

Huelgas en los puertos.

En varios puertos de Europa las huelgas de los obreros dedicados á las faenas en los mismos han producido complicaciones de gran importancia y en un grado que no se ha conocido hasta ahora en los Estados Unidos siendo bastante difícil formar juicio exacto sobre las causas y naturaleza de aquéllas por la diversidad de opiniones que acerca de éstas se manifiestan.

Mr. Luther Wagoner, autor de estas notas, celebró varias conferencias con los jefes de los puertos por él visitados, con los de las Compañías de seguros y hasta con los jesuitas, con objeto de conocer sus opiniones respectivas sobre las huelgas, atribuyendo la mayor parte su causa á que el coste de la vida se ha elevado con más rapidez que el valor de los jornales. Un hecho que también influye en la marcha de un puerto es la competencia que se establece entre unos y otros, bastando una pequeña elevación de los derechos para que el tráfico se retire y busque un puerto más barato.

El trabajo que se hace en los puertos es muy variable, puesto que se observa en muchos de ellos que existen periodos de un tráfico muy activo, á los que siguen otros de relativa calma. Génova, que ha experimentado en gran escala los perjuicios que llevan consigo las paralizaciones de las faenas del puerto por causa de las huelgas y que recientemente ha adoptado una organización muy parecida á la de Liverpool para los servicios marítimos, ha creado un cuerpo permanente de obreros para realizar todos los trabajos de los muelles, tanto los que se refieren á la carga y descarga de las mercancías, como á las de conservación de las obras, admitiendo obreros temporeros cuando las necesidades del tráfico lo exigen, solución que tiene por objeto evitar las huelgas. Esta clase de obreros percibe menos jornal que los demás, pero se dice que trabajan menos y que ellos son los que imponen la duración de la jornada y la distribución de los trabajos. El sistema es muy interesante, y lo serán mucho más los resultados prácticos del mismo.

En opinión de Mr. Wagoner, los jornales de los obreros son pequeños por regla general; pero sin un acuerdo previo entre todos los puertos no es posible elevarlos.

Datos numéricos.

Los siguientes datos constituyen un resumen que se refiere á los puertos siguientes:

Londres, Liverpool y Birkenhead, Glasgow, Bristol, Hamburgo, Rotterdam, El Havre, Dunkirk, Bilbao, Amberes, Bremen y Brementhaven, Marsella, Amsterdam, Lisboa, Bombay y Buenos Aires.

Coste total de las mejoras ejecutadas hasta 1906, francos.....	4.135.339.080
Tonelaje registrado y declarado en un año (1905-6).....	185.652.000
Tráfico en un año (1905-6), toneladas.....	145.240.000
Ingresos brutos en un año (1905-6), francos..	314.895.000
Gastos, ídem.....	156.906.000
Ingresos netos, ídem.....	157.989.000
Ingreso por tonelada registrada, ídem.....	0,85
Ingreso por tonelada de mercancía, ídem...	1,09
Longitud de la línea de muelles, kilómetros.	365
Longitud de carril, ídem.....	1.500
Relación entre estas longitudes.....	4,11
Relación entre el área de los tinglados y la longitud de los muelles.....	12,5 á 1
Relación entre el peso medio de las mercancías por año y la longitud de los muelles..	400.000
Tanto por ciento que representan los ingresos brutos con relación al coste de las obras.....	7.615 por 100
Grúas, 12 por kilómetro de línea de muelle,—.	—.

DETERMINACIÓN DEL MOMENTO MÁXIMO FLECTOR

Y DE LA FLECHA EN UNA VIGA QUE DESCANSA SOBRE DOS APOYOS, BAJO LA INFLUENCIA DE UNA SOBRECARGA MÓVIL

El estudio de que vamos á dar cuenta es el extracto de una nota de M. Mayer, Ingeniero de Puentes y Calzadas, publicada en los *Annales des Ponts et Chaussées*, I, 1908.

Momento máximo flector.

