La Tecnología

1. ¿Qué es la tecnología?
2. ¿Cómo ha mejorado el dominio del fuego la vida de las personas? (5 mejoras)

La Prehistoria

3. ¿Qué es la prehistoria?
4. ¿Cómo eran los humanos prehistóricos y su tecnología?
5. ¿Qué tres etapas tiene la prehistoria?
6. ¿Cuándo se produjo la primera revolución tecnológica y en qué consistió?
7. ¿Cuál fue la primera actividad tecnológica humana en el paleolítico?
8. ¿Existían trabajos especializados en tecnología en el paleolítico?
9. ¿Por qué en el paleolítico el desarrollo técnico estaba limitado a las herramientas de caza y a la vestimenta?
10. ¿Cuál fue la invención más destacada del paleolítico?
11. ¿Qué impacto ambiental tenía la actividad técnica del paleolítico?
12. ¿Qué 4 nuevos elementos distinguen al periodo neolítico del paleolítico?
13. ¿Qué innovaciones tecnológicas dan origen al neolítico?
14. ¿Por qué aumentan en el neolítico los objetos técnicos en cantidad y en calidad?
15. ¿Qué innovaciones tecnológicas para el transporte aparecen en el neolítico?
16. ¿Qué impacto ambiental tiene la actividad humana en el neolítico?
17. ¿Qué fuentes de energía existían en el neolítico?

La Edad Antigua

18. ¿Qué innovación tecnológica se produce desde el neolítico hasta la edad antigua?
19. ¿Qué aportaron principalmente los griegos y los romanos al conocimiento?
20. ¿Cómo mejora la aparición de la escritura a la tecnología?
21. ¿Cuándo y dónde se inventó la rueda?
22. ¿Qué tres aplicaciones tuvo la rueda?
23. ¿Qué innovación aparece en las ruedas alrededor del año 2000 a.C.?

La Edad Media

24. ¿Cuándo comienza la Edad Media?
25. ¿Qué culturas avanzan en la ciencia y la tecnología durante la Edad Media?
26. ¿Cuándo y por qué comienza un resurgimiento intelectual en Europa?
27. ¿Qué tres innovaciones tecnológicas de la Edad Media destacan sobre las demás?
28. ¿Qué ocurre con la vida urbana y rural durante la Edad Media?
29. ¿Por qué la innovación tecnológica es mínima durante la Edad Media?
30. ¿A qué se dedica el esfuerzo técnico?
31. ¿Cuál es el invento más importante de los primeros siglos de la Edad Media?
32. ¿Qué fuentes de energía y qué medios de transporte destacan durante la Edad Media?

La Edad Moderna

33. ¿Qué periodo abarca la Edad Moderna? (años y acontecimientos)
34. ¿Qué grandes descubrimientos destacan en este periodo?
35. ¿Cómo cambió el sistema económico y de mercados en la Edad Moderna?
36. ¿Qué tres innovaciones tecnológicas destacan sobre las demás en este periodo?
37. ¿Qué es un galeón y para qué se utilizaba?

La Revolución Industrial

38. ¿Cuándo, dónde y con qué invento aparece la revolución industrial?
39. ¿Qué propició el invento de la máquina de vapor?
40. ¿Qué cambios migratorios y sociales se producen?
41. Nombra cinco innovaciones tecnológicas de la Revolución Industrial.
42. ¿Qué supuso la gran producción de artículos en fábricas mecanizadas?
43. ¿Qué importante material metálico comenzó a producirse en masa en la Revolución Industrial?
44. ¿Qué medios de transporte y de comunicación aparecieron o mejoraron con la máquina de vapor?
45. ¿Cómo cambió el impacto ambiental en la Revolución Industrial?
46. ¿Cuándo y quién patentó el primer modelo de máquina de vapor? ¿Para qué servía?
47. ¿Por qué era muy ineficiente la primera máquina de vapor?
48. ¿Cuándo y quién introdujo mejoras en la máquina de vapor?
49. ¿Cuándo se entró de lleno en la era de la mecanización en Gran Bretaña y por qué?

El siglo XX

50. Nombra dos grandes avances de este siglo relacionados con la energía.
51. Nombra dos grandes avances de este siglo relacionados con la medicina.
52. Nombra cuatro grandes avances de este siglo relacionados con las comunicaciones.

53. Nombra dos grandes avances de este siglo relacionados con la tecnología aeroespacial.
54. Nombra dos grandes avances de este siglo relacionados con la informática.
55. ¿Cómo cambia la educación durante el siglo XX y por qué?
56. Este siglo vive una gran expansión del conocimiento _____.
57. ¿Qué aplicaciones de la electricidad aparecen y cambian profundamente la sociedad?
58. ¿Qué elementos provocan mayor impacto ambiental?
59. ¿Qué energías alternativas se plantean como sustitutos con menor impacto ambiental?
60. Nombra dos materiales característicos del siglo XX y dos nuevas tecnologías.

El siglo XXI

61. ¿Cuáles son los orígenes de Internet?
62. ¿Cómo ha cambiado Internet la forma de trabajar y comunicarnos?
63. ¿Qué pretende el desarrollo sostenible?
64. ¿Cuáles son las claves para lograr el desarrollo sostenible?
65. ¿Qué significa GPS y para qué sirve?
66. ¿Cómo funciona el GPS?

Cronología de los avances de la Tecnología

¿Cuándo aparecen las siguientes innovaciones tecnológicas? :

Piedras talladas por una cara.
Piedras talladas por las dos caras
Arcos, flechas y lanzas.
Control del fuego
Agricultura
Ganadería
Metalurgia del cobre
Sistemas de riego
Ruedas y velas
Escritura jeroglífica
Metalurgia del hierro
Monedas
Mármol como material de construcción
Máquinas simples (tornillo, plano inclinado, etc.)
Acueductos y alcantarillas
Papel, porcelana y brújula
Grúas y molinos hidráulicos
Agricultura con rotación trienal
Herraduras para los caballos
Perfumes y colorantes químicos
Pólvora y papel moneda
Molinos de viento
Relojes mecánicos de pesas
Uso militar de la pólvora
Gafas
Imprenta
Armas de fuego en Europa
Telescopio
Altos hornos para metales
Máquina de vapor perfeccionada por Watt
Telares mecánicos
Pila de Volta
Locomotora de vapor
Motores eléctricos y dinamos
Fotografía
Telegrafía con hilos
Dinamita
Materiales plásticos
Teléfono
Bombilla eléctrica de Edison
Motor diesel
Electrodomésticos
Primer avión con motor
Cadena de montaje de automóviles
Cine sonoro
Televisión
Bolígrafo
Horno microondas
Computadoras electrónicas
Centrales nucleares
Satélite artificial
Robot industrial
Microprocesadores
CD-ROM y DVD
Primer ordenador personal IBM
Telefonía móvil en España
Cámaras de fotos digitales
Navegadores GPS
Tablets iPad en España

REDES DE DATOS

www.picuino.com

Licencia CC BY-SA 4.0

REDES DE DATOS

ELEMENTOS DE UNA RED

TIPOS DE REDES: PAN

REDES PERSONALES (PAN)

- **Conectan dispositivos personales entre sí.**
- **Para distancias cortas (hasta 10 metros)**
- **Pertenecen a una persona.**
- **Ejemplos:**
  - **Bluetooth**
  - **USB**
  - **HDMI, DVI**
  - **SATA**

TIPOS DE REDES: LAN

REDES DE ÁREA LOCAL (LAN)

- **Conectan nodos de un edificio o un conjunto de edificios entre sí.**
- **Para distancias medias (de 100 a 1000 metros)**
- **Pertenecen a una empresa u organización.**
- **Ejemplos:**
  - **Red local Ethernet**
  - **Puntos de acceso WIFI**

TIPOS DE REDES: WAN

REDES DE ÁREA EXTENSA (WAN)

- **Conectan dispositivos lejanos entre sí.**
- **Para distancias largas (desde 10km hasta toda la tierra)**
- **Pertenecen a compañías telefónicas.**
- **Ejemplos:**
  - **Telefonía móvil (3G a 5G)**
  - **Conexión a Internet por fibra**
  - **Conexión a Internet vía satélite**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN PUNTO A PUNTO

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN PUNTO A PUNTO

VENTAJAS

- **ES MUY SENCILLA DE LLEVAR A LA PRÁCTICA.**

INCONVENIENTES

- **SOLO CONECTA ENTRE SÍ A DOS NODOS.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN PUNTO A PUNTO

EJEMPLOS

- **CONEXIÓN HDMI O DVI ENTRE EL ORDENADOR Y UN MONITOR.**
- **CONEXIÓN BLUETOOTH ENTRE TELÉFONO MÓVIL Y UNOS AURICULARES INALÁMBRICOS.**
- **CONEXIÓN POR INFRAROJOS ENTRE EL MANDO Y LA TV.**
- **CONEXIÓN ETHERNET ENTRE DOS ORDENADORES PARA TRANSFERIRSE DATOS.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN BUS

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN BUS

VENTAJAS

- **UTILIZA UN SOLO CABLE. AHORRA CABLE CUANDO LOS NODOS ESTÁN MUY SEPARADOS.**

INCONVENIENTES

- **SI SE ESTROPEA EL CABLE DEL BUS LAS COMUNICACIONES SE CORTAN.**
- **TODOS LOS NODOS TIENEN QUE COMPARTIR LA VELOCIDAD DE UN SOLO CABLE.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN BUS

EJEMPLOS

- **RED DE CONEXIÓN CAN BUS DE LOS ELEMENTOS ELECTRÓNICOS DE UN AUTOMÓVIL.**
- **RED WIFI QUE COMPARTE UN SOLO CANAL DE RADIO.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN ESTRELLA

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN ESTRELLA

VENTAJAS

- **SI SE ESTROPEA UN ENLACE, SÓLO SE DESCONECTA UN NODO.**
- **CADA NODO TIENE TODA LA VELOCIDAD MÁXIMA EN SU ENLACE.**

INCONVENIENTES

- **SI SE ESTROPEA EL NODO CENTRAL, SE DESCONECTAN TODOS LOS NODOS.**
- **ES NECESARIO UTILIZAR MÁS LONGITUD DE CABLE, UNO POR CADA NODO.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN ESTRELLA

EJEMPLOS

- **CONEXIONES USB ENTRE UN ORDENADOR Y SUS PERIFÉRICOS.**
- **REDES ETHERNET DE CASA, DE UNA OFICINA PEQUEÑA O DE UN AULA INFORMÁTICA.**
- **CONEXIÓN DE FIBRA ÓPTICA ENTRE LAS CASAS Y LA CENTRALITA TELEFÓNICA.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN ÁRBOL

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN ÁRBOL

VENTAJAS

- **SI SE ROMPE UN ENLACE INFERIOR, SÓLO SE DESCONECTA UN NODO.**
- **CADA NODO TIENE TODA LA VELOCIDAD MÁXIMA EN SU ENLACE.**
- **AHORRA CABLE EN COMPARACIÓN CON LA TOPOLOGÍA EN ESTRELLA**

INCONVENIENTES

- **SI SE ESTROPEA UN NODO CENTRAL, SE DESCONECTAN TODOS LOS NODOS.**
- **LOS ENLACES SUPERIORES COMPARTEN EL TRÁFICO DE TODOS LOS NODOS.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN ÁRBOL

EJEMPLOS

- **RED ETHERNET QUE CONECTA VARIAS OFICINAS Y VARIOS PISOS DE UN EDIFICIO.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN MALLA

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN MALLA

VENTAJAS

- **SI SE ROMPE UN ENLACE NO SE CORTAN LAS COMUNICACIONES.**
- **SI SE ESTROPEA UN NODO NO SE CORTAN LAS COMUNICACIONES.**
- **LOS DATOS SE PUEDEN REPARTIR POR VARIOS ENLACES (MAYOR VELOCIDAD)**

INCONVENIENTES

- **HAY QUE REALIZAR MUCHOS ENLACES (MÁS CARO).**
- **ES MÁS COMPLEJO DE GESTIONAR.**

TOPOLOGÍA: CONEXIÓN EN MALLA

EJEMPLOS

- **CONEXIÓN ENTRE NODOS PRINCIPALES DE INTERNET.**

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

- **ES EL LUGAR POR DONDE VIAJAN LOS DATOS EN LOS ENLACES ENTRE NODOS.**

- **<u>CABLES METÁLICOS</u>**
  - **CABLE DE PAR TRENZADO**
  - **CABLE COAXIAL**
  - **CABLE DE RED ELÉCTRICA**
- **<u>CABLES DE FIBRA ÓPTICA</u>**
  - **FIBRA ÓPTICA**
- **<u>MEDIOS INALÁMBRICOS</u>**
  - **RADIO (WIFI)**
  - **INFRARROJOS (IrDA)**

MEDIOS DE TRANSMISIÓN: CABLE DE PAR TRENZADO

- ESTÁ COMPUESTO POR UNO O MÁS PARES DE CABLES ENROLLADOS ENTRE SÍ.
- PRECIO BAJO
- DISTANCIAS MEDIAS (HASTA 100 METROS)
- VELOCIDADES MEDIAS (HASTA 250Mbit/s POR PAR)
- EJEMPLOS
  - ETHERNET
  - USB 2.0

MEDIOS DE TRANSMISIÓN: CABLE COAXIAL

- ESTÁ COMPUESTO POR UN CABLE RODEADO DE UNA MALLA.
- TIENEN UN PRECIO MEDIO
- SIRVE PARA DISTANCIAS MAYORES (Hasta 1000 metros)
- VELOCIDADES ALTAS (HASTA 10 GIGABIT/SEGUNDO)
- EJEMPLOS:
  - TELEVISIÓN
  - ANTIGUA ETHERNET
  - USB TIPO C

MEDIOS DE TRANSMISIÓN: RED ELÉCTRICA

- APROVECHA EL CABLE DE LA RED ELÉCTRICA PARA ENVIAR TAMBIÉN DATOS.
- PRECIO MEDIO (TERMINALES)
- PARA DISTANCIAS BAJAS Y VELOCIDADES BAJAS (200 Mbit/s)
- EJEMPLOS:
  - COMUNICACIÓN PLC
  - LECTURA DE CONTADORES ELÉCTRICOS INTELIGENTES

MEDIOS DE TRANSMISIÓN: FIBRA ÓPTICA

- CABLE DE FIBRA DE VIDRIO POR LA QUE VIAJA UN RAYO LÁSER CON INFORMACIÓN.
- PRECIO ALTO
- DISTANCIAS ALTAS (VARIOS KM)
- VELOCIDADES ALTAS (100 Gbit/s)
- EJEMPLOS:
  - FIBRA ÓPTICA ETHERNET
  - FIBRA ÓPTICA TELEFÓNICA

MEDIOS DE TRANSMISIÓN: RADIO

- ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS QUE LLEVAN INFORMACIÓN POR EL AIRE.
- NO NECESITAN CABLES, SOLO ANTENAS
- DISTANCIAS BAJAS (WIFI) O MUY ALTAS (SATÉLITE)
- VELOCIDADES MEDIAS (1 Gbit/s)
- EJEMPLOS:
  - WIFI
  - TDT (TELEVISIÓN DIGITAL)
  - COMUNICACIONES POR SATÉLITE

CRÉDITOS

- **CONTENIDO E IMÁGENES PROPIAS:**
  - **Copyright 2022 por Carlos Pardo**
  - **Licencia CC BY-SA 4.0**
  - **www.picuino.com**
- **IMÁGENES EXTERNAS:**
  - **www.picuino.com/es/legal-attribution.html**

3500 adC - En Sumeria se crea la escritura cuneiforme y un poco más tarde en Egipto se desarrolla la escritura jeroglífica.

