

İlk yayın, 10 Kasım 2014

www.guven-kutay.ch

YAPI STATİĞİ

Virtüel İş Prensibi Alıştırma soruları

44-05-2

M. Güven KUTAY, Muhammet ERDÖL

En son durum: 19 Ocak 2015

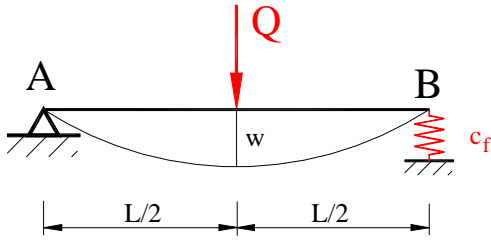
DİKKAT:

Bu çalışma iyi niyetle ve bugünün teknik imkanlarına göre yapılmıştır. Bu çalışmadaki bilgilerin yanlış kullanılmasından doğacak her türlü maddi ve manevi zarar için sorumluluk kullanana aittir. Bu çalışmadaki bilgileri kullananlara, kullandıkları yerdeki şartları iyi değerlendirip buradaki verilerin yeterli olup olmadığına karar vermeleri ve gerekirse daha detaylı hesap yapmaları önerilir. Eğer herhangi bir düzeltme, tamamlama veya bir arzunuz olursa, hiç çekinmeden bizimle temasa geçebilirsiniz.

İÇİNDEKİLER

1. Bir tarafı hareketsiz diğer tarafı yaylı yataklanmış kiriş	3
2. Isı etkisinde portafo kirişte eğim açısı.....	3
3. Bir tarafı sabit diğer tarafı hareketli yataklanmış kiriş	3
4. İdeal kafes konstrüksiyonda kaymalar	3
5. Yaylı yataklanmış C çerçeve.....	4
6. Bir tarafı yaylı yataklanmış çerçeve.....	4
7. Bir tarafı yaylı T sistem.....	4

1. Bir tarafı hareketsiz diğer tarafı yaylı yataklanmış kiriş



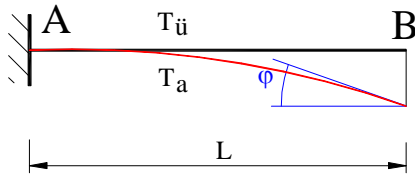
Şekil 1 ile görülen sistem ortasından tek kuvvet Q ile zorlanmaktadır.

Bilinenler: Q , L ve c_f .

Arananlar: Kuvvetin zorladığı noktadaki sehim w .

Şekil 1, Bir tarafı hareketsiz diğeri yaylı kiriş

2. Isı etkisinde portrafo kirişte eğim açısı



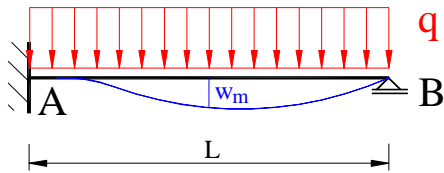
Şekil 2 ile görülen sistem ısı etkisindedir.

Bilinenler: α_T , T_u , T_a ve L ile h ($T_u > T_a$.)

Arananlar: B tarafındaki eğim açısı ϕ_B .

Şekil 2, Isı etkisindeki portrafo kirişte eğim açısı

3. Bir tarafı sabit diğer tarafı hareketli yataklanmış kiriş



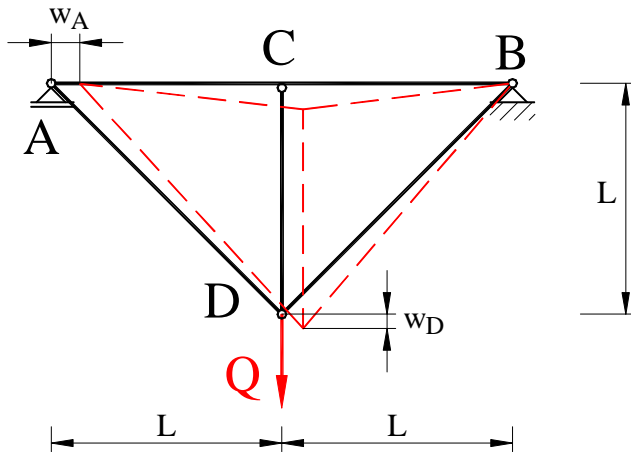
Şekil 3 ile görülen sistem sabit yayılı yük q ile zorlanmaktadır.

