

i.e.t.c.c.
División de Cálculo

estructuras
pórtico regular de edificación

E-39

objeto:

Cálculo de traslaciones y esfuerzos en los nudos y centros de vigas de un pórtico regular de edificación, para cargas verticales uniformemente repartidas en las vigas o/y horizontales concentradas en los pisos.

datos:

Los datos necesarios son:

- módulo de elasticidad (o resistencia característica del hormigón);
- alturas de pisos;
- luces de crujiás;
- secciones de soportes y vigas;
- cargas en cada hipótesis a considerar por separado.

presentación de datos:

Enviando al I.E.T., División de Cálculo, croquis que contengan los datos necesarios, o tablas numéricas ordenadas como se ve en el ejemplo adjunto.

resultados:

Para cada hipótesis de carga considerada se darán por separado tablas numéricas conteniendo:

- traslaciones horizontales en todos los pisos;
- momentos flectores en los arranques y centros de las vigas y en los arranques de los soportes;
- esfuerzos cortantes en los arranques de vigas;
- esfuerzos axiales en los soportes.

A petición del solicitante, se entregan asimismo gráficos de esfuerzos.

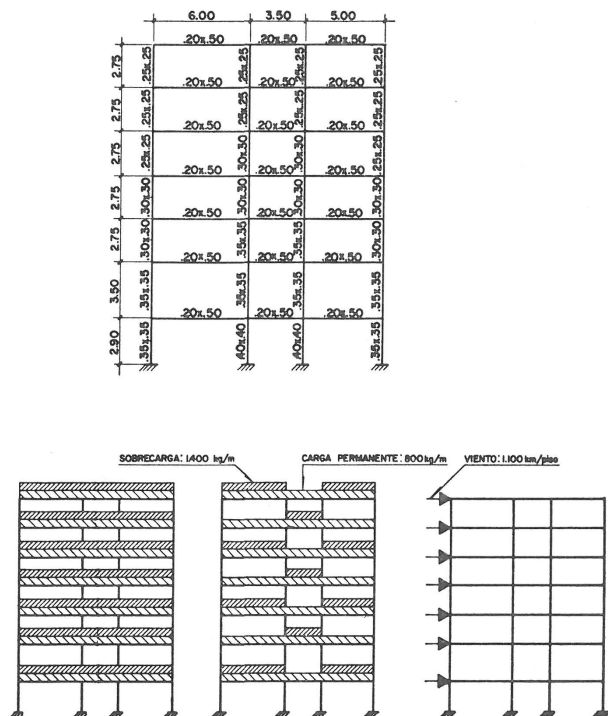
observaciones:

El programa admite solamente pórticos con vigas horizontales no interrumpidas y soportes verticales que lleguen hasta los apoyos. Estos deben estar al mismo nivel y se suponen indeformables (empotramientos). Las piezas se suponen rectas y de sección constante. Las unidades empleadas serán metros y toneladas.

Se desprecia el efecto de los acortamientos axiales de las piezas, como es usual en el cálculo de estructuras de edificación. (Así se hace también en otros centros de cálculo electrónico.)

Para estructuras muy flexibles (por ejemplo, torres de más de 15 pisos y menos de 3 crujiás), en las que este efecto pudiera ser importante y por el lado de la inseguridad, se recomienda el empleo de programas que lo tengan en cuenta. (Véanse, entre otras, las fichas E-1 y E-17 de esta serie.)

ejemplo de croquis



datos ordenados

=PRUEBA DE PORTICO

=NUMERO DE PISOS = 7
=PILARES POR PISO = 4
=HIPOTESIS DE CARGA = 3
=MODULO ELASTICIDAD = 24000000

=ALTURAS DE PISOS

2.90 3.50 2.75 2.75 2.75 2.75

=LUCES DE CRUJIAS

6.00 3.50 5.00

=SECCIONES DE SOPORTES POR PISOS

.35	.35	.40	.40	.40	.40	.35	.35
.35	.35	.35	.35	.35	.35	.35	.35
.30	.30	.35	.35	.35	.35	.30	.30
.30	.30	.30	.30	.30	.30	.30	.30
.25	.25	.30	.30	.30	.30	.25	.25
.25	.25	.25	.25	.25	.25	.25	.25

=SECCIONES DE VIGAS POR CRUJIAS

.20	.50	.20	.50	.20	.50	.20	.50	.20	.50
.20	.50	.20	.50	.20	.50	.20	.50	.20	.50
.20	.50	.20	.50	.20	.50	.20	.50	.20	.50

=HIPOTESIS PRIMERA: CARGA + SOBRECARGA TOTAL

0	2.2	2.2	2.2
2.2	2.2	2.2	2.2
2.2	2.2	2.2	2.2
2.2	2.2	2.2	2.2
2.2	2.2	2.2	2.2
2.2	2.2	2.2	2.2
2.2	2.2	2.2	2.2

