

EN CONTACTO



Boletín de comunicación de los miembros del Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Profesiones Afines de León, AC y del Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas de Aguascalientes, AC.

RESPONSABLES

[Ing. Jorge León Guerra](#) - Presidente XII Consejo Directivo. CIMELEON

[Ing. José Fernando Díaz Martínez](#)
Presidente XIII Consejo Directivo
CIME-AGS

[Ing. Roberto Ruelas Gómez](#)
Editor

CONTENIDO

- 1 Editorial
- 2 Enseñanza en la Ingeniería
- 2 Ingeniería Mecánica
- 4 Ingeniería Eléctrica
- 5 Ingeniería Electrónica
- 6 Energías Renovables
- 7 Normatividad
- 7 Noticias Cortas
- 7 Burradas
- 9 Acertijos
- 10 Historia de la Ingeniería
- 12 Calendario de Eventos
- 14 En la Red

ÍNDICE GENERAL

www.ruelsa.com/cime/boletin/indice.html

Boeing Corp

Para 1923, en Boeing se inventó la soldadura por arco, por lo que se pudieron construir aviones con estructura tubular.

Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 31 de diciembre 2016

Editorial

REPORTE DE ACTIVIDADES CIME LEÓN

El 17 de diciembre el CIME LEÓN impartió el curso sobre alumbrado público en base a la nom-013 y la utilización de las nuevas tecnologías solares y leds. Dando así por terminado para este 2016 su programación de curso.

En enero del próximo año se les hará llegar la programación de cursos para el año 2017.

El CIME LEÓN le desea lo mejor para este año nuevo.

Ing. Jorge León
Presidente CIME LEÓN

REPORTE DE ACTIVIDADES DE CIME AGUASCALIENTES

Jueves 01. Se asistió a la Toma de Protesta del Gobernador Electo el C.P. Martin Orozco Sandoval, realizado en el Centro de Convenciones de la Isla San Marcos.

Sábado 03. Sesión Plenaria Mensual de Asociados que se realizará este sábado 3 de diciembre en el Colegio de Contadores Públicos de Aguascalientes.

Jueves 08. Se asistió al tercer informe del Presidente Municipal de Aguascalientes, se realizó en el Teatro Aguascalientes.

Jueves 08. Se asistió a la Cena por el Tercer informe del Presidente Municipal de Aguascalientes, se realizó en el Salón Fraguas del Hotel Andrea Alameda.

Sábado 10. Se asistió a la Cena Baile Show de Navidad en el Colegio de Ingenieros Civiles de Aguascalientes A.C en las instalaciones del CICA.

Viernes 16. Se realizó Cena de Navidad del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas del Estado de Aguascalientes, en el mesón del taco.

Miércoles 21. Se asistió al desayuno donde se entregó el reconocimiento por parte del Consejo Consultivo de la Construcción del Estado de Aguascalientes al Ing. Juan Antonio Martín del Campo Presidente Municipal, se realizó en el Hotel Las Trojes.

Viernes 30. Se asistió a la toma de protesta de la Presidenta Municipal de Aguascalientes electa la Lic. María Teresa Jiménez Esquivel, se realizó en el Teatro Aguascalientes.

Viernes 30. Se asistió a la toma de protesta del Presidente Municipal de Jesús María electo Noel Mata Atilano, se realizó en la Plaza del Mueble, Jesús María.

Ing. José Fernando Díaz Martínez
Presidente CIME AGUASCALIENTES

Enseñanza en la Ingeniería

Lo que no enseñamos

Vamos a comentar ahora algunos aspectos de la enseñanza de la Ingeniería, pero precisamente de lo que normalmente no se incluye en la currícula, pero que a nuestro juicio es necesario. Vamos a empezar por las nociones de seguridad, primero en general, y después en las instituciones de enseñanza y en el trabajo del recién egresado.

Cierto es que no todos nuestros alumnos el desempeño de la profesión lo llevarán a cabo en el campo o en el taller. Sabemos que gran parte de los ingenieros, desde su egreso de la Institución de Educación Superior, siempre estarán en una oficina haciendo proyectos o en labores de administración, según su trabajo.

Pero... (Siempre los peros...), pero nosotros estamos convencidos que la seguridad de las personas y los bienes no debe limitarse al trabajo. Que la seguridad es un aspecto que debe cuidarse en la vida diaria, ya sea en el hogar, en la escuela, en la oficina, en el campo y desde luego en los mismos lugares de trabajo.

Sabemos que en otros países a los niños, desde muy corta edad se les comienza a hablar sobre seguridad. En Japón, por ejemplo.

Sabemos que en México, en la familia se le enseñan, o más propio, se le demuestran algunos aspectos de seguridad, pero también sabemos que se limitan a algunos aspectos para sobrevivir, tales como cruzar las calles con cuidado, no jugar con animales desconocidos, etc. En algunos casos se procura inducir en el niño hábitos de higiene. Pero no sabemos de alguna escuela de pre-primaria que en forma sistematizada se den pláticas a los alumnos, al alcance de ellos, sobre su seguridad personal, y que hacer en caso necesario. Tal vez ni los mismos maestros tengan la preparación suficiente. (Suponemos alguna institución debería hacer algo al respecto).

