| التربية التكنولوجية<br>9 إساسي | **الروابط الميكانيكية** | المحور: 04<br>الدرس: 08 |
|---|---|---|

الأهداف: يكون المتعلّم قادرا على: التعرف على الروابط الميكانيكية .

درجة التّعمّق: التّطبيق

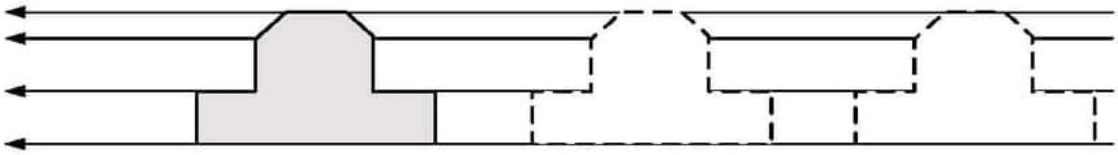
## I. التمهيد: النشاط الاستكشافي صفحة 93

.....

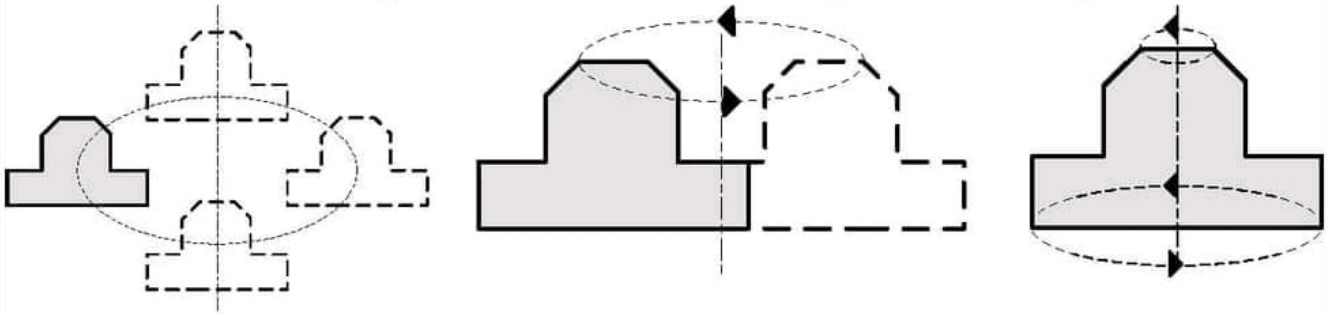
.....

## II. دراسة الحركات

❖ **حركة التنقل:** هي انزلاق كل أجزاء القطعة او المنتج في نفس الاتجاه و بنفس المسافة المقطوعة.



❖ **حركة الدوران:** هي دوران القطعة او المنتج حول نفس المركز و اخذ نفس المسار في شكل دائرة و جزء منها.



### 1 الحركات الممكنة ( ..... )

حسب المحور الواحد يمكن القيام بـــ..... و بـــ.....

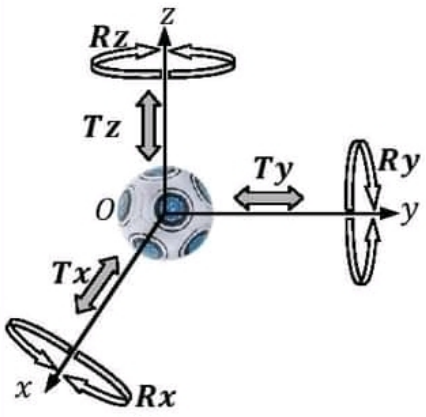
كل جسم(الكرة) في الهواء قادر على القيام بـــ..... حركات ممكنة حسب المحاور $ox$ , $oy$ و $oz$

3 حركات..... $Tx$ $Ty$ $Tz$

3 حركات..... $Rx$ $Ry$ $Rz$

**كلّ حركة ممكنة يسند لها .....**

**عدد الحركات الممكنة = درجات الحرية**




### 2 الحركات الغير ممكنة ( ..... )

كلّما تم حذف درجة حرّية حصلت حركة غير ممكنة

تسمى.....

**كلّ حركة غير ممكنة يسند لها .....**

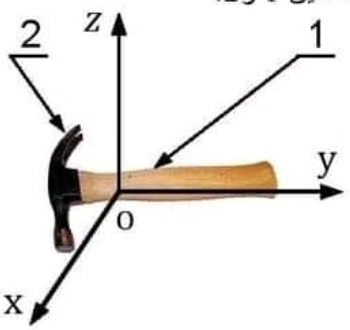
**عدد الحركات الغير ممكنة = درجات الربط**

**درجات الحرّية + درجات الربط = .....**

## III. الروابط الميكانيكية

### 1) الربط الاندماجي :

بالاعتماد على المحاور $ox$ , $oy$ و $oz$ : تعرّف إلى الحركات الممكنة بين القطعتين 1 و2.