1500 adC - Los fenicios crean el alfabeto.

105 - Tsai Lun inventa el papel.

1454 - Johannes Gutenberg crea la imprenta con tipos metálicos.

1831 - Joseph Henry crea un telégrafo eléctrico.

1835 - Samuel Morse crea el código Morse.

A	·–	J	·–––	S	···	2	··–––
B	–···	K	–·–	T	–	3	···–––
C	–·–·	L	·–··	U	··–	4	····–
D	–··	M	––	V	···–	5	·····
E	·	N	–·	W	·––	6	–····
F	··–·	O	–––	X	–··–	7	––···
G	––·	P	·––·	Y	–·––	8	–––··
H	····	Q	––·–	Z	––··	9	––––·
I	··	R	·–·	1	·–––––	0	–––––

1839 - Louis Daguerre presenta la primera cámara fotográfica funcional.

1876 - Alexander Graham Bell y Thomas Watson exhiben un teléfono eléctrico en Boston.

1877 - Thomas Edison patenta el fonógrafo.

1895 - Los hermanos Lumiere proyectan la primera película de cine.

1897 - Marconi instala la primera estación de radio del mundo.

1925 - John Logie Baird transmite la primera señal de televisión.

1949 - E.L. Parsons monta la primera red de televisión por cable.

1951 - Se desarrolla el estándar NTSC de televisión en color.

1954 - Texas Instruments produce el primer transistor de silicio comercial. Comienza la electrónica moderna.

1963 - Se lanza el primer satélite de comunicaciones geoestacionario. Transmite televisión, teléfono y datos.

1969 - Primera conexión de computadoras de ARPANET que más tarde se convertiría en Internet.

1971 - Ray Tomlinson desarrolla el primer sistema para enviar correo electrónico (e-mail).

1973 - JVC lanza al mercado el primer grabador de televisión con cinta magnética VHS.

1983 - Motorola desarrolla el primer teléfono móvil analógico (Dynatac 8000x).

1985 - Sony y Philips desarrollan el CD-ROM.

1989 - Tim Berners-Lee crea el comienzo de la World Wide Web (WWW) en el CERN. Se lanza el primer navegador web (Mosaic).

1992 – Se desarrolla el estándar GSM de telefonía móvil digital. Se envían los primeros mensajes SMS.

1995 - Se desarrolla el estándar DVD.

1998 - Larry Page y Sergey Brin fundan la compañía GOOGLE.

Azul rojo amarillo azul verde rojo

1998 - Se lanza al mercado el primer reproductor mp3.

2000 - Se publica la primera norma Wi-Fi (802.11b).

2002 - Comienza a operar UMTS que permite conectarse a Internet a alta velocidad con dispositivos móviles.

2005 - Mark Zuckerberg crea Facebook.

2007 - Lanzamiento del iPhone, primer smartphone de pantalla táctil.

Acotación 01 Nombre:_____ Curso:_____

Licencia CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Acotación 01 Nombre:_____ Curso:_____

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Licencia CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Licencia CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Escalas 01 Nombre:_____ Curso:_____

Licencia CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Escalas 02 Nombre:_____ Curso:_____

Licencia CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Cuadrícula 4mm Nombre:_____ Curso:_____

Licencia CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Licencia CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 01 DER. Nombre: Curso:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 01 DER. Nombre: Curso:

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 02 DER. Nombre: Curso:

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 02 DER. Nombre: Curso:

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 03 DER. Nombre: Curso:

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 03 DER. Nombre: Curso:

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 04 DER. Nombre: Curso:

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 04 DER. Nombre: Curso:

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 05 DER. Nombre: Curso:

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

Alzado Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 05 DER. Nombre: Curso:

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

Alzado

Perfil

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 01 IZQ. Nombre: Curso:

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 01 IZQ. Nombre: Curso:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 02 IZQ. Nombre: Curso:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 02 IZQ. Nombre: Curso:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 03 IZQ. Nombre: Curso:

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 03 IZQ. Nombre: Curso:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 04 IZQ. Nombre: Curso:

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 04 IZQ. Nombre: Curso:

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVAS 05 IZQ. Nombre: Curso:

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 05 IZQ. Nombre: Curso:

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

Perfil

Alzado

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VISTAS 06 IZQ. Nombre: Curso:

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

Perfil Alzado

Planta

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 01 LEFT. Name: Course:

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 01 LEFT. Name: Course:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 02 LEFT. Name: Course:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 02 LEFT. Name: Course:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 03 LEFT. Name: Course:

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 03 LEFT. Name: Course:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 04 LEFT. Name: Course:

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

Side View Front View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 04 LEFT. Name: Course:

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 05 LEFT. Name: Course:

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

Side View

Front View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 05 LEFT. Name: Course:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 01 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 01 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 02 RIGHT. Name: Course:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 02 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 03 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 03 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 04 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 04 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PERSPECTIVES 05 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

VIEWS 05 RIGHT. Name: Course:

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

Front View

Side View

Top View

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA: _____

CURSO: _____ FECHA: _____

1 INTERÉS POR LA ASIGNATURA	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.1 Esta asignatura me parece interesante						
1.2 En la asignatura aprendo cosas útiles para mi vida y mi futuro trabajo						

2 AMBIENTE EN CLASE	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2.1 En la asignatura hay buen ambiente para el estudio						
2.2 El profesor es cercano y da confianza para tratar con él						
2.3 El profesor ayuda a resolver los conflictos y crear buen ambiente						
2.4 El profesor da libertad a los alumnos para que tengan iniciativa						
2.5 Las normas de clase y del taller son comprensibles y adecuadas						
2.6 El profesor trata a todos los alumnos por igual (sin discriminar)						

3 MOTIVACIÓN	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
3.1 El profesor crea interés por la asignatura						
3.2 El profesor nos motiva para que trabajemos						
3.3 Nos ayuda cuando estamos desanimados/desanimadas						
3.4 Ayuda a que pueda sentirme parte del grupo						

4 CONOCIMIENTOS Y EXPLICACIONES DEL PROFESOR	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
4.1 El profesor conoce bien la asignatura						
4.2 Relaciona la asignatura con otras asignaturas del curso						
4.3 El profesor explica la asignatura de forma clara y comprensible						
4.4 Las respuestas del profesor solucionan las dudas						
4.5 El tiempo dedicado a cada tema es suficiente						
4.6 Los ejercicios ayudan a comprender la asignatura						
4.7 El profesor ayuda a reforzar los conocimientos para que no se olviden						

5 EVALUACIÓN	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
5.1 Las preguntas de examen se corresponden con los ejercicios de clase						
5.2 Conozco qué es lo que va a entrar en el examen						
5.3 Las preguntas de los exámenes son claras						
5.4 Hacer resúmenes en clase me ayuda a aprender más						
5.5 El profesor me indica con claridad cuál es mi progreso						

6 AULA INFORMÁTICA Y TALLER	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
6.1 La duración de las prácticas es suficiente						
6.2 Las indicaciones para realizar las prácticas son suficientes						
6.3 Los ordenadores funcionan correctamente y están bien equipados						
6.4 Las herramientas de taller son suficientes y adecuadas						
6.5 Los vídeos que se han visto ayudan a comprender la asignatura						
6.6 Estoy contento/a con los compañeros/as que tengo en mi grupo						
6.7 Prefiero trabajar en grupo que trabajar solo o sola						

7 SALIDAS EXTRAESCOLARES	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
7.1 Las salidas extraescolares realizadas son suficientes						
7.2 Las salidas ayudan a crear interés por la asignatura						
7.3 Las salidas ayudan a comprender mejor la asignatura						

LO QUE MÁS ME GUSTA DE LA ASIGNATURA:

LO QUE MENOS ME GUSTA DE LA ASIGNATURA:

IDEAS PARA MEJORAR LA ASIGNATURA Y LA FORMA DE DAR CLASE:

EL MOTOR ELÉCTRICO

1. Qué es un motor eléctrico

Un motor eléctrico es una **máquina** que transforma la energía eléctrica en energía mecánica de giro. Los motores eléctricos son ampliamente utilizados para producir movimientos en juguetes, electrodomésticos, vehículos de transporte, herramientas eléctricas, máquinas industriales, bombas de agua, etc.
El motor eléctrico también puede comportarse como un **generador** de energía eléctrica cuando se le fuerza a girar. Este generador de electricidad es mucho más barato y duradero que las pilas electroquímicas.

2. Historia del motor eléctrico

En la década de **1820** H. C. Ørsted y Michael Faraday descubrieron los principios básicos del electromagnetismo, necesarios para construir motores.
Entre **1834 y 1838** se desarrolla el primer motor eléctrico práctico, que sirvió para impulsar un barco para doce personas en San Petersburgo.
En **1866** Werner von Siemens patentó la dinamo iniciando la producción de electricidad de forma industrial, con corriente continua.
A partir de **1880** comenzaron a construirse redes y centrales eléctricas de corriente continua en muchos países, entre ellos España.
En **1888** Nikola Tesla fabricó el primer motor de corriente alterna. Esta forma de corriente es la que terminó por utilizarse en las redes de distribución eléctrica gracias a sus ventajas y gracias a las patentes cedidas gratuitamente por Tesla a Westinhouse.

3. Historia de la electrificación de España

En España la primera empresa que produjo y comercializó electricidad (Sociedad Española de Electricidad) se creó en **1881** en Barcelona. Sin embargo no fue hasta muchos años después cuando la electricidad llegó de forma masiva a todos los hogares.

Año	Energía generada	Hogares con electricidad
1940	2 TWh	10 %
1950	5 TWh	30 %
1960	13 TWh	50 %
1970	40 TWh	80 %
1980	100 TWh	99.4 %
1990	132 TWh	100 %

4. Clasificación de los motores

Motores de corriente continua y motores universales.
Motores síncronos y motores brushless.
Motores de inducción.
Motores de reluctancia y motores paso a paso.

5. Partes del motor

Un motor eléctrico está compuesto por dos grandes bloques, el **estator** que permanece fijo y el **rotor** que gira cuando el motor está en funcionamiento.
Motor de inducción de corriente alterna, abierto para poder observar su interior:

S. J. de Waard CC BY-SA 3.0

1. Rotor de jaula de ardilla (inducido).
2. y 3. Rodamientos que sujetan el eje del rotor.
4. Eje giratorio que transporta la energía mecánica.
5. Carcasa con aletas de enfriamiento.
6. Ventilador con aspas que enfría la carcasa.
7. Estator que genera un campo magnético giratorio.
8. Bobinas del estator alimentadas con corriente alterna.
9. Pie de sujeción del estator para fijar al motor.

Rotor de un motor de corriente continua. En este motor el campo magnético del estator es fijo.

Sebastian Stabinger CC BY-SA 3.0

10. Colector con delgas de conexión.
11. Devanado de hilo de cobre (bobinas del rotor).
12. Polos magnéticos del rotor.
13. Eje de giro del rotor.

Licencia CC BY-SA 4.0

6. Funcionamiento del motor eléctrico

El funcionamiento del motor eléctrico se basa en la fuerza que ejerce un campo magnético sobre una corriente eléctrica (fuerza de Lorentz).

Los **motores de corriente continua** tienen devanados con muchos cables de cobre aislados (11) por los que pasa corriente proveniente del colector de delgas (10). El campo magnético del estator es fijo, producido por imanes permanentes o por un electroimán.
El campo magnético genera una fuerza en la corriente que circula por los hilos de cobre que tiende a girar el rotor. Si invertimos el sentido de la corriente, la fuerza también cambia de sentido y el motor girará en sentido contrario.
Cuando el rotor gira, también gira el colector de delgas y alimenta con corriente nuevos cables del rotor. De esta forma siempre están alimentados los cables horizontales que producen fuerza de giro.

En los **motores de inducción** los cables del rotor se sustituyen por barras conductoras. El campo magnético del estator es giratorio y arrastra consigo en su giro a las barras del rotor.

7. El variador de frecuencia

Un variador de frecuencia es un dispositivo electrónico que controla la tensión y la corriente de alimentación del motor.

C. J. Cowie CC BY-SA 3.0

La **corriente de alimentación** del motor es proporcional a la fuerza de giro (par motor). La **tensión de alimentación,** y su frecuencia, es proporcional a la velocidad de giro del motor. Controlando la corriente y la tensión se controla con precisión el funcionamiento del motor.
Una aplicación del variador de frecuencia es mover de forma suave los motores de los vehículos para que tengan una aceleración constante. También pueden controlar la velocidad del medio de transporte.
Cuando el variador está funcionando produce un zumbido audible que es característico de los motores de tren y de los automóviles eléctricos.

EJERCICIOS

1. ¿Qué es un motor eléctrico y para qué sirve?
2. ¿Qué es un generador eléctrico y qué relación tiene con los motores?
3. Dibuja una línea de tiempo en la que aparezcan los principales hitos de la historia del motor eléctrico.
4. Dibuja un gráfico de la historia de la electrificación en España. Debe aparecer una línea con la energía anual generada con los valores en el eje vertical izquierdo en tramos de 15 TWh y otra línea con el porcentaje de hogares con electricidad con los valores en el eje vertical derecho en tramos de 10%.
5. Aproximadamente ¿en qué año tuvieron instalada electricidad el 60% de los hogares en España?.
6. Nombra 5 tipos diferentes de motores eléctricos.
7. Dibuja un motor de inducción y nombra sus partes principales.
8. Dibuja el rotor de un motor de corriente continua y nombra sus partes principales.
9. Explica el funcionamiento de un motor de corriente continua.
10. ¿Qué es y para qué sirve un variador de frecuencia para motor? Escribe un ejemplo de aplicación.
11. ¿Cómo se puede controlar la velocidad de giro de un motor? ¿Y su par de giro?

Licencia CC BY-SA 4.0

THE RELAY

1. What is a relay

It is an electromechanical device with two components: the **coil** and the **contacts**. The coil receives a small electric current at low voltage in the control circuit and moves the contacts that act as switches of higher current and voltage in the power circuit.

Scheme and photograph of a relay
(commons.wikimedia.org/wiki/File:Relay_principle_horizontal_new.gif
commons.wikimedia.org/wiki/File:Electronic_component_relays.jpg)

In this way, a small electric current is able to move high-power circuits.

2. Relay operation

The following schematic shows the circuit of a relay in operation.

The control circuit is on the left and consists of a 12 volt battery, a push button and the coil of the relay. When the push button is pressed, the current reaches the coil and activates the power contact (switch).

The power circuit consists of a relay contact, a 230 volt AC generator and a motor. When the contact closes, voltage is supplied to the motor and it starts up.

An advantage of this scheme is that the pushbutton has a human-safe voltage, separate from the high voltage of the motor, which is more suitable for supplying high power.

3. Relay with feedback

A relay has several contacts, some normally open and some normally closed. These contacts can be used to feedback the control circuit so that it remains operating once the relay has been activated. In the following diagram we can see a relay with run and stop operation. The **run** pushbutton activates the coil and, once activated, the two K1 contacts associated with the relay keep the coil energized and the motor running even if the run button is not pressed.

To stop the circuit, the **stop** pushbutton must be pressed. The coil will be de-energized and the two K1 contacts open, stopping the circuit.

