

Notas sobre resistencia e cimento armado

Suas applicações nas construcções ruraes

Prof. ORLANDO CARNEIRO
Lente da E. A. I. Q

(Continuação)

Compressão — O calculo das secções das peças submettidas á compressão se faz do mesmo modo que para o caso de tracção. Assim na formula

$$S = \frac{P}{t \text{ max.}}$$

P representa o peso ou carga que actua sobre a secção a ser calculada e t max. attracção especifica admissivel a compressão para o material em questão.

Exemplo — Querendo-se determinar a secção minima que deve ter uma columna (granito commum), destinada a supportar uma carga de 36 toneladas, sendo de 40 ps/cm² o valor de de s max para o caso, teriamos :

$$S = \frac{36000}{40} = 900 \text{ cm}^2 = \frac{\pi}{4} d^2$$

de onde se conclue que tal columna deve ter um diametro minimo de

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 900}{3.14}} \text{ ou seja}$$

d = 34 cmts., em numeros redondos.

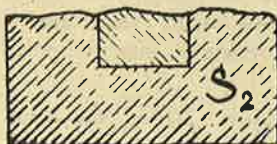
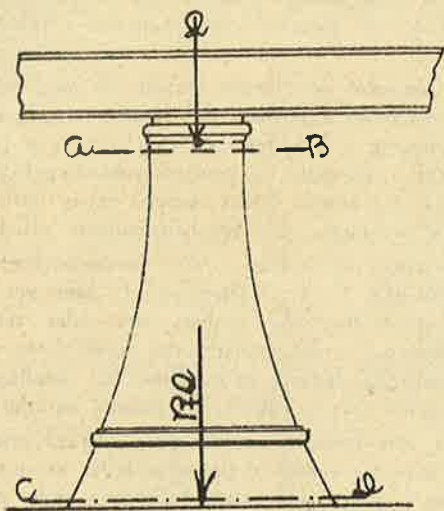


Fig. 8

Peças de igual resistência á compressão e a tracção

Peças de igual resistencia são aquellas que apresentam as mesmas tensões especificas qualquer que seja a secção considerada.

Supponhamos, fig. 8, o caso de um pilar de ponte supportando uma carga Q na parte ou base superior; se imaginarmos uma secção junto a base inferior, sobre ella vae actuar, alem da carga Q , o peso P do pilar. Sendo S_1 e S_2 a superficie das duas secções, superior e inferior, respectivamente, as tenções especificas em cada uma dellas serão dadas pelas relações

$$t_1 = \frac{Q}{S_1} \quad \text{e} \quad t_2 = \frac{Q + P}{S_2}$$

assim, qualquer que fosse a secção considerada, teriamos que levar em conta o peso da parte superior do pilar, para determinar a respectiva tenção. É claro, portanto, que, para essas tenções serem as mesmas, é necessario que as secções augmentem gradativamente de cima para baixo.

Um pilar de igual resistencia apresentará, então, a forma da figura 8.

No caso dos cabos e de barras, dispostas verticalmente sustentando cargas nas suas extremidades, em vez de compressão vamos ter esforços de tracção, como no exemplo da figura 9. Em uma secção inferior CD a tensão especifica é devida unicamente á carga Q , mas se considerarmos secções superiores em AB por exemplo, temos que considerar além da carga Q o proprio peso da peça, de modo que, neste caso, a barra deve ter as suas secções augmentadas gradativamente de baixo para cima, para que as tensões especificas sejam as mesmas.

Taes barras se apresentam com uma forma mais ou menos semelhante á da figura ao lado.

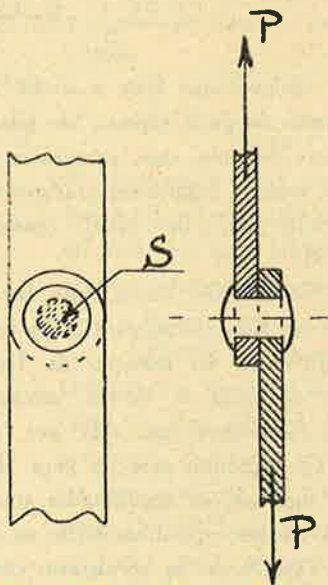
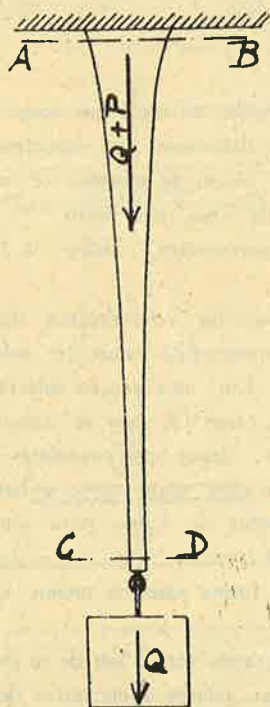
Na pratica estas disposições são observadas com o fim de se economisar material, como acontece com as columnas, pilares e encontros de pontes, com os muros de arrimo, etc. Nem sempre, porem, isso se observa por commodidade e para facilitar a construcção, em vista da economia que se obtem com taes disposições vão compensar o trabalho com mudanças de formas, recortes, etc. Neste caso o que se calcula é secção minima que deve ter a peça, em ponto as tensões são maximas.

Cizalhamento. Seria demais nestas resumidas notas tratar da theoria do escorregamento e tensões transversaes. Apenas diremos que é ponto ainda indeterminado o modo pelo qual se distribuem as tensões de

cizalhamento em uma sessão dada. Todavia, como a resultante das tensões de cizalhamento deve ser igual e contraria a força cortante P , admitte-se que o valor das tensões especificas medias em uma secção S é dada pela expressão :

$$t = \frac{P}{S}$$

Na pratica toma-se para tensão especifica maxima admissivel de cizalhamento uma certa fracção de tensão maxima normal, variando o valor



dessa fracção com o material em questão. Assim para o ferro costuma-se tomar $\frac{4}{5}$ da resistencia admissivel a tracção, ou seja $t_{max.} = 800 \text{ ps/cm}^2$ para o concreto da carga admissivel de compressão, ou sejam 4 a 6 ps/cm^2 , etc.

E baseando-se na equação acima que se calculam os diametros dos rebites, as cavilhas, etc.

Orlando Carneiro