..... ..... .....

..... ..... .....

**2/1**

| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 2/1 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

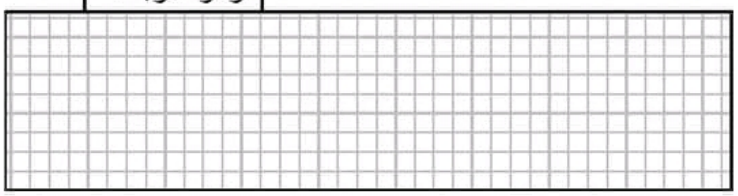
درجات الربط =..... درجات الحرّية=.....

القطعتان 1 و2 ..... ولا يمكن فصلهما ولا توجد بينهما حركة.

فهما معا يكوّنان رّبطا ميكانيكيّا

يسمى.....

رمز الربط



ملاحظة: هناك نوعين من الروابط الاندماجية: ( كتاب الدروس الصفحة 58 و الصفحة 59 ).

- الرّبط الاندماجي القابل للتفكيك: ينجز باستعمال اللوالب أو المشبك أو الضغط...
- الرّبط الاندماجي الغير القابل للتفكيك: ينجز باستعمال اللّحام أو اللّصق أو البرشام...

### 2) الربط الانزلاقي

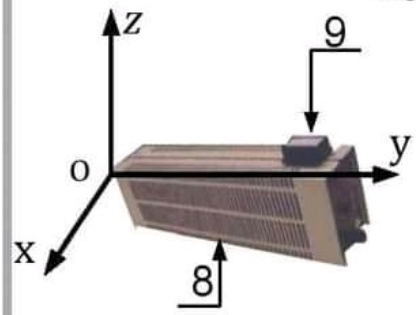
بالاعتماد على المحاور $ox$ , $oy$ و $oz$ : تعرّف إلى الحركات الممكنة بين القطعتين 8 و9.

يقوم الزّالق(9) .....مع هيكل المقام المتغير(8)

وتتمثل في.....حسب..... .

الزّالق (9) والهيكل(8) يكوّنان معا رّبطا ميكانيكيّا

يسمى.....



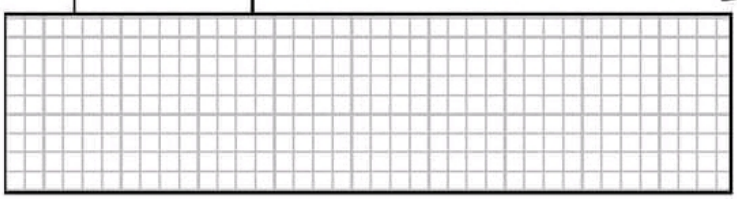

..... ..... .....

..... ..... .....

**8/9**

| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 8/9 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

رمز الربط



درجات الربط =.....

درجات الحرّية=.....

### 3) الربط الارتكازي

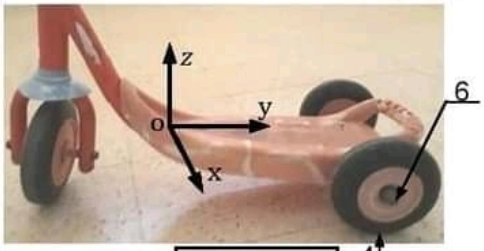
بالاعتماد على المحاور $ox$ , $oy$ و $oz$ : تعرّف إلى الحركات الممكنة بين القطعتين 4 و6.

يمكن للعجلة (4) القيام .....مع المحور(6).

وتتمثل في.....حول..... .

العجلة (4) والمحور(6) يكوّنان معا رّبطا ميكانيكيّا

يسمى.....




رمز الربط

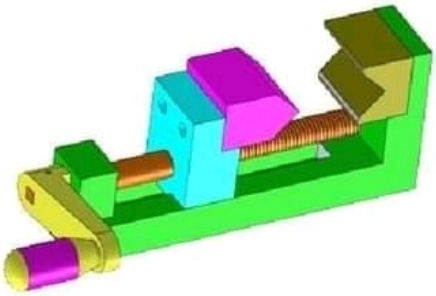
| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 6/4 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

