الوحدة 19 - قوة النابض وقوة الشد

النابض - هو جهاز مرن، يتم وصف درجة صلابة النابض بمساعدة معامل النابض K. يقاس معامل k النابض بوحدات نيوتن لكل متر، ويصف مقدار القوة المطلوبة حتى يستطيل أو ينقبض بالأمتار.

تتعلق درجة استطالة (أو إنقباض) النابض بمقدار القوة المؤثرة عليه وبمعامل النابض، بموجب القانون:

$$F = K \cdot \Delta X$$

في الرسم البياني الذي يصف مقدار القوة المؤثرة على النابض كدالة لاستطالته ميل الرسم البياني يساوي معامل النابض (ثابت القوة للنابض).

ديناموميتر - جهاز يعتمد على مرونة النابض ويستخدم لقياس القوى.

النابض المحصّل - نابض واحد يكون تأثيره نفس تأثير عدة نوابض.

ربط النوابض على التوالي - عند توصيل النوابض على التوالي، يتم توصيل النوابض ببعضها البعض فقط من طرف واحد. ويتحقق:

1. مقدار القوة المؤثرة على كل من النوابض متساوية وتساوي القوة المؤثرة على النابض المحصّل.

$$F_T = F_1 = F_2$$

2. مجموع استطالة النوابض تساوي استطالة النابض المحصل.

$$\Delta X_T = \Delta X_1 + \Delta X_2$$

من هذين الشرطين وبمساعدة قانون هوك، يمكن التعبير عن معامل النابض المحصّل K_T:

$$\frac{1}{K_T} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2}$$

توصيل النوابض على التوازي - عند توصيل النوابض، يتم توصيل النوابض من كلا الطرفين إلى نفس الأماكن. ويتحقق:

1. استطالة النوابض هي نفسها وتساوي استطالة النابض المحصّل.

$$\Delta X_T = \Delta X_1 = \Delta X_2$$

2. القوة المحصّلة التي تعملها النوابض تساوي القوة التي يعملها النابض المحصّل.

$$F_T = F_1 + F_2$$

من هذين الشرطين وبمساعدة قانون هوك، يمكن التعبير عن معامل النابض المحصّل K_T:

$$K_T = K_1 + K_2$$

قوة الشد - قوة الشد هي القوة التي يعملها خيط مشدودًا على الأجسام الموصولة بكلا طرفيه. يُشار إلى قوة الشد بالحرف T. وتُقاس بوحدة نيوتن.

لا توجد معادلة لحساب قوة التوتر. يمكن إيجاد قوة التوتر للخيط الواحد ولمجموعة خيوط في حالة جسم واحد أو عدة أجسام بمساعدة القانون الأول والثالث لنيوتن.

افترضنا أنه إذا كانت كتلة الحبل مهملة، فإن شد الحبل يكون متجانسًا على امتداده.