



# ĐỒ THỊ TRONG TN VÊ LỜ

ĐƯA CHÉM GIÓ: TRẦN THIÊN ĐỨC ☺

# AIR BLADE

- Nói đến đồ thị thì cấp 3 các bạn làm chán làm chê rồi. Thi đại học kiểu íu gì thì cũng dính đến một con khảo sát hàm số. Gặp mấy bài này thì cứ đạo hàm choe choét, tìm cực lõm cực lồi, chấm vài ba điểm rồi uốn éo tí là ra ngay đồ thị và bỏ túi 1 point ngay. Tuy nhiên, trong thực tế khi đo đạc thực nghiệm thì vẽ đồ thị thường đơn giản hơn vì không phải đạo hàm rồi tìm mấy giá trị linh tinh. Đối với đồ thị trong các thí nghiệm vật lý thì thường chỉ có hai dạng:
  - Thẳng → gặp chủ yếu
  - Cong → ít gặp vì thường người ta có xu thế bẻ cong thành thẳng cho dễ vẽ → kĩ thuật bẻ cong thành thẳng sẽ được đề cập sau.
- Tóm lại vẽ đồ thị trong thí nghiệm vờ lờ, nếu biết cách thì nó dễ vl, còn nếu chưa biết thì thật sự là khó vcd đó 😊

# TẠI SAO PHẢI VẼ ĐỒ THỊ ???

- ▶ Lý do 1: Thích thì vẽ, chả biết tại sao.
- ▶ Lý do 2: Hoàn cảnh xô đẩy, báo cáo bắt vẽ thì phải vẽ thôi.
- ▶ Lý do 3: Kiểm nghiệm một định luật vật lý nào đó.
- ▶ Lý do 4: Xác định mối quan hệ giữa hai đại lượng.
- ▶ Lý do 5: Xác định các đại lượng cần biết

Trên đây là 5 lý do chủ yếu khiến chúng ta phải học vẽ đồ thị.

# THỰC TRẠNG HIỆN NAY

- **Về phía sinh viên:** Đa phần là các bạn chả có một tí gì kinh nghiệm về vẽ đồ thị ngoài mấy cái nhắm nhí đã học một cách máy móc từ thời cấp 3. Tiếp theo là lười đọc hướng dẫn vì thói quen học rất xấu đã hình thành từ cấp 3, đa phần chúng ta học máy móc, thầy cô bảo gì thì làm theo như con vẹt. Lên đại học, bắt buộc phải tự học vì chả có ai lại nhiệt tình giảng giải cận kề mọi thứ như giáo viên cấp 3 đâu (tất nhiên trừ tôi ra). Chưa kịp hỏi thì đã nhận được câu trả lời là “Về đọc sách nhé cưng!”.
- **Về chương trình:** Nói chung lỗi các bạn 1 phần thì lỗi chương trình giáo dục phải chiếm đến 9 phần. Đơn giản là vì nó trang bị cho bạn quá nhiều những thứ vô bổ, trong khi cái cần thiết thì chả thấy đâu. Các bạn có thể giải được mấy bài toán, lý siêu khó nhưng khi làm thực nghiệm thì run rẩy lấy bẫy, nhục íu tả được. Nhìn thấy cái vôn kế hay điện trở mà chả biết đo hay sử dụng thế nào. Thực ra, thì tôi cũng là nạn nhân như các bạn thôi. Do đó, tôi sẽ chia sẻ những kỹ năng những gì thật cần thiết cho các bạn. Những gì mà tôi ko nói tức là tôi không biết hoặc những thứ đó là vô bổ không cần thiết phải care làm gì.

# VẼ ĐỒ THỊ

- Thông thường vẽ đồ thị là công việc đòi hỏi tay chân là chính. Ở BKHN thì các bạn chủ yếu vẽ bằng tay. Tôi thực sự không hiểu đến giờ TK21 roài mà vẫn còn phải dùng cục tẩy và bút chì để ngồi hì hục chấm từng điểm một rồi nối lại với nhau sau đó TDDT với thành quả mình đạt được. Với các phần mềm chuyên dụng hiện nay như Matlan, Origin hay vét đĩa nhất là Excel cũng có thể giúp các bạn vẽ được một đồ thị chính xác và nhanh nhất. Giờ các công trình báo cáo khoa học, chả ông nào hơi đâu vẽ đồ thị bằng tay vì nó xấu, ko chính xác, tốn time. Cho nên thay vì bắt các bạn vẽ bằng tay thì hãy hướng dẫn các bạn vẽ bằng phần mềm. Việc này thiết thực hơn nhiều.