Bilinenler: q ve L .

Arananlar: Kiriş ortasındaki sehim w_m .

Şekil 3, Bir tarafı sabit diğer tarafı hareketli kiriş

4. İdeal kafes konstrüksiyonda kaymalar



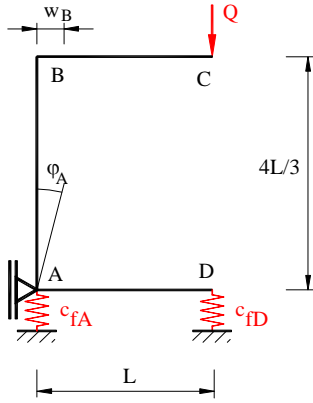
Şekil 4 ile görülen sistem D noktasında tek kuvvet Q ile zorlanmaktadır.

Bilinenler: Q ve L .

Arananlar: A ve D noktadalarındaki kaymalar w_A ve w_D .

Şekil 4, İdeal kafes konstrüksiyonda kaymalar

5. Yaylı yataklanmış C çerçeve



Şekil 5, Yaylı yataklanmış C çerçeve

Şekil 5 ile görülen sistem üst portafa uçtan tek kuvvet Q ile zorlanmaktadır.

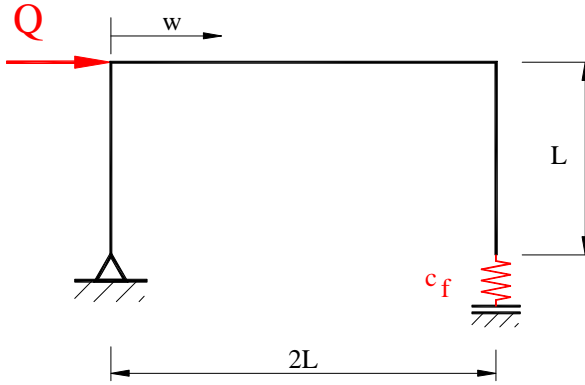
Bilinenler: $Q, L,$

$$c_{fA} = \frac{2 \cdot L^3}{EJ} \text{ ve}$$

$$c_{fD} = \frac{L^3}{EJ}.$$

Arananlar: B noktasındaki kayma w_B ile A yatağındaki rotasyon açısı ϕ_A .

6. Bir tarafı yaylı yataklanmış çerçeve



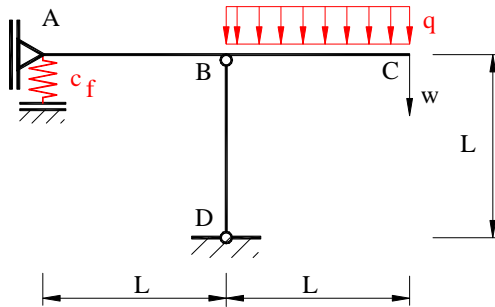
Şekil 6, Bir tarafı yaylı yataklanmış çerçeve

Şekil 6 ile görülen sistem tek kuvvet Q ile zorlanmaktadır.

Bilinenler: Q, L ve c_f .

Arananlar: Kuvvetin uygulandığı noktadaki şekil değiştirme w .

7. Bir tarafı yaylı T sistem



Şekil 7, Bir tarafı yaylı T sistem

Şekil 7 ile görülen sistem yaylı yük q ile zorlanmaktadır.

Bilinenler: Sistem ve verileri:

$$L = 6 \text{ m} ; q = 2 \text{ kN/m} ; \Delta T_1 = \Delta T = 5^\circ\text{C} ,$$

$$\Delta T_2 = T_a - T_{\bar{u}} = -10^\circ\text{C} ; \alpha_T = 10^{-5} / ^\circ\text{C}$$

Burada ΔT bütün sistemde etkili, T_a ve $T_{\bar{u}}$

yalnız yatay kirişte etkili. Kirişler: HEA260

$$J = 105,4 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 ; A = 8680 \text{ mm}^2 ; h = 250 \text{ mm}$$

$$A^* = A_w = 1735 \text{ mm}^2 ; E = 210 \text{ kN/mm}^2 ;$$

$$G = 81 \text{ kN/mm}^2 ; c_f = 1 \text{ mm/kN}$$

Aranan: C noktasındaki w_C .