P) y cuál no (Q). Resaltará la importancia del factor de potencia en las instalaciones eléctricas (1,25 puntos).
2. Habrá de expresar P , Q y S en función de u , i y φ , tanto para un circuito monofásico como para uno trifásico (1,25 puntos).



OPCIÓN 2

PROBLEMA 1

1. Se determina el circuito equivalente Thevenin desde los puntos A y B (1 punto).
2. Por aplicación de la ley de Ohm al circuito resultante, se calcula la intensidad por la resistencia y, conociendo la corriente, la diferencia de potencial (0,5 puntos).
3. Aplicando las leyes de Kirchhoff a la malla derecha y al nudo inferior se obtiene la corriente que cede cada fuente. La potencia se obtiene multiplicando la tensión por la corriente (1 punto).

PROBLEMA 2

1. Con los datos de las cargas se calculan las potencias activa y reactiva que cada una absorbe, la potencia activa consumida por la instalación y su factor de potencia (1 punto).
2. En función de la potencia activa total y los dos factores de potencia, se calcula la potencia reactiva que tiene que suministrar el condensador. Conociendo la tensión y la pulsación, se obtiene la capacidad requerida (0,75 puntos).
3. Se calcula la nueva potencia aparente dividiendo la potencia activa total por el nuevo factor de potencia y, a partir de la tensión, se determina la intensidad absorbida (0,75 puntos).

CUESTIÓN 1

1. El alumno debe enunciar la ley de inducción electromagnética de Faraday (1,5 puntos).
2. Hará notar que tiene que cambiar el flujo que atraviesa la espira, lo que puede suceder si el campo varía o si lo hace la posición relativa entre la espira y el campo magnético (0,5 puntos).
3. En ese caso, el campo magnético es uniforme y no hay movimiento relativo entre éste y las espiras, por lo que no es posible el funcionamiento como con tensión alterna (0,5 puntos).

CUESTIÓN 2

1. El alumno explicará los principios comunes de las máquinas eléctricas rotativas basados en los fenómenos electromagnéticos que tienen lugar en las mismas (0,5 puntos).
2. Definirá el estátor y rotor como partes fundamentales de las máquinas eléctricas rotativas (1 punto).
3. Explicará la transformación de potencia que se produce, relacionando la potencia absorbida, las pérdidas y la potencia mecánica suministrada para, a partir de ellas, definir el rendimiento del motor y expresarlo en tanto por ciento (1 punto)