# CÁC BƯỚC VẼ ĐỒ THỊ

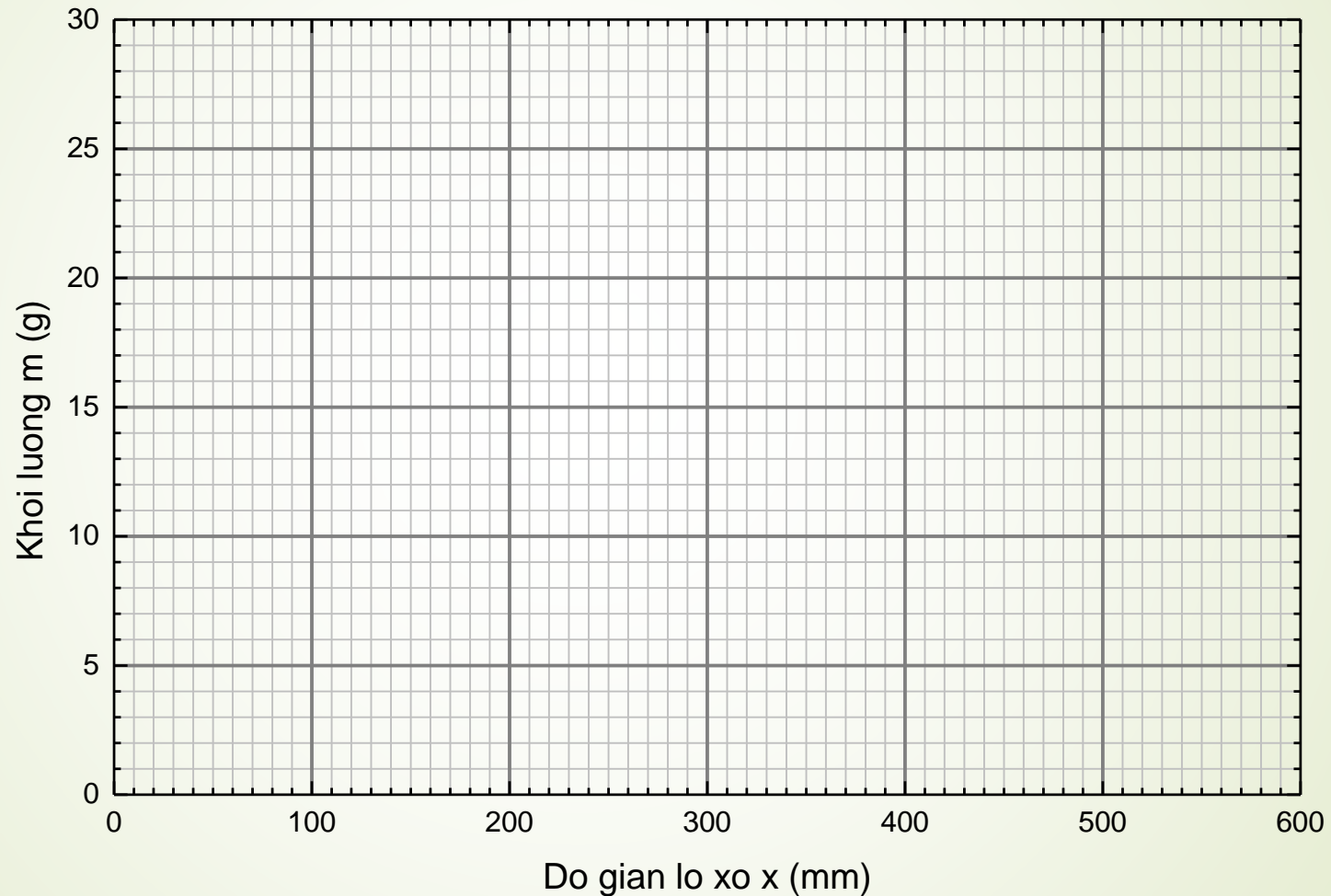
- B1: Thu thập số liệu → bước này chính là quá trình đo đạc và tính toán số liệu của các bạn. Đầu ra của bước này là một bảng số liệu X, Y, kèm theo sai số tuyệt đối của chúng  $\Delta X$  và  $\Delta Y$ .
- B2: Chọn hệ trục tọa độ sao cho cân đối → đồ thị phải dàn đều trong khung vẽ → bước này làm bằng tay thì hơi nhọc, nếu làm bằng software thì dễ ợt, ko thấy nhọc tí nào. Đầu ra của bước này là một hệ trục cân đối 3 vòng như nhau, đầy đủ tên và đơn vị của từng trục. Chú ý là độ dài của một đơn vị đo trên mỗi trục không nhất thiết phải như nhau
- B3: Đây là bước chấm mút, tức là dựa vào bảng số liệu XY, chúng ta xác định các điểm trên hệ trục tọa độ. Đầu ra của bước này là một seri các điểm trên hệ trục tọa độ.
- B4: Vẽ ô sai số hoặc chữ thập sai số, về bản chất thì như nhau. Tuy nhiên, một số trường có một số giáo viên máy móc cứ bắt phải vẽ ô sai số chứ ko được dùng chữ thập sai số hoặc ngược lại. Lời khuyên cho những trường hợp này là các bạn nên xem qua sách hướng dẫn của trường mình xem họ dùng cái gì để vẽ thì mình vẽ theo thôi. Nên nhớ ở VN sinh viên luôn là cửa dưới nên phải nhịn nhục thôi, đừng cố gắng cãi vì dù cho bạn có đúng thì bạn vẫn là người thiệt thôi.
- B5: Vẽ đồ thị sao cho nó cắt hết tất cả các ô sai số, biểu diễn kích thước ô sai số và bổ sung tên của đồ thị.