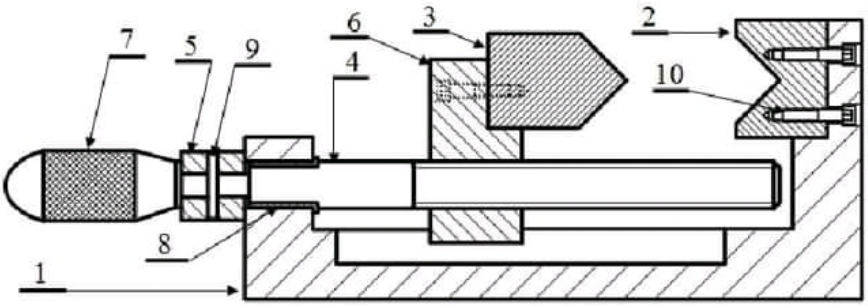
..... ..... ..... } 6/4

..... ..... .....

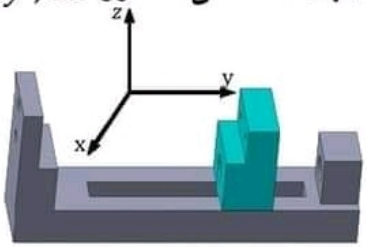
درجات الربط =..... و درجات الحرّية=.....

## IV. تطبيق 1 الة ثني الصفائح المعدنية






❖ بالاعتماد على المحاور $ox$ , $oy$ و $oz$ تعرف على الحركات الممكنة بين القطع المحددة في كل حالة:

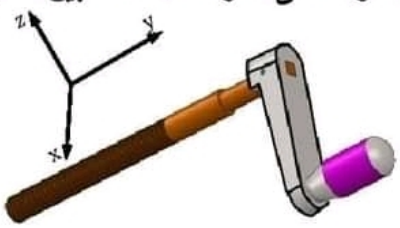



| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 6/1 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

..... ..... ..... } 6/1

..... ..... .....

الربط.....

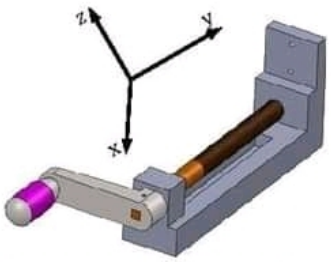



| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 5/4 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

..... ..... ..... } 5/4

..... ..... .....

الربط.....



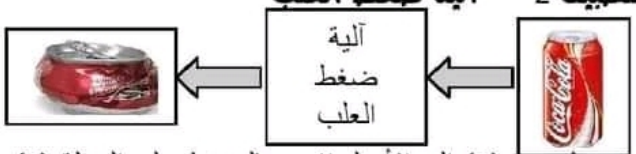

| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 1/4 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

..... ..... ..... } 1/4

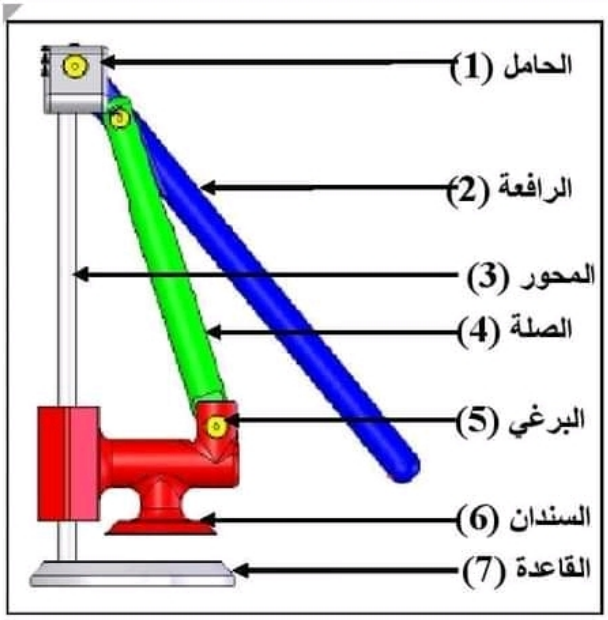
..... ..... .....

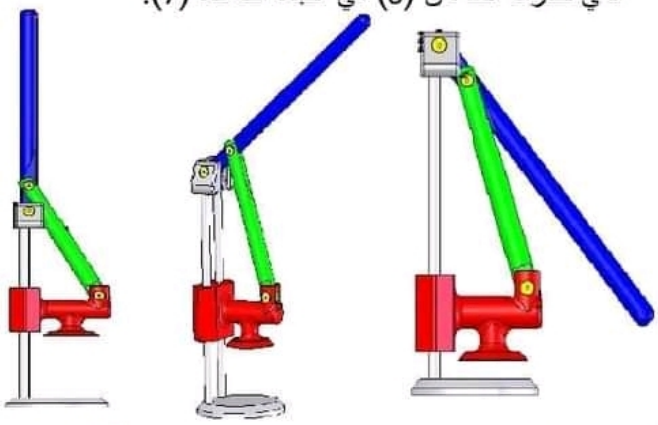
الربط.....

