

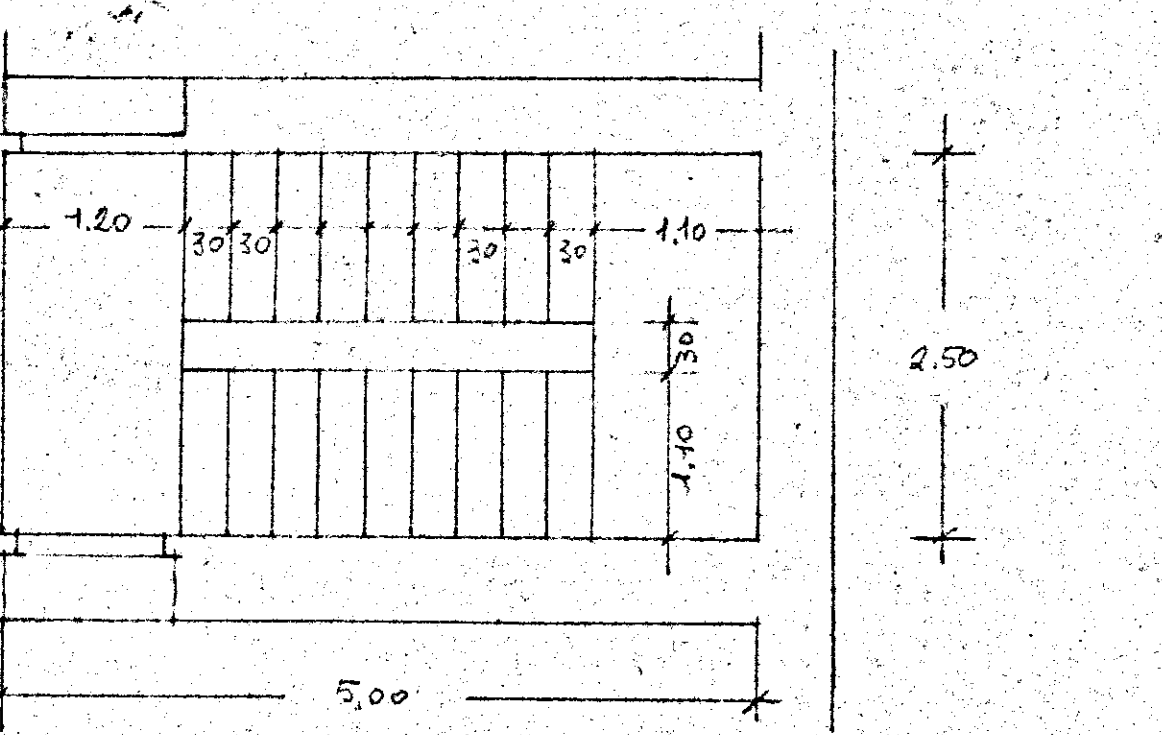
ISTITUTO NAZIONALE CASE POPOLARI - BRINDISI -

IMPRESA: DOTT. ING. S. DE LUCA

CALCOLI C.A. SCALE "A" E "B"

CALCOLATORE: *[Signature]*

BARI LI 29/2/1956



SCALA "A"

- Altopiano piano genitore: lordi m. 3.37
- Altopiano piano ultimo: lordi m. 3.45

GRADINI

Analisi dei carichi su ogni ml di gradino

Carico inf. pp: $\frac{0.21 + 0.04 \times 0.30 \times 2500}{2} \approx 95 \text{ kg}$

grad.: $0.03 \times 0.35 \times 2400 = 25 \text{ kg}$

soff.: $0.03 \times 0.17 \times 2400 = 8 \text{ kg}$

malta: $\frac{12}{140}$

carico acid. $\text{kg/m}^2 \times 350 \times 0.30 = 105$

$p = \frac{245 \text{ kg/ml}}{140}$

Carico curv.: $25 \text{ kg/ml} \times \text{m.} \times 0.30; p_a \approx 10 \text{ kg}$

MOMENTI

$M_1 = 245 \times \frac{1.10^2}{2} \approx 150 \text{ kgm}$

$M_2 = 10 \times 1.10 \approx 10 \text{ kgm}$

$M = 160 \text{ kgm}$

VERIFICA SEZIONE

Retangolo equivalente del gradino:

$h = \frac{17}{2} + 4 = 12.5 \text{ cm}; d = 10; b = 30$

Assumo per armatura $3\phi 8 = 1.51 \text{ cm}^2$

$y = \frac{10 \times 1.51}{30} \left\{ -1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 30 \times 10}{10 \times 1.51}} \right\} = 2.70 \text{ cm}$

$\sigma_c = \frac{2 M}{b y (d - \frac{y}{2})} = \frac{2 \times 16000}{30 \times 2.70 \times 9} = 32.000 \approx 44 \text{ kg/cm}^2$

$\sigma_f = \frac{M}{A_f (d - \frac{y}{2})} = \frac{16000}{1.51 \times 9} = 1180 \text{ kg/cm}^2$

TAGLIO

$T = (245 \times 1.10) + 10 = 280 \text{ kg}$

$\sigma_{tr} = \frac{T}{b (d - \frac{y}{2})} = \frac{280}{30 \times 9} = 270 \approx 110 \text{ kg/cm}^2$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

$T = 280 \text{ kg}$

PIANEROTTOLO

(solai $h = 16 + 4 = 20 \text{ cm}$ - solette e nervature)

Analisi carichi:

pp. solette: $0.04 \times 2500 = 100 \text{ kg/m}^2$

pp. nervature: $\frac{100}{60}$

pannello: $\frac{100}{60}$

interrato e malta pari: $\frac{40}{40}$

sonare. acc.: $\frac{250}{250}$

$p = 410 \text{ kg/m}^2$

lucce tecnica m. 2.40

$M = \frac{1}{10} p l^2 = \frac{1}{10} 410 \cdot 2.40^2 = 518 \text{ kgm}$

$h = 10; \sigma_c = 45 \text{ kg/cm}^2; \sigma_f = 1400 \text{ kg/cm}^2$

$x = 0.446$

$d = 0.446 \sqrt{\frac{51800}{100}} \approx 10 \text{ cm}$

$h = 20; d = 18; t = 0.919 \times 18 = 16.5$

$A_f = \frac{51800}{1400 \times 16.5} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{ml di soletta}$

$h = 20 \text{ cm}$

ARMATURA

PIAN. AL PIANO: (lunghezza m. 1.20) $1\phi 8 + 1\phi 6 (0.78) / \text{travetto}$

II INTERMEDIO: (m. 1.10) $2\phi 6 (0.57) / \text{travetto}$

SOLAI COPERTURA VAND. SCALA "A"

Costruiti da solette e nervature distanti 80 cm; $h = 12 + 4 = 16 \text{ cm}$

Analisi carichi:

pp. solette: $\frac{300}{300} \text{ kg/m}^2$

pp. nervature: $\frac{60}{60}$

pannello: $\frac{40}{40}$

interrato: $\frac{40}{40}$

sonare. acc.: $\frac{320}{100}$

$p = 420 \text{ kg/m}^2$

lucce tecnica m. 2.40

$M = \frac{1}{10} p l^2 = \frac{1}{10} 420 \cdot 2.40^2 = 518 \text{ kgm}$

$d = 0.446 \sqrt{\frac{38500}{100}} \approx 9 \text{ cm}$

$h = 16 \text{ cm}; d = 14 \text{ cm}; t = 0.919 \times 14 = 12.9 \text{ cm}$

$\sigma_c = \frac{38500}{1400 \times 12.9} = 2.15 \text{ cm}^2/\text{ml di soletta}$

$0.65 \text{ cm}^2/\text{ogni travetto } 1\phi 8 + 1\phi 6 (0.78 \text{ cm}^2)$

VERIFICA RIBALTAMENTO GRADINI ULTIMO PIANO

solai copertura

momento di incastro max

pp. solette: $\frac{160}{160} \text{ kgm}$

pp. nervature: $\frac{160}{160}$

pannello: $\frac{160}{160}$

interrato: $\frac{160}{160}$

sonare. acc.: $\frac{160}{160}$

$p = 160 \text{ kg/m}^2$

momento stabilizzante:

1) Solai cop. vano scala: $M_1 = \frac{320 \times 3.30}{2} \times 0.30 \times \frac{1}{2} \times 2.42 = 18 \text{ kgm}$

