

## Pruebas para la obtención de títulos de Técnico y Técnico Superior

### Convocatoria correspondiente al curso 2020-2021

(Resolución de 12 de enero de 2021 de la Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial)

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

Código del ciclo: <b>ELEM01</b>	Denominación completa del título: <b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS</b>
Clave/código módulo: <b>11/0239</b>	Denominación completa del módulo profesional: <b>INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS</b>

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA
<p>La prueba consta de dos partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Un cuestionario formado por 40 preguntas tipo test relacionadas con aspectos básicos de los contenidos de este módulo.</li> <li>Una serie de cuestiones y ejercicios de aplicación práctica.</li> </ol> <p><b>Instrucciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimentar los datos del aspirante antes del examen y firmar en todas las hojas que se entreguen.</li> <li>Tener disponible el DNI en la mesa.</li> <li>Señalar y escribir con tinta indeleble, que no sea roja, las respuestas y su desarrollo.</li> <li>Utilizar expresiones precisas y correctas, y procurar entregar el examen lo más limpio posible.</li> <li>Si se ha de rectificar una respuesta, trazar un aspa o tachar con una línea horizontal. No utilizar líquido corrector (Tippex).</li> <li>Utilizar solamente el papel facilitado por el examinador (con el sello y formato correspondiente).</li> <li>No utilizar material de consulta (salvo aquél que se autorice expresamente).</li> </ul>

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN
<p>La puntuación de cada una de las partes que componen la prueba es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario: 40 puntos.</li> <li>Cuestiones y ejercicios: 20 puntos.</li> </ul> <p><b>Para aprobar la prueba será necesario obtener un mínimo de 30 puntos.</b></p>

CALIFICACIÓN
<p>.....</p>



DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

### **CUESTIONARIO (40 puntos)**

Todas las preguntas del cuestionario tienen 4 respuestas, de las que solo una es correcta.

**UTILIZA LA PLANTILLA DE RESPUESTAS DE LA PÁGINA 9 PARA CONTESTARLAS.**

**Criterios de calificación:** Cada pregunta contestada correctamente se califica con 1 punto. Si la respuesta es incorrecta se califica con **menos 0,33 puntos (-0,33)**. Si la pregunta no se contesta no puntúa.

- De los siguientes tipos de fuentes de energía, señala la que no es una fuente de energía renovable:
  - Energía solar fotovoltaica.
  - Energía procedente de la combustión de la biomasa.
  - Energía hidráulica.
  - Energía procedente de la combustión del gas natural.
- Las instalaciones solares fotovoltaicas:
  - Convierten la energía solar en energía calorífica.
  - Convierten la energía solar en energía eléctrica.
  - Convierten la energía solar en energía frigorífica.
  - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
- ¿Qué tipos de instalaciones solares hay?
  - Directas e indirectas.
  - Directas y conectadas a la red.
  - Conectadas a la red y autónomas.
  - Conectadas y desconectadas.
- Los fabricantes de paneles solares proporcionan en sus características:
  - La potencia media.
  - La potencia eficaz.
  - La potencia máxima de funcionamiento.
  - Todas las respuestas son correctas.
- La energía proporcionada por los paneles solares fotovoltaicos es en forma de:
  - Corriente continua.
  - Corriente alterna.
  - Corriente universal.
  - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
- En una instalación solar fotovoltaica, las baterías o acumuladores se utilizan para:
  - Almacenar energía, para cuando se necesite.
  - Regular la tensión de la instalación.
  - Proporcionar más potencia a la instalación.
  - Ninguna de las anteriores.

7. En los acumuladores, la capacidad de almacenamiento de la batería, se mide normalmente en:
  - a) Voltios por hora.
  - b) Amperios por hora.
  - c) Culombios por hora.
  - d) Ohmios por hora.
8. El porcentaje máximo de descarga al que puede someterse a una batería para intentar alargar su vida, se denomina:
  - a) Profundidad de carga.
  - b) Profundidad de descarga.
  - c) Coeficiente de autodescarga.
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
9. Una instalación solar fotovoltaica autónoma es:
  - a) Para producir agua caliente.
  - b) Una instalación que funciona sola.
  - c) La que alimenta una red de distribución.
  - d) La que alimenta equipos no conectados a la red de distribución.
10. Del efecto invernadero podemos afirmar que:
  - a) Es imprescindible para el mantenimiento de la vida en la Tierra.
  - b) Sin él, la temperatura en la superficie de la Tierra sería de  $-22^{\circ}\text{C}$ .
  - c) Se basa en la retención de parte de la energía que irradia el Sol hacia nuestro planeta.
  - d) Todas las opciones son ciertas.
11. Las coordenadas angulares que definen la posición del Sol en el cielo son:
  - a) La elevación y la longitud.
  - b) La longitud y la latitud.
  - c) El acimut y el radio de curvatura.
  - d) La elevación y el acimut.
12. ¿Qué es la eficiencia de una célula solar?
  - a) La corriente que circula por ella cuando el Sol brilla con su máxima intensidad.
  - b) La tensión que hay en sus conductores en el punto de máxima potencia.
  - c) La cantidad máxima de potencia que puede proporcionar.
  - d) Todas las opciones son falsas.
13. Si efectúas una instalación conectando en serie 6 paneles cuya potencia máxima es de 223 W, ¿cuál será la potencia máxima proporcionada por la instalación?
  - a) 223 W.
  - b) 1338 W.
  - c) 111,5 W.
  - d) Todas las opciones son falsas.
14. ¿Qué es la NOTC o TONC?
  - a) La temperatura máxima a la que puede operar la célula.
  - b) La temperatura ambiente a la que la célula produce su máxima potencia.
  - c) La temperatura que alcanza la célula bajo condiciones estándar de temperatura, irradiancia y espectro.
  - d) Todas las opciones son falsas.