=HIPOTESIS SEGUNDA: CARGA + SOBRECARGA ALTERNADA

0	2.2	0.8	2.2
0.8	2.2	0.8	2.2
2.2	0.8	2.2	0.8
0.8	2.2	0.8	2.2
2.2	0.8	2.2	0.8
0.8	2.2	0.8	2.2
2.2	0.8	2.2	0.8

=HIPOTESIS TERCERA: VIENTO

1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

resultados

hipótesis de carga num. 1

traslaciones horizontales	
piso	traslación
7	0,00088
6	0,00063
5	0,00046
4	0,00036
3	0,00021
2	0,00016
1	0,00002

esfuerzos en dinteles					
piso	dintel	M.1ZQDO	M.CENTRO	M.DCHO	CTE.1ZQDO
7	1	-2,380	5,391	-6,639	-5,890
7	2	-2,820	-0,341	-3,398	-4,271
7	3	-4,176	3,936	-1,702	-5,995
6	1	-3,841	4,690	-6,578	-6,144
6	2	-4,259	-0,578	-3,022	-4,203
6	3	-4,638	3,368	-2,777	-5,792
5	1	-3,589	4,685	-6,842	-6,058
5	2	-4,086	-0,123	-2,897	-4,190
5	3	-4,542	3,171	-2,467	-5,915
4	1	-3,325	4,261	-6,754	-6,195
4	2	-3,681	0,154	-2,749	-4,116
4	3	-4,518	3,113	-3,005	-5,802
3	1	-3,071	4,139	-6,750	-6,272
3	2	-3,554	0,375	-2,433	-4,056
3	3	-4,555	2,937	-3,322	-5,746
2	1	-2,832	4,024	-6,720	-6,319
2	2	-3,217	0,470	-2,582	-4,031
2	3	-4,558	2,891	-3,496	-5,711
1	1	-2,504	3,995	-6,686	-6,340
1	2	-3,206	0,486	-2,360	-4,039
1	3	-4,544	2,889	-3,546	-5,700

esfuerzos en soportes			
piso	soporte	M.ABAJO	M.ARRIBA
1	1	1,133	-2,380
1	2	-1,012	1,932
1	3	0,564	-1,419
1	4	-0,782	1,510
2	1	2,803	-2,855
2	2	-1,248	1,556
2	3	0,767	-0,777
2	4	-2,036	2,062
3	1	2,177	-2,288
3	2	-1,947	2,030
3	3	1,193	-1,254
3	4	-1,434	1,506
4	1	2,493	-2,707
4	2	-1,366	1,472
4	3	0,667	-0,744
4	4	-1,821	1,953
5	1	1,618	-1,775
5	2	-1,601	1,733
5	3	1,029	-1,121
5	4	-1,053	1,153
6	1	1,813	-1,786
6	2	-1,022	1,054
6	3	0,523	-0,551
6	4	-1,314	1,284
7	1	2,055	-2,380
7	2	-1,266	1,418
7	3	0,464	-0,778
7	4	-1,492	1,702

hipótesis de carga num. 2

traslaciones horizontales	
piso	traslación
7	0,00061
6	0,00042
5	0,00028
4	0,00023
3	0,00014
2	0,00010
1	0,00002

esfuerzos en dinteles					
piso	dintel	M.1ZQDO	M.CENTRO	M.DCHO	CTE.1ZQDO
7	1	-2,108	5,888	-6,036	-5,945
7	2	-4,713	-2,461	-2,659	-1,987
7	3	-3,475	4,391	-1,454	-5,896
6	1	-1,896	1,175	-2,954	-2,224
6	2	-1,933	2,484	-1,837	-1,877
6	3	-2,198	0,700	-1,408	-2,157
5	1	-3,196	5,150	-6,303	-6,082
5	2	-3,988	-1,628	-2,108	-1,886
5	3	-3,904	3,829	-2,188	-5,843
4	1	-1,975	1,130	-2,966	-2,235
4	2	-2,175	1,599	-1,832	-1,854
4	3	-2,237	0,689	-1,384	-2,171
3	1	-4,777	4,560	-6,302	-6,079
3	2	-2,775	-1,028	-1,732	-1,698
3	3	-4,038	3,345	-3,021	-5,704
2	1	-2,150	1,089	-2,872	-2,280
2	2	-1,829	1,510	-1,889	-1,833
2	3	-2,146	0,677	-1,500	-2,129
1	1	-4,998	4,902	-6,399	-6,366
1	2	-2,229	-0,604	-1,429	-1,628
1	3	-4,130	3,038	-3,445	-5,657