4. Oscillating relay

In this case the feedback will be done with a normally closed contact of the relay K1. When the push button S1 is pressed, current will flow through the coil, the coil will act by moving the contacts and the normally closed contact K1 will open. When this contact opens, current will stop flowing through the coil and the coil will stop acting so that contact K1 will close again allowing current to flow through the coil again.

The result will be an oscillation in which the relay will vibrate over and over again, opening and closing its contacts as fast as its design permits..

5. History of the relay

The relay was invented in 1835 and began to be used in **telegraphy** to amplify long distance signals. As the relay is capable of controlling a higher output power than the input power, it can be considered an **amplifier** that allowed to increase the quality of telegraph signals.

In 1941 Konrad Zuse built the first relay-based **computer**. The relays were later replaced by much faster vacuum valves. From the 1950s onwards, even faster and much more reliable transistors began to be used, which are still in use today.

Although relays are no longer used as the basis for computers, they are still frequently used today in

Licencia CC BY-SA 4.0

automation to **control motors** and other high-power elements. For example, they are used in the home to drive elevators, water pumps or the light timer in the staircase.

6. Contactors

Contactors are special high power relays used to drive three-phase motors, i.e. they have three power supply lines.
In the following drawing you can see the schematic of a contactor feeding a three-phase motor. In this circuit you can appreciate the value of the relays to handle large powers and switch many circuits with a small low voltage signal.

EXERCISES

1. What is a relay and what is it used for?
2. Draw the schematic of a relay that turns on a 125V light bulb from a 24V push button.
3. Draw the schematic of a relay that turns on a 23 Ohm resistor fed at 220V with two pushbuttons, one for start and one for stop. Explain how the circuit works.
4. Draw the two states of an oscillating relay while pressing the pushbutton.
5. What uses has the relay had throughout history? What is it used for today?
6. What electronic components replaced the relay?
7. What is a contactor and why are they used?
8. Draw the schematic of a contactor that always operates a motor until a normally closed contact is pressed.

EL RELÉ

1. Qué es un relé

Es un aparato electromecánico con dos componentes: la **bobina** y los **contactos**. La bobina recibe una pequeña corriente eléctrica a baja tensión en el circuito de mando y mueve los contactos que hacen de interruptores de mayor corriente y tensión en el circuito de potencia.

Esquema y fotografía de un relé
(commons.wikimedia.org/wiki/File:Relay_principle_horizontal_new.gif
commons.wikimedia.org/wiki/File:Electronic_component_relays.jpg)

De esta forma conseguimos que una pequeña corriente eléctrica sea capaz de mover circuitos de mucha potencia.

2. Funcionamiento del relé

En el siguiente esquema podemos ver el circuito de un relé en funcionamiento.

El **circuito de mando** se encuentra a la izquierda y se compone de una pila de 12 voltios, un pulsador y la bobina del relé. Cuando se presiona el pulsador, la corriente llega a la bobina y esta activa el contacto (interruptor) de potencia.

El **circuito de potencia** se compone de un contacto del relé, un generador de corriente alterna de 230 voltios y un motor. Cuando el contacto se cierra, llega la tensión al motor y se pone en marcha.

Una ventaja de este diseño consiste en que el pulsador tiene una tensión segura para las personas, separada de la alta tensión del motor que es más apropiada para suministrar grandes potencias.

3. Relé realimentado

Un relé tiene varios contactos, algunos normalmente abiertos y otros normalmente cerrados. Estos contactos se pueden utilizar para realimentar el circuito de mando de manera que permanezca funcionando una vez que se ha activado el relé.

En el siguiente esquema podemos ver un relé con funcionamiento de marcha y parada. El pulsador de marcha activa la bobina y una vez activada, los dos contactos K1 asociados al relé mantienen a la bobina con tensión y al motor en marcha aunque se deje de presionar el pulsador de marcha.

Para que el circuito pare, habrá que presionar el pulsador de parada. La bobina dejará de tener corriente y los dos contactos K1 se abren parando el circuito.

4. Relé oscilador

En este caso la realimentación se hará con un contacto normalmente cerrado del relé K1. Cuando se presione el pulsador S1, la corriente circulará por la bobina. La bobina actuará moviendo los contactos y el contacto K1 normalmente cerrado se abrirá. Al abrirse este contacto, dejará de circular corriente por la bobina. La bobina dejará de actuar, con lo que el contacto K1 volverá a cerrarse permitiendo otra vez que circule la corriente por la bobina.

El resultado será una oscilación en la que el relé vibrará una y otra vez abriendo y cerrando sus contactos a toda la velocidad que le permita su diseño.

5. Historia del relé

El relé se inventó en 1835 y comenzó a utilizarse en telegrafía para amplificar las señales de larga distancia. Como el relé es capaz de controlar una potencia de salida mayor que la de entrada puede considerarse un amplificador que permitía aumentar la calidad de las señales telegráficas.

En 1941 Konrad Zuse construyo la primera computadora a base de relés. Los relés se sustituyeron posteriormente por válvulas de vacío, mucho más rápidas. A partir del año 1954 se comenzaron a usar los

Licencia CC BY-SA 4.0

transistores, más rápidos aún y mucho más fiables. Actualmente se siguen utilizando los transistores en los ordenadores y en multitud de aparatos electrónicos.
Si bien los relés ya no se utilizan como base de los ordenadores, todavía hoy en día se usan con frecuencia en automatismos para controlar motores y otros elementos de gran potencia. Ejemplos se pueden encontrar en las casas para mover los ascensores, las bombas de agua o el temporizador de luz de la escalera.

6. Contactores

Los contactores son relés especiales de gran potencia que sirven para mover motores trifásicos, es decir, que tienen tres líneas de alimentación de corriente.
En el siguiente dibujo se puede ver el esquema de un contactor alimentando un motor trifásico. En este circuito se puede apreciar el valor de los relés para manejar grandes potencias y conmutar muchos circuitos con una pequeña señal de baja tensión.

EJERCICIOS

1. ¿Qué es un relé y para qué sirve?
2. Dibuja el esquema de un relé que encienda una bombilla de 125V desde un pulsador alimentado a 24V
3. Dibuja el esquema de un relé que encienda una resistencia de 23 Ohmios alimentada a 220V con dos pulsadores, uno de marcha y otro de parada. Explica cómo funciona el circuito.
4. Dibuja los dos estados de un relé oscilador mientras se presiona el pulsador.
5. ¿Qué usos ha tenido el relé a lo largo de la historia? ¿Para qué se utiliza en la actualidad?
6. ¿Qué componentes electrónicos sustituyeron al relé?
7. ¿Qué es un contactor y por qué se utiliza?
8. Dibuja el esquema de un contactor que haga funcionar siempre un motor hasta que se pulse un contacto normalmente cerrado.

Licencia CC BY-SA 4.0

CABLEADO CON BORNAS. CONMUTADOR DOBLE

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARA CON DOBLE CONMUTADOR

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. CONMUTADOR DOBLE

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARA CON DOBLE CONMUTADOR

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. CONMUTADOR E INTERRUPTOR

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS CON UN CONMUTADOR Y UN INTERRUPTOR

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. CONMUTADOR E INTERRUPTOR

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS CON UN CONMUTADOR Y UN INTERRUPTOR

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. CONMUTADOR

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS CON UN CONMUTADOR

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

1 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. CONMUTADOR

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS CON UN CONMUTADOR

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. INTERRUPTOR

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARA CON UN INTERRUPTOR

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. INTERRUPTOR

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARA CON UN INTERRUPTOR

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. INTERRUPTORES EN PARALELO

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARA CON INTERRUPTORES EN PARALELO

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. INTERRUPTORES EN PARALELO

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARA CON INTERRUPTORES EN PARALELO

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. INTERRUPTORES EN SERIE

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARA CON INTERRUPTORES EN SERIE

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. INTERRUPTORES EN SERIE

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARA CON INTERRUPTORES EN SERIE

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. LÁMPARAS INDEPENDIENTES

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS CON INTERRUPTORES INDEPENDIENTES

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY–SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. LÁMPARAS INDEPENDIENTES

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS CON INTERRUPTORES INDEPENDIENTES

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. LÁMPARAS EN PARALELO

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS EN PARALELO

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. LÁMPARAS EN PARALELO

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS EN PARALELO

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. LÁMPARAS EN SERIE Y CORTOCIRCUITO

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS EN SERIE Y CORTOCIRCUITO

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. LÁMPARAS EN SERIE Y CORTOCIRCUITO

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS EN SERIE Y CORTOCIRCUITO

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. INTERRUPTORES CON LÁMPARAS EN SERIE

ESQUEMA ELÉCTRICO

INTERRUPTORES CON LÁMPARAS EN SERIE

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. INTERRUPTORES CON LÁMPARAS EN SERIE

ESQUEMA ELÉCTRICO

INTERRUPTORES CON LÁMPARAS EN SERIE

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. LÁMPARAS EN SERIE

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS EN SERIE

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

2 x CONMUTADOR DE
1 CIRCUITO
2 POSICIONES

2 x LAMPARA DE 4.5V

1m x CABLE AISLADO

12 x BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. LÁMPARAS EN SERIE

ESQUEMA ELÉCTRICO

LÁMPARAS EN SERIE

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CIRCUITO ELÉCTRICO

ESQUEMA DE CABLEADO

1

2

3

4

5

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CIRCUITO ELÉCTRICO

ESQUEMA DE CABLEADO

6

7

8

9

10

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CIRCUITO ELÉCTRICO

ESQUEMA DE CABLEADO

11

12

13

14

15

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

LEY DE OHM

LÁMINA 1

ALUMNO/A:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

LEY DE OHM

$V = I \cdot R$

$I = V / R$

$R = V / I$

MAGNITUD Y LETRA		UNIDAD Y LETRA	
TENSIÓN O VOLTAJE	V	VOLTIO	V
INTENSIDAD DE CORRIENTE	I	AMPERIO	A
RESISTENCIA ELÉCTRICA	R	OHMIO	Ω

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

LEY DE OHM

LÁMINA 2

ALUMNO/A:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

LEY DE OHM

$V = I \cdot R$

$I = V / R$

$R = V / I$

MAGNITUD Y LETRA		UNIDAD Y LETRA	
TENSIÓN O VOLTAJE	V	VOLTIO	V
INTENSIDAD DE CORRIENTE	I	AMPERIO	A
RESISTENCIA ELÉCTRICA	R	OHMIO	Ω

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

1A
900mA
800mA
700mA
600mA
500mA
400mA
300mA
200mA
100mA
90mA
80mA
70mA
60mA
50mA
40mA
30mA
20mA
10mA
9mA
8mA
7mA
6mA
5mA
4mA
3mA
2mA
1mA
900uA
800uA
700uA
600uA
500uA
400uA
300uA
200uA
100uA
90uA
80uA
70uA
60uA
50uA
40uA
30uA
20uA
10uA
9uA
8uA
7uA
6uA
5uA
4uA
3uA
2uA
1uA
0.9uA
0.8uA
0.7uA
0.6uA
0.5uA
0.4uA
0.3uA
0.2uA
0.1uA

1.0Ω
1.2Ω
1.5Ω
1.8Ω
2.2Ω
2.7Ω
3.3Ω
3.9Ω
4.7Ω
5.6Ω
6.8Ω
8.2Ω
10Ω
12Ω
15Ω
18Ω
22Ω
27Ω
33Ω
39Ω
47Ω
56Ω
68Ω
82Ω
100Ω
120Ω
150Ω
180Ω
220Ω
270Ω
330Ω
390Ω
470Ω
560Ω
680Ω
820Ω
1.0KΩ
1.2KΩ
1.5KΩ
1.8KΩ
2.2KΩ
2.7KΩ
3.3KΩ
3.9KΩ
4.7KΩ
5.6KΩ
6.8KΩ
8.2KΩ
10KΩ
12KΩ
15KΩ
18KΩ
22KΩ
27KΩ
33KΩ
39KΩ
47KΩ
56KΩ
68KΩ
82KΩ
100KΩ
120KΩ
150KΩ
180KΩ
220KΩ
270KΩ
330KΩ
390KΩ
470KΩ
560KΩ
680KΩ
820KΩ
1.0MΩ
1.2MΩ
1.5MΩ
1.8MΩ
2.2MΩ
2.7MΩ
3.3MΩ
3.9MΩ
4.7MΩ
5.6MΩ
6.8MΩ
8.2MΩ
10MΩ

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

10uV
20uV
30uV
40uV
50uV
60uV
70uV
80uV
90uV
100uV
200uV
300uV
400uV
500uV
600uV
700uV
800uV
900uV
1mV
2mV
3mV
4mV
5mV
6mV
7mV
8mV
9mV
10mV
20mV
30mV
40mV
50mV
60mV
70mV
80mV
90mV
100mV
200mV
300mV
400mV
500mV
600mV
700mV
800mV
900mV
1V
2V
3V
4V
5V
6V
7V
8V
9V
10V
20V
30V
40V
50V
60V
70V
80V
90V
100V

LEY DE OHM. CALCULAR TENSIONES Y CORRIENTES. LÁMINA 1

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

CIRCUITO 1

LEY DE OHM: V = R · I R = V / I I = V / R

RESISTENCIAS EN SERIE:
R_tot = R1 + R2 + R3
IR1 = IR2 = IR3

RESISTENCIAS EN PARALELO:
1/R_tot = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3
VR1 = VR2 = VR3

CIRCUITO 2

CIRCUITO 3

CIRCUITO 4

CIRCUITO 5

CIRCUITO 6

CIRCUITO 7

CIRCUITO 8

CIRCUITO 9

CIRCUITO 10

CIRCUITO 11

CIRCUITO 12

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

LEY DE OHM. CALCULAR TENSIONES Y CORRIENTES. LÁMINA 2

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

CIRCUITO 1

CIRCUITO 2

CIRCUITO 3

CIRCUITO 4

CIRCUITO 5

CIRCUITO 6

CIRCUITO 7

CIRCUITO 8

CIRCUITO 9

CIRCUITO 10

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

COMPOSICIÓN DE RESISTENCIAS EN SERIE Y PARALELO LÁMINA 3

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

RESISTENCIAS EQUIVALENTES EN SERIE Y PARALELO LÁMINA 1

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

1

R_total=

I =

2

R_total=

I =

3

R_total=

I =

4

R_total=

I =

5

R_total=

I =

6

R_total=

I =

7

R_total=

I =

8

R_total=

I =

9

R_total=

I =

10

R_total=

I =

11

R_total=

I =

12

R_total=

I =

13

R_total=

I =

14

R_total=

I =

15

R_total=

I =

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

RESISTENCIAS EQUIVALENTES EN SERIE Y PARALELO LÁMINA 2

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

16

R_total=

I =

17

R_total=

I =

18

R_total=

I =

19

R_total=

I =

20

R_total=

I =

21

R_total=

I =

22

R_total=

I =

23

R_total=

I =

24

R_total=

I =

25

R_total=

I =

26

R_total=

I =

27

R_total=

I =

28

R_total=

I =

29

R_total=

I =

30

R_total=

I =

RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS LÁMINA 1

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

1

	V	I	R
R1			
R2			
R12			

2

	V	I	R
R1			
R2			
R12			

3

V_R2 = 4v

	V	I	R
R1			
R2			
R12			

4

V_R2 = 3v
I = 6mA

	V	I	R
R1			
R2			
R12			

5

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R123			

6

V_R2 = 8v

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R13			
R123			

7

	V	I	R
R1			
R2			
V2			X

8

	V	I	R
R1			
R2			
V2			X

9

I_V2 = 10mA

	V	I	R
R1			
R2			
V2			X

10

I_V2 = 15mA

	V	I	R
R1			
R2			
V2			X

RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS LÁMINA 2

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

11

	V	I	R
R1			
R2			
R12			

12

I_total = 30mA

	V	I	R
R1			
R2			
R12			

13

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R23			
R123			

14

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R23			
R123			

15

V_R2 = 6v

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R23			
R123			

16

V_R2 = 5v

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R23			
R123			

17

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R12			
R123			

18

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R12			
R123			

19

I_total = 20mA

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R12			
R123			

20

I_total = 12mA

	V	I	R
R1			
R2			
R3			
R12			
R123			

IDENTIFICAR SERIE, PARALELO Y CORTOCIRCUITO LÁMINA 1

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

IDENTIFICAR SERIE, PARALELO Y CORTOCIRCUITO LÁMINA 2

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

GENERADORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	V1	PILA
	V2	ALTERNADOR
	TR1	TRANSFOR-MADOR

RECEPTORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	B1	BOMBILLA
	M1	MOTOR
	R1	RESISTENCIA
	Z1	ZUMBADOR
	Z2	ALTAVOZ
	C2	CONDENSADOR POLARIZADO
	C1	CONDENSADOR
	L1	BOBINA

