

# HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CÔNG CỤ TRỰC TUYẾN TÍNH NỘI LỰC CẦU DẦM

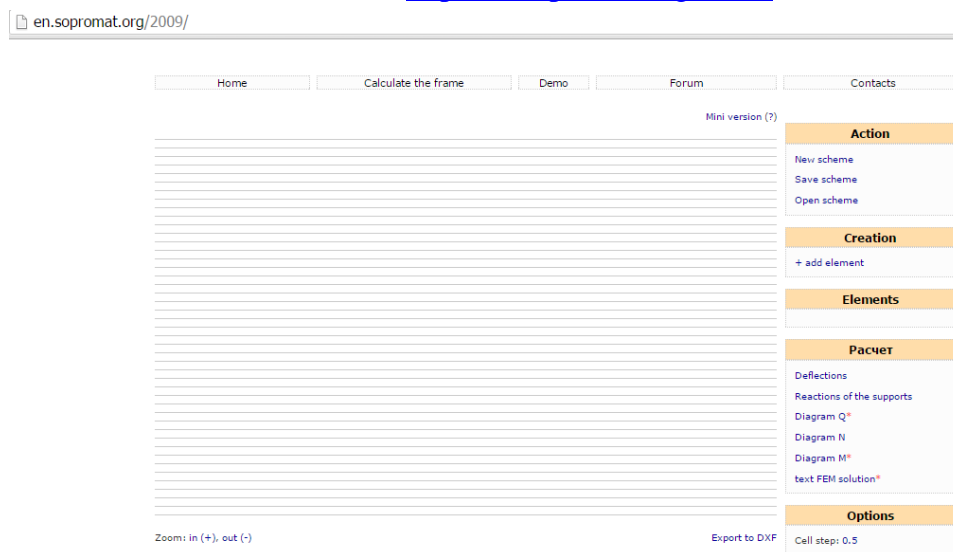
(Dành cho học sinh THPT, sinh viên năm 1)

Nhằm hỗ trợ các bạn học sinh, sinh viên năm 1 xác định kích thước hợp lý của các thanh dầm trong mô hình tham dự cuộc thi Xây Cầu ô thước 2015 do Trường ĐH Duy Tân tổ chức vào ngày 22.11.2015. BTC giới thiệu 2 công cụ hỗ trợ tính toán dưới đây.

Chúc các bạn hoàn thành tốt mô hình dự thi.

