

fianza de 701 pesetas que consignó en la Caja de Depósitos de Sevilla como garantía de las obras.

—Ha sido subastada en 11 del corriente la travesía de Dos Hermanas en la carretera de Sevilla á la estación de las Alcantarillas.

—Se hallan anunciadas las subastas para los días 13 y 22 de Agosto próximo de las obras del puente sobre el río Salado en la carretera de Utrera á Villa Martín y las del trozo 2.º de la primera sección de la carretera de Carmona á Puebla de Cazalla.

—Están próximas á terminarse las obras de fábrica que se ejecutan en la carretera de Los Palacios á Utrera.

—Se trabaja en las siguientes liquidaciones:

De las obras ejecutadas en los trozos 1.º, 2.º y 3.º de la carretera del ferrocarril de Córdoba á Sevilla á Ecija; corta del río Genil y arcada de fábrica del puente de Palma.

—De las obras del trozo 2.º de la carretera de Sevilla á la estación de las Alcantarillas.

Esta última se encuentra muy adelantada.

MINISTERIO DE FOMENTO

SE HAN APROBADO:

El replanteo del trozo 1.º de Ojedo á Riaño (Santander); el del trozo 1.º de San Vicente á la de Alcoy á Yecla (Alicante); el de la carretera de Tejina á Bajamar (Canarias); el replanteo de la de Santa Cruz de Tenerife á Buenavista á Arafo (Canarias); el de la sección de Bertamirans á Negreira, que corresponde á la carretera de Santiago á Camariñas (Coruña); el de la sección de la estación del Burgo al Puente del Pasaje, trozo 3.º de la carretera de la estación del Burgo (Santiago) al Pasaje, y de este punto al lugar de Piñeyro (Oleiros) (Coruña).

El proyecto de carretera de la estación de Viana de Cega á Tudela de Duero (Valladolid); el reformado del trozo 5.º de Piedrasluengas á Puenteañsa (Santander); el reformado del trozo 4.º de Turégano á Navas de Oro (Segovia); el del trozo 2.º de la carretera de Bujalance á Villa del Río (Córdoba); el del trozo 1.º de Villafranca del Bierzo al Barco de Valdeorras (León); el de la carretera de Ripoll á Coll de Coubet con las travesías de Ripoll y Vallfogona (Gerona); el de la carretera de Badajoz á Valverde de Leganés (Badajoz); el de la carretera de Caboalles á San Antolín de Ibias (León); el proyecto reformado del tramo metálico del puente de la Barca (Pontevedra); el de ensanche del trozo 2.º de Infantes á Manzanares (Ciudad Real), y el de la travesía de Torrescarcela por la carretera de la de Cuéllar á Peñafiel á Villafuerte (Valladolid).

El presupuesto adicional de estudios de la de Besalú á Rozas á Cadaqués (Gerona), y el de estudios de Santa Coloma á Lloret de Mar (Gerona).

La recepción definitiva del trozo 4.º de Ripoll á la frontera (Gerona); la provisional de la sección primera de la carretera de Torija á la estación de Humanes (Guadalajara), y la de la carretera de Castromonte á Velilla (Valladolid).

La liquidación de la travesía de Casas Ibáñez (Albacete), y la adicional del trozo 1.º de la sección de Trespú a Sort de la carretera de Balaguer á la frontera (Lérida).

El expediente informativo del trozo 1.º de la sección de Noya á Muros, de la carretera de Boimorto á Muros (Coruña); el de la sección de Pasaje al Puerto de Santa Cruz, de la carretera del Pasaje á Sada (Coruña), y la del trazado B de la de Puebla del Caramiñal al Cabo de Corrobedo (Coruña).

La cesión de la contrata de las obras del trozo tercero de la sección de Balaguer á Ager, de la carretera de Balaguer á la frontera (Lérida), de D. Manuel Menéndez á D. Santiago Jené.