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

15. ¿Qué es el factor de forma de una célula?
- El rendimiento de la misma.
  - La relación entre la potencia de la célula y la que esta entrega a la red.
  - El producto de la corriente de cortocircuito por la tensión a circuito abierto.
  - Un parámetro que permite evaluar la calidad de una célula.
16. El acimut es:
- El ángulo de orientación del panel, respecto del norte.
  - El ángulo de orientación del panel, respecto del este.
  - El ángulo de orientación del panel, respecto del oeste.
  - El ángulo de orientación del panel, respecto del sur.
17. Para obtener la mayor radiación solar posible, la inclinación de los paneles solares respecto de la superficie terrestre, debe ser:
- Mayor en los meses de verano que en los meses de invierno.
  - Mayor en los meses de invierno que en los meses de verano.
  - Es indiferente.
  - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
18. La irradiancia es:
- La cantidad de luz emitida por el Sol por día.
  - La cantidad de energía recibida del Sol en cada célula.
  - La intensidad de la luz solar en el suelo.
  - La potencia recibida por unidad de superficie.
19. Si una célula fotovoltaica es capaz de producir una tensión de 0,6 V a circuito abierto, ¿qué tensión a circuito abierto proporcionará un panel solar de 60 células?
- 0,6 V
  - 60 V
  - 36 V
  - Ninguna de las respuestas es correcta.
20. La primera medida a adoptar para evitar accidentes eléctricos en una instalación fotovoltaica durante su mantenimiento es:
- Desconectar la tensión de la instalación.
  - Tapar los paneles solares.
  - Apagar los receptores de la instalación interior.
  - Desconectar la puesta a tierra.
21. A la hora de elegir un soporte para la instalación de los paneles solares, de debe tener en cuenta:
- El viento presente en la zona de la instalación.
  - Las características de la superficie de apoyo del soporte (fachada, tejado, suelo, ...).
  - Las características ambientales (humedad, temperatura, salinidad, ...).
  - Todas las respuestas son correctas.

22. En una instalación solar fotovoltaica, las sombras en los paneles solares:
- Proporcionan más potencia a la instalación.
  - Reduce la potencia de la instalación.
  - Reduce la refrigeración de los paneles solares.
  - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
23. La puesta a tierra de una instalación solar fotovoltaica debe conectar:
- Todas las masas metálicas de la instalación.
  - Sólo al inversor.
  - Sólo los paneles solares.
  - Sólo al acumulador.
24. En los paneles solares, cada cierto tiempo, es necesario:
- Limpiar su superficie, si estos son accesibles.
  - Revisar el estado estructural de los paneles.
  - Revisar las posibles sombras.
  - Todas las respuestas son correctas.
25. Una instalación solar fotovoltaica conectada a la red de distribución de energía eléctrica:
- Puede proporcionar energía a la red eléctrica.
  - Puede recibir energía de la red para alimentar a los receptores de la instalación.
  - Puede utilizarse para recargar las baterías de la instalación solar fotovoltaica.
  - Todas las respuestas son correctas.
26. El montaje de las instalaciones solares fotovoltaicas debe ser realizado por:
- La empresa distribuidora de energía eléctrica.
  - El usuario de la instalación.
  - Una empresa instaladora cualificada.
  - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
27. ¿Cuáles son los principales elementos de la instalación fotovoltaica?
- Los paneles, los conductores y los conectores.
  - El regulador de carga, el inversor y el diodo de paso.
  - Los módulos fotovoltaicos, el regulador de carga, los acumuladores y el inversor.
  - El inversor, los conectores de los paneles y la red de consumo.
28. ¿Qué métodos pueden emplearse para garantizar la producción eléctrica en una instalación fotovoltaica aislada?
- Combinar la producción fotovoltaica con un pequeño aerogenerador.
  - Utilizar un generador eléctrico de gasolina o diésel para usarlo en los momentos en los que la radiación solar no es suficiente para garantizar el consumo.
  - Sobredimensionar el generador fotovoltaico y los acumuladores.
  - Todas las opciones son ciertas.
29. ¿Qué podemos deducir de una batería cuya hoja de especificaciones nos informa de que  $C_{100} = 245 \text{ Ah}$ ?
- Que su capacidad es aproximadamente igual a 100 kWh.
  - De este dato no podemos deducir ninguna característica de la batería.
  - Que la corriente que proporciona la batería cuando se efectúa una descarga completa en 100 h es de 245 A.
  - Que la capacidad de la batería, cuando se descarga completamente en un tiempo de 100 h, es de 245 Ah.