## PHẦN 1: SỬ DỤNG CÔNG CỤ 1

1. TRUY CẬP VÀO WEBSITE: <http://en.sopromat.org/2009/>

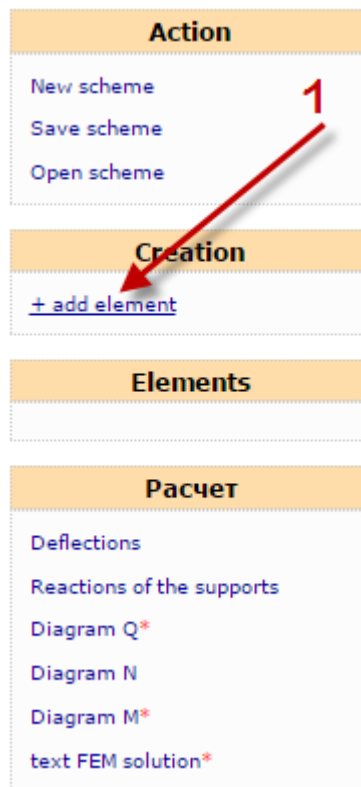


2. HIỆU CHỈNH BƯỚC NHẢY, MẶC ĐỊNH LÀ 1 ĐƠN VỊ.

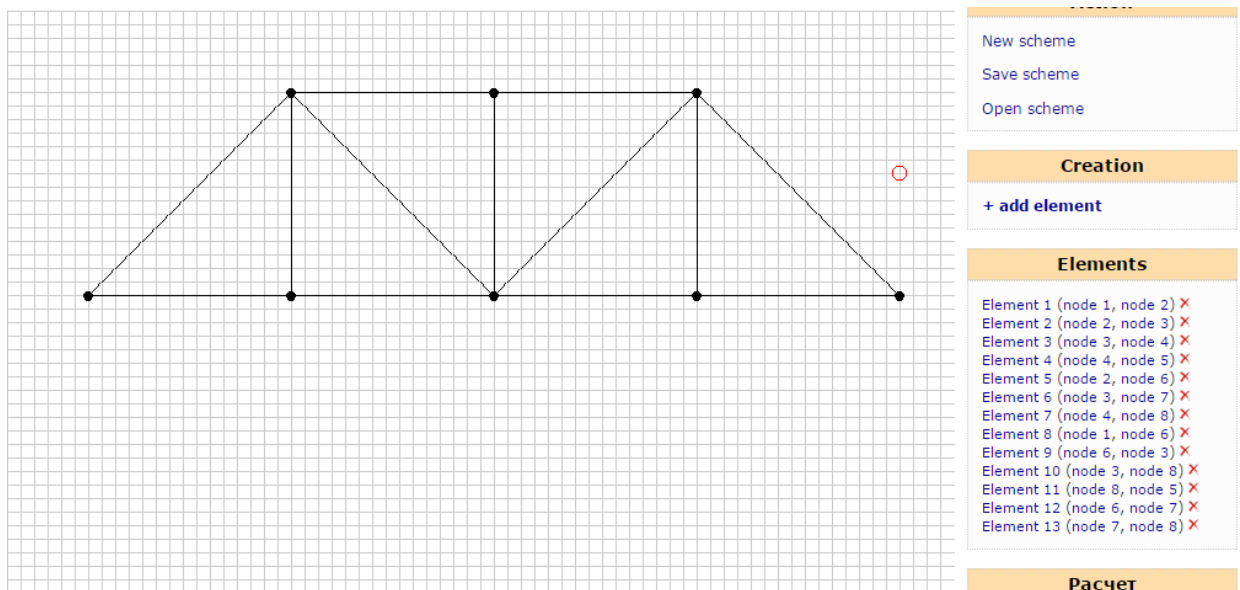


## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm

### 3. THÊM CÁC BỘ PHẬN CỦA DÀN:



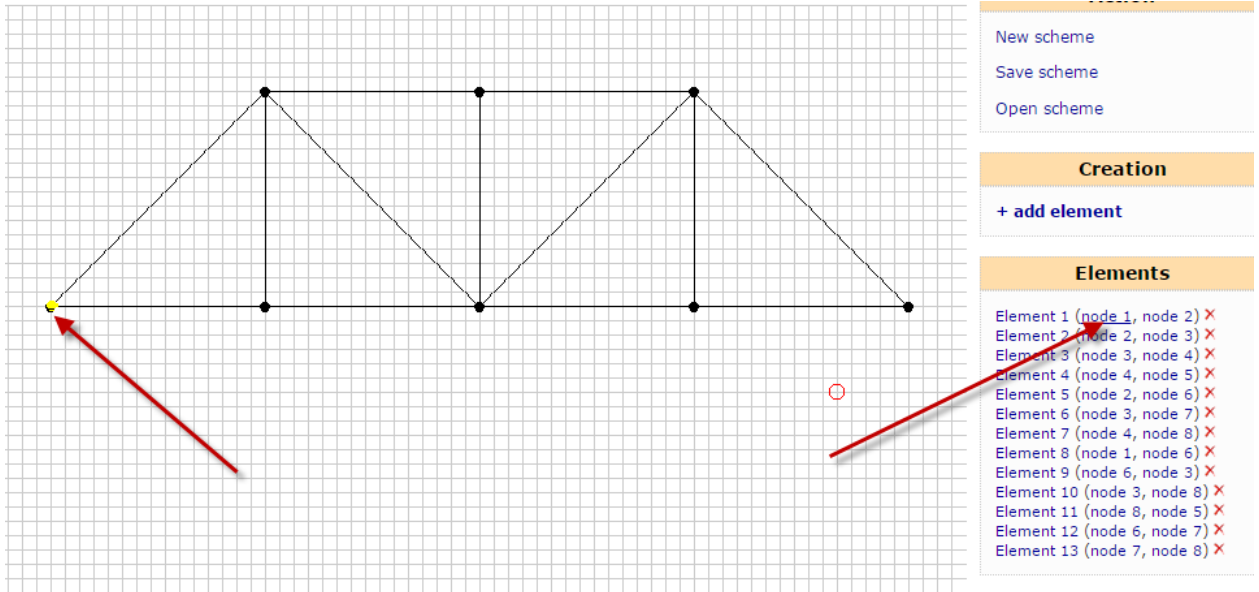
Dùng con trỏ chuột, chỉ vào vị trí trên màn hình (mỗi thanh dầm phải được thực hiện một lần).



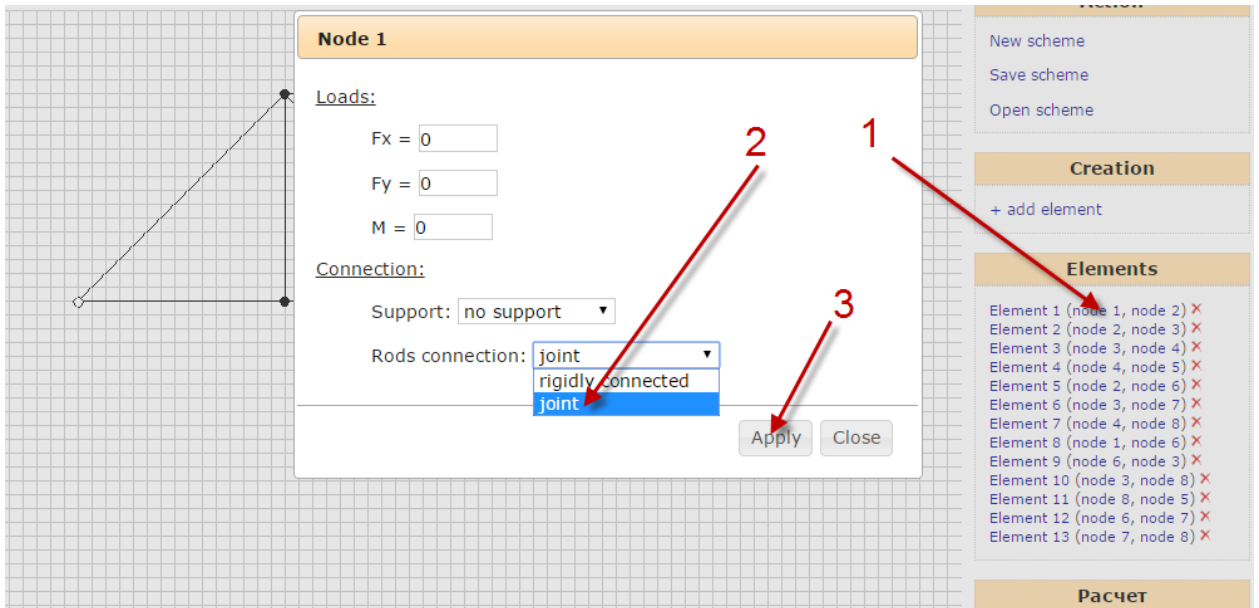
## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm

### 4. KHAI BÁO LIÊN KẾT TẠI CÁC NÚT.

Mặc định là nút cứng, đối với dầm, cần khai báo là khớp (joint)

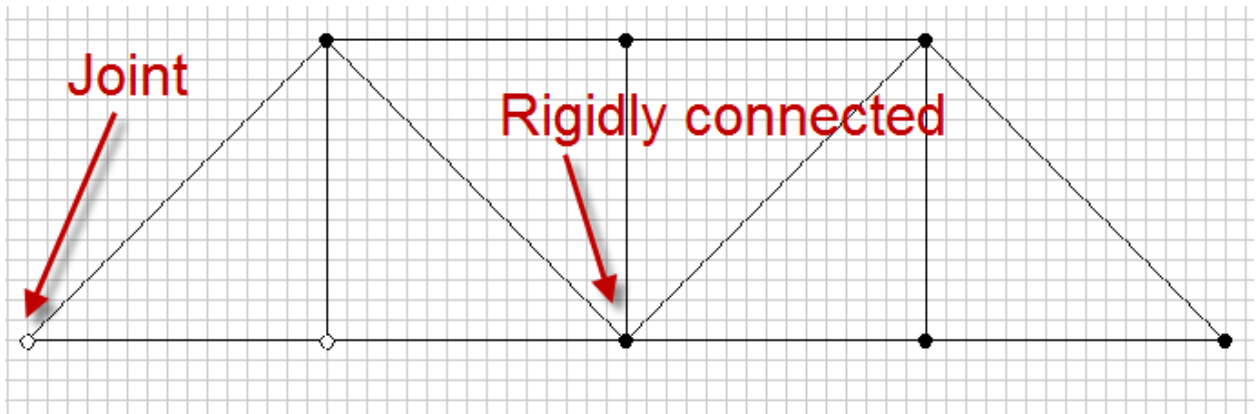


Chỉ vào các Node (nút) ở mục Elements (phần tử) để biết đang thao tác ở nút nào (trên màn hình sẽ hiển thị màu vàng). Trên hình vẽ, người dùng đang chọn Node 1 (góc trái)