# VÍ DỤ MẪU – BƯỚC 1

- Giả sử có thí nghiệm về xác định độ cứng của lò xo bằng cách treo các quả chuối của khối lượng khác nhau và đo độ giãn của lò xo.
- Kết thúc bước 1 chúng ta thu hoạch được bảng số liệu như bên cạnh.
- Trong thực tế việc xác định các giá trị  $m$ ,  $x$  thì khá đơn giản vì chỉ việc đo và đọc. Cái thặng  $\Delta$  mới gọi là tởm vì nhiều khi thiết lập công thức rồi tính toét mắt mới ra.

<b>m (g)</b>	<b><math>\Delta m</math> (g)</b>	<b>x (mm)</b>	<b><math>\Delta x</math> (mm)</b>
<b>100</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>200</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>1</b>
<b>300</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
<b>400</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>1</b>
<b>500</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>1</b>

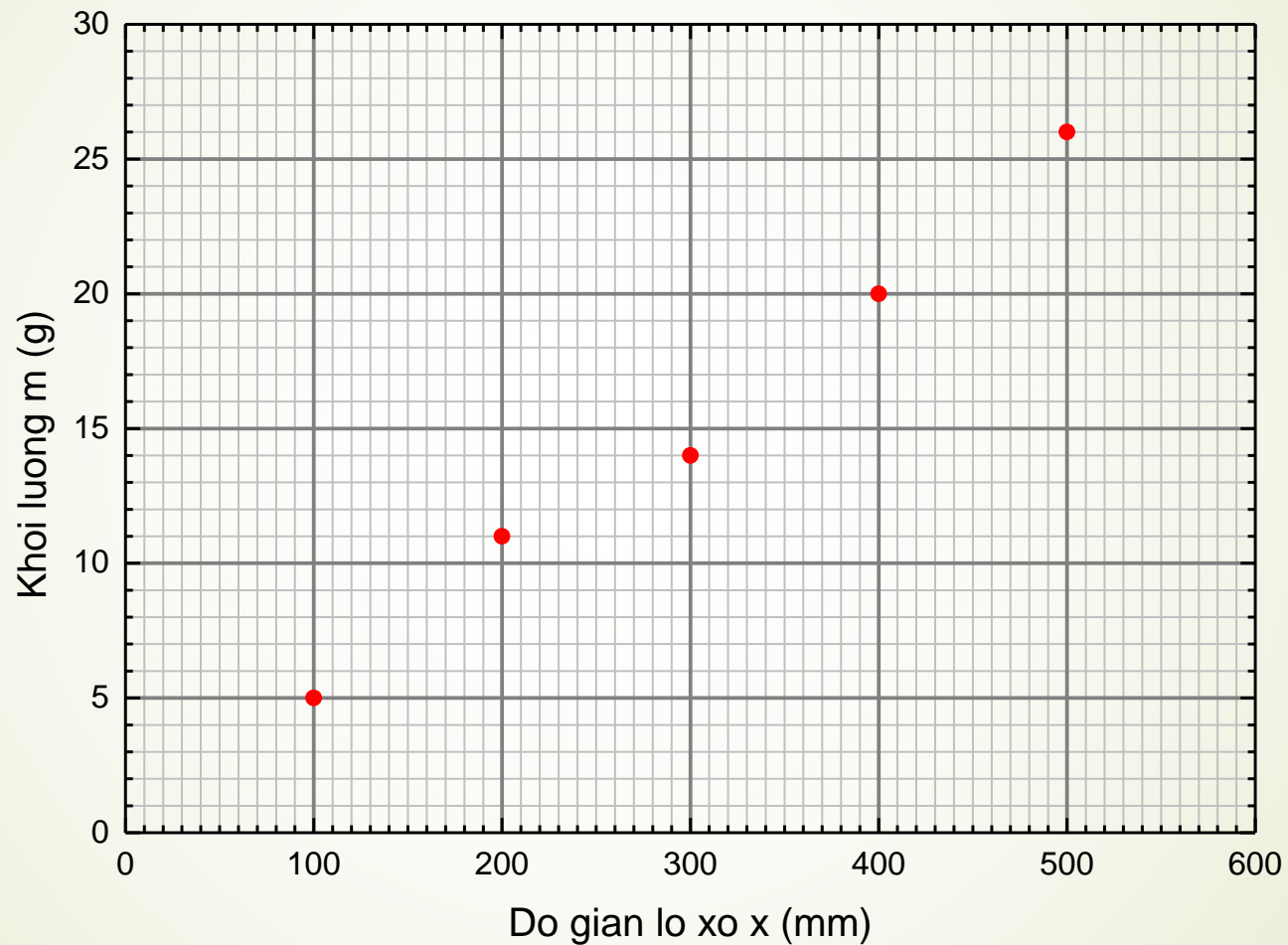
# VÍ DỤ MẪU – BƯỚC 2



\* Nhìn bước 2 hệ trục chuẩn chưa? → để chọn hệ trục chuẩn thì phải căn cứ vào giá trị min max của khối lượng và độ giãn lò xo thu được ở bước 1

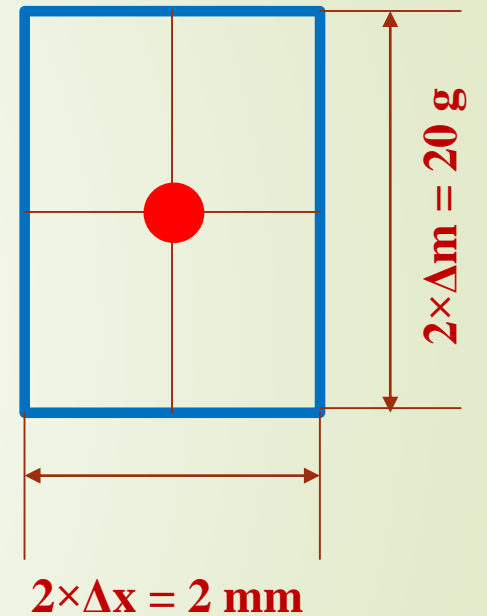
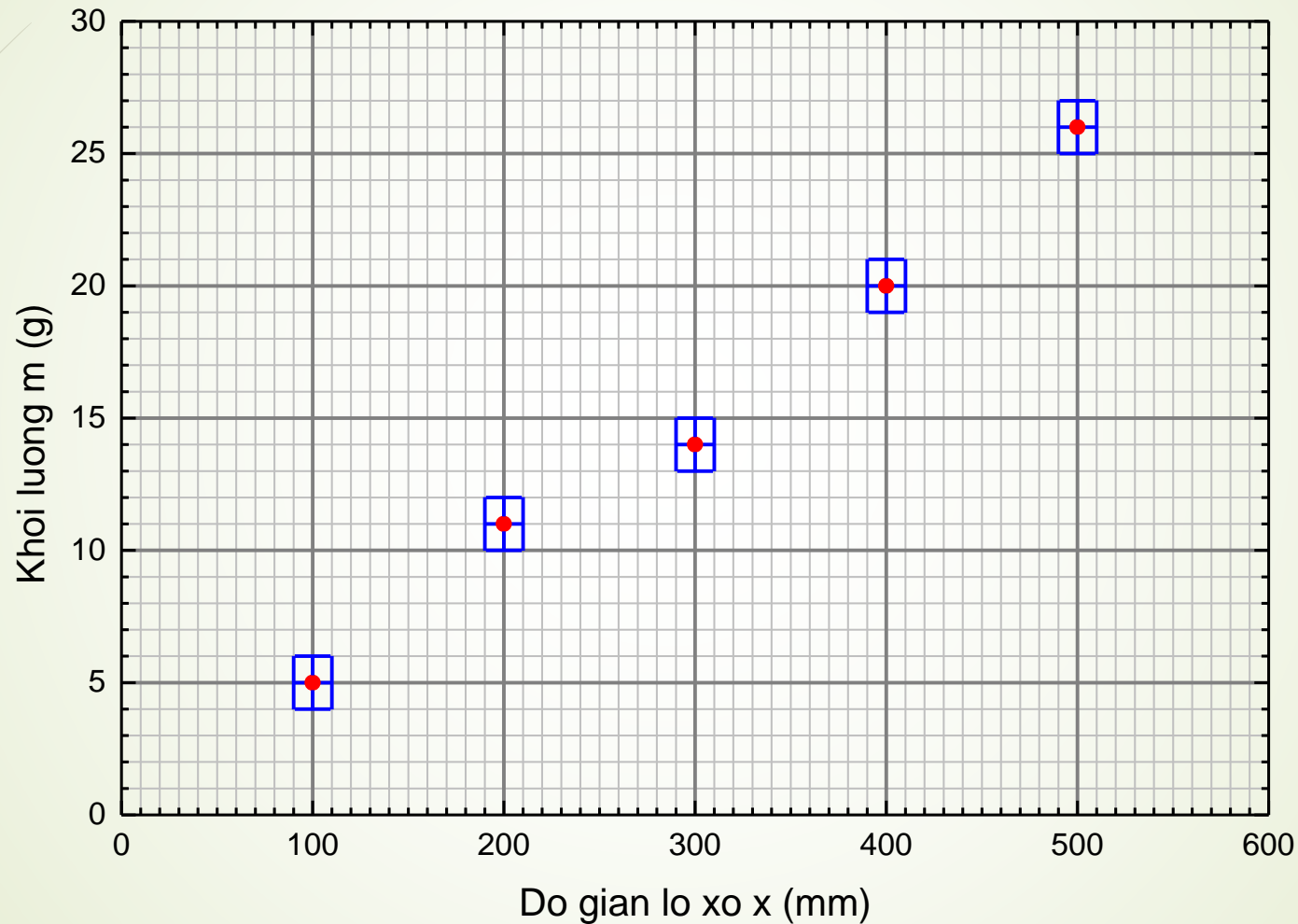