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

30. ¿Cuál es la función que cumple habitualmente el regulador de carga en la instalación fotovoltaica?
- Garantizar que los módulos fotovoltaicos sigan lo más fielmente posible el punto de máxima potencia.
  - Regular la tensión de entrada a la batería, evitando así sobretensiones que podrían producir la electro-  
lisis del agua y, a la postre, el secado de la batería.
  - Desconectar la batería de los módulos cuando está completamente cargada.
  - El regulador cumple habitualmente todas estas funciones, entre otras.
31. El inversor en una instalación fotovoltaica cumple la función de:
- Garantizar el seguimiento del punto de máxima potencia.
  - Convertir la corriente continua en corriente alterna.
  - Sincronizar la frecuencia de la corriente de salida con la de la red eléctrica.
  - Todas las opciones son ciertas.
32. Un *string* es:
- Un conjunto de módulos de una instalación fotovoltaica.
  - Un grupo de módulos conectados a un mismo inversor.
  - Un conjunto de módulos conectados en serie.
  - El grupo formado por el inversor y el transformador, en una instalación de media tensión.
33. La potencia nominal de una instalación fotovoltaica es:
- La suma de la potencia pico de todos los módulos fotovoltaicos de la misma.
  - La potencia de salida que proporciona el inversor.
  - La potencia que proporciona cada uno de los *strings* de la instalación.
  - Todas las opciones son falsas.
34. La sombra de una célula fotovoltaica provoca que:
- La célula deje de conducir electricidad.
  - La célula deje de comportarse como un generador fotovoltaico y consuma electricidad, actuando co-  
mo una resistencia.
  - La vida útil de la célula aumente, pues experimenta menos deterioro causado por la radiación ultravio-  
leta.
  - Todas las opciones son ciertas.
35. ¿Qué ocurre si conectamos en serie varias celdas iguales en una batería de acumuladores?
- Que la capacidad (Ah) y la tensión del conjunto es igual a la de una de las celdas.
  - Que la capacidad (Ah) es igual a la suma de la de las celdas y la tensión es la de una de ellas.
  - Que la capacidad (Ah) es igual a la de una celda y la tensión en el conjunto es la suma de la tensión en  
bornas de cada celda.
  - Las celdas de las baterías no se suelen conectar en serie, sino en paralelo.

36. ¿A qué se denomina mantenimiento preventivo en una instalación fotovoltaica?
- a) A una operación en la que sea el usuario el que verifique aspectos como la limpieza de los paneles o el correcto apriete de los tornillos.
  - b) Consiste en acudir prontamente a la instalación cuando el usuario ha observado alguna anomalía en el funcionamiento.
  - c) Se trata de corregir los errores observados por el personal técnico.
  - d) Está destinado a evitar que se produzcan averías, comprobando la operatividad de los elementos de la instalación.
37. La puesta a tierra de una instalación sirve para prevenir posibles riesgos eléctricos por:
- a) Contacto directo.
  - b) Contacto indirecto.
  - c) Contacto directo e indirecto.
  - d) Todas las opciones son falsas.
38. Para los grandes aerogeneradores se emplea la orientación:
- a) Por cabeceo.
  - b) Por efecto de conicidad.
  - c) Midiendo la dirección del viento y haciendo girar el aerogenerador mediante unos motores eléctricos.
  - d) Mediante una veleta situada en su cola que, cuando sopla el viento, hace girar el generador, es decir, mediante orientación pasiva.
39. El rendimiento aerodinámico de una pala:
- a) Es la relación entre la fuerza de sustentación y la de empuje.
  - b) Expresa qué parte de la energía del viento se transforma en energía mecánica.
  - c) Depende ante todo de la geometría de la pala.
  - d) Todas las opciones son ciertas.
40. ¿Cuáles son los principales elementos de impacto ambiental de un parque eólico?
- a) La generación de gases de efecto invernadero que produce su fabricación.
  - b) Las molestias que causa el transporte de sus elementos.
  - c) El impacto paisajístico, el ruido y los desmontes que es preciso realizar en la instalación del parque.
  - d) La energía eólica, al ser renovable, no genera ningún tipo de impacto ambiental.



DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

## PLANTILLA DE RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO

Rodea con un círculo la respuesta (a, b, c, d) que consideres correcta.  
Recuerda que las preguntas contestadas incorrectamente restan 0,33 puntos.

Nº	Respuestas			
1	a	b	c	d
2	a	b	c	d
3	a	b	c	d
4	a	b	c	d
5	a	b	c	d
6	a	b	c	d
7	a	b	c	d
8	a	b	c	d
9	a	b	c	d
10	a	b	c	d
11	a	b	c	d
12	a	b	c	d
13	a	b	c	d
14	a	b	c	d
15	a	b	c	d
16	a	b	c	d
17	a	b	c	d
18	a	b	c	d
19	a	b	c	d
20	a	b	c	d

Nº	Respuestas			
21	a	b	c	d
22	a	b	c	d
23	a	b	c	d
24	a	b	c	d
25	a	b	c	d
26	a	b	c	d
27	a	b	c	d
28	a	b	c	d
29	a	b	c	d
30	a	b	c	d
31	a	b	c	d
32	a	b	c	d
33	a	b	c	d
34	a	b	c	D
35	a	b	c	d
36	a	b	c	d
37	a	b	c	d
38	a	b	c	d
39	a	b	c	d
40	a	b	c	d

(LA TABLA-RESUMEN SIGUIENTE ES PARA EL PROFESOR)

	Puntuación	TOTAL
Nº DE PREGUNTAS ACERTADAS		
Nº DE PREGUNTAS FALLADAS		



DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

### CUESTIONES Y EJERCICIOS (20 puntos)

**UTILIZA LAS HOJAS DE RESPUESTAS A PARTIR DE LA PÁGINA 13 PARA CONTESTARLAS.**

**Criterios de calificación:** En cada ejercicio, y en cada apartado del mismo, se indica la calificación que se obtendrá, si se resuelve correctamente.

- Calcular cuántos paneles son necesarios, y cómo se conectarán, para proporcionar una potencia útil de 750 W, si el rendimiento ( $\eta$ ) es del 90%, con una tensión nominal ( $U_n$ ) de 24 V. Datos de un panel:  $U_{MPP} = 16$  V,  $I_{MPP} = 5$  A. (6 puntos)
- Supongamos una instalación solar fotovoltaica que proporciona 112 V y una corriente en el punto de máxima potencia de 7,56 A. La distancia entre los módulos y el regulador es de 10 m. Si empleamos conductores de cobre ( $\rho = 0,018 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ), se pide:
  - La resistencia máxima del cable, si la caída de tensión en el cable no puede superar el 1,5%. (2 puntos)
  - La sección mínima que deberá tener el cable. (2 puntos)
- Una instalación solar fotovoltaica se usa para proporcionar energía a las siguientes cargas:
  - En C.C.: 2 lámparas de 20 W, cada una, durante 4 h/día, y un repetidor de 50 W, durante 24 h/día.
  - En C.A.: 1 TV de 100 W, durante 4 h/día.
 Se disponen de los siguientes datos de la instalación:
  - Rendimiento del inversor:  $\eta = 90\%$ .
  - Tensión nominal en C.C.:  $U_n = 12$  V.
  - Tensión nominal en C.A.:  $U_n = 230$  V.
  - Factor de seguridad del generador:  $F_{SG} = 1,4$
 Calcular:
  - La energía total necesaria por las cargas. (4 puntos)
  - La energía que debe proporcionar el generador solar. (2 puntos)
- ¿Cuál será la potencia cinética del viento cuando circula a una velocidad de 18 m/s a través del área definida por el rotor de un aerogenerador de 90 m de diámetro? Supón que la densidad del aire es de 1,225 kg/m<sup>3</sup>. (3 puntos)

$P_t = \frac{1}{2} \rho A v^3$	$P_t$ = Potencia cinética del viento. $\rho$ = densidad del aire. $A$ = Área del círculo descrito por el rotor. $v$ = velocidad del viento.
--------------------------------	--

Si la potencia nominal que proporciona el aerogenerador es de 2 MW, ¿cuál será su rendimiento global? (1 punto)

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

## HOJAS DE RESPUESTA PARA LAS CUESTIONES Y EJERCICIOS

Si necesitas más espacio en algún ejercicio, utiliza las hojas adicionales que se te proporcionarán.

### Ejercicio 1:

--

**Ejercicio 2:**

**Ejercicio 3:**

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. N.I.E. o Pasaporte:	Fecha:	

**Ejercicio 4:**

--