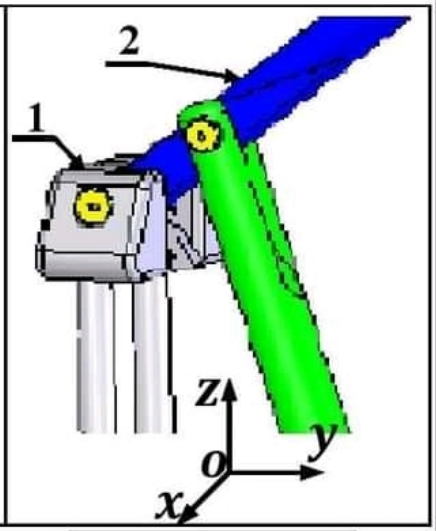
## V. التطبيق 2 آلية ضغط العلب

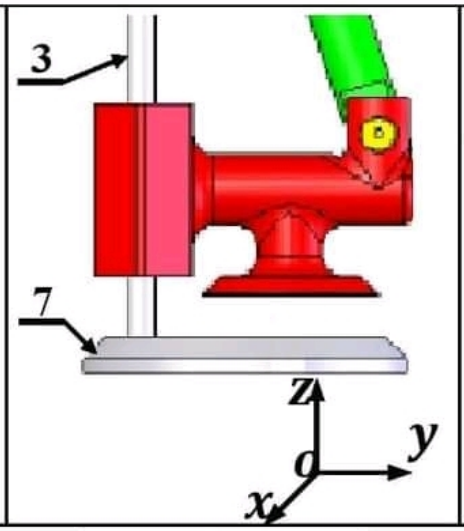


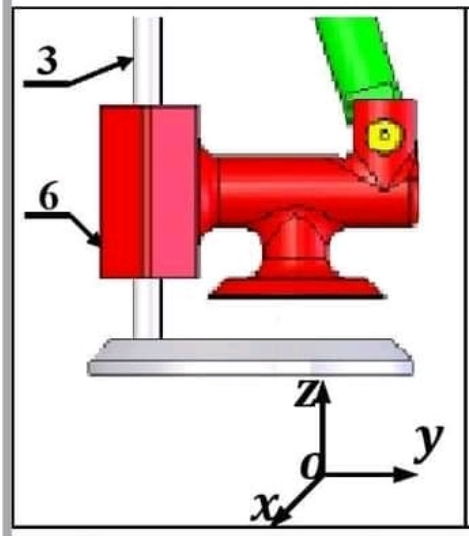

❖ عند دفع الرافعة (2) الى الأسفل تقوم بالضغط على الصلة (4) التي تحرك السندان (6) في اتجاه القاعدة (7).






| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 1/2 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

..... ..... ..... } 1/2
..... ..... .....

الربط .....

الرمز

| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 3/7 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

..... ..... ..... } 3/7
..... ..... .....

الربط .....

الرمز

| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | .... | Rx | .... | 3/6 |
| Ty | .... | Ry | .... | |
| Tz | .... | Rz | .... | |

..... ..... ..... } 3/6
..... ..... .....

الربط .....

الرمز

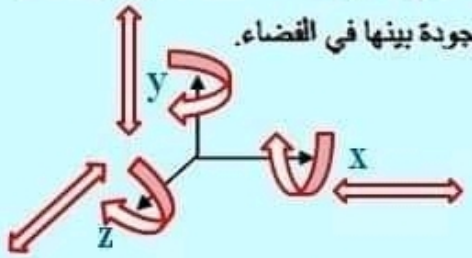
النّشاط الاستكشافي ص 93

التّقديم :

يتكوّن المنتج من عدّة قطع متّصلة ببعضها البعض بحركة أو بدون حركة فتشكّل بذلك .روابط...ميكانيكية مختلفة.

يقع تحديد أسماء هذه .الروابط حسب الحركة....الموجودة بينها في الفضاء.

نعبّر عن الفضاء بثلاث محاور




إنّ كلّ جسم في الفضاء يستطيع القيام بـ 6.حركات وتسمّى ....درجات وتنقسم هذه الدرجات إلى:

✓3 حركات انتقال : - انتقال حسب المحور (OX) و تسمّى ....Tx... T:.Translation...
- انتقال حسب المحور (OY) و تسمّى ....Ty...
- انتقال حسب المحور (OZ) و تسمّى ....Tz..