APARATOS DE MEDIDA

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	V	VOLTÍMETRO
	A	AMPERÍMETRO

ELEMENTOS DE CONTROL

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	S1	INTERRUPTOR
	S2	CONMUTADOR
	S3	PULSADOR NORMALMENTE ABIERTO
	S4	PULSADOR NORMALMENTE CERRADO
	S5	FINAL DE CARRERA
	F1	FUSIBLE
	K1	RELÉ
	K1	CONTACTO DE RELÉ

CONDUCTORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	J1	CONECTOR
		CABLES ELÉCTRICOS
		CONEXIÓN ELÉCTRICA
		CONEXIÓN A TIERRA
		CONEXIÓN A MASA

COMPONENTES ELECTRÓNICOS

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	D1	DIODO
	D2	DIODO LED
	Q1	TRANSISTOR NPN
	Q2	TRANSISTOR PNP
	U1	AMPLIFICADOR OPERACIONAL

SENSORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	R2	POTENCIÓMETRO
	R3	RESISTENCIA NTC
	R4	RESISTENCIA LDR

PUERTAS LÓGICAS

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	U1A	PUERTA AND
	U2A	PUERTA OR
	U3A	PUERTA NOT
	U4A	PUERTA NAND
	U5A	PUERTA NOR
	U6A	PUERTA XOR

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

GENERADORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
		PILA
		ALTERNADOR
		TRANSFOR-MADOR

RECEPTORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
		BOMBILLA
		MOTOR
		RESISTENCIA
		ZUMBADOR
		ALTAVOZ
		CONDENSADOR POLARIZADO
		CONDENSADOR
		BOBINA

APARATOS DE MEDIDA

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
		VOLTÍMETRO
		AMPERÍMETRO

ELEMENTOS DE CONTROL

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
		INTERRUPTOR
		CONMUTADOR
		PULSADOR NORMALMENTE ABIERTO
		PULSADOR NORMALMENTE CERRADO
		FINAL DE CARRERA
		FUSIBLE
		RELÉ
		CONTACTO DE RELÉ

CONDUCTORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
		CONECTOR
		CABLES ELÉCTRICOS
		CONEXIÓN ELÉCTRICA
		CONEXIÓN A TIERRA
		CONEXIÓN A MASA

COMPONENTES ELECTRÓNICOS

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
		DIODO
		DIODO LED
		TRANSISTOR NPN
		TRANSISTOR PNP
		AMPLIFICADOR OPERACIONAL

SENSORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
		POTENCIÓMETRO
		RESISTENCIA NTC
		RESISTENCIA LDR

PUERTAS LÓGICAS

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
		PUERTA AND
		PUERTA OR
		PUERTA NOT
		PUERTA NAND
		PUERTA NOR
		PUERTA XOR

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

GENERADORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	V1	
	V2	
	TR1	

RECEPTORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	B1	
	M1	
	R1	
	Z1	
	Z2	
	C2	
	C1	
	L1	

APARATOS DE MEDIDA

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	V	
	A	

ELEMENTOS DE CONTROL

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	S1	
	S2	
	S3	
	S4	
	S5	
	F1	
	K1	
	K1	

CONDUCTORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	J1	

COMPONENTES ELECTRÓNICOS

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	D1	
	D2	
	Q1	
	Q2	
	U1	

SENSORES

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	R2	
	R3	
	R4	

PUERTAS LÓGICAS

SÍMBOLO	LETRA	NOMBRE
	U1A	
	U2A	
	U3A	
	U4A	
	U5A	
	U6A	

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

GENERATORS

SYMBOL	LETTER	NAME
	V1	BATTERY
	V2	A.C. GENERATOR
	TR1	TRANSFORMER

ELECTRICAL LOADS

SYMBOL	LETTER	NAME
	B1	INCANDESCENT LAMP
	M1	MOTOR
	R1	RESISTOR
	Z1	BUZZER
	Z2	LOUDSPEAKER
	C1	POLARIZED CAPACITOR
	C2	CAPACITOR
	L1	INDUCTOR

MEASURING INSTRUMENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
	V	VOLTMETER
	A	AMMETER

CONTROL COMPONENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
	S1	SWITCH
	S2	DOUBLE THROW SWITCH
	S3	NORMALLY OPEN PUSHBUTTON
	S4	NORMALLY CLOSED PUSHBUTTON
	S5	LIMIT SWITCH
	F1	FUSE
	K1	RELAY
	K1	RELAY CONTACT

CONDUCTORS

SYMBOL	LETTER	NAME
	J1	CONNECTOR
		UNCONNECTED ELECTRICAL WIRES
		CONNECTED ELECTRICAL WIRES
		EARTH GROUND CONNECTOR
		CHASSIS GROUND CONNECTOR

ELECTRONIC COMPONENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
	D1	DIODE
	D2	LIGHT EMITTING DIODE (LED)
	Q1	NPN TRANSISTOR
	Q2	PNP TRANSISTOR
	U1	OPERATIONAL AMPLIFIER

SENSORS

SYMBOL	LETTER	NAME
	R2	POTENTIOMETER
	R3	NTC RESISTOR
	R4	LDR RESISTOR

LOGIC GATES

SYMBOL	LETTER	NAME
	U1A	AND GATE
	U2A	OR GATE
	U3A	NOT GATE
	U4A	NAND GATE
	U5A	NOR GATE
	U6A	XOR GATE

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

GENERATORS

SYMBOL	LETTER	NAME
		BATTERY
		A.C. GENERATOR
		TRANSFORMER

ELECTRICAL RECEIVERS

SYMBOL	LETTER	NAME
		BULB LAMP
		MOTOR
		RESISTOR
		BUZZER
		LOUDSPEAKER
		POLARIZED CAPACITOR
		CAPACITOR
		INDUCTOR/COIL

MEASURING INSTRUMENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
		VOLTMETER
		AMMETER

CONTROL COMPONENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
		SWITCH
		DOUBLE THROW SWITCH
		NORMALLY OPEN PUSH BUTTON
		NORMALLY CLOSED PUSH BUTTON
		LIMIT SWITCH
		FUSE
		RELAY
		RELAY CONTACT

CONDUCTORS

SYMBOL	LETTER	NAME
		CONNECTOR
		UNCONNECTED ELECTRICAL WIRES
		CONNECTED ELECTRICAL WIRES
		EARTH GROUND CONNECTOR
		CHASSIS GROUND CONNECTOR

ELECTRONIC COMPONENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
		DIODE
		LIGHT EMITTING DIODE (LED)
		NPN TRANSISTOR
		PNP TRANSISTOR
		OPERATIONAL AMPLIFIER

SENSORS

SYMBOL	LETTER	NAME
		POTENTIOMETER
		NTC RESISTOR
		LDR RESISTOR

LOGIC GATES

SYMBOL	LETTER	NAME
		AND GATE
		OR GATE
		NOT GATE
		NAND GATE
		NOR GATE
		XOR GATE

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

GENERATORS

SYMBOL	LETTER	NAME
	V1	
	V2	
	TR1	

ELECTRICAL RECEIVERS

SYMBOL	LETTER	NAME
	B1	
	M1	
	R1	
	Z1	
	Z2	
	C1	
	C2	
	L1	

MEASURING INSTRUMENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
	V	
	A	

CONTROL COMPONENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
	S1	
	S2	
	S3	
	S4	
	S5	
	F1	
	K1	
	K1	

CONDUCTORS

SYMBOL	LETTER	NAME
	J1	

ELECTRONIC COMPONENTS

SYMBOL	LETTER	NAME
	D1	
	D2	
	Q1	
	Q2	
	U1	

SENSORS

SYMBOL	LETTER	NAME
	R2	
	R3	
	R4	

LOGIC GATES

SYMBOL	LETTER	NAME
	U1A	
	U2A	
	U3A	
	U4A	
	U5A	
	U6A	

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

0
10
20
30
40
50
60
70
80
90

Sistema eléctrico español 2020

Potencia eléctrica instalada y generada en España (2020)

https://www.ree.es/es/datos/publicaciones/informe-anual-sistema/informe-del-sistema-electrico-espanol-2020

	Potencia Instalada MW		Energía Generada GWh		Horas funcionando al año
Nuclear	7.117	7%	55.757	22%	89%
Carbón	5.492	5%	5.022	2%	10%
Ciclo combinado	24.592	23%	44.023	18%	20%
Cogeneración	5.661	5%	27.008	11%	54%
Otras no renovables	2.837	3%	6.209	2%	25%
Eólica	27.031	26%	54.899	22%	23%
Hidráulica	17.096	16%	30.614	12%	20%
Solar	13.747	13%	19.827	8%	16%
Otras renovables	1.203	1%	5.206	2%	49%
Total no renovables	45.699	44%	138.019	56%	
Total renovables	59.077	56%	110.546	44%	21%
Total	**104.776**		**248.565**		

Demanda de energía eléctrica anual en España

AÑO	GWh
1993	140.707
1994	146.282
1995	151.769
1996	156.249
1997	162.383
1998	172.962
1999	184.354
2000	195.100
2001	205.485
2002	210.278
2003	225.850
2004	235.999
2005	246.186
2006	253.455
2007	278.026
2008	281.072
2009	268.177
2010	275.693
2011	270.629
2012	267.159
2013	261.077
2014	258.131
2015	260.000
2016	249.680
2017	252.506
2018	253.566
2019	249.257
2020	236.697

Potencia eólica instalada en España

https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_e%C3%B3lica_en_

AÑO	MW
1996	163
1997	407
1998	760
1999	1467
2000	2079
2001	3442
2002	4950
2003	6240
2004	8462
2005	9910
2006	11470
2007	13909
2008	16018
2009	18263
2010	19959
2011	21017
2012	22608
2013	22845
2014	22845
2015	22864
2016	22864
2017	22920
2018	23091
2019	25255
2020	27031

Potencia solar instalada en España

https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar_en_Espa%C3

AÑO	MW
2004	20
2005	46
2006	153
2007	623
2008	3268
2009	3480
2010	4184
2011	5060
2012	6298
2013	6981
2014	6972
2015	6967
2016	6990
2017	6992
2018	7018
2019	11217
2020	13851

3º A
GRUPO 1

SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL

Potencia Instalada

Energía Generada

Demanda de energía eléctrica anual

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Potencia eólica instalada en España

Potencia solar instalada en España

Sistema eléctrico español 2022

Potencia eléctrica instalada y generada en España

hpps://sistemaelectrico-ree.es	Potencia Instalada peninsular (MW)		Energía Generada peninsular (GWh)		Tiempo funcionando
Nuclear	7 117	6%	55 984	21%	90%
Ciclo combinado	24 562	22%	60 562	23%	28%
Cogeneración	5 593	5%	17 732	7%	36%
Carbón	3 223	3%	7 687	3%	27%
Otras no renovables	3 726	3%	5 537	2%	17%
Eólica	29 417	26%	59 805	23%	23%
Hidráulica	17 093	15%	17 860	7%	12%
Solar	21 652	19%	31 406	12%	17%
Otras renovables	1 219	1%	5 385	2%	50%
Total no renovables	44 221	39%	147 502	56%	38%
Total renovables	69 381	61%	114 456	44%	19%
Total	**113 602**		**261 958**		

Energía eléctrica anual generada

AÑO	GWh
1996	156 249
1998	172 962
2000	195 100
2002	210 278
2004	235 999
2006	253 455
2008	295 894
2010	288 527
2012	283 119
2014	266 512
2016	261 836
2018	260 982
2020	251 333
2022	276 315

Potencia eólica instalada

AÑO	MW
2000	2079
2002	4950
2004	8462
2006	11470
2008	16018
2010	19959
2012	22608
2014	22845
2016	22864
2018	23091
2020	27031
2022	29813

Potencia solar instalada

AÑO	MW
2004	20
2006	153
2008	3268
2010	6423
2012	8202
2014	8208
2016	7977
2018	7766
2020	15302
2022	27864

Curso

Grupo

SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL

Potencia Instalada

Energía Generada

Energía eléctrica anual generada

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Potencia eólica instalada en España

Potencia solar instalada en España

+
−
Ánodo
Cátodo

Base
B
C
Colector
E
Emisor
Transistor bipolar

R
+
V
D

Drenador
Puerta
Fuente
Transistor MOSFET

+
V1
4.5V
R1
10K
L1
B
C
E
R2
2K

5V
Puerta lógica NOR
R3
2K
R1
R2
B
C
E
B
C
E

D
V
C

R

LOS SEMICONDUCTORES

1. Los semiconductores

Los materiales aislantes como el plástico o la madera no permiten el paso de la corriente eléctrica. Los materiales conductores como el cobre o el aluminio permiten el paso de la corriente eléctrica con mucha facilidad. Por otro lado los materiales **semiconductores** como el **silicio** o el **germanio** pueden comportarse como aislantes o como conductores dependiendo de la tensión que reciban. Este comportamiento se puede aprovechar para fabricar circuitos que tengan interruptores semiconductores muy rápidos y controlados electrónicamente.

Para que los semiconductores puedan conducir corriente es necesario alearles con trazas de elementos que aporten cargas positivas (Boro, Indio) o cargas negativas (Fósforo, Arsénico). De forma que un semiconductor ya aleado se puede denominar de **tipo P** (positivo) o de **tipo N** (negativo).

2. El diodo

Es el componente electrónico más sencillo que se puede fabricar con materiales semiconductores y tiene dos terminales. Internamente está formado por la unión de un bloque de silicio de **tipo P** con un bloque de silicio de **tipo N**. Esta unión permite que la corriente fluya en un sentido, pero no permite que fluya en el sentido contrario.

En la imagen anterior puede verse el símbolo del diodo, una flecha en la dirección en la que permite el paso de la corriente y el nombre de sus dos terminales. El diodo solo conduce cuando el ánodo tiene tensión positiva y el cátodo tensión negativa. A la derecha una fotografía de varios tipos de diodos.

Los diodos tienen múltiples aplicaciones. Por ejemplo rectificar la corriente alterna, regular tensiones o emitir luz (diodos LED).

Esquema de un diodo LED polarizado con una resistencia que reduce la corriente para que no se queme.

Esquema de un diodo rectificador que convierte la tensión alterna de la red eléctrica en tensión continua.