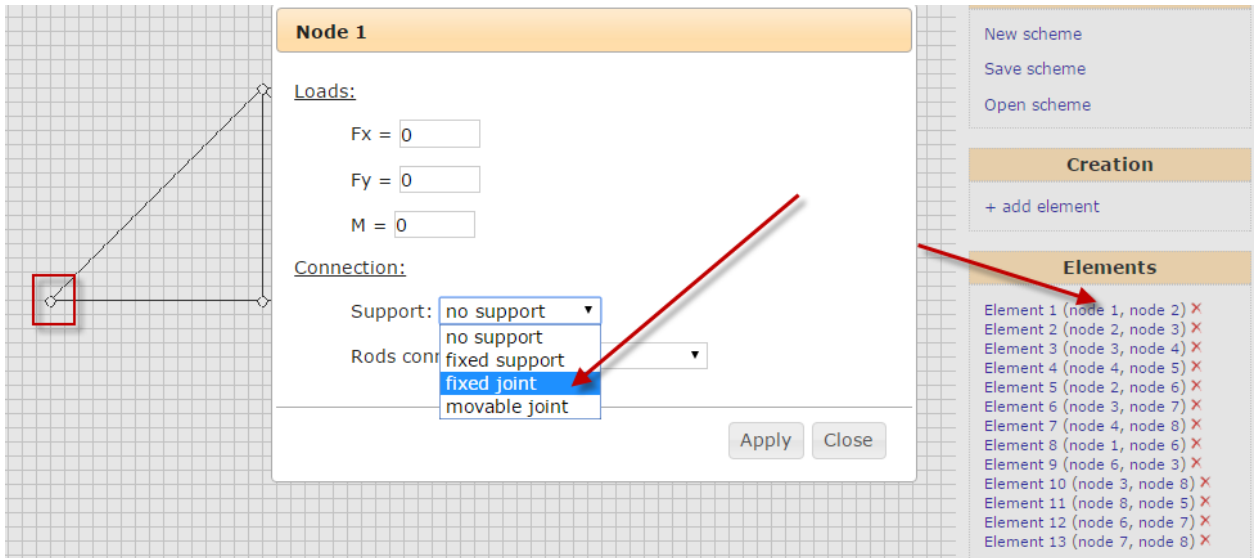


Lựa chọn Joint (khớp) cho tất cả các Nút dầm (trên hình vẽ là đang khai báo cho nút 1).

Lần lượt thực hiện cho tất cả các nút. Kết quả như hình sau:

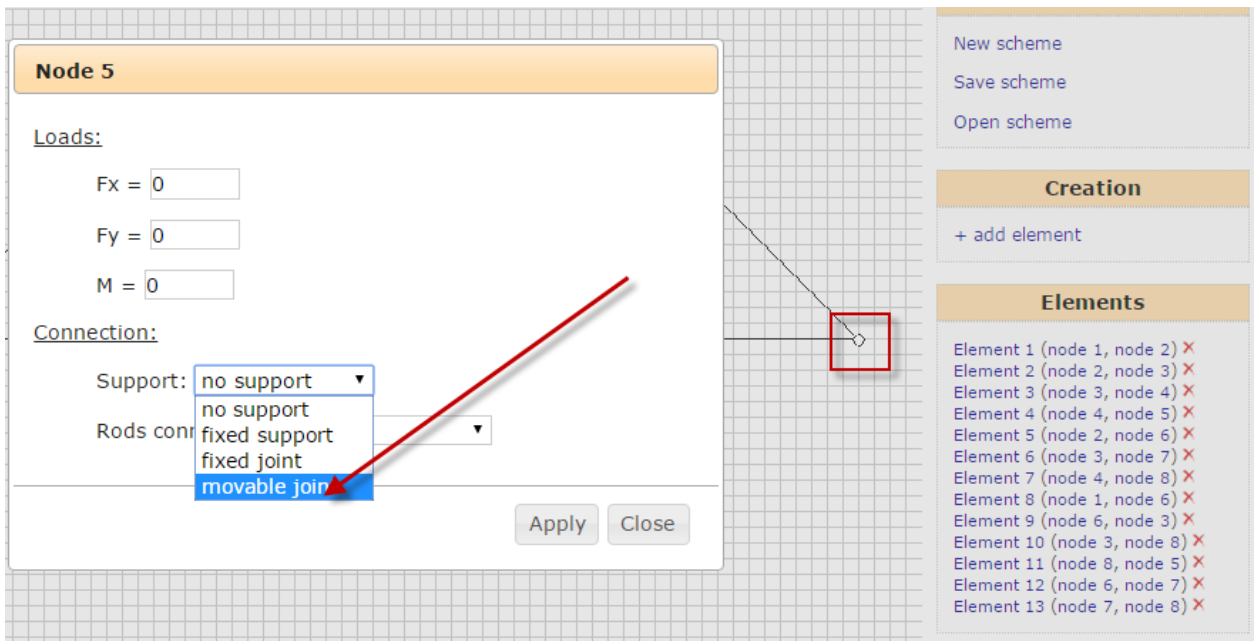


## 5. KHAI BÁO LIÊN KẾT



Tại vị trí Node 1 (góc trái), lựa chọn Fixed joint (gối cố định).

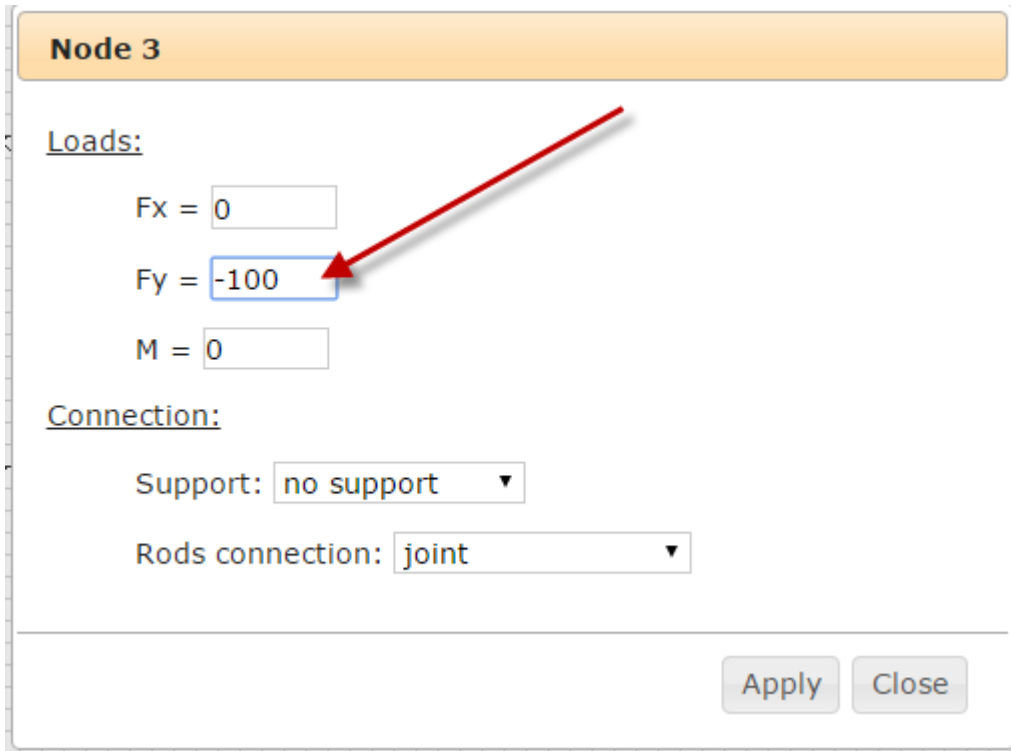
Tại vị trí góc phải (trong ví dụ này là Node 5), chọn Moveable joint.



## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm

### 6. GÁN TẢI TRỌNG:

Tại nút giữa của dầm (trong ví dụ này là Node 3); lựa chọn nút ở mục Element và khai báo.



