

835 reguladores de 350 á 100 mecheros carcel, 100 bujías Jablochkoff, 16 lámparas sol, 1.000 y pico lámparas incandescentes; en el Trocadero había un alumbrado de 4.500 bujías y en la Explanada de los Inválidos otro de 120.000 bujías.

Según los cálculos que entonces se hicieron, toda esta luz correspondía á la combustión de 12.000 kilogramos de hulla por hora, con lo cual puede suponerse qué enorme fábrica de alumbrado eléctrico representa una Exposición Universal.

La de 1900 estará más alumbrada aún que la precedente; por los palacios de los Campos Eliseos y las orillas del [Sena correrán torrentes de luz. No es fácil figurarse las sorpresas que nuestros electricistas nos reservan, pero es seguro que combinarán una apoteosis prodigiosamente luminosa y mágica. Si el bueno de M. Galland volviese entre nosotros, en esta ocasión, no encontraría ciertamente la cuenta de sus *Mil y una noches*, pero..... ¡qué noches eléctricas para Scheherazade!

Determinación de la pendiente máxima que conviene para salvar grandes alturas en las carreteras.

El tomo correspondiente al segundo semestre de 1897 de los *Annales des Ponts et Chaussées* contiene un interesante estudio de M. Bonhomme acerca de este problema.

La determinación de la pendiente más ventajosa para salvar un desnivel de consideración exige que se tengan en cuenta á la vez los gastos de construcción y de conservación, que costean los contribuyentes, y los intereses del público que utiliza la carretera.

En efecto, si se adopta como límite una pendiente demasiado pequeña, la carga útil será relativamente grande, pero se alargará el trayecto en proporciones tales, que llegará á ser exagerado el gasto de la tracción; lo mismo sucederá si se adopta un límite demasiado elevado. Hay una solución intermedia que corresponde al gasto mínimo, y es la que se ha propuesto determinar el autor de la memoria que nos ocupa.

Admitiendo ciertas hipótesis, el autor llega á deducir que, si se adopta una pendiente límite de 8 por 100, el gasto anual de tracción á cargo del público que utiliza la carretera aumenta en 16,2 por 100, pero los gastos de construcción y conservación disminuyen en 37 por 100.

Si se consideran en conjunto los gastos á la subida y á la bajada, se encuentra que los gastos de tracción no aumentan adoptando la pendiente límite de 8 por 100, y la economía de 37 por 100 en los gastos de construcción y de conservación subsiste íntegra.

Una pendiente de 8 por 100 no presenta inconvenientes, según el autor, si se tiene cuidado de disponer, cada 200 ó 300 metros, descansos constituidos por rasantes de 25 metros de longitud con pendientes de 3 por 100. Se deben reducir también á este valor las pendientes de los lazos en los zis zás y en las curvas de mucho desarrollo, porque en estos casos la mula de varas trabaja sola para arrastrar la carga.

BIBLIOGRAFIA

Extracto de las materias relacionadas con la ingeniería contenidas en los sumarios de diversas revistas extranjeras publicadas recientemente.

Génie civil (8 Enero).—Ejecución de las fábricas de los nuevos viaductos sobre el Sena, del ferrocarril de París al Havre, G. Beauchal y L. Cossérat. Investigación del óxido de carbono en el aire confinado, Dr. N. Gréhan. Experimentos sobre los palastros roblonados al deslizamiento, J. Schröder van der Kolk.—(15 Enero). Ejecución de las fábricas, etc. Los defectos de los lingotes de acero, E. Demenge. Instalaciones eléctricas de luz y de fuerza en Hartford.—(22 Enero). Ferrocarril eléctrico de corrientes trifásicas de Zermatt al Gomegrat. Los defectos de los lingotes de acero, E. Demenge. Obligación de los industriales de dotar las sierras circulares de aparatos protectores, L. Rachou.—(29 Enero). Nuevo procedimiento para activar el tiro de los hogares mecánicamente por aspiración con trabajo constante, L. Prat. Trabajos de achique en el delta del Niemen, F. S. Cajón móvil para la reparación de los muros de muelle, A. D.

Bulletin de la Société astronomique de France (Enero).—Estudio de la constante solar en la cima del Mont-Blanc, J. Janssen. Las observaciones actinométricas en la cima del Mont-Blanc, A. Hausky. El movimiento de rotación de la Tierra representado por el cinematógrafo, C. Flammarion. Observaciones de estrellas errantes, J. Guillaume.

Bulletin de la Société d'encouragement (Diciembre).—Estudio de la constitución de los morteros hidráulicos, R. Férét. Nuevo método de preparación de los carburos por la acción del carburo de calcio sobre los óxidos, Moissan. Sobre la contaminación de los pozos, Duclaux.

Bulletin de la Société des Ingénieurs civils (Noviembre).—Viaje de la Asociación á Bélgica, R. Soreau. Aplicaciones de la electricidad observadas en el viaje á Bélgica, V. Langlois. Carruajes automóviles para grandes cargas, L. Périssé. Cincuentenario de la Asociación de los Ingenieros procedentes de la Escuela de Lieja, S. Périssé. Estudios de calderería, Ch. Frémont. Resistencia de las presas de mucha longitud y altura, A. Lencauchez.

Bulletin des Sciences mathématiques (Diciembre).—Sobre algunas fórmulas relativas al número de clases, Lerch.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences (4 Diciembre).—Sobre los términos de nutación insensibles para toda la tierra y sensibles para la corteza terrestre, F. Folie. Análisis del efluvo emitido por diversos productores de electricidad, P. de Heen.

Ciel et Terre (1.º Enero).—La sequía del otoño de 1897, A. Lancaster. Nuevas investigaciones sobre los fenómenos de coloración de las aguas.—(16 Enero). Teoría del instinto de orientación en los animales, G. Reynaud. Nuevas investigaciones sobre los fenómenos de coloración de las aguas, W. Spring. Revista climatológica mensual, Diciembre de 1897, y anual de 1897, A. Lancaster.

Electrical Engineer (7 Enero).—Instalación de luz eléctrica en la enfermería del Oeste, en Glasgow. Notas sobre la construcción de acumuladores Desmond. G. Fitz-Gerald.—(14 Enero). Notas sobre la construcción de acumuladores. Un nuevo aparato magnético para pruebas, R. B. Treall y J. W. Esterline.—(21 Enero). El nuevo alternador Walker.—(28 Enero). Notas sobre la construcción de acumuladores, Arrollamientos de armaduras polifásicas, J. P. Stone.

Electricien (8 Enero).—La ambroina, J. A. Montpellier. El valor de la energía eléctrica en terapéutica, Dr. Chatzky. Teletermómetros eléctricos, X. Centralización de las estaciones eléc-