3. El transistor

El transistor es un componente electrónico de tres terminales que permite el paso de la corriente eléctrica entre dos terminales según la tensión que reciba el tercer terminal. Es como un interruptor controlado por tensión. El primer transistor de silicio se comercializó en 1954.

Fotografías de un transistor de potencia y de dos pequeños transistores de señal.

Símbolos de los transistores bipolar y MOSFET.

Estados del transistor

Dependiendo de la tensión de control que recibe el transistor por la base o por la puerta, puede encontrarse en tres estados distintos.

Corte: el transistor no conduce corriente, se comporta como un interruptor abierto.

Saturación: el transistor conduce toda la corriente posible y se comporta como un interruptor cerrado.

Los estados anteriores se utilizan en los circuitos digitales como el ordenador, TV, smartphone, etc.

Zona lineal: el transistor solo conduce parte de la corriente y se comporta como una resistencia.

Este comportamiento se utiliza en los circuitos analógicos tales como los amplificadores de sonido.

Circuitos típicos

Transistor amplificador. Este circuito funciona como un amplificador de luz. Cuando se ilumina a la resistencia LDR, aumenta la corriente que la atraviesa. Esa corriente llega a la base del transistor y el transistor la amplifica a través del colector, encendiendo la lámpara conectada. Este es un circuito analógico porque el transistor trabaja en zo-

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

na lineal comportándose como una resistencia controlada por la corriente de base.

Transistor digital. Este circuito es una puerta lógica NOR formada a partir de transistores. Gracias al paralelo de los dos colectores, la salida solo tiene tensión alta cuando las dos entradas están a tensión baja. Estas puertas lógicas son la base de los circuitos digitales y de los ordenadores.

4. Las resistencias LDR

Las LDR (Resistencias Dependientes de la Luz) son, como su nombre indica, sensores que detectan luz. Su resistencia se reduce cuando la iluminación es mayor, aumentando la corriente que conducen cuanta más luz reciben.

Símbolo y fotografía de una resistencia LDR.

5. Los circuitos integrados

Un circuito integrado es una pequeña pastilla de silicio, también llamada chip, que contiene multitud de componentes electrónicos en su interior.

Circuitos integrados LM555 y DAC08

Con el desarrollo de la tecnología, cada año se reduce más el tamaño de los componentes, pudiendo agrupar cada vez más transistores en un solo circuito integrado. A comienzos de los años 1960 la industria aeroespacial comenzó a comprar circuitos que integraban hasta 100 transistores en una sola pastilla. Esto hizo que bajaran los precios de producción y fomentó el desarrollo de la tecnología. A comienzos de 1980 ya se podían comprar chips con 100 mil transistores, en 2000 100 millones de transistores y en 2020 100 mil millones de transistores en un solo chip. Este crecimiento exponencial del número de transistores integrados en un chip que se duplican cada año y medio se conoce como ley de Moore y ha permitido el desarrollo de la sociedad digital que todos conocemos, con multitud de dispositivos inteligentes, memorias, cámaras, drones, etc. basados en estos potentes circuitos integrados.

EJERCICIOS

1. ¿Qué tipos de materiales hay dependiendo de cómo conducen la electricidad? Escribe dos ejemplos de cada uno.
2. ¿Por qué son tan útiles los semiconductores?
3. ¿Qué hace falta hacer para que un semiconductor conduzca corriente eléctrica?
4. ¿Cómo está construido un diodo semiconductor?
5. Dibuja el símbolo de un diodo semiconductor y nombra sus terminales.
6. ¿Cuándo conduce corriente un diodo?
7. Dibuja dos esquemas eléctricos con diodos.
8. ¿Qué aplicaciones tienen los diodos?
9. ¿Qué es un transistor? ¿Cuántos terminales tiene?
10. ¿Qué estados puede tener un transistor?
11. ¿Qué estados del transistor se utilizan en los circuitos analógicos? ¿Y en los digitales?
12. Dibuja el símbolo de un transistor bipolar y de un MOSFET con el nombre de sus patillas.
13. Dibuja un circuito con un transistor funcionando como amplificador de luz.
14. Dibuja una puerta lógica NOR con transistores.
15. ¿Qué es una LDR y qué significan esas siglas?
16. ¿Qué es un circuito integrado o chip?
17. ¿Cuándo comenzaron a fabricarse los circuitos integrados y cuántos transistores tenían?
18. Dibuja una gráfica con el número de transistores que contiene un chip. En el eje X coloca los años y en el eje Y el número de transistores en escala exponencial (10, 100, 1000, 10mil, etc.)
19. ¿Qué es la ley de Moore?

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. CARGA Y DESCARGA DE UN CONDENSADOR

ESQUEMA ELÉCTRICO

CARGA Y DESCARGA DE UN CONDENSADOR

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

1 x CONDENSADOR 2200uF

1 x RESISTENCIA 2200
ROJO, ROJO, ROJO, ORO

1 x LED BLANCO 5MM
ALTA LUMINOSIDAD

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. CARGA Y DESCARGA DE UN CONDENSADOR

ESQUEMA ELÉCTRICO

CARGA Y DESCARGA DE UN CONDENSADOR

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. SENSOR CREPUSCULAR

ESQUEMA ELÉCTRICO

SENSOR DE ILUMINACIÓN
AMBIENTAL CON LDR

LISTADO DE COMPONENTES

1 x PILA DE PETACA

1 x LDR
10K OHMIOS NOMINALES

1 x RESISTENCIA 22K
ROJO, ROJO, NARANJA, ORO

1 x RESISTENCIA 220
ROJO, ROJO, MARRÓN, ORO

1 x TRANSISTOR NPN
BD137

1 x LED BLANCO 5MM
ALTA LUMINOSIDAD

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. SENSOR CREPUSCULAR

ESQUEMA ELÉCTRICO

SENSOR DE ILUMINACIÓN
AMBIENTAL CON LDR

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. TELÉGRAFO ELÉCTRICO DE DOS HILOS.

ESQUEMA ELÉCTRICO

LISTADO DE COMPONENTES

2 x PILA DE PETACA

2 x LED BLANCO DE ALTA LUMINOSIDAD

2 x RESISTENCIA DE 220 OHMIOS ROJO, ROJO, MARRÓN, ORO

2 METROS DE CABLE FLEXIBLE

2 x PULSADOR DE TELÉGRAFO

2 x 6 BORNAS DE CONEXIÓN

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO CON BORNAS. TELÉGRAFO ELÉCTRICO DE DOS HILOS.

ESQUEMA ELÉCTRICO

LISTADO DE COMPONENTES

CABLEADO DEL CIRCUITO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CABLEADO DE CIRCUITOS INTEGRADOS EN PROTOBOARD

OSCILADOR BIESTABLE

1

OSCILADOR MONOESTABLE

2

ENCENDIDO CREPUSCULAR

3

TERMOSTATO DE INCUBADORA

4

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International
www.picuino.com

Sheet: /
File: electric-pcb-luces-led.sch

Title: PCB CON LUCES LED

Size: A4	Date: 2022-01-03	**Rev: R3**
KiCad E.D.A. kicad (5.1.12)-1		Id: 1/1

Source: electronic-pcb-luces-led.sch

Item	Qty	Qty x 30	Reference(s)	Value	LibPart	Reference TME	Footprint
1	1	30	BT1	Battery	Device:Battery	BH-431-1A	
2	3	90	C1, C2, C3	10uF	Device:CP	ECEA1CKA100	Capacitor_THT:CP_Radial_D5.0mm_P2.00mm
3	1	30	C4	100nF	Device:C	R82DC3100Z350J	Capacitor_THT:C_Rect_L9.0mm_W3.2mm_P7.50mm_MKT
4	1	30	D1	LED	Device:LED, RED	OSHR5161A-MN	LED_THT:LED_D5.0mm
5	2	60	D2,D5	LED	Device:LED, GREEN	LL-504PGC2Q-G5-2B	LED_THT:LED_D5.0mm
6	2	60	D3,D6	LED	Device:LED, BLUE	LL-504BC2E-B4-2BE	LED_THT:LED_D5.0mm
7	1	30	D4	LED	Device:LED, WHITE	LL-504WC2E-W2-3PE	LED_THT:LED_D5.0mm
8	6	180	R1, R2, R4, R5, R7, R8	180	Device:R	CF1/4W-180R	Resistor_THT
9	1	30	R3	220K	Device:R	CF1/4W-220K	Resistor_THT
10	1	30	R6	330K	Device:R	CF1/4W-330K	Resistor_THT
11	1	30	R9	470K	Device:R	CF1/4W-470K	Resistor_THT
12	1	30	SW1	SW_SPDT	Switch:SW_SPDT	OS102011MA1QN1	Button_Switch_THT:SW_Slide_1P2T_CK_OS102011MS2Q
13	1	30	U1	74HC14	74xx:74HC14	CD74HC14E	Package_DIP:DIP-14_W7.62mm_Socket_LongPads
14	1	30	U2	ZOCALO	Device: DIP14	ICVT-14P	Package_DIP:DIP-14_W7.62mm_Socket_LongPads

CÓDIGO DE COLORES PARA RESISTENCIAS

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

COLOR	VALOR	MULTI-PLICADOR	TOLE-RANCIA
NEGRO	0	x 1	
MARRON	1	x 10	± 1%
ROJO	2	x 100	± 2%
NARANJA	3	x 1000	
AMARILLO	4	x 10 000	
VERDE	5	x 100 000	
AZUL	6	x 1000 000	
VIOLETA	7		
GRIS	8		
BLANCO	9		
ORO		x 0.1	± 5%

- Calcula los colores y las resistencias que faltan en las siguientes tablas.
- En la última columna, calcula la corriente que circulará por la resistencia cuando la conectemos a una pila de 9 voltios.
- Todos los valores se deben escribir con 3 decimales y con el símbolo multiplicador que mejor le corresponda (M=Mega, k=kilo, m=mili, µ=micro)

SERIE COMERCIAL E6: (5%)

Valor Ω	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	I = 9v / R
4.7 MΩ					
	ROJO	ROJO	NEGRO	ORO	
15 Ω					
	NARAN-JA	NARAN-JA	ORO	ORO	
10 kΩ					
	MARRÓN	VERDE	MARRÓN	ORO	
220 Ω					
	AMARI-LLO	VIOLETA	NEGRO	ORO	
3.3 kΩ					
	ROJO	ROJO	ROJO	ORO	
100 Ω					
	AZUL	GRIS	MARRÓN	ORO	
22 kΩ					
	MARRÓN	NEGRO	AMARI-LLO	ORO	
1.0 Ω					
	AZUL	GRIS	NARAN-JA	ORO	
680 kΩ					
	NARAN-JA	NARAN-JA	VERDE	ORO	

SERIE COMERCIAL E6: (5%)

Valor Ω	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	I = 9v / R
1.5 kΩ					
	AMARI-LLO	VIOLETA	ROJO	ORO	
2.2 Ω					
	MARRÓN	NEGRO	NEGRO	ORO	
2.2 MΩ					
	MARRÓN	VERDE	NARAN-JA	ORO	
330 kΩ					
	ROJO	ROJO	AMARI-LLO	ORO	
4.7 Ω					
	AZUL	GRIS	VERDE	ORO	
470Ω					
	MARRÓN	NEGRO	ROJO	ORO	
47 kΩ					
	MARRÓN	VERDE	ORO	ORO	
33 Ω					
	MARRÓN	VERDE	VERDE	ORO	
150 kΩ					
	AZUL	GRIS	ORO	ORO	
68 Ω					
	NARAN-JA	NARAN-JA	MARRÓN	ORO	
1 MΩ					
	NARAN-JA	NARAN-JA	NARAN-JA	ORO	
6.8 kΩ					
	AMARI-LLO	VIOLETA	AMARI-LLO	ORO	

CÓDIGO DE COLORES PARA RESISTENCIAS

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

COLOR	VALOR	MULTI-PLICADOR	TOLE-RANCIA
NEGRO	0	x 1	
MARRON	1	x 10	± 1%
ROJO	2	x 100	± 2%
NARANJA	3	x 1000	
AMARILLO	4	x 10 000	
VERDE	5	x 100 000	
AZUL	6	x 1000 000	
VIOLETA	7		
GRIS	8		
BLANCO	9		
ORO		x 0.1	± 5%

- Calcula los colores y las resistencias que faltan en las siguientes tablas.
- En la última columna, calcula la corriente que circulará por la resistencia cuando la conectemos a una pila de 9 voltios.
- Todos los valores se deben escribir con 3 decimales y con el símbolo multiplicador que mejor le corresponda (M=Mega, k=kilo, m=mili, µ=micro)

SERIE COMERCIAL E6: (5%)

Valor Ω	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	I = 9v / R
4.7 MΩ	AMARI-LLO	VIOLETA	VERDE	ORO	1,91 µA
22 Ω	ROJO	ROJO	NEGRO	ORO	409 mA
15 Ω	MARRÓ N	VERDE	NEGRO	ORO	600 mA
3.3 Ω	NARAN-JA	NARAN-JA	ORO	ORO	2,73 A
10 kΩ	MARRÓ N	NEGRO	NARAN-JA	ORO	900 µA
150 Ω	MARRÓ N	VERDE	MARRÓ N	ORO	60,0 mA
220 Ω	ROJO	ROJO	MARRÓ N	ORO	40,9 mA
47 Ω	AMARI-LLO	VIOLETA	NEGRO	ORO	192 mA
3.3 kΩ	NARAN-JA	NARAN-JA	ROJO	ORO	2,73 mA
2.2 kΩ	ROJO	ROJO	ROJO	ORO	4,09 mA
100 Ω	MARRÓ N	NEGRO	MARRÓ N	ORO	90,0 mA
680 Ω	AZUL	GRIS	MARRÓ N	ORO	13,2 mA
22 kΩ	ROJO	ROJO	NARAN-JA	ORO	409 µA
100 kΩ	MARRÓ N	NEGRO	AMARI-LLO	ORO	90,0 µA
1.0 Ω	MARRÓ N	NEGRO	ORO	ORO	9,00 A
68 kΩ	AZUL	GRIS	NARAN-JA	ORO	132 µA
680 kΩ	AZUL	GRIS	AMARI-LLO	ORO	13,2 µA
3.3 MΩ	NARAN-JA	NARAN-JA	VERDE	ORO	2,73 µA

SERIE COMERCIAL E6: (5%)

Valor Ω	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	I = 9v / R
1.5 kΩ	MARRÓ N	VERDE	ROJO	ORO	6,00 mA
4.7 kΩ	AMARI-LLO	VIOLETA	ROJO	ORO	1,91 mA
2.2 Ω	ROJO	ROJO	ORO	ORO	4,09 A
10 Ω	MARRÓ N	NEGRO	NEGRO	ORO	900 mA
2.2 MΩ	ROJO	ROJO	VERDE	ORO	4,09 µA
15 kΩ	MARRÓ N	VERDE	NARAN-JA	ORO	600 µA
330 kΩ	NARAN-JA	NARAN-JA	AMARI-LLO	ORO	27,3 µA
220 kΩ	ROJO	ROJO	AMARI-LLO	ORO	40,9 µA
4.7 Ω	AMARI-LLO	VIOLETA	ORO	ORO	1,91 A
6.8 MΩ	AZUL	GRIS	VERDE	ORO	1,32 µA
470Ω	AMARI-LLO	VIOLETA	MARRÓ N	ORO	19,2 mA
1 kΩ	MARRÓ N	NEGRO	ROJO	ORO	9,00 mA
47 kΩ	AMARI-LLO	VIOLETA	NARAN-JA	ORO	192 µA
1.5 Ω	MARRÓ N	VERDE	ORO	ORO	6,00 A
33 Ω	NARAN-JA	NARAN-JA	NEGRO	ORO	273 mA
1.5 MΩ	MARRÓ N	VERDE	VERDE	ORO	6,00 µA
150 kΩ	MARRÓ N	VERDE	AMARI-LLO	ORO	60,0 µA
6.8 Ω	AZUL	GRIS	ORO	ORO	1,32 A
68 Ω	AZUL	GRIS	NEGRO	ORO	132 mA
330 Ω	NARAN-JA	NARAN-JA	MARRÓ N	ORO	27,3 mA
1 MΩ	MARRÓ N	NEGRO	VERDE	ORO	9,00 µA
33 kΩ	NARAN-JA	NARAN-JA	NARAN-JA	ORO	273 µA
6.8 kΩ	AZUL	GRIS	ROJO	ORO	1,32 mA
470 kΩ	AMARI-LLO	VIOLETA	AMARI-LLO	ORO	19,2 µA