**Node 3**

Loads:

Fx =

Fy =

M =

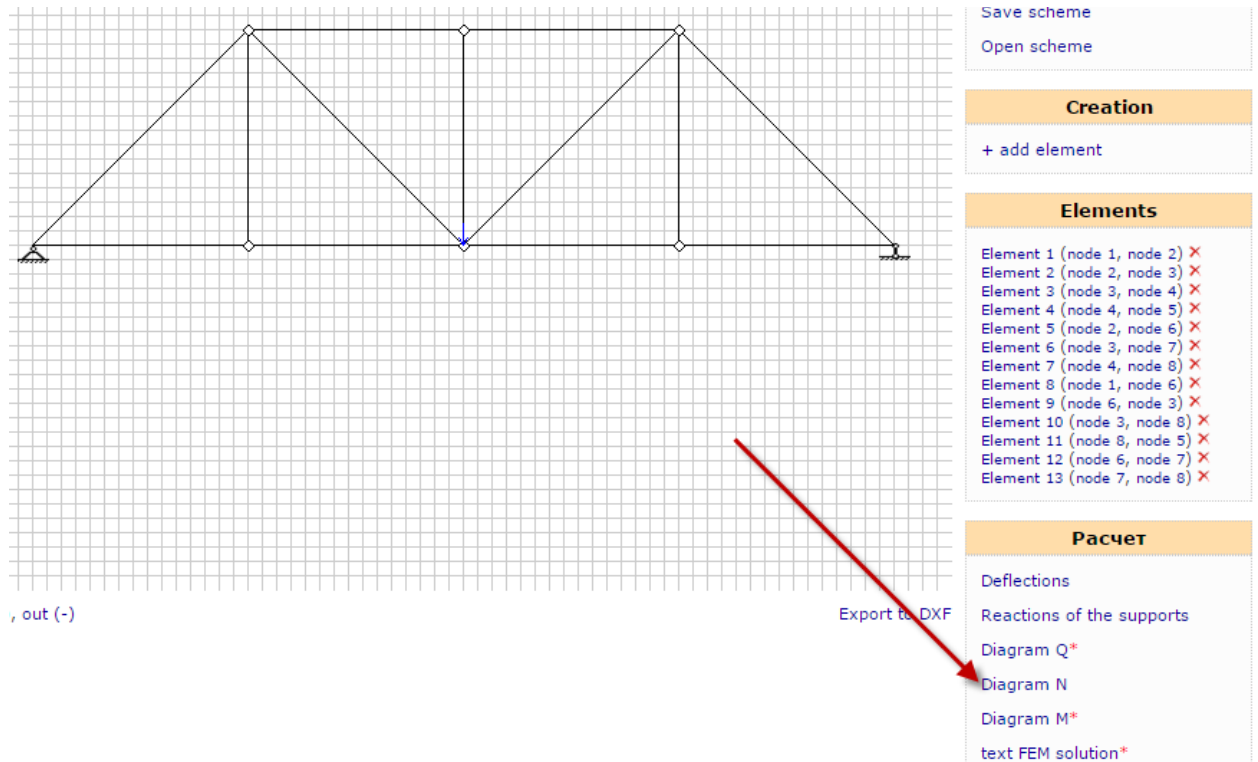
Connection:

Support:

Rods connection:

Giá trị có thể nhập tùy ý, Chú ý dấu: “-“ (Trục Y hướng từ dưới lên, tải trọng hướng từ trên xuống).

### 7. XUẤT BIỂU ĐỒ NỘI LỰC



Save scheme  
Open scheme

**Creation**

+ add element

**Elements**

Element 1 (node 1, node 2) ✕  
Element 2 (node 2, node 3) ✕  
Element 3 (node 3, node 4) ✕  
Element 4 (node 4, node 5) ✕  
Element 5 (node 2, node 6) ✕  
Element 6 (node 3, node 7) ✕  
Element 7 (node 4, node 8) ✕  
Element 8 (node 1, node 6) ✕  
Element 9 (node 6, node 3) ✕  
Element 10 (node 3, node 8) ✕  
Element 11 (node 8, node 5) ✕  
Element 12 (node 6, node 7) ✕  
Element 13 (node 7, node 8) ✕

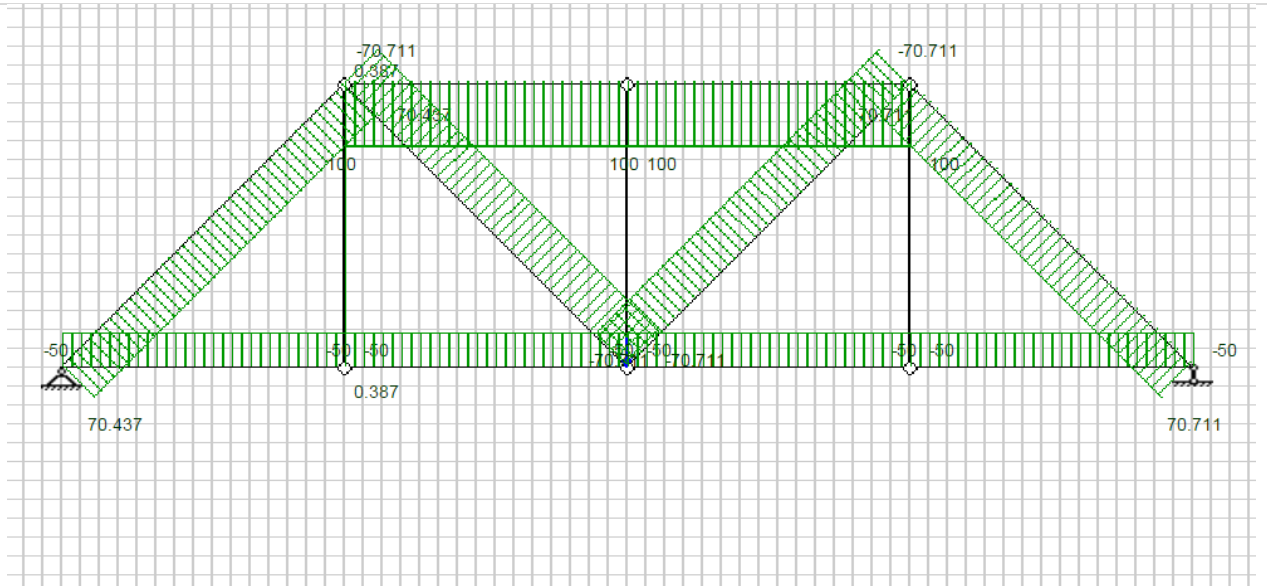
**Расчет**

Deflections  
Reactions of the supports  
Diagram Q\*  
Diagram N  
Diagram M\*  
text FEM solution\*

Export to DXF

Chọn Diagram N (ở cuối màn hình).

## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm



### 8. SỬ DỤNG KẾT QUẢ

Trong sơ đồ, giá trị mang dấu âm (-) chỉ thanh chịu KÉO, giá trị mang dấu dương (+), chỉ thanh chịu nén..

## PHẦN 2: SỬ DỤNG CÔNG CỤ 2

1. TRUY CẬP VÀO ĐỊA CHỈ: <http://www.federicobonfigli.com/trussolvereng.aspx>
2. KHAI BÁO CÁC NÚT DÀN:

1. Add Joints

Coord X  m

Coord Y  m

(in alternativa) insert joints coordinates according to the following format: X1/Y1(space)X2/Y2(space)...Xn/Yn

Add joints from a list

Add Add

Khai báo tọa độ X, tọa độ Y của từng nút, chọn Add

Trong ví dụ này, cần phải add các nút có tọa độ:  
(0,0);(15,0); (30,0); (45,0); (60,0): các nút từ 1 đến 5.  
(15,15); (30,15); (45,15): Các nút 6, 7, 8

Xem kết quả phía dưới của trang web.