Se da un polígono funicular relativo á una serie de sobrecargas móviles, y se trata de encontrar, para una luz dada, la línea de cierre correspondiente al más grande de los momentos flectores; este máximo tiene lugar en el sitio de uno de los pesos.

Sean dos rectas ox , oy (fig. 1.^a): una recta móvil tal, que el segmento AB tiene una proyección constante $= +l$, envuelve una parábola cuyo eje es vertical y es tangente á ox y oy respectivamente en los puntos M y N , tales que la proyección horizontal de oM y la proyección horizontal de oN son iguales á l .

Demostración. — Las rectas AB , se obtienen uniendo los puntos A y B , que forman sobre las rectas ox y oy dos divisiones homográficas: su envolvente es, por consiguiente, una cónica.

Cuando el punto A se aleja al infinito hacia x , el punto B se aleja al infinito hacia y ; en el límite, la recta AB se confunde con la recta del infinito: la cónica es una parábola.

Cuando el punto B se mueve sobre oy , de manera que se acerque á o , el punto A viene á un punto M , tal que la proyección horizontal de $oM = l$, de suerte, que ox es una posición límite de la recta AB , y el punto M , así determinado, es el punto de contacto con la envolvente.

Lo mismo decimos de oy y del punto N .

Por lo tanto, si se traza MN , la recta que une el punto o , punto de concurso de las dos tangentes al medio P , de la cuerda, da la dirección del eje; esta recta es vertical.

Estas propiedades de las rectas AB , permiten encontrar el máximo momento flector.

Consideremos una parte del polígono funicular correspondiente á sobrecargas que puedan, gracias á su distancia mutua, encontrarse á la vez sobre el tramo.

(Hay que hacer un cierto número de agrupaciones del mismo orden si la disposición *a priori* más desfavorable no es evidente.)

Las rectas ox , oy serán los dos lados extremos de la parte del polígono considerado, el máximo momento flector relativo á esta parte de la sobrecarga se produce en el lugar de uno de los vértices a_1 , a_2 , a_3 ; es suficiente, por lo tanto, determinar la línea de cierre, la más ventajosa para cada uno de estos vértices, es decir, el punto de encuentro de las verticales a_1 , a_2 , con la parábola precedentemente definida (fig. 2.^a).

Pero esta intersección se obtiene inmediatamente; es suficiente determinar, para la vertical a_2 , por ejemplo, las intersecciones r , v , s , de la vertical con MN , ox y oy de trazar por r la tangente rt á un círculo que pase por s y v , rebatir $rt' = rt$ sobre la vertical y tomar el medio l de $t'r$.

l es el punto de intersección buscado, de suerte que el máximo momento flector en el lugar del peso a_2 es la_2 .

Para obtener el mayor de los momentos, es suficiente comparar la_1 con los segmentos análogos establecidos para los vér-

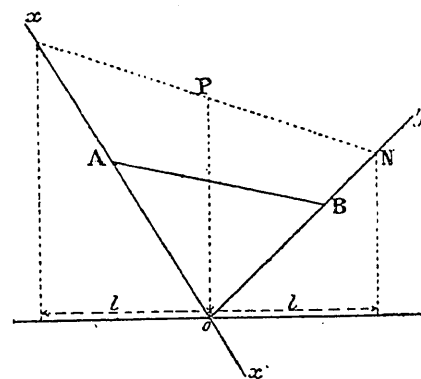
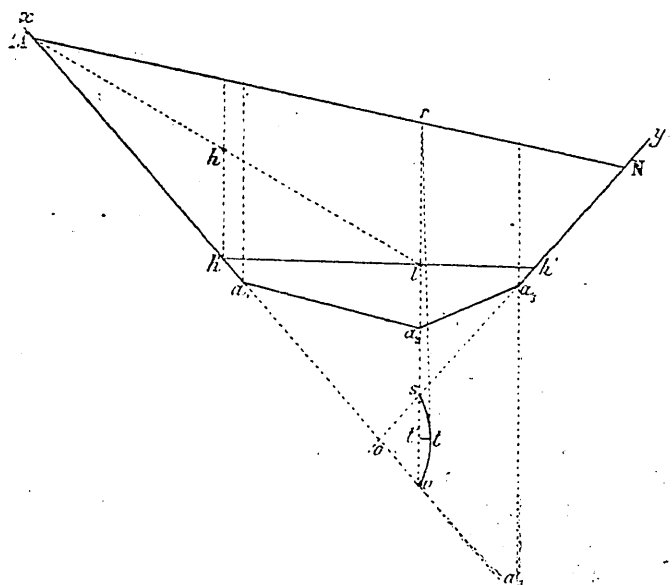