RESISTOR COLOR CODES

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

COLOR	VALUE	MULTI-PLIER	TOLE-RANCE
BLACK	0	x 1	
BROWN	1	x 10	± 1%
RED	2	x 100	± 2%
ORANGE	3	x 1000	
YELLOW	4	x 10 000	
GREEN	5	x 100 000	
BLUE	6	x 1000 000	
VIOLET	7		
GREY	8		
WHITE	9		
GOLD		x 0.1	± 5%

- Calculate the missing colors and resistors in the following tables..
- In the last column, calculate the current that will flow through the resistor when connected to a 9 volt battery.
- All values should be written to 3 decimal places and with the multiplier symbol that best corres-ponds to it (M=Mega, k=kilo, m=mili, µ=micro)

COMMERCIAL SERIES E6: (5%)

VALUE Ω	1st DIGIT	2nd DIGIT	MULTI-PLIER	TOLE-RANCE	I = 9v / R
4.7 MΩ					
	RED	RED	BLACK	GOLD	
15 Ω					
	ORANGE	ORANGE	GOLD	GOLD	
10 kΩ					
	BROWN	GREEN	BROWN	GOLD	
220 Ω					
	YELLOW	VIOLET	BLACK	GOLD	
3.3 kΩ					
	RED	RED	RED	GOLD	
100 Ω					
	BLUE	GREY	BROWN	GOLD	
22 kΩ					
	BROWN	BLACK	YELLOW	GOLD	
1.0 Ω					
	BLUE	GREY	ORANGE	GOLD	
680 kΩ					
	ORANGE	ORANGE	GREEN	GOLD	

COMMERCIAL SERIES E6: (5%)

VALUE Ω	1st DIGIT	2nd DIGIT	MULTI-PLIER	TOLE-RANCE	I = 9v / R
1.5 kΩ					
	YELLOW	VIOLET	RED	GOLD	
2.2 Ω					
	BROWN	BLACK	BLACK	GOLD	
2.2 MΩ					
	BROWN	GREEN	ORANGE	GOLD	
330 kΩ					
	RED	RED	YELLOW	GOLD	
4.7 Ω					
	BLUE	GREY	GREEN	GOLD	
470Ω					
	BROWN	BLACK	RED	GOLD	
47 kΩ					
	BROWN	GREEN	GOLD	GOLD	
33 Ω					
	BROWN	GREEN	GREEN	GOLD	
150 kΩ					
	BLUE	GREY	GOLD	GOLD	
68 Ω					
	ORANGE	ORANGE	BROWN	GOLD	
1 MΩ					
	ORANGE	ORANGE	ORANGE	GOLD	
6.8 kΩ					
	YELLOW	VIOLET	YELLOW	GOLD	

RESISTOR COLOR CODES

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

COLOR	VALUE	MULTI-PLIER	TOLE-RANCE
BLACK	0	x 1	
BROWN	1	x 10	± 1%
RED	2	x 100	± 2%
ORANGE	3	x 1000	
YELLOW	4	x 10 000	
GREEN	5	x 100 000	
BLUE	6	x 1000 000	
VIOLET	7		
GREY	8		
WHITE	9		
GOLD		x 0.1	± 5%

- Calculate the missing colors and resistors in the following tables..
- In the last column, calculate the current that will flow through the resistor when connected to a 9 volt battery.
- All values should be written to 3 decimal places and with the multiplier symbol that best corresponds to it (M=Mega, k=kilo, m=mili, µ=micro)

COMMERCIAL SERIES E6: (5%)

VALUE Ω	1st DIGIT	2nd DIGIT	MULTI-PLIER	TOLE-RANCE	I = 9v / R
4.7 MΩ	YELLOW	VIOLET	GREEN	GOLD	1,91 µA
22 Ω	RED	RED	BLACK	GOLD	409 mA
15 Ω	BROWN	GREEN	BLACK	GOLD	600 mA
3.3 Ω	ORANGE	ORANGE	GOLD	GOLD	2,73 A
10 kΩ	BROWN	BLACK	ORANGE	GOLD	900 µA
150 Ω	BROWN	GREEN	BROWN	GOLD	60,0 mA
220 Ω	RED	RED	BROWN	GOLD	40,9 mA
47 Ω	YELLOW	VIOLET	BLACK	GOLD	192 mA
3.3 kΩ	ORANGE	ORANGE	RED	GOLD	2,73 mA
2.2 kΩ	RED	RED	RED	GOLD	4,09 mA
100 Ω	BROWN	BLACK	BROWN	GOLD	90,0 mA
680 Ω	BLUE	GREY	BROWN	GOLD	13,2 mA
22 kΩ	RED	RED	ORANGE	GOLD	409 µA
100 kΩ	BROWN	BLACK	YELLOW	GOLD	90,0 µA
1.0 Ω	BROWN	BLACK	GOLD	GOLD	9,00 A
68 kΩ	BLUE	GREY	ORANGE	GOLD	132 µA
680 kΩ	BLUE	GREY	YELLOW	GOLD	13,2 µA
3.3 MΩ	ORANGE	ORANGE	GREEN	GOLD	2,73 µA

COMMERCIAL SERIES E6: (5%)

VALUE Ω	1st DIGIT	2nd DIGIT	MULTI-PLIER	TOLE-RANCE	I = 9v / R
1.5 kΩ	BROWN	GREEN	RED	GOLD	6,00 mA
4.7 kΩ	YELLOW	VIOLET	RED	GOLD	1,91 mA
2.2 Ω	RED	RED	GOLD	GOLD	4,09 A
10 Ω	BROWN	BLACK	BLACK	GOLD	900 mA
2.2 MΩ	RED	RED	GREEN	GOLD	4,09 µA
15 kΩ	BROWN	GREEN	ORANGE	GOLD	600 µA
330 kΩ	ORANGE	ORANGE	YELLOW	GOLD	27,3 µA
220 kΩ	RED	RED	YELLOW	GOLD	40,9 µA
4.7 Ω	YELLOW	VIOLET	GOLD	GOLD	1,91 A
6.8 MΩ	BLUE	GREY	GREEN	GOLD	1,32 µA
470Ω	YELLOW	VIOLET	BROWN	GOLD	19,2 mA
1 kΩ	BROWN	BLACK	RED	GOLD	9,00 mA
47 kΩ	YELLOW	VIOLET	ORANGE	GOLD	192 µA
1.5 Ω	BROWN	GREEN	GOLD	GOLD	6,00 A
33 Ω	ORANGE	ORANGE	BLACK	GOLD	273 mA
1.5 MΩ	BROWN	GREEN	GREEN	GOLD	6,00 µA
150 kΩ	BROWN	GREEN	YELLOW	GOLD	60,0 µA
6.8 Ω	BLUE	GREY	GOLD	GOLD	1,32 A
68 Ω	BLUE	GREY	BLACK	GOLD	132 mA
330 Ω	ORANGE	ORANGE	BROWN	GOLD	27,3 mA
1 MΩ	BROWN	BLACK	GREEN	GOLD	9,00 µA
33 kΩ	ORANGE	ORANGE	ORANGE	GOLD	273 µA
6.8 kΩ	BLUE	GREY	RED	GOLD	1,32 mA
470 kΩ	YELLOW	VIOLET	YELLOW	GOLD	19,2 µA

AMENAZAS DE CIBERSEGURIDAD

1. Apropiación de formulario

1.1. ¿Qué es la apropiación de formulario y cómo se lleva a cabo?
1.2. ¿Cuál es un ejemplo común de apropiación de formulario mencionado en el texto?
1.3. ¿Cómo pueden los ciberdelincuentes dirigir a los usuarios a sitios web falsos o aplicaciones fraudulentas?
1.4. ¿Por qué es importante que los usuarios verifiquen la autenticidad de los sitios web y las aplicaciones antes de proporcionar información personal?

2. Ataque de abrevadero

2.1. ¿Qué es un ataque de abrevadero y cómo se lleva a cabo?
2.2. ¿Escribe un ejemplo de cómo los ciberdelincuentes utilizan sitios web falsos en un ataque de abrevadero?
2.3. ¿Cómo pueden los atacantes aprovechar una cuenta de correo electrónico comprometida en un ataque de abrevadero?
2.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios para protegerse contra los ataques de abrevadero?

3. Ataque de día cero

3.1. ¿Qué es un ataque de día cero y por qué se le llama así?
3.2. ¿Qué ventaja tienen los atacantes en un ataque de día cero en comparación con otros tipos de ciberataques?
3.3. ¿Puedes dar un ejemplo de cómo un hacker podría llevar a cabo un ataque de día cero en un sistema operativo popular?
3.4. ¿Qué acciones pueden tomar los usuarios para reducir el riesgo de ser víctimas de un ataque de día cero en sus navegadores web?

4. Ataque de fuerza bruta

4.1. ¿Qué es un ataque de fuerza bruta y cómo funciona?
4.2. ¿Cuál es el objetivo principal de un ataque de fuerza bruta?
4.3. ¿Puedes dar un ejemplo de cómo un hacker podría usar un ataque de fuerza bruta para acceder a una cuenta en línea?
4.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios para protegerse contra los ataques de fuerza bruta en sus contraseñas?

5. Ataque man-in-the-middle

5.1. ¿Qué es un ataque man-in-the-middle y cómo funciona?
5.2. ¿Cuál es el papel del atacante en un ataque man-in-the-middle?
5.3. ¿Puedes dar un ejemplo de cómo un atacante podría llevar a cabo un ataque man-in-the-middle en una red Wi-Fi pública?
5.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios para protegerse contra los ataques man-in-the-middle en redes públicas?

6. Botnet

6.1. ¿Qué es una botnet y cuál es su propósito principal?
6.2. ¿Cómo puede un atacante controlar una botnet?
6.3. ¿Qué tipo de actividades maliciosas puede llevar a cabo una botnet?
6.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios para protegerse contra las botnets y evitar que sus dispositivos sean parte de una?

7. Brecha de seguridad

7.1. ¿Qué es una brecha de seguridad y qué causa su aparición?
7.2. ¿Puedes dar un ejemplo de cómo un ataque de phishing puede resultar en una brecha de seguridad en una empresa?
7.3. ¿Cuál es un ejemplo de una brecha de seguridad que puede ocurrir en un entorno escolar, según el texto?
7.4. ¿Qué medidas pueden tomar las organizaciones para prevenir las brechas de seguridad y proteger la información confidencial?

8. DNS poisoning

8.1. ¿Qué es el DNS poisoning y cuál es su objetivo principal?
8.2. ¿Cómo podría un ciberdelincuente llevar a cabo un ataque de DNS poisoning en un servidor DNS?
8.3. ¿Qué es el "pharming" y cómo está relacionado con el DNS poisoning?
8.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios para protegerse contra el DNS poisoning al navegar por internet?

Licencia CC BY-SA 4.0 / www.picuino.com

9. DoS (Ataque de Denegación de Servicio)

9.1. ¿Qué es un ataque de denegación de servicio (DoS) y cuál es su objetivo principal?
9.2. ¿Puedes describir el "ataque de inundación de paquetes" y cómo se relaciona con un ataque DoS?
9.3. ¿Qué sucede durante un "ataque de inundación SYN" y cómo afecta a los sistemas afectados?
9.4. ¿Qué medidas de seguridad pueden implementar las empresas y los usuarios para protegerse contra los ataques de denegación de servicio?

10. Filtración de datos

10.1. ¿Qué es la filtración de datos y cómo puede ocurrir?
10.2. ¿Puedes dar un ejemplo de cómo un hacker podría llevar a cabo una filtración de datos en una empresa?
10.3. ¿Cómo puede un empleado contribuir a una filtración de datos sin darse cuenta?
10.4. ¿Qué medidas pueden tomar tanto las empresas como los individuos para protegerse contra la filtración de datos?

11. Hijacking

11.1. ¿Qué es el hijacking en términos de ciberseguridad?
11.2. ¿Puedes explicar cómo funciona el "secuestro de sesión" como un ejemplo de hijacking?
11.3. ¿Qué es el "secuestro de dominio" y cómo puede afectar a un sitio web?
11.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios para protegerse contra el hijacking de sus cuentas en línea?

12. Malvertising

12.1. ¿Qué es el malvertising y cómo funciona como forma de ciberataque?
12.2. ¿Puedes explicar cómo un anuncio malicioso puede infectar un dispositivo sin necesidad de que el usuario haga clic en él?
12.3. ¿Cuál es un ejemplo de un engaño común utilizado en el malvertising para atraer a los usuarios a hacer clic en un anuncio?
12.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios para protegerse contra el malvertising al navegar por Internet?

13. Password spraying

13.1. ¿Qué es el password spraying y cómo difiere de otros métodos de ataque de contraseñas?
13.2. ¿Cuál es el propósito del password spraying para los ciberdelincuentes?
13.3. ¿Puedes dar un ejemplo de cómo un atacante podría llevar a cabo un password spraying en cuentas de correo electrónico?
13.4. ¿Qué medidas pueden tomar tanto los usuarios como las organizaciones para protegerse contra el password spraying?

14. Pharming

14.1. ¿Qué es el pharming y cómo difiere del phishing en términos de cómo los usuarios son redirigidos a sitios web falsos?
14.2. ¿Cómo puede un atacante llevar a cabo un pharming al manipular la configuración de los servidores DNS?
14.3. ¿Qué riesgos plantea el pharming para los usuarios al acceder a sitios web legítimos?
14.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios para protegerse contra el pharming al navegar por Internet?

15. Vulnerabilidad

15.1. ¿Qué es una vulnerabilidad en ciberseguridad y cómo puede ser aprovechada por los ciberdelincuentes?
15.2. ¿Cuál es un ejemplo de vulnerabilidad relacionada con la falta de actualización de software?
15.3. ¿Cómo puede una contraseña débil representar una vulnerabilidad en la seguridad de una cuenta en línea?
15.4. ¿Qué medidas pueden tomar los usuarios y las organizaciones para mitigar los riesgos asociados con las vulnerabilidades en los sistemas informáticos?

Licencia CC BY-SA 4.0 / www.picuino.com

LOS MATERIALES METÁLICOS

Son materiales que se obtienen calentando en un horno minerales, generalmente óxidos y sulfuros del metal, obtenidos en las minas.

Propiedades de los metales

Aunque los diferentes metales presentan unas propiedades muy distintas, hay algunas propiedades comunes a todos ellos.