# VÍ DỤ MẪU – BƯỚC 3



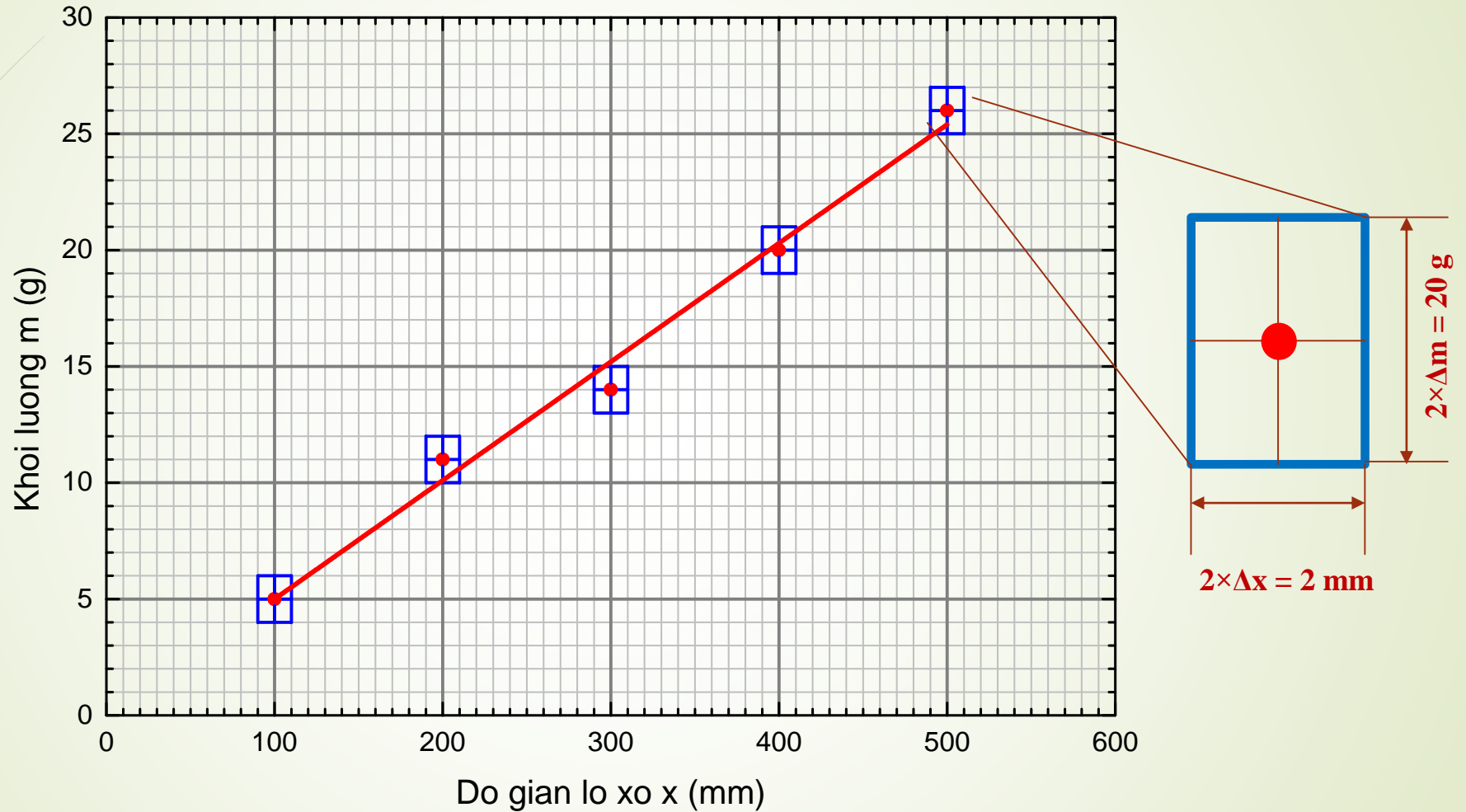
\* Từ bảng số liệu, xác định tọa độ các điểm cho cẩn thận vào. 😊