Fig. 1.ª

ices a , a , y parar, si ha lugar, á un otro grupo de sobrecargas.

Para tener la línea de cierre que pase por el punto l , es suficiente de unir lM , de elevar la vertical $h'h$ en el medio de lM y de trazar $h'l$, que es la línea buscada.

Fig. 2.^a

Demostración de la construcción.—La construcción del punto de intersección de la parábola con la vertical a , se basa en el principio siguiente:

Las cónicas bitangentes á ox y oy en M y N describen sobre una vertical a , dada, dos divisiones homográficas en involución; se conoce un punto doble (r) — intersección con la recta MN — y dos puntos homólogos (s , t) — intersección con la cónica ox — el segundo punto doble es un punto (t') tal que:

$$\frac{r t'}{r t} = rs \times ro;$$

por otra parte, la parábola siendo de eje vertical, se conoce uno de los puntos de intersección de la vertical, el punto en el infinito, el segundo punto de intersección es conjugado armónico de este punto en el infinito, con relación á los dos puntos dobles r , t' ; es, pues, el medio del segmento r , t' .

Determinación del momento máximo flector en una sección determinada de la viga.—Los mismos principios son aplicables.

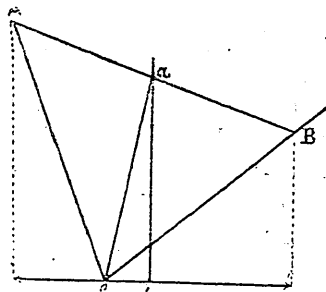
Si sobre la recta AB , tal y como ella ha sido definida anteriormente, se toma un punto a , de modo que: $\frac{Aa}{AB} = K$, el lugar de a es una recta (fig. 3.^a).

Demostración.—Yo considero á a como determinado por la intersección de dos rectas oa y la vertical av ; estas dos rectas forman dos haces homográficos que parten del punto o , uno, y el otro del punto en el infinito sobre av ; ese efecto, á toda vertical av corresponde evidentemente un solo punto a y una sola recta oa .

Recíprocamente, á toda recta oa corresponde una sola recta AB , puesto que la envolvente de rectas Aa , cuya proyección horizontal es Kl , es una parábola de eje vertical tangente á oA y oa .

La envolvente de rectas aB , cuya proyección horizontal es $(1-k)l$, es una parábola de eje vertical tangente á oB y oa . La recta AB es una tangente común á estas dos parábolas que tienen la misma dirección de eje y una tangente común oa ; no hay, pues, más que una, otra tangente común, la recta AB .

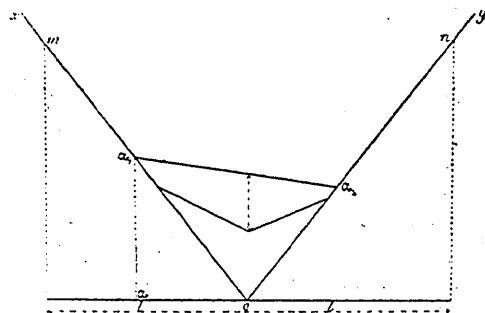
Pero los dos haces, siendo homográficos, el punto de intersección de los rayos homólogos describe una cónica, y como los dos haces tiene un rayo común, la vertical que pasa por el

Fig. 3.^a

punto o , la cónica se reduce á dos rectas: ésta vertical y otra recta.

Se conocen inmediatamente dos puntos a , los que están sobre las rectas ox y oy , de suerte que el lugar de los puntos a se construye muy sencillamente.