--- Continuará ---

Ingeniería Mecánica

Zapatos de seguridad

Primero haremos una pregunta dirigida a todos los Ingenieros: ¿Se acuerdan del fenómeno de la "fricción"? Cuando una superficie se desliza sobre otra, cuando estudiábamos Mecánica. Bien... Comentaremos un artículo titulado "Study finds most winter boots too slippery for ice" escrito por Alicja Siekierska, Staff Reporter, fechado el 11 de Diciembre del 2016.

Investigadores del University Health Network, en el que se incluye a la Universidad de Toronto, están investigando las suelas en los zapatos de seguridad para invierno, en el aspecto de su fricción en hielo o nieve. Debemos decir que Toronto, Ont. Canadá, ingresan al hospital del orden de 20 000 personas por año con alguna lesión provocada por caídas al caminar sobre hielo o nieve.



Vista interior del laboratorio "WinterLab".

En las pruebas que ya hicieron fueron en el "WinterLab", un laboratorio que se tiene en el Toronto Rehabilitation Institute, en donde se pueden reproducir las condiciones atmosféricas posibles en Canadá, tales como temperaturas bajo cero, superficies cubiertas con nieve o hielo, vientos hasta de 30 Km / hora, etc.

Las pruebas que se hicieron fueron a 98 pares de calzado de invierno de diferentes marcas. La prueba principal fue la "Maximum Achievable Angle (MAA) Testing Method", que consiste en hacer caminar a una persona, suspendida con un arnés de seguridad sobre una superficie cubierta de hielo, y usando los zapatos en cuestión. La superficie puede inclinarse a diversos ángulos, y la persona debe caminar hacia arriba y hacia abajo.



Vista exterior del laboratorio "WinterLab".

Para tener una escala de medición, y ante la gran variedad de condiciones reales, por simplicidad se eligió "tres estrellas" para el calzado que no mostró deslizamiento para un ángulo de 15 grados. Dos estrellas para los que no demostraron deslizamiento a 11 grados, y una estrella para los que pasaron

los 7 grados, que es la mayor pendiente que por Ley se permite en las banquetas de las calles en Toronto.

Se encontró que ninguno de los pares de calzado probados obtuvo dos o tres estrellas, y solo 8 pasaron la prueba de los 7 grados. De éstas, dos suelas tienen determinadas fibras o partículas de material, tal que ayudan a mejorar la adhesión.

Se espera que esta investigación continúe haciendo caminar a la persona sobre superficies cubiertas de hielo o nieve.

Nuestro comentario a esta noticia es que "León es la capital Nacional del Calzado", y no sabemos que en alguna fábrica o institución se hayan hecho investigaciones para mejorar las suelas, para deslizamiento en superficies resbalosas tales como aceite o nieve, ahora que se está exportando.

Artículo con información de:

<https://www.thestar.com/news/gta/2016/12/11/study-finds-most-winter-boots-too-slippery-for-ice.html>

http://www.uhn.ca/corporate/News/PressReleases/Pages/researchers_discover_most_winter_boots_are_too_slippery_to_walk_safely_on_icy_surfaces.aspx

Ingeniería Eléctrica Conectores

En el número anterior correspondiente a noviembre pasado escribimos en esta misma sección, del invento en la NASA de una herramienta para verificar conexiones en el momento de aplicar los conectores.

Uno de nuestros lectores nos ha participado haber leído de una herramienta para conexiones a tope y conector de tubo. Nos dice que la herramienta le hace al conector una indentación amplia y profunda que hace prácticamente imposible una mala conexión.

Esto nos hizo recordar que hemos leído en la historia de la electrificación en México, que una de las líneas a 60 kV de Irapuato a Pénjamo, construida muy al principio del siglo pasado, tenía cable de cobre calibre AWG No. 3 con alma de yute. Sus conectores a tope eran un tubo de cobre, que se indentaba en espiral, con una herramienta seguramente muy especial.

Suponemos que esta línea ya hace tiempo se le cambió conductor y se le reforzaron las estructuras, y ahora opera a 115 kV.

Pedimos a alguno de nuestros lector y amigo que tengan conocimiento del año en que se haya cambiado conductor, o alguna modificación, nos lo hagan saber.

Ingeniería Electrónica y Comunicaciones Dron con Cámara Fotográfica

En esta sección de nuestro Boletín Electrónico En Contacto hemos dado a conocer algunos dispositivos electrónicos que a nosotros nos parecen simplemente sorprendentes. En esta ocasión escribiremos sobre un "dron" que a la vez es cámara fotográfica.

El nuevo dron constará de una pequeña base en la cual se tienen cuatro motorcitos con aspas, como se muestra en la foto inmediatamente abajo.