Resistencia mecánica

La resistencia mecánica de la mayoría de los metales es muy alta. Mejor que el resto de materiales. Esta es la razón por la que se utilizan para fabricar estructuras. Por ejemplo, edificios, aviones, automóviles, barcos, etc.

Maleabilidad y Ductilidad

La mayoría de los metales son muy maleables y muy dúctiles, lo que facilita mucho poder fabricar con ellos láminas y cables finos.

Densidad de los metales

Es muy variable, pero en general son mucho más densos que el agua.

Metal	Densidad (kg/litro)
Magnesio	1,7
Aluminio	2,7
Titanio	4,5
Hierro	7,9
Cobre	9,0
Plomo	11,3
Mercurio	13,5
Oro	19,3

Conductividad

Los metales son buenos conductores del calor y de la electricidad.

Oxidación

Hay metales, como el hierro, que se oxidan sin parar hasta que la corrosión les deshace por completo.

Algunos metales como el aluminio, la plata o el plomo se oxidan superficialmente y pierden su brillo metálico. Esa capa de óxido superficial les protege impidiendo que progrese la oxidación. Así, estos metales son resistentes a la corrosión.

Otros metales como el oro, el platino o el cromo mantienen su brillo metálico sin oxidarse superficialmente.

Respuesta a la luz

Los metales son opacos y, pulidos, reflejan bien la luz. Presentan un brillo característico denominado "metálico".

Propiedades ecológicas

Los metales son fácilmente reciclables muchas veces sin que se degraden.

Muchos metales son inertes y no reaccionan con la naturaleza, oxidándose muy lentamente sin producir tóxicos.

Los metales pesados son muy tóxicos para el medio ambiente.

Otras propiedades

Hay metales líquidos a temperatura ambiente (mercurio y galio) que se pueden utilizar para hacer termómetros, tubos fluorescentes, etc.

Tabla periódica de los elementos

Los metales suponen la mayoría de los elementos representados en la tabla periódica.

Aleaciones

Una aleación es una mezcla de un metal con otro elemento. Las aleaciones se fabrican generalmente fundiendo un metal con otros elementos para que

se combinen de forma que el resultado tenga mejores propiedades que los productos utilizados.

Ejemplos de aleaciones son el bronce (cobre y estaño), el latón (cobre y zinc), el acero (hierro y carbono), el acero inoxidable (hierro, carbono y cromo) o el duraluminio (aluminio y cobre).

La mayoría de los metales no se utilizan en su forma pura, sino que son aleados con otros elementos para mejorar sus propiedades.

Clasificación de los metales

- **Metales ferrosos:** compuestos principalmente por hierro. Son los más utilizados por su bajo precio.
- **Cobre y sus aleaciones:** Cobre, bronce y latón. Son muy apreciados por su buena conductividad, su resistencia mecánica (bronce) y resistencia a la corrosión.
- **Metales ligeros:** principalmente el aluminio, titanio, magnesio y sus aleaciones. Son muy útiles para fabricar aviones, prótesis, móviles, bicicletas ligeras, etc.
- **Metales pesados:** plomo, mercurio, arsénico, cadmio, cromo, níquel, estaño, cinc. Son muy tóxicos para el medio ambiente.
- **Metales nobles:** son metales con gran resistencia a la corrosión, que no se oxidan. Oro, plata, platino, rodio, iridio, osmio.
- **Metales de tierras raras:** neodimio, itrio, lantano, cerio Se utilizan para formar aleaciones, productos electrónicos, imanes de alto rendimiento y superconductores.

Metales ferrosos

Son aquellos que están formados principalmente por hierro. El hierro puro es un metal con malas propiedades mecánicas, por lo que éstas suelen mejorarse por medio de aleaciones.

Su densidad es relativamente alta (7,9 kg/litro).

Acero

Es una aleación de hierro con carbono (con un porcentaje menor del 2,1% en peso). Es una de las aleaciones metálicas más utilizadas para todo tipo de productos y estructuras por ser el metal más barato, con muy buena resistencia mecánica (carga de rotura de 50 a 100 kg/mm2) y muy tenaz.

Fundición

Es una aleación de hierro con carbono (con un porcentaje mayor del 2,1% en peso). Son más frágiles que los aceros y con menor punto de fusión. Son más resistentes a la corrosión y a los cambios de temperatura que los aceros comunes.

Se utilizan, por ejemplo, para fabricar tapas de alcantarilla, estufas y chimeneas, carcasas de bombas de agua, etc.

Acero inoxidable

Es una aleación de hierro con cromo (con un porcentaje mayor del 10%). Es muy resistente a la corrosión y se utiliza en utensilios de cocina, cubertería, lavabos, tuberías, etc.

Ferrita

Está compuesta por hierro alfa puro, de aspecto oscuro. En ocasiones se alea con cobalto, níquel, zinc o manganeso, que mejoran sus propiedades magnéticas.

La ferrita tiene propiedades magnéticas por lo que se utiliza para fabricar transformadores, imanes, filtros para cables, etc.

Cobre y sus aleaciones

Cobre

Es un metal rojizo muy buen conductor del calor y la electricidad.

Es muy utilizado para fabricar cables, tuberías, intercambiadores de calor, monedas, pigmentos, etc. Fue el primer metal utilizado en la prehistoria, dando nombre a la Edad del Cobre.

Bronce

Aleación de cobre y estaño (con un porcentaje entre el 3% y el 20%). Es muy resistente al roce y a la corrosión.

Se utiliza para construir instrumentos musicales, hélices de barco, o esculturas.

Fue la primera aleación obtenida por la humanidad y da su nombre a la Edad del Bronce.

Latón

Es una aleación de cobre y zinc.

Tiene un color característico dorado, parecido al oro, por lo que se utiliza mucho en decoración y bisutería. También Se utiliza para fabricar cerraduras, cerrojos, picaportes, grifos, jarrones, etc.

Metales ligeros

Aluminio

Es el metal más utilizado después del acero por ser barato, tener baja densidad (2,8 kg/litro) y muy buena resistencia a la corrosión. En estado puro es muy blando y con baja resistencia mecánica, pero aleado de forma adecuada aumenta mucho su resistencia mecánica de rotura hasta los 40 kg/mm2.

Es muy dúctil y maleable y se puede extrudir con mucha facilidad.

Se utiliza para fabricar marcos de ventanas, papel metálico, latas, aviones, cables eléctricos, etc.

A pesar de ser el metal más abundante de la corteza terrestre durante el siglo XIX su producción era tan costosa que se consideraba un material exótico con un precio enorme, mayor que el del oro.

A partir de 1900 su producción fue aumentando sin parar hasta la actualidad. Esto se debió a la invención de técnicas químicas (proceso Bayer) y a la aplicación de la dinamo que permite producir la electricidad necesaria para aislar el aluminio por electrólisis.

Titanio

Es un metal de color gris, de baja densidad (4,5 kg/litro) muy resistente a la corrosión y con buena resistencia mecánica de rotura, semejante a la del acero.

Tiene la mejor relación dureza/densidad de todos los metales. Es casi tan fuerte como los aceros, pero con menor densidad.

Gracias a sus propiedades es muy apreciado para construir prótesis médicas, maquinaria aeroespacial, transporte de productos químicos, etc. Con el óxido de titanio se fabrican pinturas y plásticos blancos con un color muy puro y muy buena resistencia a la radiación solar.

Metales pesados

Plomo

Es un metal de color gris oscuro, que se funde con facilidad (327ºC).

Se utiliza en soldadura de componentes electrónicos, baterías de automóvil, blindajes anti-radiaciones, pigmentos, balas, etc.

En la actualidad se tiende a reducir su uso por ser altamente contaminante. Por ejemplo, los productos electrónicos utilizan cada vez más soldaduras y componentes basados en plata para evitar el uso de plomo.

Mercurio

Es un metal líquido a temperatura ambiente de color plateado brillante.

Se está intentando reducir su uso en lo posible para evitar las consecuencias de su toxicidad.

Se utiliza para fabricar fluorescentes, termómetros, amalgama para empastes, pilas, etc.

Estaño

Es un metal de color blanco brillante. Es muy blando y no se oxida.

La hojalata es acero recubierto de una fina capa de estaño y se utiliza en las latas de conserva. Otros usos del estaño son la soldadura de componentes

electrónicos, fabricar bronce y vidrio, pigmentos, sobre-tapón de las botellas de vino, etc.

Zinc

Es un metal de color blanco brillante y blando.

Se utiliza, aleado con cobre, para producir latón. Puede recubrir piezas de hierro en un proceso llamado galvanización que evita su oxidación. También se encuentra en las pilas eléctricas.

Cromo

Es un metal de color blanco agrisado, duro, frágil y muy resistente a la corrosión.

Se utiliza aleado con acero para fabricar acero inoxidable. El cromado consiste en depositar una capa protectora de cromo sobre otro material (plástico, otros metales, etc.) dando un aspecto brillante que no se oxida. Otras aplicaciones son pinturas, curtido de cuero, catalizadores, etc.

Níquel

Es un metal color blanco con un ligero tono amarillo.

Se utiliza aleado con acero para fabricar acero inoxidable. Las aleaciones cobre-níquel son muy resistentes a la corrosión y se utilizan para fabricar motores marinos, industria química o acuñar monedas.

Cadmio

Es un metal de color blanco azulado.

Se utiliza en baterías de Níquel-Cadmio recargables, para fabricar cojinetes con baja fricción y mucha resistencia a la fatiga.

Metales nobles

Oro

Es un metal de color dorado, blando, muy dúctil, muy resistente a la oxidación y muy buen conductor eléctrico.

La mayor parte del oro (70%) se utiliza en joyería o como inversión. Solo el 10% del oro se utiliza en aplicaciones industriales.

Se usa para cubrir contactos eléctricos que no se oxidan, cables eléctricos de los chips, reflector de luz en cristales de gafas, etc.

Platino

Es un metal blanco grisáceo.

Se emplea en joyería, contactos eléctricos, empastes, y catalizadores.

Rodio

Metal de color blanco plateado.

Se utiliza como catalizador de óxidos nitrosos de los automóviles y no tiene sustituto. Por esa razón su precio se ha elevado tanto que actualmente es el metal precioso más caro, con un precio muy superior al del oro.

Precio de los metales

Hay varias referencias, pero la más prestigiosa es la bolsa de Londres. Estos precios corresponden al cierre en bolsa sobre el metal puro a día 5 de junio de 2024.

Metal	Precio €/kg
Hierro / acero [1]	0,52
Plomo	2,12
Aluminio	2,58
Zinc	2,82
Titanio	6,47
Cobre	9,77
Litio	13,83
Níquel	18,34
Cobalto	27,15
Estaño	31,38

[1] Precio medio del acero. Puede variar de 0,42 a 0,65 €/kg.

Metales preciosos. Precio a 5 de junio de 2024.

Metal	Precio €/kg
Plata	929
Platino	30674
Oro	75421
Rodio	149820

PREGUNTAS

1. ¿Cómo se obtienen los materiales metálicos generalmente?

Propiedades de los metales

2. ¿Cómo es la resistencia mecánica de los materiales metálicos?

3. ¿Para qué pueden servir los materiales metálicos gracias a su resistencia mecánica?

4. ¿Cómo es la maleabilidad de los metales? ¿Y la ductilidad?

5. ¿Qué se puede hacer con facilidad gracias a la maleabilidad de los metales?

6. ¿Cómo es, en general, la densidad de los metales?

7. ¿Cuánto pesa un litro de magnesio?

8. ¿Cuánto pesan dos litros de aluminio?

9. ¿Cuánto pesan diez litros de hierro?

10. ¿Qué pesa más un litro de hierro o de cobre?

11. ¿Qué pesa más un litro de mercurio o de plomo?

12. ¿Cuál es el metal de mayor densidad que aparece en la tabla?

13. ¿Cómo conducen el calor los metales?

14. ¿Cómo conducen la electricidad los metales?

15. ¿Cómo se comporta el hierro frente al oxígeno del aire?

16. ¿Cómo se comportan el aluminio o la plata frente al oxígeno del aire?

17. ¿Qué metales se menciona que no pierden su brillo metálico porque no se oxidan superficialmente?

18. ¿Qué respuesta a la luz tienen los metales?

19. ¿Se pueden reciclar los metales?

20. ¿Cómo se degradan los metales al reciclarles?

21. Busca el nombre de varios metales que sean tóxicos en el medio ambiente.

22. Nombra dos metales que sean líquidos a temperatura ambiente. ¿Para qué puede servir esta propiedad?

23. ¿Aproximadamente cuántos elementos de la tabla periódica son metálicos?

Aleaciones

24. Explica qué es una aleación.

25. ¿Por qué se fabrican aleaciones metálicas?

26. Escribe tres ejemplos de aleaciones metálicas.

27. ¿Por qué se utilizan más las aleaciones que los metales en su forma pura?

Clasificación de los metales

28. Nombra los 6 grupos en los que se pueden clasificar los metales.

29. ¿Qué grupo de metales son los más utilizados y por qué? Averigua su precio aproximado.

30. ¿Por qué son muy apreciados el cobre y sus aleaciones?

31. ¿Qué usos tienen los metales ligeros?

32. ¿Qué caracteriza a los metales pesados?

33. Escribe un ejemplo de aplicación de los metales de tierras raras.

Metales ferrosos

34. ¿Qué son los metales ferrosos?

35. ¿Cómo está formado el acero?

36. ¿Por qué se utiliza tanto el acero?

37. ¿Qué material es la fundición?

38. ¿En qué se diferencia la fundición del acero?

39. ¿Qué productos se fabrican con fundición?

40. ¿Qué es el acero inoxidable?

41. ¿Qué caracteriza al acero inoxidable?

42. ¿Qué productos se fabrican con acero inoxidable?

43. ¿Qué es la ferrita?

44. ¿Qué usos tiene la ferrita?

Cobre y sus aleaciones

45. ¿Qué color tiene el cobre?

46. ¿Qué productos se fabrican con cobre?

47. ¿Desde cuándo se utiliza el cobre?

48. ¿Qué es el bronce?

49. ¿A qué es muy resistente el bronce?

50. ¿Qué productos se fabrican con bronce?

51. ¿Cuál fue la primera aleación utilizada por la humanidad?

52. ¿Qué es el latón?

53. ¿Qué productos se fabrican con latón?

54. ¿Qué color tiene el latón?

Metales ligeros

55. ¿Por qué se utiliza tanto el aluminio?

56. ¿Cómo se consigue que el aluminio sea más resistente?

57. ¿Qué usos tiene el aluminio?

58. ¿Qué densidad tiene el aluminio?

59. ¿A partir de qué fecha comenzó a utilizarse el aluminio de forma industrial y por qué?

60. ¿Qué densidad tiene el titanio?

61. ¿Cómo es de resistente el titanio?

62. ¿Qué usos tiene el titanio?

63. ¿Por qué no se utiliza el titanio mucho más, si es más ligero que el acero, resiste la corrosión y tiene mucha resistencia mecánica?

Metales pesados

64. ¿A qué temperatura funde el plomo?

65. ¿Qué usos tiene el plomo?

66. ¿Por qué se tiende a reducir el uso del plomo?

67. ¿Qué característica tiene el mercurio a temperatura ambiente?

68. ¿Cómo es la toxicidad del mercurio?

69. ¿Qué usos tiene el mercurio?

70. ¿Qué es la hojalata?

71. ¿Qué usos tiene el estaño?

72. ¿Qué es la galvanización?

73. ¿Qué usos tiene el zinc?

74. ¿Qué usos tiene el cromo?