- 100% + Download DXF Get XLS table Delete Joint Delete Frame

No joint selected No frame selected

6 7 8

1 2 3 4 5

3. KHAI BÁO THANH DÀN:  
Tại mục Add fram object:

2. Add Frame object

First Joint

Last Joint

(Or click on the first and last joint to automatically select them)

Section Area  mm<sup>2</sup>

Young's Modulus  N/mm<sup>2</sup>

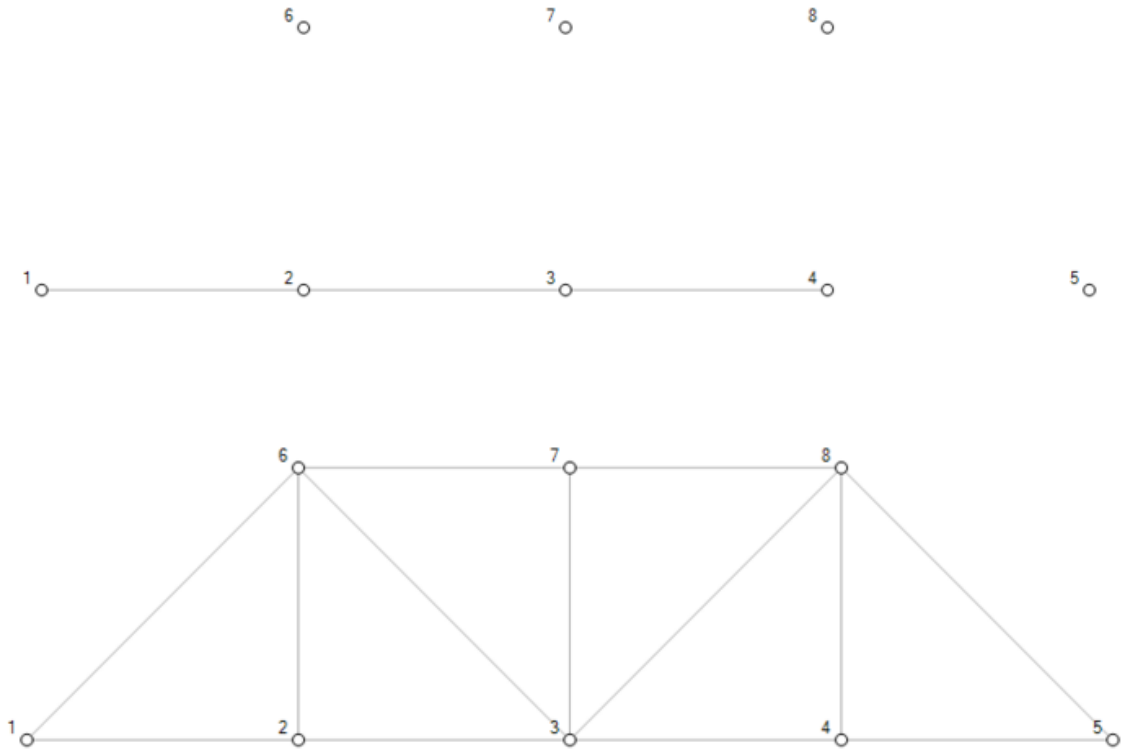
Add

Chọn các nút giàn bắt đầu (first joint) và kết thúc của thanh dầm (last joint);

Khai báo diện tích mặt cắt và moduyn đàn hồi của thanh (trong trường hợp không cần tính độ võng của dầm, chọn số bất kì, như trên hình).

Chọn Add và kiểm tra.

# Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm



## 4. KHAI BÁO GỐI

Khai báo gối kê ở nút 1:

3. Add Restraints

them)  
Select Joint  
Joint 1  
(or click on the joint in the image below)

1

2

Restraint:

Y component

Khai báo gối kê ở nút 5:

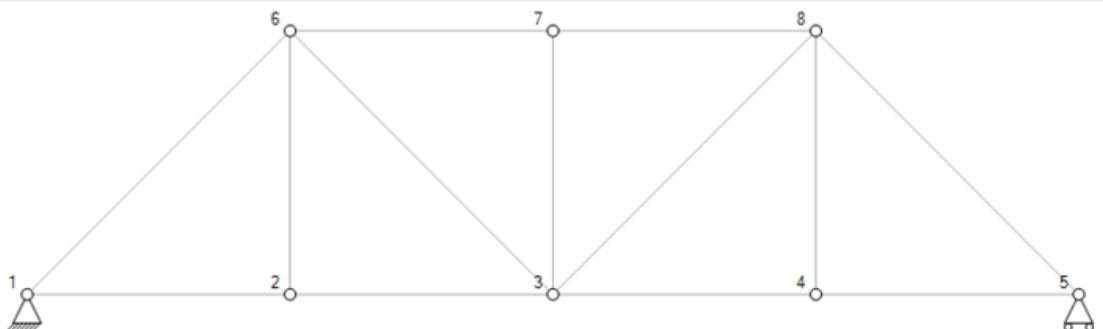
3. Add Restraints

Select Joint  
Joint 5  
(or click on the joint in the image below)

1

2

Restraint:



## 5. GÁN TẢI TRỌNG

Tại nút 3:

Chú ý, không có tải trọng phương X vẫn phải nhập 0 vào ô X component

4. Add Joint Loads

Joint  
Joint 3  
(oppure clicca sul nodo desiderato sull'immagine)

1

2

3

4

X component  
0 kN

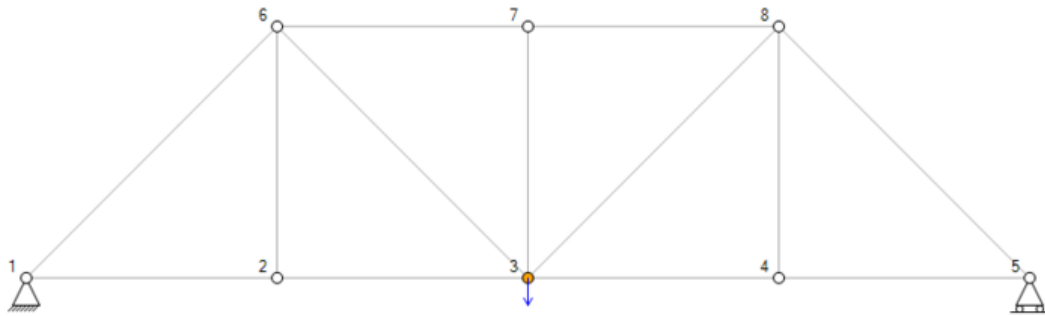
Y component  
-100 kN

Add







# Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm

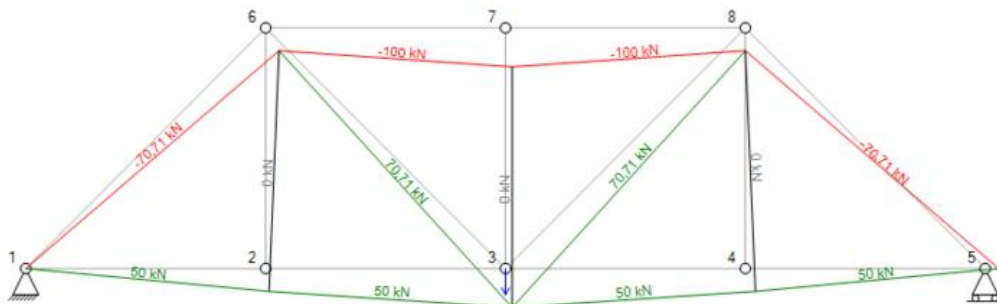
## Kết quả



## 6. TÍNH TOÁN KẾT CẤU

2.	Add Frame object	Last Joint Joint 3 ▼ (Or click on the first and last joint to automatically select them)	Young's Modulus 1000 N/mm <sup>2</sup>	Add
3.	Add Restraints	Select Joint Joint 3 ▼ (or click on the joint in the image below)	Restraint:    	
4.	Add Joint Loads	Joint Joint 3 ▼ (oppure clicca sul nodo desiderato sull'immagine)	X component 0 kN Y component -100 kN	Add