Lo que nos hace reflexionar es que en tan pequeño espacio pueda tener una cámara fotográfica de 5 megapíxeles, con una memoria de 4 GB, y además video HD con toda su electrónica, pues ya los habíamos visto anunciados pero de tamaño más grande, y las aspas por fuera.

Puede volar en forma independiente hasta unos 20 metros de distancia para ser controlado, por un tiempo de unos tres minutos. Tiene una batería recargable con tiempo de recarga de media hora cuando totalmente descargada. La carga puede hacerse como cualquier teléfono incluyendo cable con entrada USB.

Los teléfonos celulares compatibles son el iPhone 6, 6s, 7, 7 plus, Huawei P9, Google pixel, y Samsung Galaxy S7 Edge. Nosotros suponemos que se vende con algún programa que deba cargarse para manejar el dron, ya que se maneja mediante enlace Wi-Fi

El dron completo se puede guardar en un estuche similar a los de cualquier teléfono celular, y mide 9.4 x 6.7 x 1.06 milímetros, (3.71 por 2.65 x 0.42 pulgadas). Según la empresa fabricante, AirSelfie Kickstarter con base cerca de Milán, Italia, la producción de esta cámara se iniciará a fines del presente año de 2016, y su venta al público se iniciará por Abril del 2017.

Sources: [New Atlas](#), [Kickstarter](#), [Engadget](#), [Drone Guru](#)

Energías Renovables y Otras Tecnologías

¿Energías Renovables vs. Medio Ambiente?

En esta ocasión vamos a relatar la noticia de la decisión de posponer, o bien cancelar del proyecto hidroeléctrico de Tapajós, en Brasil. Empezaremos por los antecedentes.

El Rio Tapajos es uno de los afluentes más importantes del Rio Amazonas en Brasil. Sobre este rio, en el Estado Amazónico de Parás, se tiene el proyecto de construir una gran presa, denominada ahora São Luiz Tapajós, con una

Planta Hidroeléctrica que produciría 6 GW en potencia. El proyecto es uno de los más grandes e importantes de Brasil.

Pero se tiene el gran inconveniente que en esta región, denominada Tierra Indígena Sawré Muybu, en el municipio de Itaiuba, precisamente en el vaso de la futura presa, vive la Tribu Mundukuru, con tres aldeas, quienes son poseedores de la tierra desde tiempos remotos. Esto fue demostrado por los vestigios arqueológicos encontrados. Por otra parte, el lugar de la presa es considerado por los Munduruku como lugar sagrado, donde su divinidad Karosakaybu habría creado la humanidad y el río, a partir de la semilla de la fruta amazónica tucumá.

Como sucede en muchos casos, la Tribu de los Mundukuru se ha opuesto al proyecto, y han sido secundados por numerosas organizaciones mundiales, incluso la Greenpeace, que en cierto modo es líder en la oposición.

Por otra parte, la Constitución de Brasil de 1988 prohíbe que pueblos indígenas sean retirados de sus tierras bajo algún concepto. En la Convención Internacional No. 169 sobre los pueblos indígenas, del que Brasil forma parte, también se incluye esta prohibición.

La propietaria del proyecto, Electrobrás, apoyada por otras empresas que tienen vínculos con el proyecto, como las españolas Mapfre e Iberdrola y la alemana Siemens, decidieron suspender el proyecto posiblemente hasta el año 2022. Otras autoridades brasileñas ya habían negado la construcción del proyecto, entre las que se cuenta El Instituto Brasileño del Medio Ambiente.

Con información de:

<http://exame.abril.com.br/economia/eletrobras-estuda-hidreletrica-do-tapajos-para-depois-de-2022/>

http://www.abc.es/sociedad/abci-cancelan-construccion-presa-amenazaba-corazon-amazonia-201608051243_noticia.html

Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia

Hemos encontrado en la red un artículo titulado “*The women scientists who took India into space*” de fecha 12 Diciembre del 2016, y como fuente “*From the section India!*”, del BBC Gaceta Pandey.

Se trata de las mujeres que en el *Indian Space Research Organisation (ISRO)*, dirigieron el programa espacial de la India para colocar un satélite en Marte, y que mencionaremos a continuación:

La Sra. Ritu Karidhal fue la Jefe de Operaciones. Es originaria de Lucknow, al norte del país. Desde muy chica mostró entusiasmo por los programas espaciales tanto de la NASA como del ISRO. Al terminar su Licenciatura solicitó trabajo en ISRO, y después de 18 años fue designada Jefe de la Misión. Actualmente es casada, con dos hijos y está muy feliz del éxito de la misión sin descuidar a su familia.

Nandini Harinath, Jefe Adjunta de Operaciones. Su madre fue maestra de matemáticas, y su padre un ingeniero. Ingresó a ISRO hace 20 años al terminar su Licenciatura, al ser su primera opción. Está muy satisfecha del éxito obtenido en la misión, aún a costa de trabajar 10 ó 12 horas diarias durante la preparación, y 12 o 14 horas o bien no ir a casa en el despegue. Respecto a su vida familiar, está muy feliz de que su hija ha logrado calificaciones de 100 sobre 100, y ahora ingresó a estudiar medicina.