Para determinar el máximo momento flector de una sección a de la viga determinada por la relación $K = \frac{a}{l}$, es suficiente, para una disposición de sobrecargas que puedan encontrarse á la vez sobre la viga, de determinar el lugar de los puntos a ,

Fig. 4.^a

siendo las rectas ox y oy , como precedentemente, los lados extremos de la parte de polígono considerada y se toma $\frac{ma}{mo} = k$ $\frac{na}{no} = 1 - k$; a , a , es el lugar de los puntos a (fig. 4).

El máximo momento flector relativo á la sección es la mayor distancia vertical de la recta a , a , al polígono funicular.

Construcción geométrica de la flecha en el medio del tramo.—

Para un peso P , situado á $a < \frac{l}{2}$ de un apoyo, la flecha está dada por

$$f = \frac{P}{48EI} (3l^2 - 4a^2) a$$

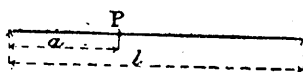
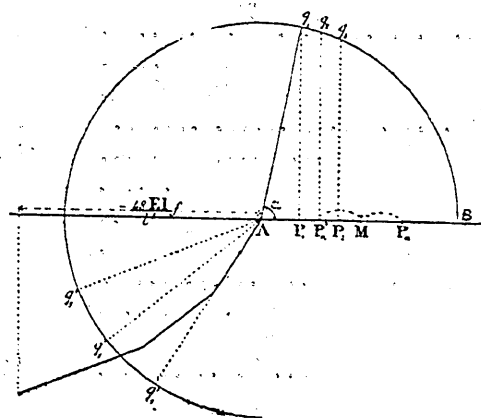
suponiendo I constante, ó tomando el valor medio; si se pone:

$$\cos \alpha = \frac{a}{l},$$

se puede escribir:

$$f = \frac{Pl^3}{48EI} \cos 3\alpha \quad (\text{fig. 5.}^a)$$

Pero la cantidad $\Sigma P \cos 3\alpha$, relativa á una serie de sobrecargas puede construirse geométricamente como sigue, y para tener la flecha máxima, es suficiente tomar la disposición de sobrecargas que dé el más grande de los momentos flectores.

Fig. 5.^aFig. 6.^a

Se toma el simétrico P' de todos los pesos situados á la derecha del med M del tramo (fig. 6.^a)

Desde el punto *A* como centro y con *l* por radio se describe un círculo; se determinan los ángulos α con ayuda de las verticales de los pesos $P_1, \dots, P_n$, y tomando tres veces las cuerdas Bq , a partir de *B* se determina el valor de los ángulos $3\alpha = BAq'$.

Las direcciones Aq' , una vez así determinadas, es suficiente componer los sectores, llevando sobre cada uno de ellos el valor de *P* que le corresponde.

La proyección horizontal de la resultante da el valor de:

$$= \frac{48EI}{l^3} f.$$

O.

CEMENTOS

La Asociación americana para el ensayo de materiales nombró, al poco tiempo de constituirse, una Comisión formada por varios asociados con la misión de estudiar y de proponer un pliego de condiciones normales para la recepción de cementos. Después de algunos años de trabajo, de investigaciones y de discusiones, dicha Comisión ha sometido a la consideración de la Asociación el siguiente proyecto de

PLIEGO DE CONDICIONES NORMALES PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS

Observaciones generales.

1.—Estas observaciones tienen por objeto llamar la atención sobre las circunstancias más importantes de las condiciones y sobre las precauciones que hay que tener presentes al interpretar los resultados de los ensayos.

2.—La Comisión aconseja que la admisión de los cementos se funde en los resultados de los ensayos hechos por persona competente que disponga de los aparatos necesarios.

Peso específico.

3.—El peso específico de un cemento es muy útil para descubrir las adulteraciones ó si la calcinación no ha llegado al grado debido. Los resultados de la determinación de aquel peso no son concluyentes por lo que se refiere a la calidad del cemento, pero en combinación con los correspondientes a otros ensayos pueden dar indicaciones de mucho valor.

Molido.