SECCIÓN EXTRANJERA

Conclusiones de la Comisión francesa de los métodos de ensayo de materiales de construcción.—Ensayos por tracción.—Límites del período elástico.—1.º Los tres

límites del período elástico se definirán con las siguientes aproximaciones:

a) El *límite de elasticidad* será la carga máxima, referida al milímetro cuadrado de la sección primitiva, correspondiente al punto E de la escala de los esfuerzos de tracción, que no produzca alargamiento permanente, es decir, que si se suprime la acción de esta carga, el ejemplar vuelve (en menos de un cuarto de hora) á sus dimensiones primitivas (con aproximación de 1 por 1.000 de milímetro en 200 milímetros).

b) El *límite de elasticidad proporcional* será la carga, referida al milímetro cuadrado de la sección primitiva, correspondiente al punto P de la escala de los esfuerzos de tracción, por bajo del cual los alargamientos son sensiblemente proporcionales á las cargas (con aproximación de 1 por 1.000 de milímetro en 200 milímetros, para una variación de carga de 1 kilogramo por milímetro cuadrado de la sección del ejemplar.)

c) El *límite aparente de elasticidad* será la carga referida al milímetro cuadrado de la sección primitiva, correspondiente al punto F de la escala de los esfuerzos de tracción, más allá del cual, los alargamientos empiezan á crecer sensiblemente sin aumento del esfuerzo. (Este punto corresponde á la pasada ó á la caída de los manómetros ó palancas de las máquinas de prueba.)

2.º En lo concerniente á la tracción, la Comisión renueva el voto general ya formulado con motivo de los experimentos que se deben emprender para comprobar si la coincidencia de estos tres límites existe ó no para todos los metales ó ligas que hay que experimentar.

3.º La Comisión manifiesta, además, su deseo de que los experimentos del laboratorio de la Escuela de Puentes y Calzadas sobre el efecto de las cargas constantes, se repitan en casos muy variados, de modo que se establezcan las condiciones del aumento, con el tiempo, del alargamiento específico de los diversos metales, bajo carga constante.

4.º Habría interés en establecer una comparación de los esfuerzos desarrollados durante una prueba por tracción con las deformaciones correspondientes; la Comisión manifiesta el deseo de que los experimentadores realicen á este efecto, y especialmente con hierros y aceros, experimentos análogos á los que se han llevado ya á cabo con los cobres y latones.

Esfuerzos y alargamientos desarrollados en el período de las deformaciones permanentes.—1.º En el período de las deformaciones permanentes, se medirá la carga máxima soportada, pero no parece útil, en los ensayos corrientes, efectuar la medida de la carga efectiva de rotura.

2.º La carga total se refiere generalmente á la sección inicial, para dar el valor del esfuerzo ejercido por milímetro cuadrado.

3.º En lo concerniente á la medida de los alargamientos, basta, en general, en los ensayos de la práctica usual, que se refieren á productos de una misma

fabricación bien determinada, medir el alargamiento total después de la rotura.

Si se trata, por el contrario, de estudiar productos de una fabricación nueva, ó de comparar entre sí productos de fabricaciones diferentes, puede ser de utilidad practicar algunos experimentos especiales para determinar el valor relativo de los diversos elementos del alargamiento total.

4.º Para obtener una medida exacta del alargamiento total, conviene eliminar de los ensayos toda barra cuya estricción no está comprendida por completo entre las líneas de referencia.

5.º Se completarán estas observaciones con la medida de la sección de rotura que da la estricción

$$\frac{\Omega_0 - \Omega_R}{\Omega_0}$$

Medida de los esfuerzos y de los alargamientos.—

1.º En los ensayos ordinarios, las cargas totales pueden ser medidas con una aproximación de 25 kilogramos para los esfuerzos inferiores á 5.000 kilogramos, y con una aproximación de 50 kilogramos para los esfuerzos superiores á esta carga.

2.º Para fijar la precisión que se debe obtener en la medida de las dimensiones longitudinales y transversales de los ejemplares, se puede especificar que toda dimensión igual ó inferior á 10 milímetros se medirá con aproximación de $\frac{1}{10}$, de milímetro, y toda dimensión superior á 10 milímetros con $\frac{1}{10}$ de milímetro.

Para efectuar la medida de la sección de rotura, se tomará, en el caso de ejemplares de sección circular, el área de un círculo que tenga por diámetro la media de dos diámetros tomados, en lo posible, en direcciones perpendiculares.

En el caso de ejemplares de sección cuadrada ó rectangular, se tomará el área de un rectángulo que tenga por ancho y por espesor los anchos y espesores medios de la sección de rotura.