75. ¿Qué es el cromado?

76. ¿Qué aplicaciones tiene el cromo?

77. ¿Qué usos tiene el níquel?

78. ¿Qué usos tiene el cadmio?

Metales nobles

79. ¿De qué color es el oro?

80. ¿Qué usos tiene el oro?

81. ¿Qué porcentaje del oro se utiliza en aplicaciones industriales?

82. ¿Qué usos tiene el platino?

83. ¿Para qué se utiliza el rodio?

Precio de los metales

84. ¿Cuál es el metal más caro?

85. ¿Cuál es el metal más barato?

86. ¿Cuánto cuesta el titanio comparado con el hierro?

87. ¿Cuánto cuesta el oro comparado con el rodio?

88. ¿Cuánto cuesta la plata comparada con el oro?

89. ¿Cuánto cuesta un kilo de cobre?

90. ¿Cuánto cuesta un kilo de aluminio comparado con el hierro?

Medidas con calibre

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

Medidas con calibre

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

PALANCAS

En las siguientes palancas dibuja el Fulcro con un triángulo, dibuja la Fuerza con una flecha y la letra F y dibuja la Resistencia con un cuadrado. Indica el género de cada palanca.

Calcula la fuerza que hay que realizar para levantar los siguientes pesos.
Justifica los cálculos dibujando una línea que corte los tramos de cuerda que tiran del peso y su tensión.

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

CC BY-SA 4.0
www.picuino.com

CIRCUITOS NEUMÁTICOS

LÁMINA 1

ALUMNO:_____ GRUPO:_____ FECHA:_____

1

2

3

4

5

6

7

8

VÁLVULAS NEUMÁTICAS

SÍMBOLO	NOMBRE
	VÁLVULA 2/2
	VÁLVULA 3/2
	VÁLVULA 4/2
	VÁLVULA 5/2

UNIDAD DE PRESIÓN

SÍMBOLO	NOMBRE
	COMPRESOR NEUMÁTICO
	FILTRO DE PARTÍCULAS
	PURGADOR DE CONDENSADOS
	SECADOR
	LUBRICADOR
	REGULADOR DE PRESIÓN
	MANÓMETRO
	DEPÓSITO O CALDERÍN
	FUENTE DE PRESIÓN
	UNIDAD DE MANTENIMIENTO

ACCIONADORES NEUMÁTICOS

SÍMBOLO	NOMBRE
	PISTÓN DE SIMPLE EFECTO
	PISTÓN DE DOBLE EFECTO
	MOTOR NEUMÁTICO

PILOTAJES Y RETORNO

SÍMBOLO	NOMBRE
	RETORNO POR MUELLE
	PILOTAJE POR PULSADOR
	PILOTAJE POR PALANCA
	PILOTAJE POR PEDAL
	PILOTAJE POR RODILLO
	PILOTAJE ELÉCTRICO
	PILOTAJE NEUMÁTICO
	PILOTAJE CON ENCLAVAMIENTO

VÁLVULAS AUXILIARES

SÍMBOLO	NOMBRE
	VÁLVULA ANTIRRETORNO
	ESTRANGULADOR
	ESTRANGULADOR UNIDIRECCIONAL
	VÁLVULA DE SIMULTANEIDAD AND
	VÁLVULA SELECTORA OR
	ESCAPE DE AIRE
	ESCAPE CON SILENCIADOR

www.picuino.com CC BY-SA 4.0

VÁLVULAS NEUMÁTICAS

SÍMBOLO	NOMBRE
	VÁLVULA 2/2
	VÁLVULA 3/2
	VÁLVULA 4/2
	VÁLVULA 5/2

PILOTAJES Y RETORNO

SÍMBOLO	NOMBRE
	RETORNO POR MUELLE
	PILOTAJE POR PULSADOR
	PILOTAJE POR PALANCA
	PILOTAJE POR PEDAL
	PILOTAJE POR RODILLO
	PILOTAJE ELÉCTRICO
	PILOTAJE NEUMÁTICO
	PILOTAJE CON ENCLAVAMIENTO

UNIDAD DE PRESIÓN

SÍMBOLO	NOMBRE
	COMPRESOR NEUMÁTICO
	FILTRO DE PARTÍCULAS
	PURGADOR DE CONDENSADOS
	SECADOR
	LUBRICADOR
	REGULADOR DE PRESIÓN
	MANÓMETRO
	DEPÓSITO O CALDERÍN
	FUENTE DE PRESIÓN
	UNIDAD DE MANTENIMIENTO

ACCIONADORES NEUMÁTICOS

SÍMBOLO	NOMBRE
	PISTÓN DE SIMPLE EFECTO
	PISTÓN DE DOBLE EFECTO
	MOTOR NEUMÁTICO

VÁLVULAS AUXILIARES

SÍMBOLO	NOMBRE
	VÁLVULA ANTIRRETORNO
	ESTRANGULADOR
	ESTRANGULADOR UNIDIRECCIONAL
	VÁLVULA DE SIMULTANEIDAD AND
	VÁLVULA SELECTORA OR
	ESCAPE DE AIRE
	ESCAPE CON SILENCIADOR

www.picuino.com CC BY-SA 4.0

VÁLVULAS NEUMÁTICAS

SÍMBOLO	NOMBRE

UNIDAD DE PRESIÓN

SÍMBOLO	NOMBRE

ACCIONADORES NEUMÁTICOS

SÍMBOLO	NOMBRE

PILOTAJES Y RETORNO

SÍMBOLO	NOMBRE

VÁLVULAS AUXILIARES

SÍMBOLO	NOMBRE

www.picuino.com CC BY-SA 4.0

Diagramas de flujo

Un diagrama de flujo es un dibujo que representa un proceso detallando sus tareas y decisiones. Su finalidad es expresar de manera simple y visual lo que ocurre en un proceso o en un programa, de manera que sea fácil de comprender.
Los diagramas de flujo se dibujan al comienzo de un proyecto para que el programador comprenda mejor lo que quiere hacer, antes de comenzar a escribir el programa de ordenador.
También se dibujan diagramas de flujo para documentar un programa de ordenador una vez terminado, para comunicar a los demás lo que hace el programa de una manera visual y comprensible.
Los diagramas de flujo no se limitan a representar el funcionamiento de los programas, también pueden informarnos a las personas de las tareas que debemos realizar en una situación determinada.
Este es el aspecto que tiene un diagrama de flujo:

Símbolos

A continuación se presentan los principales símbolos utilizados para dibujar diagramas de flujo.

Comienzo y final

Todos los diagramas de flujo deben tener un símbolo de comienzo y un símbolo de finalización, que se representan con rectángulos redondeados en los extremos.

Símbolos de comienzo y finalización del programa.

Tareas

Las tareas que realiza el programa se representan con rectángulos. Dentro del rectángulo se debe escribir en qué consiste la tarea. Por ejemplo sumar dos números o enviar un mensaje.

Símbolo de tarea.

Entrada y salida de datos

Cuando la tarea consiste en una entrada o salida de datos tal como escribir en la pantalla, pedir que el usuario escriba un texto, imprimir una hoja de papel, etc. En ese caso la tarea tendrá una forma de rectángulo inclinado.

Símbolo de entrada y de salida.

Decisiones
Un símbolo muy especial es el símbolo de decisión. Con este símbolo el programa puede seguir dos caminos distintos, dependiendo de que la condición se cumpla o que no se cumpla.

Símbolo de decisión. El camino a seguir depende de la condición.

Flechas de flujo
Todos los símbolos deben ir enlazados entre sí por flechas que indican cómo se realiza la secuencia. Las flechas indican el camino o flujo que sigue el ordenador desde el comienzo hasta la finalización, a través de todas las tareas.

Flecha de unión de las tareas.

Conectores de flechas
Cuando las dos tareas a unir están demasiado lejos o cuando resulta confuso cruzar muchas flechas, entonces se utiliza un circulo con un número, para indicar el comienzo y el final de la flecha.
Cada flecha debe tener un número diferente, de forma que debe haber solo 2 círculos con un mismo número. Un círculo de comienzo y otro de finalización

Flecha larga, separada por conectores circulares.

Otros símbolos
Hasta ahora hemos visto los símbolos más importantes. Con ellos se pueden representar todos los diagramas con los que vamos a trabajar. También existen otros símbolos especializados que permiten representar tareas con más detalle, pero utilizarlos solo complicaría más los diagramas de manera que no se usarán.

Diagramas de ejemplo

Diagrama secuencial
En este diagrama las tareas se suceden una a otra, sin ninguna decisión. Este tipo de diagrama es útil para conocer el orden en el que hay que realizar una tarea.

Diagrama de flujo que describe cómo hacer un huevo frito.

Diagrama con condiciones
En este tipo de diagrama, el flujo de la tarea no es secuencial y se desvía dependiendo de las condiciones que se cumplan.

Cómo mover un personaje con el teclado.

Ejercicios

1. Dibuja un diagrama de flujo que describa las tareas más importantes que tienes que realizar por las mañanas desde que te despiertas hasta que llegas al instituto. Debe haber entre 5 y 8 tareas.
2. Dibuja el diagrama de flujo de un semáforo que enciende una luz verde 10 segundos, luego apaga la luz verde y enciende una luz ámbar dos segundos, luego apaga la luz ámbar y enciende una luz roja 10 segundos. Por último apaga la luz roja y vuelve a comenzar el ciclo.

3. Dibuja un diagrama de flujo que explique cómo arreglar una lámpara. Primero debes comprobar si hay luz en la casa. Después comprobarás si la lámpara está conectada. Por último comprobarás que la bombilla no está fundida. Si ninguna solución funciona, llamarás al servicio de reparación.

4. Dibuja un diagrama de flujo que describa un método para ordenar cartas. Hay dos montones de cartas, uno desordenado y otro ordenado. Primero hay que tomar una carta del montón desordenado. A continuación se compara con la primera carta del montón ordenado. Si la nueva carta es más pequeña, se coloca sobre el montón ordenado. Si la nueva carta es mayor que la primera carta ordenada, buscamos la siguiente carta del montón ordenado y volvemos a comparar qué carta es mayor.

   Una vez colocada la nueva carta, volvemos a buscar otra carta del montón desordenado. Cuando el montón de cartas desordenado no tenga más cartas, el programa termina.

5. Dibuja un diagrama de flujo con ayuda del ordenador y con el programa Libre Office Draw. En la siguiente sección puedes descargar una plantilla de Libre Office Draw para dibujar diagramas de flujo.

lang-flowchart-estudiar.png
width=720px

prog-flowchart-inicio.png
width=720px

prog-flowchart-tarea.png
width=720px

prog-flowchart-decision.png
width=720px

prog-flowchart-entrada.png
width=720px

prog-flowchart-flecha.png
width=720px

prog-flowchart-conector.png
width=720px

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

prog-flowchart-huevo.png
width=720px

prog-flowchart-mueve.png
width=960px (12px/mm)

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

N	CC BY-SA 4.0 www.picuino.com																													Examen:	Examen:	Examen:	MEDIA	NOTA FINAL	RECUPERACIÓN
1																																			
2																																			
3																																			
4																																			
5																																			
6																																			
7																																			
8																																			
9																																			
10																																			
11																																			
12																																			
13																																			
14																																			
15																																			
16																																			
17																																			
18																																			
19																																			
20																																			
21																																			
22																																			
23																																			
24																																			
25																																			
26																																			
27																																			
28																																			

SOPA DE LETRAS

ALUMNO: _____ CURSO: _____ FECHA:_____

Escribe las definiciones de 10 conceptos explicados durante el tema:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

Escribe en la cuadrícula las 10 palabras en mayúsculas, en vertical, horizontal y diagonal y completa la tabla con otras letras:

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

SEÑALES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

www.picuino.com
CC BY-SA 4.0

EJERCICIO 1: Hacer una tabla con la forma y los colores de cada tipo de señal.

TIPO DE SEÑAL	FORMA	COLORES
Advertencia		
Obligación		
Prohibición		
Salvamento		
Contra incendios		

EJERCICIO 2: Dibujar una señal de peligro, otra de obligación y otra de prohibición inventadas. Respeta la forma y los colores de cada tipo de señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Avisan de un peligro o riesgo al utilizar un producto, máquina o instalación.

FORMA TRIANGULAR

COLORES: AMARILLO Y NEGRO

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Materias inflamables

Materias explosivas

Materias tóxicas

Materias corrosivas

Materias radiactivas

Cargas suspendidas

Vehículos de manutención

Riesgo eléctrico

Peligro en general

Radiaciones láser

Materias comburentes

Radiaciones no ionizantes

Campo magnético intenso

Riesgo de tropezar

Caída a distinto nivel

Riesgo biológico

Baja temperatura

Superficie con alta temperatura

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Avisan de la obligatoriedad de utilizar una medida de protección de la salud.

FORMA CIRCULAR

COLORES: AZUL Y BLANCO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Protección obligatoria de la vista

Protección obligatoria de la cabeza

Protección obligatoria del oído

Protección obligatoria de las vías respiratorias

Protección obligatoria de los pies

Protección obligatoria de las manos

Protección obligatoria del cuerpo

Protección obligatoria de la cara

Protección obligatoria contra caídas

Paso obligatorio para peatones

Obligatorio desenchufar antes de manipular

Obligatorio leer instrucciones

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Avisan de las actividades que están prohibidas para asegurar la salud.

FORMA CIRCULAR

COLORES: ROJO Y NEGRO

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Prohibido fumar

Prohibido encender fuego

Prohibido pasar a los peatones

Prohibido apagar con agua

Agua no potable

Prohibido el paso no autorizado

Prohibido el paso a carretillas

No tocar

Prohibido poner en marcha

Prohibido con marcapasos

Prohibido almacenar

Prohibido subir personas al montacargas

Prohibido teléfonos

Prohibido comer

Prohibido pisar

Prohibido utilizar la escalera

SEÑALES DE SALVAMENTO

Informan de la localización de los equipos de auxilio y rutas de escape.

FORMA RECTANGULAR

COLORES: VERDE Y BLANCO

SEÑALES DE SALVAMENTO

Salida de socorro

Dirección que debe seguirse
(complementaria a las siguientes)

Primeros auxilios

Camilla

Ducha de seguridad

Lavado de ojos

Desfibrilador automático

Teléfono de salvamento

Cuidados médicos

Salida de emergencia

Presionar para abrir

Punto de encuentro

Escalera de emergencia

Romper para salir

Girar para abrir

SEÑALES CONTRA INCENDIOS

Informan de la localización de los equipos contra incendios.

FORMA RECTANGULAR

COLORES: ROJO Y BLANCO

SEÑALES CONTRA INCENDIOS

Dirección que debe seguirse (complementaria a las siguientes)

Manguera contra incendios

Teléfono de alarma

Extintor

Escalera

Alarma manual

Equipo contra incendios

NORMATIVA

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril y guía técnica complementaria
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo

FIGURA 3D 01

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

FIGURA 3D 02

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

FIGURA 3D 03

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

FIGURA 3D 04

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

FIGURA 3D 05

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

FIGURA 3D 06

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

FIGURA 3D 07

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

TESELA SOMBRERO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

TESELADO DEL SOMBRERO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

TESELADO DEL SOMBRERO

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

TANGRAM

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

TANGRAM

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

TANGRAM

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com

FIGURAS CON TANGRAM

CASA

TIBURÓN

OSO

CAMELLO

VELERO

CISNE

CORREDOR

GATO

PEZ

TORTUGA

CC BY-SA 4.0 www.picuino.com