Anuradha TK, fue Directora de Programa en el I ISRO Satellite Center. Su deseo de participar en los programas espaciales se inició cuando tenía 9 años de edad. Al final de la Misión Apollo, dedicó un poema en su idioma nativo, el Kannada. Comenzó a trabajar para ISRO en 1982, en la actualidad se le considera una de las mejores ingenieras en el Centro. Por otra parte, ha encontrado el apoyo necesario tanto de su familia como de su esposo e hijos.

La misión para colocar un satélite de la India comenzó en abril del 2012, y 18 meses después, fue noticia mundial el éxito obtenido.

Normatividad

Código de Red (3ª Parte)

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN 18 DE ABRIL DE 2016

RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las Disposiciones Administrativas de carácter general que contienen los criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional: Código de Red, conforme dispone el artículo 12, fracción XXXVII de la Ley de la Industria Eléctrica

ANEXO ÚNICO DE LA RESOLUCIÓN Núm. RES/151/2016

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS CRITERIOS DE EFICIENCIA, CALIDAD, CONFIABILIDAD, CONTINUIDAD, SEGURIDAD Y SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL: CÓDIGO DE RED

MANUAL REGULATORIO DE REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA CONEXIÓN DE CENTROS DE CARGA

Objetivo

Establecer los requerimientos técnicos que deben cumplir los Centros de Carga que se conecten al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en Alta Tensión o en Media Tensión, para garantizar la eficiencia, Confiabilidad, Continuidad, Calidad y sustentabilidad del SEN y del Suministro Eléctrico.

Capítulo 3. Requerimientos

3.8 Calidad de la energía

En tanto no se cuente con una Norma Oficial Mexicana sobre Calidad de la energía, se deberá cumplir con los siguientes criterios:

- Todos los Centros de Carga deberán asegurarse de que en los puntos de conexión a la red no existan distorsiones ni fluctuaciones en la tensión de suministro causadas por sus instalaciones más allá de lo especificado en las tablas 3.8.A, 3.8.B y 3.8.C que se muestran en este apartado.
- Los Centros de Carga especiales deberán cumplir con los límites especificados de distorsión armónica en corrientes, fluctuación de tensión (flicker) y desbalance de corriente. Las Centros de Carga convencionales deberán cumplir con los límites especificados de desbalance de corriente únicamente.

Impedancia Relativa o razón de corto circuito (lcc/L)	Límites para componentes armónicas impares en % de I _L					Distorsión armónica total de demanda en % (%DATD)
	Armónicas <11	Armónicas 11 a 16	Armónicas 17 a 22	Armónicas 23 a 34	Armónicas >34	
lcc/L < 20	4.0	2.0	1.5	0.6	0.3	5.0

$20 \leq I_{cc}/I_L < 50$	7.0	3.5	2.5	1.0	0.5	8.0
$50 \leq I_{cc}/I_L < 100$	10.0	4.5	4.0	1.5	0.7	12.0
$100 \leq I_{cc}/I_L < 1000$	12.0	5.5	5.0	2.0	1.0	15.0
$I_{cc}/I_L \geq 1000$	15.0	7.0	6.0	2.5	1.4	20.0

Tabla 3.8.A. Límites de distorsión armónica máxima permisible en corriente para tensiones menores o iguales a 69 kV.

Impedancia Relativa o razón de corto circuito (I_{cc}/I_L)	Límites para componentes armónicas impares en % de I_L					Distorsión armónica total de demanda en % (%DATD)
	Armónicas <11	Armónicas 11 a 16	Armónicas 17 a 22	Armónicas 23 a 34	Armónicas >34	
$I_{cc}/I_L < 20$	2.0	1.0	0.75	0.3	0.15	2.5
$20 \leq I_{cc}/I_L < 50$	3.5	1.75	1.25	0.5	0.25	4.0
$50 \leq I_{cc}/I_L < 100$	5.0	2.25	2.0	0.75	0.35	6.0
$100 \leq I_{cc}/I_L < 1000$	6.0	2.75	2.5	1.0	0.5	7.5
$I_{cc}/I_L \geq 1000$	7.5	3.5	3.0	1.25	0.7	10.0

Tabla 3.8.B. Límites de distorsión armónica máxima permisible en corriente para tensiones mayores de 69 kV a 161 Kv

Impedancia Relativa o razón de corto circuito (I_{cc}/I_L)	Límites para componentes armónicas impares en % de I_L					Distorsión armónica total de demanda en % (%DATD)
	Armónicas <11	Armónicas 11 a 16	Armónicas 17 a 22	Armónicas 23 a 34	Armónicas >34	
$I_{cc}/I_L < 50$	2.0	1.0	0.75	0.3	0.15	2.5
$I_{cc}/I_L \geq 50$	3.0	1.5	1.15	0.45	0.22	3.75

Tabla 3.8.C. Límites de distorsión armónica máxima permisible en corriente para tensiones mayores a 161 kV.
Donde:

IL = Corriente Máxima de Carga, correspondiente al promedio de las corrientes de demanda máxima de los últimos 12 meses. Si no se dispone de este valor, se asume la corriente nominal de los transformadores de corriente del equipo de medición del suministrador.