Kết quả: các thanh màu đỏ chịu nén, các thanh màu xanh chịu kéo. Giá trị nội lực có ở trên hình hoặc ở bảng phía dưới

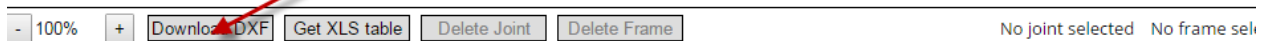
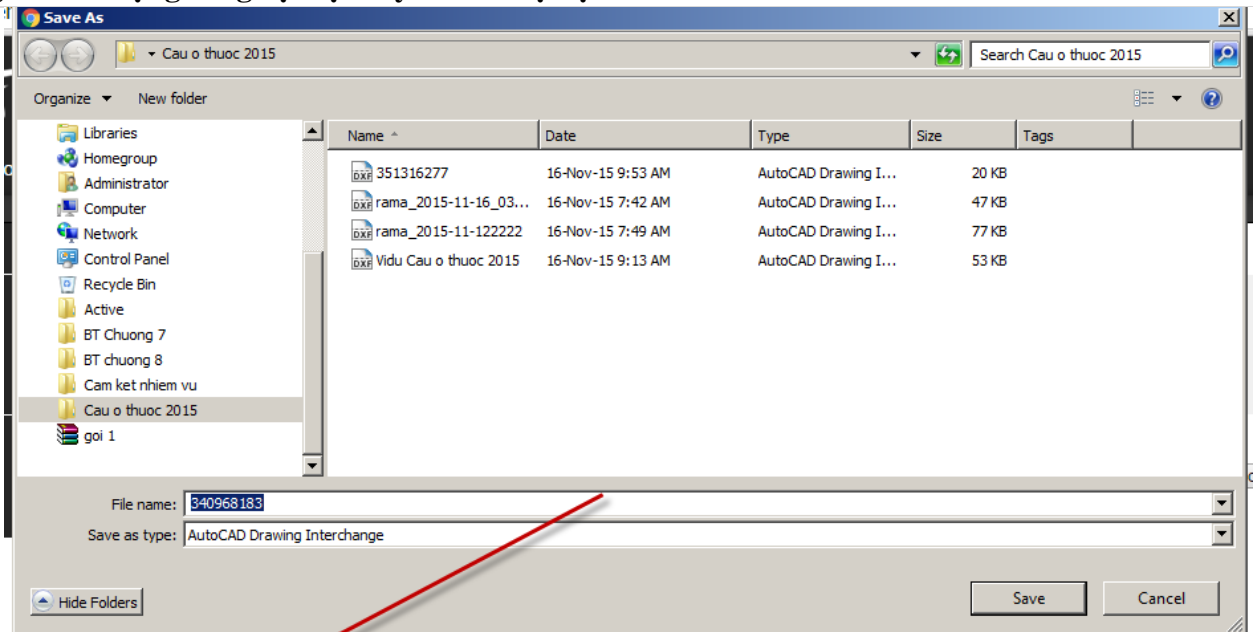


## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm

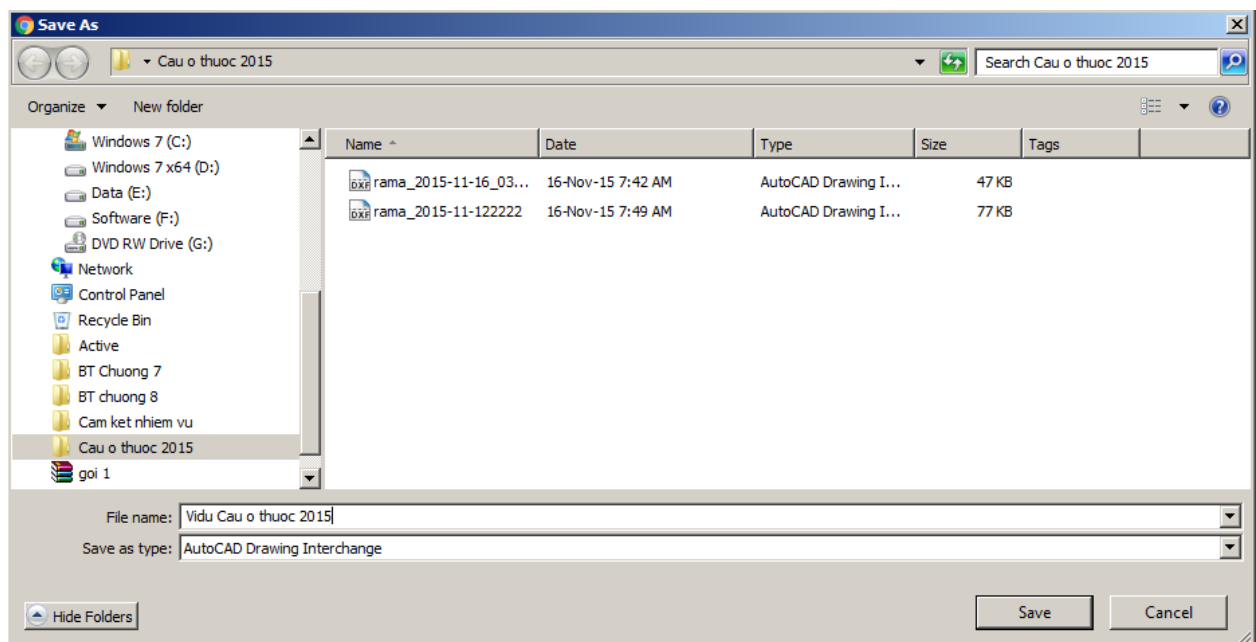
Frame	First Joint	End Joint	Young's Modulus	section area	Axial Force
Frame 1	Joint 1	Joint 2	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	50 kN
Frame 2	Joint 2	Joint 3	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	50 kN
Frame 3	Joint 3	Joint 4	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	50 kN
Frame 4	Joint 4	Joint 5	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	50 kN
Frame 5	Joint 2	Joint 6	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	0 kN
Frame 6	Joint 3	Joint 7	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	0 kN
Frame 7	Joint 4	Joint 8	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	0 kN
Frame 8	Joint 1	Joint 6	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	-70,711 kN
Frame 9	Joint 6	Joint 7	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	-100 kN
Frame 10	Joint 7	Joint 8	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	-100 kN
Frame 11	Joint 8	Joint 5	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	-70,711 kN
Frame 12	Joint 6	Joint 3	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	70,711 kN
Frame 13	Joint 3	Joint 8	1000 N/mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	70,711 kN



## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm



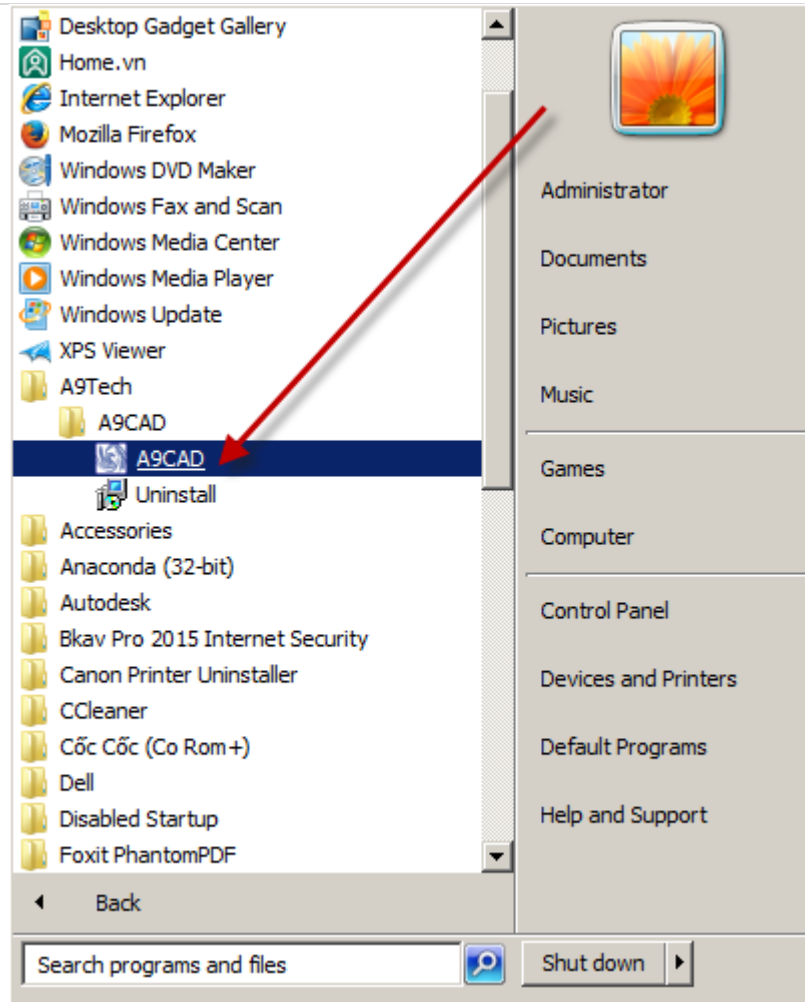
Chọn địa chỉ lưu file.



Mở file bằng phần mềm AutoCad hoặc A9AD (<http://www.a9tech.com/>)