# VÍ DỤ MẪU – BƯỚC 4



\* Từ sai số tuyệt đối của khối lượng và độ giãn của lò xo  $\rightarrow$  xác định kích thước ô sai số, chú ý là chiều dài mỗi cạnh của ô sai số gấp đôi sai số tuyệt đối ứng với cạnh đó  $\rightarrow$  vẽ vào đồ thị thôi

# VÍ DỤ MẪU – BƯỚC 5



*Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa khối lượng và độ giãn lò xo*

\* Vẽ đồ thị, chú thích kích thước ô sai số và bổ sung tên của đồ thị

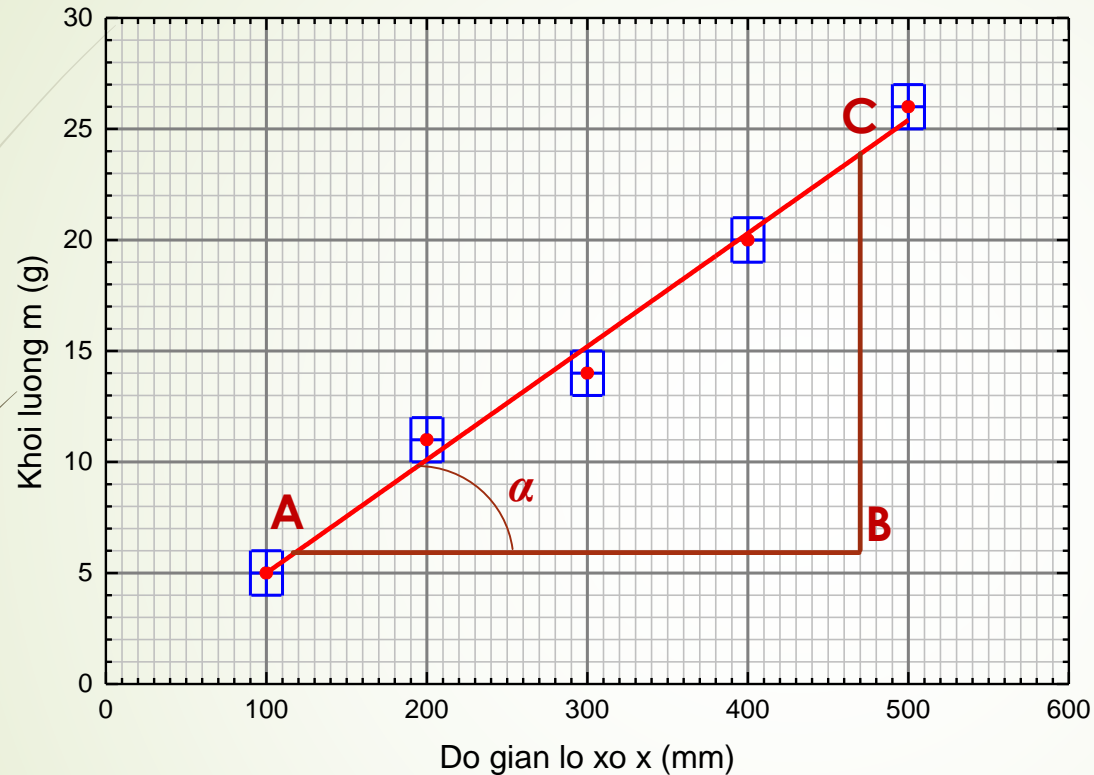
# VÍ DỤ MẪU – PHÂN TÍCH ĐỒ THỊ

- Nói chung vẽ đồ thị xong thì thường bao giờ cũng phải nhận xét. Mà phần này thì đa phần sinh viên lúng túng chả biết chém cái gì. Sau đây tôi sẽ gợi ý cho các bạn những cái cần phải chém:
  - **Dạng của đồ thị:** tuyến tính hay cong, lồi hay lõm, uốn éo hay dặt dẹo. Để xác định dạng thì nhìn là biết thôi.
  - **Có phù hợp với lý thuyết không?** Cái này thì phải xem dạng của phương trình trong sách. Ví dụ chúng ta biết là  $F = k \cdot x$  mà  $F = mg \rightarrow m = (k/g) \cdot x \rightarrow$  như vậy mối quan hệ ở đây chắc chắn là mối quan hệ tuyến tính cmnr.
  - **Ô sai số:** chỉ đề cập đến ô sai số khi kích thước của nó quá nhỏ, nhỏ đến mức không thể vẽ nổi trên đồ thị. Đại loại chém là do kích thước ô sai số quá nhỏ nên không biểu diễn trên đồ thị.
  - **Đại lượng cần xác định từ đồ thị:** thông thường từ đồ thị chúng ta có thể xác định được giá trị của một số hằng số quan trọng. Thông tin của các hằng số có thể nằm ở độ nghiêng hay giao điểm của đồ thị với các trục tọa độ.

# VÍ DỤ MẪU – PHÂN TÍCH ĐỒ THỊ

- Với đồ thị mẫu thì chúng ta có thể nhận xét:
  - **Dạng của đồ thị:** nhìn là biết tuyến tính cmnr.
