desemboca el introductor de aire, alimentado por el escape de los cilindros. El vapor que atraviesa esta caja produce en ella una depresión, que se traduce en una atracción del aire en los tubos del recalentador S, que pasa por la totalidad de los productos de la combustión, para llegar á la chimenea. Bajo este recalentador se ha dispuesto una rejilla *G*, destinada á detener los carboncillos y á impedir la engrasación de sus tubos, en los cuales, el depósito de las cenizas finas, se ha hecho imposible por la velocidad de la corriente gaseosa que pasa por ellos.

El conjunto de la instalación no permite más que un recalentamiento muy débil del vapor que llega á los cilindros, pero la combinación de este pequeño recalentador con los recalentadores permitirá, sin embargo, realizar economías de combustible, comparables á la que se obtiene con los recalentadores de gran superficie. En efecto, estos aparatos utilizan únicamente el calor contenido en los productos de la combustión y en el vapor á su salida de la caldera y de los cilindros, no necesitan, por lo tanto, ningún gasto de combustible suplementario.

Las locomotoras, provistas de esta disposición por M. Trevithick, son del tipo de dos cilindros gemelos de 457 × 660 milímetros, que mueven ruedas de 1,90 metros de diámetro y se abastecen con vapor, bajo una presión de 11 kilogramos por centímetro cuadrado. La temperatura del vapor así recalentado es superior en 1,5 grados á la del vapor producido por la caldera.

Carruajes de caja de acero con vestíbulo central, de la Oklahama Railway C.° (Estados Unidos).

La Oklahama Railway C.° acaba de hacer construir diez vagones con caja de acero y vestíbulo central, para el servicio urbano con largos recorridos y para el servicio interurbano. Los primeros vehículos de este tipo se han puesto en servicio en Noviembre último y han dado un resultado completamente satisfactorio.

Las principales características son:

	Metros.
Longitud total	14,60
Anchura total	2,63
Altura total	2,63
Altura interior	2,31
Distancia de eje á eje de los trucks	7,82

Se ha buscado el modo de reducir al mínimum el peso muerto por viajero, tomando por modelo los carruajes construídos por la General Electric C.°. Estos nuevos carruajes pueden contener 54 viajeros y pesan 24,062 toneladas, ó sea 445 kilogramos por viajero. La economía en los gastos de tracción que se realizarán por el empleo del acero en lugar de la madera, es de 2.500 francos por año, lo que permitirá amortizar con rapidez el suplemento de gastos de establecimiento, puesto que cada vagón de acero cuesta 35.000 francos, ó sea 5.000 francos más que un vagón de madera.

Las figuras 1.ª y 2.ª representan la disposición de estos carruajes; no hay plataformas en los extremos, y la entrada se verifica por un vestíbulo central que se cierra por medio de puertas de corredera, á la derecha del mismo está el compartimiento ordinario y á la izquierda el de fumadores. El conductor se halla en el centro de este vestíbulo y cobra los billetes á la entrada.

La disposición de los asientos es tal, que el corredor está muy despejado en las proximidades de las entradas, de modo que los viajeros de los dos compartimientos pueden salir sin confusión.

La maniobra de las puertas exteriores es neumática, y sólo puede efectuarse por el conductor; en cuanto á las interiores, también de corredera, se maniobran á mano por los viajeros.

El equipo eléctrico comprende cuatro motores Westinghouse de 40 caballos. La toma de corriente se hace por trole y los carruajes están provistos de frenos de aire y de mano.

La ventilación es automática para el compartimiento ordinario y se verifica con ayuda de una disposición especial para el compartimiento de fumadores.

El *Electric Railway*, del 10 de Diciembre del año pasado, publica la descripción detallada de estos nuevos carruajes.

Teoría de los aeroplanos.

En la *Revue générale des Sciences* del 15 de Enero, el Comandante Paul Renard estudia la disposición general de los aeroplanos, las condiciones de su sustentación dinámica y las de su estabilidad.

Describe primero sumariamente las diferentes partes de un aeroplano; después estudia el trabajo necesario para la propulsión y la sustentación. Recuerda los dos teoremas siguientes, relativos al trabajo mínimo:

El trabajo mínimo necesario para recorrer horizontalmente un camino determinado, se verifica cuando el trabajo de sustentación es igual al trabajo de propulsión.

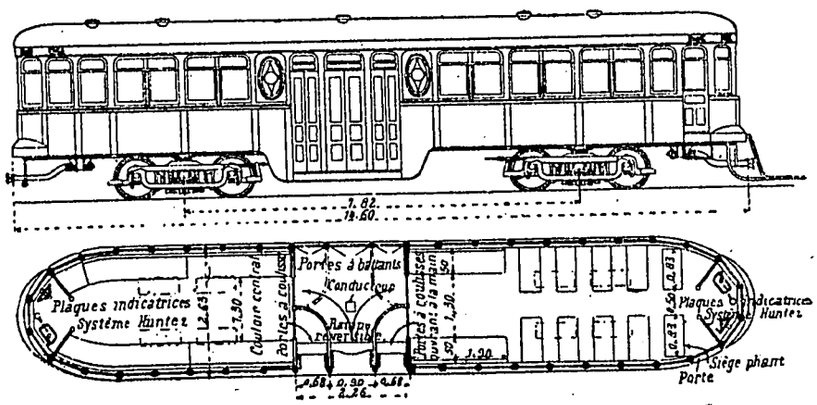
El trabajo mínimo que se debe emplear en un tiempo dado para hacer describir á un aeroplano un trayecto horizontal, se verifica cuando el trabajo de sustentación es igual al triplo del trabajo de propulsión.

Apoyándose en estos teoremas, y con la ayuda de diferentes diagramas, el autor investiga las condiciones de marcha según las variaciones del trabajo motor y termina por el estudio de las estabilidades: en altitud, de marcha y longitudinal.

Faro de acetileno y faro eléctrico para dirigibles y aeroplanos.

Los progresos recientes de la aeronáutica han puesto á la orden del día el estudio de un método de señales que permita indicar, durante la noche, á los dirigibles, el lugar en que se encuentran, el emplazamiento de los cobertizos especiales ó el de las estaciones de abastecimiento. Describimos á continuación, según el *Zentralbl. der Bauverw.*, los dos faros instalados con este objeto en la estación de Spandau, cerca de Berlín, uno de ellos es un faro de acetileno, de luz giratoria, y el otro un faro eléctrico de eclipses.

El primer faro, que tiene un alcance de 15 kilómetros, lleva,



Figs. 1.ª y 2.ª