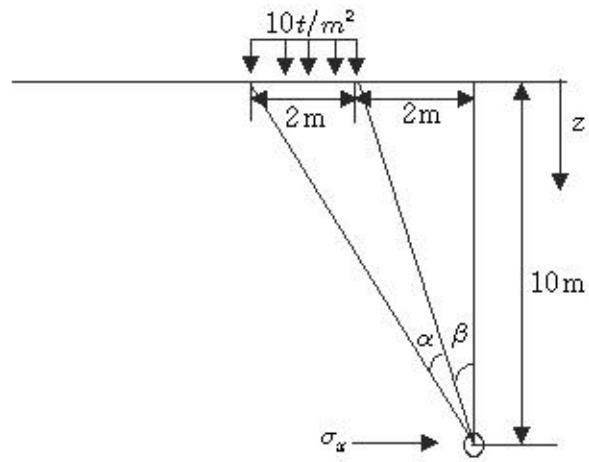


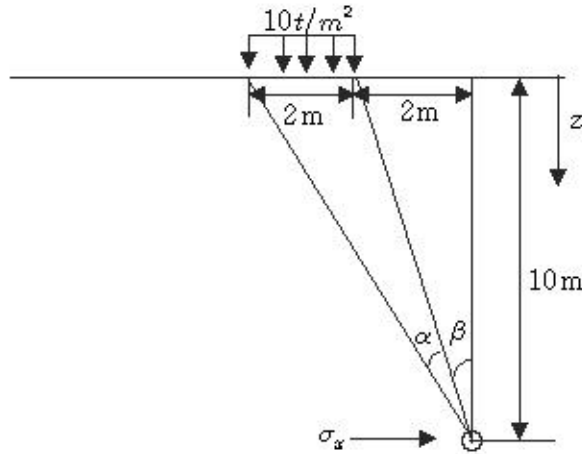
Homework #6

등분포 하중에 의한 휨방향 응력 σ_x 를 산정하라.