  - **Có phù hợp với lý thuyết không?** Chúng ta biết là  $F = k \cdot x$  mà  $F = mg \rightarrow m = (k/g) \cdot x \rightarrow$  thẳng là chuẩn cơm mẹ nấu rồi.
  - **Ô sai số:** to – dễ nhìn  $\rightarrow$  ko cần nói đến làm gì.
  - **Đại lượng cần xác định từ đồ thị:** đề ý phương trình  $m = (k/g) \cdot x \rightarrow$  hệ số góc của đường thẳng này chứa thông tin của  $k \rightarrow$  nếu xác định được hsg tức là góc nghiêng thì hoàn toàn có khả năng xác định được giá trị  $k$ .

# VÍ DỤ MẪU – XÁC ĐỊNH HỆ SỐ GÓC



- **B1:** Dựng tam giác ABC như hình vẽ
- **B2:** Hệ số góc được tính theo công thức  

$$hsg = \tan \alpha = \frac{BC}{AB} = \frac{y_C - y_B}{x_B - x_A} = \frac{24 - 6}{470 - 120} = 0.0514$$
- **B3:** Biết hệ số góc chúng ta dễ dàng tính ra được cần tìm

**Chú ý:** Sai lầm rất dễ dính phải khi tính hệ số góc là đơn vị, nhiều khi ko để ý đơn vị có thể dẫn tới giá trị cần tìm sai khác một cấp số nhân nào đó → chềch hàng phải cẩn thận, Hà Nội ko vội được đâu.

Từ chú ý trên chúng ta sẽ thử phân tích xem nhé.

$$F(N) = k(N/m) \cdot x(m) \rightarrow m(kg) \cdot g(m/s^2) = k(N/m) \cdot x(m) \rightarrow m(kg) = \left( \frac{k(N/m)}{g(m/s^2)} \right) \cdot x(m) \rightarrow \text{đổi đơn vị về đơn vị mà chúng ta dung để vẽ}$$

$$\text{đồ thị} \rightarrow 1000 \times m(g) = \left( \frac{k(N/m)}{g(m/s^2)} \right) \cdot 1000 \times x(mm) \rightarrow m(g) = \left( \frac{k(N/m)}{g(m/s^2)} \right) x(mm) \rightarrow \text{nếu vậy đơn vị ko ảnh hưởng gì đến góc}$$

$$\text{ngiêng của đồ thị} \rightarrow \text{độ cứng } k = hsg \times g = 0.0514 \times 9.8 = 0.5 \text{ N/m}$$