I_{cc} = Corriente de Corto Circuito en el punto de acometida.

%DATD = Porcentaje de distorsión armónica total de demanda.

Notas para las tablas:

Nota 1. En el caso de armónicas pares, los límites se reducen al 25% de los correspondientes a armónicas impares.

Nota 2. Los límites mostrados en las tablas anteriores deben ser utilizados como el caso más desfavorable de operación normal. Para arranque de hornos eléctricos de arco, que toman un tiempo máximo de un minuto, se permite exceder los límites de la tabla en 50%.

Nota 3. En ningún caso se permiten corrientes de carga con componentes de corriente directa.

Referencia: Especificación CFE L0000-45 "Desviaciones permisibles en las formas de onda de tensión y corriente en el suministro y consumo de energía eléctrica" (IEEE-519)

c. Variaciones periódicas de amplitud de la tensión (fluctuación de tensión o flicker). El número de variaciones por minuto, en acometidas de Media Tensión y Alta Tensión en estado estacionario, debe limitarse de acuerdo a Tabla 3.8.D:

Indicador	Límite
P_{st}	≤ 1
P_{lt}	≤ 0.65
d_t	$\leq 3.3\%$ Durante el cambio de tensión para más de 500 ms.
d_c	$\leq 3.3\%$
$d_{m\acute{a}x}$	$\leq 4\%$ Sin condiciones adicionales. $\leq 6\%$ Para equipo que es conmutado manualmente o con una frecuencia mayor a 2 veces por día y también con arranque retardado de más de 10 segundos, o arranque

	manual después de una interrupción en el suministro de energía. ≤ 7% Para equipo que es conmutado hasta dos veces al día.
--	--

Tabla 3.8.D Límites de fluctuaciones de tensión

Nota 1. P_{st} y P_{lt} no aplica para cambios de tensión por conmutación manual que ocurre una vez cada día y los límites d_t , d_c y $d_{m\acute{a}x}$ deben aplicarse con las tensiones previas multiplicadas por el factor 1.33.

Nota 2. Los límites no aplican a conmutaciones por interrupciones de emergencia.

Referencia: Especificación CFE L0000-45 "Desviaciones permisibles en las formas de onda de tensión y corriente en el suministro y consumo de energía eléctrica" (IEEE-519)

Nota 3. Descripción de indicadores:

P_{st} – Indicador de variación de tensión de corto plazo. Expresa la severidad de la fluctuación durante un período de 10 min, siendo $P_{st}=1$ el umbral de irritabilidad.

P_{lt} – Indicador de variaciones de tensión de largo plazo. Expresa la severidad de la fluctuación durante un periodo largo de 2 horas, empleando valores sucesivos de P_{st} .

d_t – Característica de cambio de tensión, $\Delta U(t)$. Es el cambio de tensión rcm evaluado de fase a tierra como un valor simple para cada medio periodo sucesivo entre cruces por cero de la fuente de tensión entre intervalos de tiempo en los cuales la tensión está en condiciones de estado estacionario hasta 1 segundo.

d_c – Cambio de tensión en estado estacionario, ΔU_c . Es la diferencia entre dos tensiones medidas de fase a tierra y en estado estacionario separados por una característica de cambio de tensión.

$d_{m\acute{a}x}$ – Característica de cambio de tensión máxima ΔU_{max} . Es la diferencia entre los valores máximos y mínimos de la característica de cambio de tensión.

Impedancia Relativa o razón de corto circuito (I_{cc}/I_L)	Desbalance (%)		
	Menor a 1 kV	De 1 kV a 35 kV	Mayor a 35 kV
$I_{cc}/I_L < 20$	5.0	2.5	2.5
$20 \leq I_{cc}/I_L < 50$	8.0	4.0	3.0
$50 \leq I_{cc}/I_L < 100$	12.0	6.0	3.75
$100 \leq I_{cc}/I_L < 1000$	15.0	7.5	4.0
$I_{cc}/I_L \geq 1000$	20.0	10.0	5.0

Tabla 3.8.E. Desbalance máximo permitido en la corriente en el punto de acometida

Referencia: Especificación CFE L0000-45 "Desviaciones permisibles en las formas de onda de tensión y corriente en el suministro y consumo de energía eléctrica" (IEEE-519)

Noticias Cortas

Integración de Concejos Técnicos del Copreg

CONVOCATORIA PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS CONSEJOS TÉCNICOS DE LOS COLEGIOS ESTATALES POR PROFESIÓN Y DEL CONSEJO DE PROFESIONISTAS DEL ESTADO DE GUANAJUATO. Para mayor información comunicarse al 01 800 911 1213 o <http://www.seg.guanajuato.gob.mx/>

Acertijos

Respuesta al problema de escribir un tres usando solo dos dígitos

Como ya escribimos antes, en el problema anterior, hay varias soluciones, pero para sistematizar las respuestas vamos a aplicarlas en las cuatro operaciones que llaman fundamentales, como sigue:

Con la suma, debemos tener: $1 + 2 = 3$ y los dígitos invertidos.