2) Muro esistente ultimo ramp.: $M_2 = 243 \times 3.00 \times 0.30 \times 18 \times 0.43 = 155 \text{ kgm}$

Totale $M = 173 \text{ kgm}$

SCALA "B"

- Altopiano piano genitore: lordi m. 3.37

- Altopiano piano ultimo: lordi m. 3.45

GRADINI A SPALZO: come scala "A"

PIANEROTTOLO QUADRATO (a)

A scala del muro trasversale - solette piana $h = 14 \text{ cm}$

Analisi carichi:

pp. solette: $\frac{350}{350} \text{ kg/m}^2$

pp. nervature: $\frac{72}{72}$

pannello: $\frac{75}{75}$

interrato: $\frac{75}{75}$

sonare. acc.: $\frac{437}{350}$

$p = 850 \text{ kg/m}^2$

VERIFICA

$f = \frac{1.45}{6} = \frac{10 \times 1.3}{100} = 1.13$

$y = 1.13 (-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 18}{1.13}}) = 1.13 \times 5.74 \approx 6.5$

$\sigma_c = \frac{2 \times 260000}{100 \times 6.5 \times 16.5} = \frac{520000}{10400} \approx 49 \text{ kg/cm}^2$

$\sigma_f = \frac{260000}{1.13 \times 16.5} \approx 1400 \text{ kg/cm}^2$

TAGLIO:

$T = 850 \times 1.10 = 935 \text{ kg}$

$\sigma_{tr} = \frac{935}{100 \times 11} = \frac{935}{1100} = 0.85 \text{ kg/cm}^2$

PIANEROTTOLO RETTANGOLARE

- Solai con solette e nervature $h = 20 \text{ cm}$

interasse nervature 80 cm.

Analisi carichi (v. piano tipo scala "A"): $p = 710 \text{ kg/m}^2$

sonare. acc.: $\frac{460}{550}$

$p = 710 \text{ kg/m}^2$

lucce tecnica m. 5.45

$M = \frac{1}{10} p l^2 = \frac{1}{10} 710 \cdot 5.45^2 = 2600 \text{ kgm}$

$d = 0.446 \sqrt{\frac{260000}{100}} \approx 22 \text{ cm}$

armatura $h = 20 \text{ cm}; d = 18 \text{ cm}; t = 2.919 \times 18 = 52.5 \text{ cm}$

$A_f = \frac{260000}{1400 \times 16.5} = 11.3 \text{ cm}^2/\text{ml di soletta}$

ARMATURA: $1\phi 16 + 1\phi 14 (3.56 \text{ cm}^2)$ m. ogni travetto.

VERIFICA

$f = \frac{1.45}{6} = \frac{10 \times 1.3}{100} = 1.13$

$y = 1.13 (-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 18}{1.13}}) = 1.13 \times 5.74 \approx 6.5$

$\sigma_c = \frac{2 \times 260000}{100 \times 6.5 \times 16.5} = \frac{520000}{10400} \approx 49 \text{ kg/cm}^2$

$\sigma_f = \frac{260000}{1.13 \times 16.5} \approx 1400 \text{ kg/cm}^2$

TAGLIO:

$T = 710 \times \frac{5.50}{2} = 1950 \text{ kg}$

$\sigma_{tr} = \frac{1950}{100 \times 16.5} \approx 1.2 \text{ kg/cm}^2$

(Altopiano: zona piena)

SOLAI COPERTURA VAND. SCALA "B"

solette e nervature $h = 20 \text{ cm}$

Analisi carichi: pp. $\frac{360}{360} \text{ kg/m}^2$

sonare. acc.: $\frac{100}{100}$

Totale $p = 460 \text{ kg/m}^2$

lucce tecnica m. 5.45

$M = \frac{1}{10} p l^2 = \frac{1}{10} 460 \cdot 5.45^2 = 1900 \text{ kgm}$

$d = 0.446 \sqrt{\frac{190000}{100}} \approx 19 \text{ cm}$

$t = 2.919 \times 18 = 52.5 \text{ cm}$

$A_f = \frac{190000}{1400 \times 16.5} = 8.25 \text{ cm}^2/\text{ml di soletta}$

ARMATURA: ogni travetto $\text{cm}^2 2.50 = 1\phi 12 + 1\phi 14 (2.67 \text{ cm}^2)$