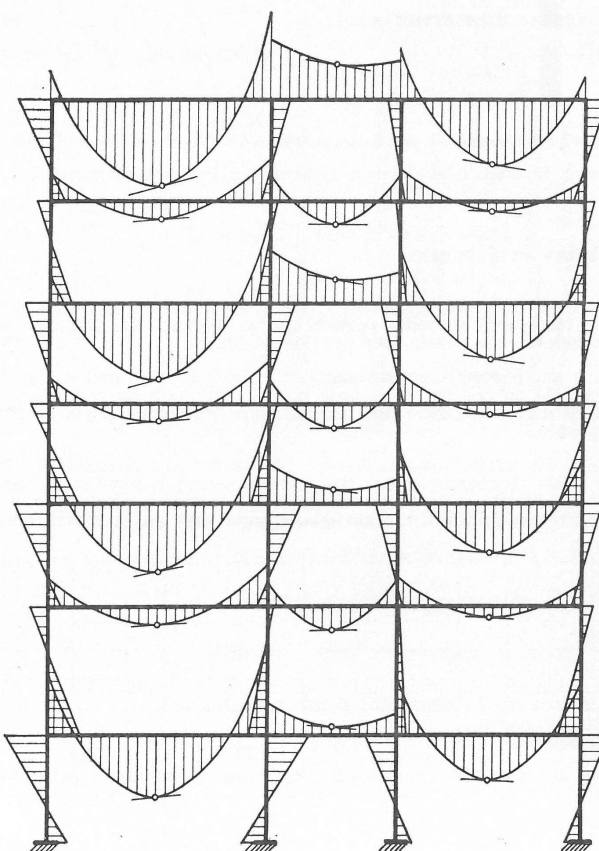
esfuerzos en soportes			
piso	soporte	M.ABAJO	M.ARRIBA
1	1	1,362	-2,772
1	2	-1,498	2,913
1	3	1,009	-2,091
1	4	-0,955	1,863
2	1	2,226	-1,067
2	2	-1,257	0,331
2	3	0,709	-0,044
2	4	-1,582	0,789
3	1	1,083	-2,194
3	2	-0,713	2,246
3	3	1,301	-1,553
3	4	-0,711	1,461
4	1	2,183	-1,132
4	2	-1,882	0,451
4	3	0,753	-0,064
4	4	-1,560	0,839
5	1	0,844	-1,619
5	2	-0,667	1,776
5	3	0,342	-1,248
5	4	-0,945	1,064
6	1	1,578	-0,822
6	2	-0,929	0,406
6	3	0,547	-0,127
6	4	-1,124	0,605
7	1	1,074	-2,108
7	2	-0,616	1,323
7	3	0,838	-0,816
7	4	-0,803	1,494

hipótesis de carga num. 3

traslaciones horizontales	
piso	traslación
7	0,01438
6	0,01349
5	0,01178
4	0,00993
3	0,00780
2	0,00556
1	0,00172

esfuerzos en dinteles					
piso	dintel	M.1ZQDO	M.CENTRO	M.DCHO	CTE.1ZQDO
7	1	0,384	0,045	-0,233	0,093
7	2	0,236	0,004	-0,227	0,132
7	3	0,250	-0,048	-0,347	0,119
6	1	0,891	0,122	-0,647	0,256
6	2	0,667	0,012	-0,643	0,374
6	3	0,699	-0,133	-0,564	0,332
5	1	1,218	0,086	-1,046	0,377
5	2	1,464	0,017	-1,629	0,826
5	3	1,147	-0,086	-1,319	0,493
4	1	1,749	0,145	-1,460	0,535
4	2	1,961	0,053	-1,414	1,107
4	3	1,617	-0,155	-1,927	0,709
3	1	2,106	0,119	-1,868	0,662
3	2	2,743	0,029	-2,694	1,553
3	3	2,104	-0,187	-2,398	0,892
2	1	2,934	0,200	-2,535	0,911
2	2	3,593	0,033	-3,527	2,034
2	3	2,861	-0,219	-3,299	1,232
1	1	3,038	0,192	-2,653	0,948
1	2	3,882	0,033	-3,755	2,165
1	3	3,006	-0,212	-3,430	1,287

esfuerzos en soportes			
piso	soporte	M.ABAJO	M.ARRIBA
1	1	-2,273	0,856
1	2	-1,692	3,080
1	3	-4,775	3,256
1	4	-2,360	1,030
2	1	-2,182	2,212
2	2	-3,389	3,431
2	3	-1,505	3,451
2	4	-2,401	2,434
3	1	-0,722	0,955
3	2	-2,697	2,518
3	3	-1,837	3,045
3	4	-0,865	1,086
4	1	-1,151	1,224
4	2	-1,659	1,801
4	3	-1,753	1,060
4	4	-1,272	1,346
5	1	-0,595	0,899
5	2	-1,619	1,689
5	3	-1,672	1,737
5	4	-0,592	0,658
6	1	-0,680	0,649
6	2	-0,820	0,874
6	3	-0,639	0,890
6	4	-0,666	0,494
7	1	-0,242	0,324
7	2	-0,440	0,869
7	3	-0,455	0,478
7	4	-0,273	0,517



hipótesis segunda:

carga permanente + sobrecarga alterada *

leyes de momentos flectores

* + sobrecarga alternada