Con la resta, debemos tener: $9 - 6 = 3$, $8 - 5 = 3$, etc

Con la multiplicación: $1 \times 3 = 3$ y los dígitos invertidos

Con la división: $9 / 3 = 3$ y terminamos con $6 / 2 = 3$

Desde luego estas son las soluciones más simples, pero podríamos continuar con números negativos y varios exponentes.

Nuevo Problema:

Vamos a continuar con el tema sobre las operaciones matemáticas básicas: En una universidad, como ejercicio, hicieron varias preguntas a los alumnos, ¿Pueden nuestros lectores, colegiados y amigos contestar la siguiente?

- Escribir una definición de qué es la raíz cuadrada y la raíz cúbica.

Historia de la Ingeniería

Boeing Corp

En nuestro número anterior correspondiente al mes de Noviembre del 2016, en esta misma sección, escribimos un poco sobre los orígenes de la empresa de los Estados Unidos, Boeing Corp, y en partículas, de su fundador, el Sr. William E. Boeing. En esta ocasión, escribiremos sobre algunos logros de la Empresa., que en la actualidad es una de las más grandes a nivel mundial.

A partir del año 1920, el crecimiento de la empresa fue muy grande, Escribiremos sobre los hechos más notorios, de los pedidos más importantes para fabricación, y los modelos de vehículos más comerciales que se han fabricado a la fecha.

A partir del año 1920, construyeron los modelos comerciales BB-1, que compró Canadá. Siguió el modelo BB-L6. Para el ejército fueron ordenados 10 aviones experimentales para ser armados, con diseño del ejército, seguidos por una orden por 200 aviones de combate modelo MB-3A, con precio de \$ 7240 cada uno e inmediatamente un pedido de dos aviones modelo GA-2 biplano, diseñado para atacar fuerzas en tierra.

Para 1923, en Boeing se inventó la soldadura por arco, por lo que se pudieron construir aviones con estructura tubular. Se construyó el modelo 15, prototipo, artillado, diseñado especialmente por Boeing para el ejército. Este modelo fue bien aceptado y se construyeron 157 aviones para la Marina, para ser usados para entrenamiento. Inmediatamente se desarrolla el modelo NB-41 para la marina.

Para 1925 se produjo el prototipo del modelo 49 diseñado especialmente para el servicio postal. Entrega 10 modelo FB para la marina. Para 1926 recibe una orden por 25 modelos PW-9C mejorados. En 1928 se construye el primer "Thunderbird" en la planta Boeing Aircraft of Canada, en Vancouver. Para 1928 se construye el primer modelo 80, comercial, para 12 pasajeros, que posteriormente se modificará para 18 pasajeros, modelo 40-A.

En 1929, se recibió una orden por 586 aviones modelo P-12 de combate, y se diseñó el equivalente en la marina F4-B1.

Para 1929 la empresa ya tenía como subsidiarias: United Aircraft and Transp. Corp; Chance Vought Corp; Hamilton Metalplane Div; Boeing Aircraft of Canada; Stout Airlines; Northrop Aircraft Corp; Stearman Aircraft Corp; Sikorsky Aviation Corp; Standard Steel Propeller Co y Pratt and Whitney Aircraft Co.

A partir de 1930 se produjeron los modelos: B-9; P-26 Peashooter; el modelo 247; 136 modelo P-26A a \$ 9 000 cada uno; el XB-15 un bombardero pesado

de gran alcance para el ejército; el modelo Kaydet, avión de entrenamiento, del cual se construyeron un total de 10 346 unidades. En 1936 la primera "fortaleza Volante", Modelo 299 (XB-17) posteriormente solo B-17. También debe incluirse el contrato con Pan American Airways para la construcción del modelo 314-Clippers. Por 1937 el modelo 294 XB-15 mamut por sus dimensiones, en ese tiempo podía albergar dos tripulaciones completas.

A partir de 1940 el crecimiento de la empresa se aceleró aún más, primero con la probabilidad y luego con la entrada de los Estados Unidos a la Segunda Guerra Mundial, para continuar posteriormente con la Guerra Fría.

Al empezar el año de 1940 se empezaron a fabricar el modelo 307 Stratoliners para la empresa Pan American Airways; Boeing recibe aportación del ejército para la construcción de un túnel de viento de pruebas para el nuevo modelo 345, que después sería el bombardero B-29, y recibe orden por 264 aparatos. En los años siguientes se produce el primer DC-5.

Boeing construye 380 del modelo DB-7B diseñado por Douglas Aircraft; Los StratoLiners de Pan American son convertidos para el uso militar; El explorador de Largo Alcance, modelo XPBB-1 hace su primer vuelo; Se producen 760 planeadores modelo GC.4.