Homework #6 모범답안

등분포 띠하중에 의한 횡방향 응력 σ_x



$$1) \sigma_x = \frac{q}{\pi} [\alpha - \sin \alpha \cos (\alpha + 2\beta)]$$

① $z=0\text{m}$ 일 때,

$$\sigma_x = 0 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

② $z=1\text{m}$ 일 때,

$$q=10\text{t/m}^2$$

$$\tan (\alpha + \beta) = 4, \tan \beta = 2$$

$$\arctan (4) = \alpha + \beta = 1.325818$$

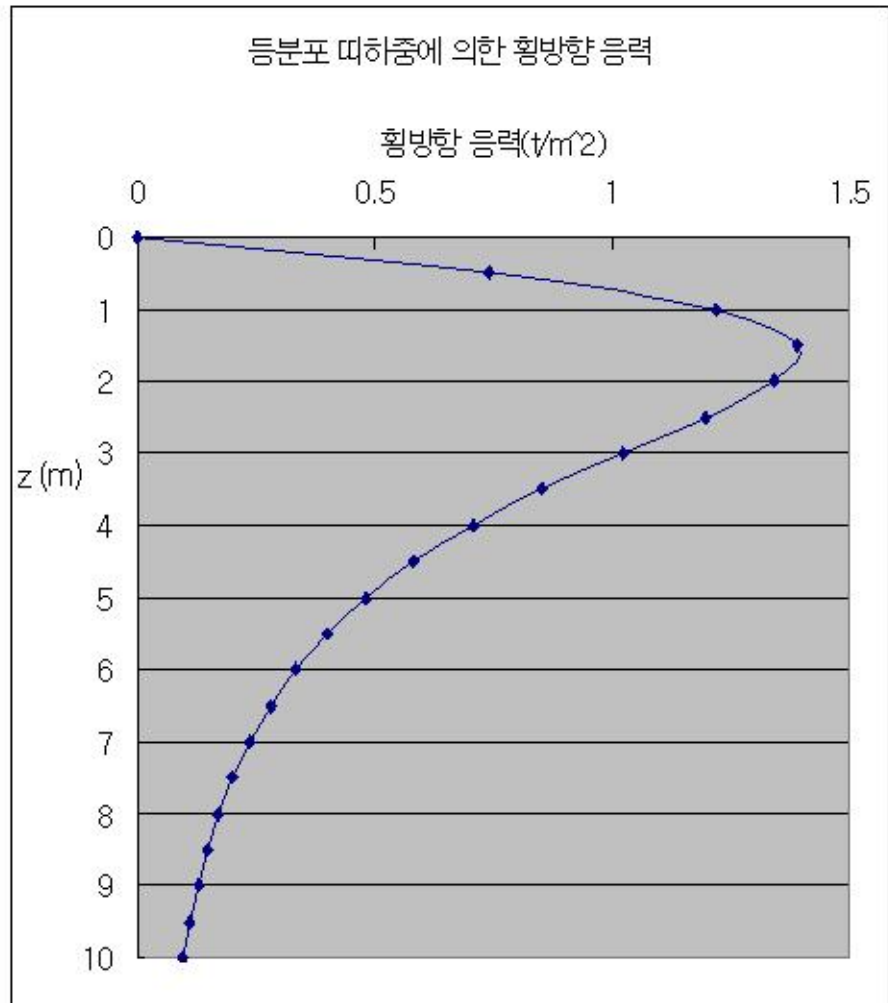
$$\arctan (2) = \beta = 1.107149$$

$$\alpha = 0.218669$$

이 값들을 대입하면 $z=1\text{(m)}$ 일 때, $\sigma_x=1.22032 \text{ (t/m}^2\text{)}$

같은 방법으로 z 값들에 따라 σ_x 값들을 계산하면 다음 표와 같다.

| z (m) | $\sigma_x (t/m^2)$ |
|-------|--------------------|
| 0.0 | 0.000 |
| 0.5 | 0.741 |
| 1.0 | 1.220 |
| 1.5 | 1.388 |
| 2.0 | 1.342 |
| 2.5 | 1.196 |
| 3.0 | 1.021 |
| 3.5 | 0.853 |
| 4.0 | 0.706 |
| 4.5 | 0.583 |
| 5.0 | 0.481 |
| 5.5 | 0.400 |
| 6.0 | 0.333 |
| 6.5 | 0.280 |
| 7.0 | 0.236 |
| 7.5 | 0.201 |
| 8.0 | 0.172 |
| 8.5 | 0.148 |
| 9.0 | 0.128 |
| 9.5 | 0.111 |
| 10.0 | 0.097 |



2) 그러나 토류벽 구조물이 강성인 경우 반무한체 지반에서는 발생가능한 횡방향변위가 구속되므로 토류벽 반대편에 동일한 크기의 선하중이 또 존재하는 것으로 가정하고 응력계산을 해야한다. 그 결과 토류벽에 작용하는 횡방향응력 산정식은 위에서 구한 값의 두배인

$$p_x = \frac{2q}{\pi} [\alpha - \sin\alpha \cos(\alpha + 2\beta)]$$

이 결과를 표와 그래프로 나타내보면 아래와 같다.

| z (m) | σ_x (t/m ²) |
|------------|--------------------------------|
| 0.0 | 0.000 |
| 0.5 | 1.482 |
| 1.0 | 2.441 |
| 1.5 | 2.775 |
| 2.0 | 2.685 |
| 2.5 | 2.393 |
| 3.0 | 2.042 |
| 3.5 | 1.706 |
| 4.0 | 1.412 |
| 4.5 | 1.165 |
| 5.0 | 0.963 |
| 5.5 | 0.799 |
| 6.0 | 0.667 |
| 6.5 | 0.559 |
| 7.0 | 0.473 |
| 7.5 | 0.402 |
| 8.0 | 0.344 |
| 8.5 | 0.296 |
| 9.0 | 0.256 |
| 9.5 | 0.223 |
| 10.0 | 0.195 |