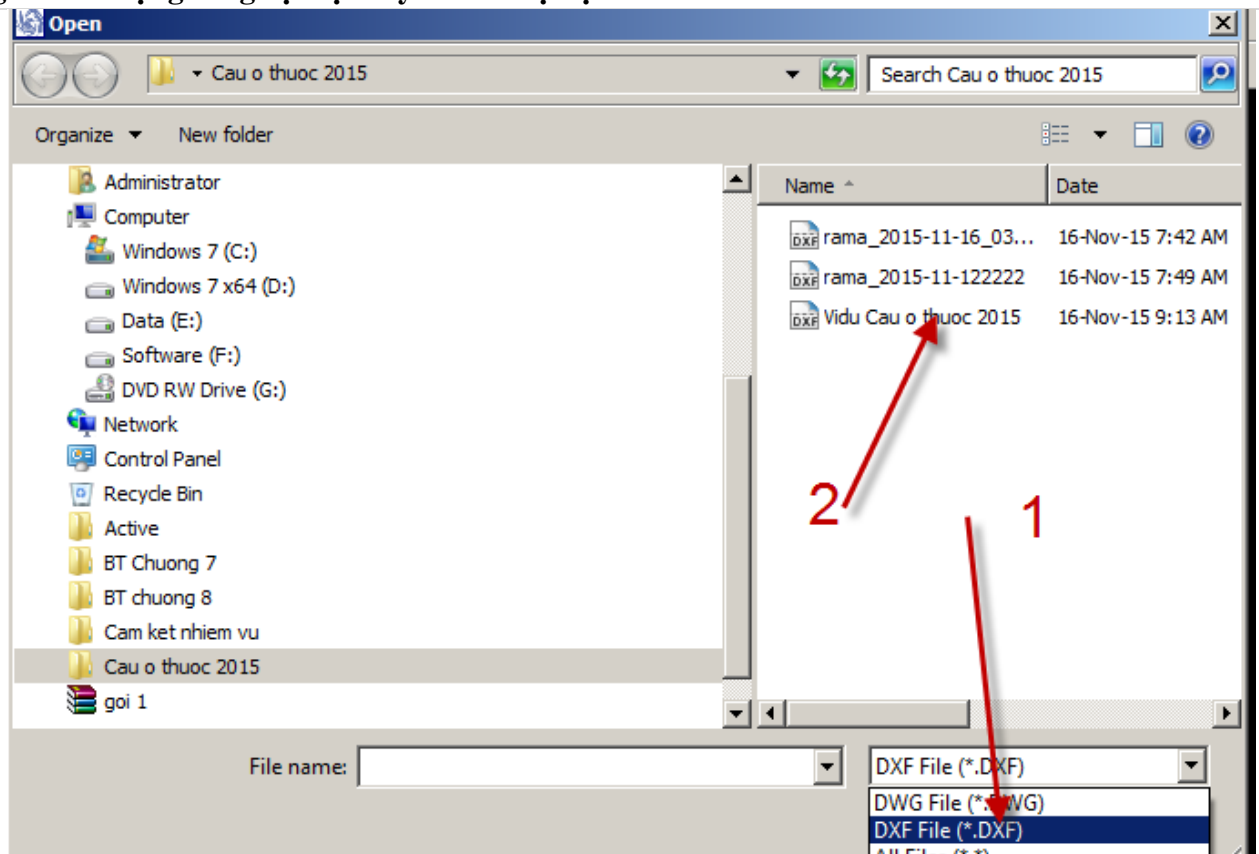
Download và cài đặt, chạy phần mềm

## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm

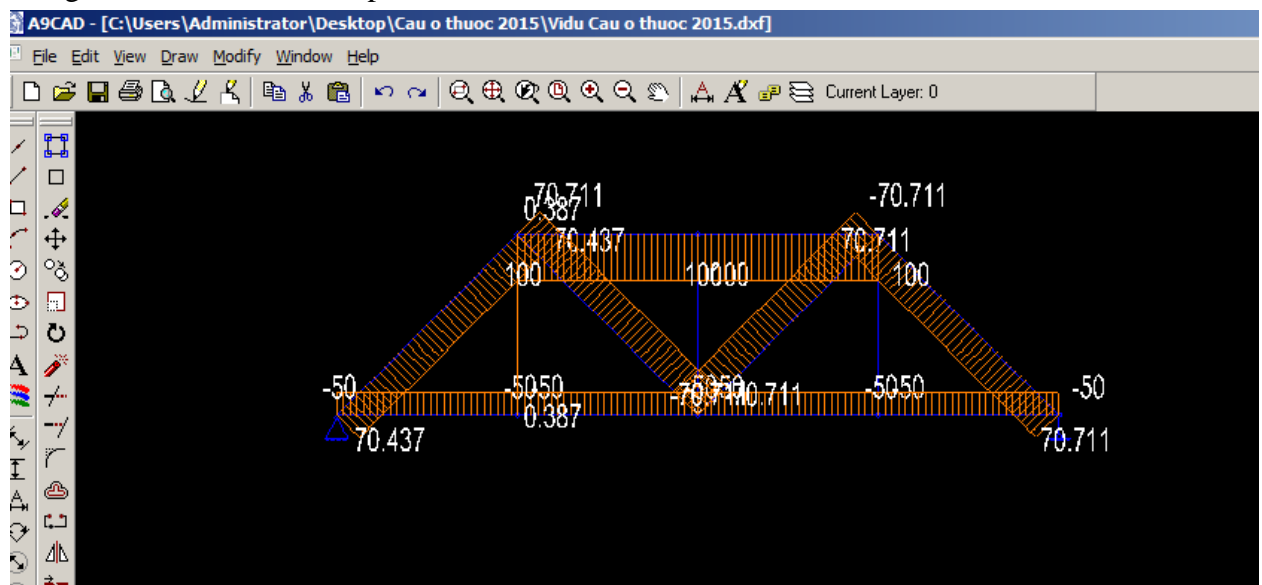


Chú ý lựa chọn định dạng file (bước 1 trong hình sau); tìm file đã lưu, Vidu Cau o thuoc 2015.dxf)

## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm

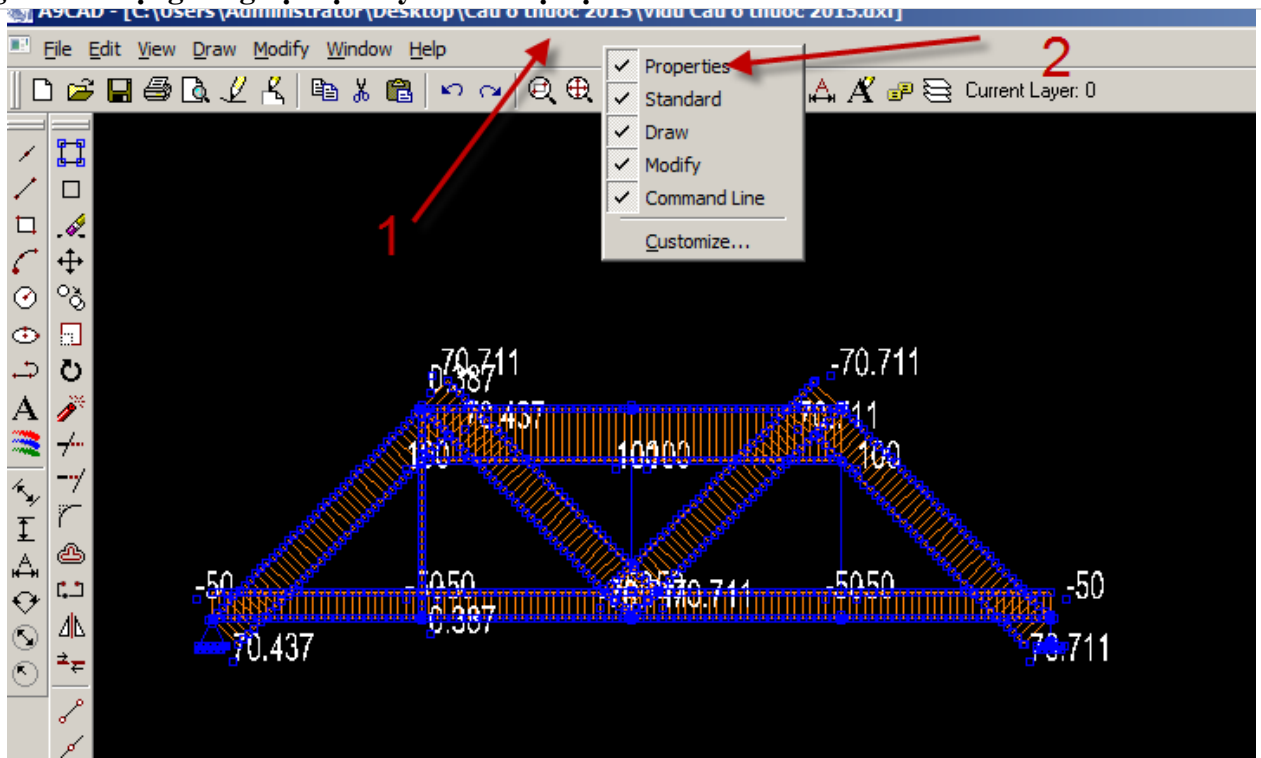


Dùng con trỏ chuột để xem phần khai báo.

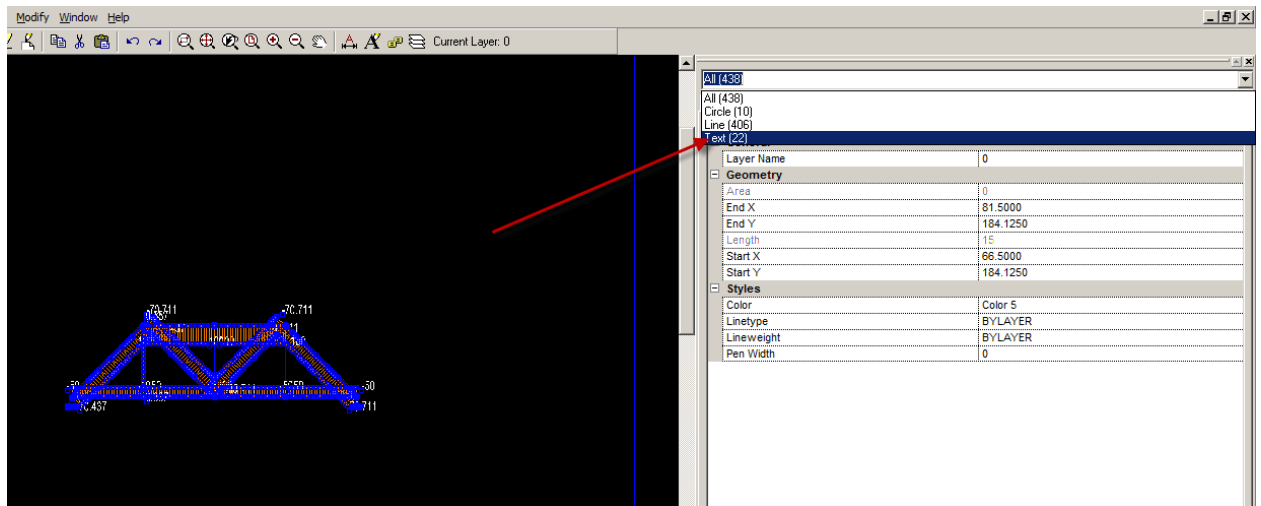


Đưa trỏ chuột vào thanh menu, click chuột phải, chọn Properties

## Hướng dẫn sử dụng công cụ trực tuyến tính nội lực cầu dầm



### Quét chọn đối tượng và lựa chọn các đối tượng Text



### Chọn cỡ chữ: cho phù hợp.