Para 1943 Boeing tenía 5 plantas en plena producción en el NO de los Estados Unidos,, en lugares próximos a Seattle, lugar de la planta principal. Para este año se tenían ya las plantas en Wichita, Kan, y Dayton Ohio en producción plena con otras plantas subsidiarias en lugares próximos. Este conjunto de plantas producían 350 aviones al mes. Por este año comienzan los estudios para la producción de aviones militares "Jet".

Por otra parte, en el llamado "esfuerzo de guerra", durante la Segunda Guerra Mundial, Boeing cooperó con otras empresas para la construcción de aviones.

Con el gobierno de los Estados Unidos, y con la NASA ha tenido a su cargo partes fundamentales en diversos proyectos, tales como la Estación Espacial Internacional.

A continuación damos una lista de los aviones ordenados por dígito inicial, que ha construido, Los de uso civil son:

707/720, 717/MD-95, 727, 737, 747, 757, 767, 777, 787, B & W Seaplane, B-1 Seaplane, Cloudster Passenger Biplane, DC-1, DC-2, DC-3, DC-4, DC-5, DC-6/C-118 A Liftmaster, DC-7, DC-8, DC-9, DC-10/KC-10 Transport/Tanker, Doodlebug Research Vehicle, Dolphin Amphibian, Douglas World Cruiser, Gamma Passenger Transport, H-1 Racer Racing Monoplane, H-4 Hercules FlyingBoat, MD-11, MD-80/MD-90, Model 40, Model 80, Model 234 Chinook, Model 247 C-73, Model 307 Stratoliner, Model 314 Clipper, Model 367-80, Model 377 Stratocruiser, Monomail, Supersonic Transport,

Los aviones de uso militar, y algunos para la defensa del país son:

A-17/8A, A-26/B-26 Invader, A3D/A-3 Skywarrior, A3J-1/A-5/RA-5C Vigilante, A4D/A-4 Skyhawk, AC-130U Gunship, AD/A-1 Skyraider Attack Bomber, AGM-69 Short Range Attack Missile, AGM/RGM/UGM-84D Harpoon Missile, AGM-86B-C Air Launched Cruise Missile, AH-64 Apache, AJ Savage, AV-8B Harrier II, Avenger Missile Launcher, B-2 Spirit Bomber, B-9 Bomber, B-17 Flying Fortress, B-18 Bolo, B-1 Lancer, B-25 Mitchell, B-29 Superfortress, B-45 Tornado Bomber, B-47 Stratojet, B-50, B-52 Stratofortress, BT-9 "Yale" Trainer, C-17 Globemaster III, C-47 Skytrain, C-74

Globemaster I, C-97/KC-97 Stratofreighter, C-124 Globemaster II Military Transport, C-133 Cargomaster, CH-21 Shawnee/Vertol 44 Helicopter, CH-46 Sea Knight, CH-47 Chinook, Condor Unmanned Aerial Vehicle, DarkStar Unmanned Aerial Vehicle, DB-7/A-20 Boston Havoc, DT Torpedo Bomber, E-3 Airborne Warning and Control System, E-4 Advanced Airborne Command Post, E-6 Mercury TACAMO, F/A-18 Hornet, F-15 Eagle, F-22 Raptor, F-100 Super Sabre, F-101 Voodoo Fighter, F2H Banshee, F3D/F-10 Skyknight, F3H/F-3 Demon, F-4 Phantom II, F4D/F-6A Skyray, F-86 Sabre Jet, FH-1 Phantom I, FJ Fury, GAM-77/AGM-28 Hound Dog Missile, GBU-15/AGM-130 Weapon System, Gargoyle Missile, Ground-to-Air Pilotless Aircraft Missile, HiMAT Research Vehicle, HRP-1 Helicopter, HUP-1 Retriever/H-25 Army Mule, IM-99A/B Bomarc Missile, Joint Direct Attack Munition, Joint Helmet Mounted Cueing System, KC-135 Stratotanker, LGM-30 Minuteman, MB-1/Air 2 Genie Missile, Model 79 Big Henry, Model C Trainer, NA-16 Basic Trainer, NA-21 Bomber Dragon, Nike Missile, O-2 Surveillance, O-31/O-35/O-43/O-46A Surveillance, O-47 Surveillance, OH-6 Cayuse/Hughes 500, OV-10 Bronco Multimission Aircraft, P-12/F4B Fighter, P-26 Peashooter, P-51 Mustang, P-82 Twin Mustang, PW-9/FB NB Fighter, RAH-66 Comanche, SBD/A-24 Dauntless, ScanEagle Unmanned Aerial Vehicle, Stearman Kaydet Trainer, T-2 Buckeye Trainer, T-28 Trojan Trainer, T2D-1 Torpedo Bomber, T-39 Sabreliner Trainer, T-45 Goshawk Trainer, T-6 Texan Trainer, TBD Devastator, Thor Missile, V-22 Osprey, VC-137C Air Force One, WAC Corporal Missile, X-3 Stiletto Test Aircraft, X-31 Test Aircraft, X-32 Joint Strike Fighter, X-45 Joint Unmanned Combat Air System, XB-15, XB-70A Valkyrie, XF-11 Reconnaissance Aircraft, XF-85 Goblin, XF8B-1, XH-20 Little Henry, XP-67, XPBB-1 Sea Ranger, XSM-64 Navajo Missile, YC-15, YF-107. Para fines del año 2000 se habían producido poco más de 15 000 aviones.