4.—Los cedazos estarán completamente secos.

Fraguado.

5.—Se tomarán todas las precauciones posibles para que el fraguado de las probetas se verifique en condiciones uniformes. Los cambios bruscos de la temperatura ambiente, así como las oscilaciones grandes de ésta, influyen notablemente en el fraguado, el cual habrá de tener lugar en atmósferas que no sean demasiado secas ni muy húmedas.

Tracción.

6.—Cada consumidor tiene libertad para fijar los valores de los esfuerzos de tracción que ha de resistir el cemento que necesita, procurando siempre que estén comprendidos entre los límites que se especifican más adelante.

Constancia de volumen.

7.—Los ensayos relativos a la constancia del volumen son de dos clases: normales y rápidos; los segundos tienen un carácter meramente indicador, no son infalibles y han de realizarse con

sumo cuidado dado el gran número de circunstancias que influyen en su ejecución y en la interpretación de los resultados.

8.—Al confeccionar las partes hay que tener mucho cuidado en que los moldes no desarrollen esfuerzos sobre las mismas, así como en que la desecación no sea muy activa durante las primeras veinticuatro horas. Las pastas se conservarán en habitaciones de condiciones constantes, evitando todo lo posible los cambios bruscos de temperatura.

9.—El mal resultado del ensayo rápido relativo a la constancia de volumen no es motivo suficiente para rechazar un cemento; en tal caso se repetirá aquél a los veintiocho días, y si el resultado tampoco es satisfactorio, esta circunstancia se considerará como causa bastante para rechazar el cemento, no obstante que, dado lo que hoy día se sabe sobre cementos, tal resultado no supone necesariamente que el cemento sea malo, como tampoco si dicho resultado fuera satisfactorio se deduciría que es de buena calidad.

PLIEGO DE CONDICIONES NORMALES PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS

Condiciones generales.

1.—Todo cemento será reconocido y ensayado.
2.—Los ensayos se verificarán en las fábricas ó en las obras.
3.—Con objeto de disponer de tiempo suficiente para los ensayos, los cementos se conservarán ó depositarán en almacenes cerrados, cuyo piso se enlosará ó se establecerá más alto que el terreno inmediato.

4.—La colocación del cemento en los almacenes se hará en forma tal, que en todo momento sea fácil el reconocimiento ó identificación de cada partida.

5.—La persona ó entidad encargada del suministro del cemento dará toda clase de facilidades para verificar los ensayos, para los cuales se dispondrá de un período de tiempo cuya duración mínima será doce días.

6.—El cemento se entregará perfectamente envasado con la marca y el nombre del fabricante adherida sobre cada envase en forma clara y visible.

7.—Cada saco de cemento contendrá 42,6 kilogramos netos, cada barril de cemento Portland 170,4 kilogramos netos (4 sacos), ó 127,8 kilogramos netos (3 sacos) si el cemento fuese natural.

8.—Cuando los resultados de los ensayos que tienen un plazo de siete días no sea satisfactorio, se verificarán los que exigen un período de veintiocho días, antes de rechazar el cemento de una manera definitiva.

9.—Todos los ensayos se harán siguiendo los métodos propuestos por la Comisión de ensayos uniformes de cementos de la Asociación Americana de Ingenieros Civiles, presentados a la consideración de ésta en 21 de Enero de 1903, teniendo presentes las modificaciones introducidas posteriormente.

10.—Para aceptar ó rechazar un cemento se comprobará si satisface ó no a las condiciones siguientes:

Cemento natural.

11.—*Definición.*—Se aplicará esta denominación a los productos muy finamente molidos que se obtienen de calizas arcillosas cuando éstas se calcinan a la temperatura necesaria para que se desprenda el ácido carbónico.

Peso específico.

12.—El peso específico del cemento completamente desecado a 100° C no bajará de 2,8.

Molido.

13.—El residuo, evaluado en peso sobre el tamiz con mallas de 0,17 mm. de diámetro, será inferior al 10 por 100, y sobre el de mallas de 0,085 mm. de diámetro menor que el 30 por 100.