Epoca en que se deben cortar los árboles.—La Sociedad económica de Westfalia se ha propuesto determinar experimentalmente la mejor época para cortar los árboles. Al efecto, se sacaron cuatro vigas de 4 pinos rojos de la misma edad, criados en el mismo terreno é igualmente sanos, pero cortados cada uno en diferente mes, desde Diciembre á Marzo, y se cargaron con pesos iguales. Se comprobó que la resistencia era inferior á la de la pieza procedente del árbol cortado en Diciembre en 12 por 100 para el de Enero, 20 por 100 para el de Febrero y 30 por 100 para el de Marzo. Dos pinos del mismo grosor se enterraron en un terreno húmedo, y se comprobó que el cortado en Febrero se pudrió á los 8 años, mientras que el cortado en Diciembre conservaba su dureza al cabo de 16. Dos ruedas cuyos pinos procedían de árboles cortados en Diciembre y Febrero respectivamente presentaron gran diferencia en su duración. El primero resistió seis años, mientras el segundo quedó fuera de servicio á los dos años.

Resulta de aquí que la época más favorable para

cortar los árboles es el mes de Diciembre y que no se debe aplazar esta operación hasta Enero.

SECCION BIBLIOGRAFICA

Guía práctica de electricidad industrial. Alumbrado y transmisiones eléctricas, por G. Dumont y G. Baignères.—Versión castellana de D. Ramón Cases Civera, Ingeniero industrial. —Librería editorial de Bailly-Baillière é hijos. —Precio, 10 pesetas en Madrid y 10,75 en provincias.

En el núm. 2 del BOLETÍN anunciamos la reciente publicación de la traducción española de la obra de MM. Dumont y Baignères, añadiendo que un ligero examen de su contenido nos había bastado para poder afirmar que dicho libro es de gran utilidad para los Ingenieros, por su carácter eminentemente práctico. Su lectura ha confirmado plenamente el juicio que allí adelantamos, y vamos ahora á examinarla con algún detenimiento.

La primera edición de esta obra se publicó en Francia á mediados del año 1894. El objeto que se propusieron sus autores se deduce claramente de los dos primeros párrafos del prólogo, que copiamos á continuación:

«Se han publicado tantas obras sobre construcción y empleo de aparatos eléctricos, que nuestro objeto no ha sido añadir otra más á tantas como pueden consultarse con provecho.

Pero estos tratados, escritos para los electricistas, pueden servir difícilmente á los Ingenieros que, sin haber estudiado especialmente la electricidad, quieran, sin embargo, *adquirir los conocimientos necesarios y suficientes* para establecer un anteproyecto ó examinar con conocimiento de causa las proposiciones que se les puedan hacer.»

Se sigue de aquí que entra de lleno en la clase de libros de electricidad á que damos la preferencia en estas columnas, por las razones que expusimos en uno de nuestros primeros artículos.

La enumeración de las materias que comprende y la indicación de la forma en que están tratadas, bastarán para que nuestros lectores se hagan cargo de su indudable utilidad.

Preceden á la obra unas nociones preliminares destinadas á la explicación de los términos empleados en el lenguaje técnico, cuyos detalles omitiremos por ser innecesarios para nuestro objeto.

La obra consta de once partes.

Trata la primera de la producción de la electricidad.

Después de una breve descripción de las máquinas dinamo-eléctricas, en términos generales, se dividen en cuatro grupos: máquinas de corriente continua, máquinas de corrientes enderezadas, de corrientes alternativas y de corrientes alternativas polifásicas.

En párrafos distintos se ocupan los autores de cada uno de estos grupos, fijándose especialmente en las condiciones del montaje, funcionamiento y conservación, en los diversos sistemas de excitación y en todo lo relativo al rendimiento y acoplamiento de las máquinas; se estudian los inducidos de anillo y de tambor, y sin descender á la descripción detallada de tipos especiales, se consiguen datos más importantes aún para la redacción de anteproyectos, como son los cuadros de las potencias y precios de diversos modelos.

Al tratar de los alternadores se dan las fórmulas fundamentales de las corrientes alternativas, sin demostraciones, así como las definiciones indispensables, limitándose en esta parte, lo mismo que en la relativa á las má-