Los vehículos para uso especial, y sus sistemas son los siguientes:

376 Satellite, 601 Satellite, 702 Satellite, Apollo Lunar Spacecraft, Delta Rocket, Gemini Spacecraft, Inertial Upper Stage Rocket, International Space Station con un costo de 5 630 millones de dólares, Little Joe Launch Vehicle, Lunar Orbiter Spacecraft, Lunar Roving Vehicle, Mariner 10 Spacecraft, Mercury Spacecraft, Saturn V Moon Rocket, Solar Power Satellite, Space Shuttle Orbiter, Surveyor Lunar Spacecraft, X-15 Research Aircraft, X-20 Dyna-Soar.

Otros Sistemas; Conexiones por Boeing Mobile Communications Service, JETFOIL/Hydrofoil, MOD-2/MOD-5B Wind Turbine, Model 502 Gas Turbine Engine, Personal Rapid Transit System, Light Rail Vehicle/Rapid Transit Car.

En la actualidad no sabemos que se haya dado a conocer a detalle las plantas propiedad de la empresa, de empresas subsidiarias, o con las que se tienen alianzas. Por otra parte, la empresa se ha diversificado, pues ahora también fabrica equipo para trenes urbanos ligeros como se lee arriba, generadores eólicos, celdas solares, etc. Creemos que este enorme crecimiento se debe a sus relaciones con el gobierno de los Estados Unidos, al ser una de las empresas más estratégicas, pues proporciona gran parte del material de las fuerzas armadas.

Referencias: Como escribimos al principio de la primera parte, existe una muy extensa información que hemos consultado. Se sugiere seguir el vínculo en cada modelo de avión, para conocer más detalles, algunos de ellos muy interesantes.

Calendario de Eventos

EXAMEN NACIONAL DE CERTIFICACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA. Próximo examen marzo 2017

Es un hecho que, con el nuevo siglo, todos los países requieren un proceso de certificación periódico para sus profesionistas.

Es por eso que el CIME con el apoyo de un órgano evaluador externo (IEIA), avalado por su experiencia y capacidad por la DGP (Dirección General de Profesiones), constituye el modelo de certificación que conduce tener la certeza de que el ejercicio de la Ingeniería eléctrica se lleve a cabo con la calidad esperada.

Este reconocimiento permitirá que los profesionistas pueden darle credibilidad a su trabajo y como consecuencia un buen servicio a la sociedad con el aval del CIME y el reconocimiento de las autoridades educativas. Con una constancia de idoneidad No. SEP/DGP/CP.036/11.

La certificación tiene una vigencia de 5 años.

Para mayor información comunicarse con Ing. Miguel Ángel Nava Campos coordinador de la certificación, Cel. 55 38 88 29 80

En la Red

EATON. Wiring of Electric Motors

<http://electrical-engineering-portal.com/res2/All-about-wiring-of-electric-motors.pdf>

IEEE SmartGrid Newsletter – Dec 2016

<http://smartgrid.ieee.org/newsletters/december-2016>

Gary A. Ybarra: Fundamentals of Electrical and Computer Engineering

<http://electrical-engineering-portal.com/res2/Fundamentals-of-Electrical-and-Computer-Engineering.pdf>

CIMEAGS/CIMELEÓN. Boletín noviembre 2016

<http://cimeleon.org/boletin/b224.pdf>

Guide to Aircraft Electrical System

<http://electrical-engineering-portal.com/res2/Guide-To-Aircraft-Electrical-System.pdf>

Diario Oficial de la Federación

15 de diciembre de 2016 ACUERDO por el que se modifican los plazos de respuesta de diversos trámites inscritos en el Registro Federal de Trámites y Servicios, que corresponde aplicar a la Secretaría de Energía.

15 de diciembre del 2016 ACUERDO por el que se emite el Manual de Interconexión de Centrales de Generación con Capacidad menor a 0.5 MW.

15 de diciembre del 2016 RESPUESTA a los comentarios recibidos al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-030-ENER-2016, Eficacia luminosa de lámparas de diodos emisores de luz (LED) integradas para iluminación general. Límites y métodos de prueba, publicado el 21 de julio del 2014.

30 de diciembre del 2016 DISPOSICIONES Generales de adquisiciones, arrendamientos, contratación de servicios y ejecución de obras de la Comisión Federal de Electricidad y sus Empresas Productivas Subsidiarias.

"La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de la Región"

Av. Roma 912 esq. Calzada Tepeyac Local 15 Planta Baja Col. Andrade.

37020 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007 info@cimeleon.org