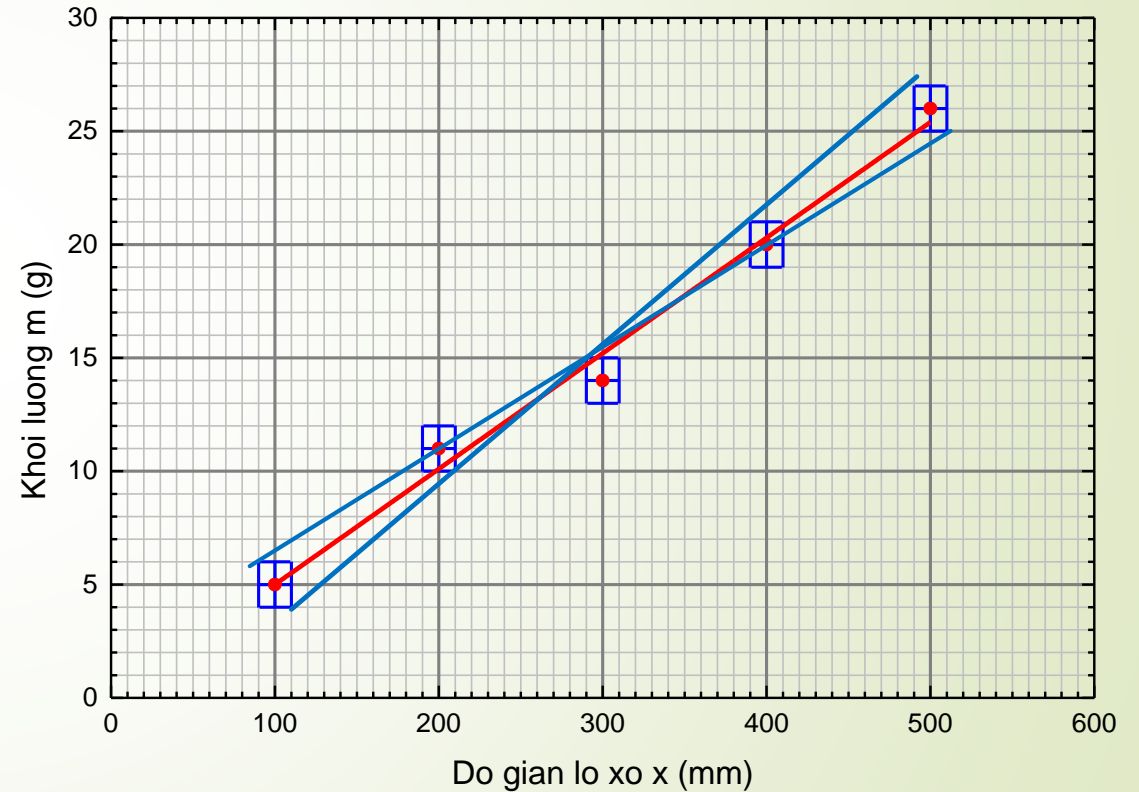
# MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

\* Đôi khi có một số bài yêu cầu tính sai số của hệ số góc. Khi đó ta phải vẽ hai đường fit lớn nhất nhưng có thể chấp nhận được. Từ đó xác định hệ số góc của hai đường này, rồi sử dụng công thức sau để xác định sai số của hệ số góc.

$$\Delta m = \frac{1}{2} (m_{cao} - m_{thấp})$$

\* Có những trường hợp ô sai số quá nhỏ  $\rightarrow$  khi đó ko cần vẽ lên đồ thị mà chỉ cần ghi chú thích là ô sai số nhỏ nên ko cần biểu diễn.

\* Có trường hợp mỗi một điểm có kích thước ô sai số khác nhau. Khi đó thông thường là ta phải chú thích kích thước của từng ô sai số một. Thực ra là ko nhất thiết nếu ta lập một bảng kích thước ô sai số ở bên cạnh. Tuy nhiên, nhiều khi gặp trường hợp gv dụ ko đỡ được cứ bắt vẽ hết  $\rightarrow$  mặc dù bình thường chả ai thừa time làm kiểu thiếu khoa học đó. Sv của tôi đã từng dính phát này nên tôi rất nhớ. Thôi thì tránh voi chả xấu tí gì. Thích thì chiều thôi. Sao phải xoắn :v



$$hsg = m_o \pm \Delta m$$



# HỎI XOAY ĐÁP XOÁY

*Nếu ai có thắc mắc gì cần hỏi thì chiến thôi. Tôi sẵn sàng trả lời tất, nhưng sai thì đừng có kêu. Trả lời cho là tốt rồi 😊*