✓3 حركات لوران : - لوران حسب المحور (OX) و تسمّى ...Rx... R:.Rotation.....
- لوران حسب المحور (OY) و تسمّى ....Ry...
- لوران حسب المحور (OZ) و تسمّى ....Rz..

إذا كانت الحركة ممكنة يُسند لها العدد (1.) و تسمّى .درجة .حُرّية. أمّا إذا كانت الحركة غير ممكنة فيُسند لها العدد (0.) و تسمّى .درجة..ربط..

عدد درجات .الحريّة. + عدد درجات ..الرّبط. = 6.

## أنواع الرّبط

نعتمد نوع الحركة أو غيابها لتحديد نوع الربط الميكانيكي

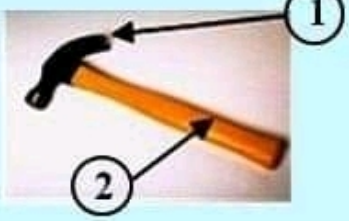
### الرّبط الاندماجي :

**التعريف :** .....نعبّر...عن..الربط..الاندماجي..عندما..لا.توجد..أي..درجة..للحرّيّة..بين.....
.....قطعتين..أي.لا.يمكن..تحريك..القطعة.1...بالنسبة..للقطعة..2.....

**الحركات:**

| دوران | انتقال |
|---|---|
| Rx= 0 | Tx= 0 |
| Ry.= 0 | Ty.= 0 |
| Rz.= 0 | Tz.= 0 |

2/1 ⇦




عدد درجات .الحرية = .....0.....
عدد درجات ..الربط= .....6.....

2/1 { Tz. .Ty Tx. / Rz. Ry. Rx. } { .0. .0. .0. / .0. .0. .0. }

**الرّمز:**

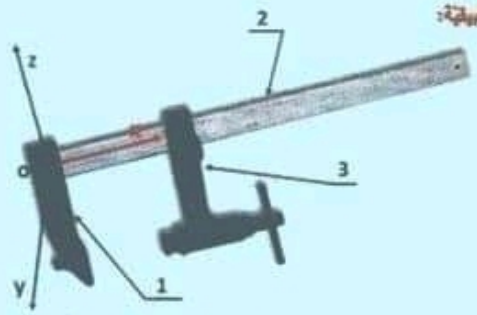
**أنواع الربط الاندماجي:** *انجاز النشاط عدد 2 ص 94 و 95*

**الربط الاندماجي القابل للتفكيك :** ...يمكن تفكيك قطعتين بدون إتلاف أي واحدة
مثال: ..مسمار..الربط.....

**الربط الاندماجي الغير القابل للتفكيك:** لا يمكن تفكيك قطعتين إلّا بإتلاف إحداهما....
مثال: اللّحام ـ الملصاق.....

## 2- الأنشطة التطبيقية:

**النشاط 1 :**




بالاعتماد على المحاور Ox، Oy و Oz المبيّنة على الرسم السابق لمشد الوصلة، تعرّف إلى الحركات الممكنة بين القطع التالية:

| | T | | R | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2/1 ⇦ | Tx | ..... | Rx | ..... | 2/1 |
| | Ty | ..... | Ry | ..... | |
| | Tz | ..... | Rz | ..... | |

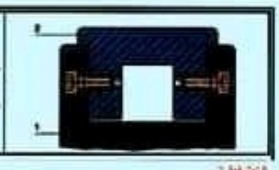
| | T | | R | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2/3 ⇦ | Tx | ..... | Rx | ..... | 2/3 |
| | Ty | ..... | Ry | ..... | |
| | Tz | ..... | Rz | ..... | |

**النشاط 2 :**

تعرّف على نوع الربط الإندماجي بين أجزاء القطع التالية مع ذكر نوع القطعة المستعملة

| | |
|---|---|
| اللحام<br>غير قابل للتفكيك | |
| برشمة<br>غير قابل للتفكيك | |



| | |
|---|---|
| البرغي<br>قابل للتفكيك |  |

**النشاط 3 :**

بالاعتماد على المحاور Ox، Oy و Oz المبيّنة على الرسم السابق قاطع الأسلاك، تعرّف إلى الحركات الممكنة بين ذراع القاطع (1) والمحور (2):

| | T | | R | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2/1 ⇦ | Tx | 0 | Rx | 0 | 2/1 |
| | Ty | 0 | Ry | 0 | |
| | Tz | 0 | Rz | 1 | |

2/1 ⇦ 0 0 0 / 1 0 0

**النشاط 4 :**

1- يحتوي قاطع الأنابيب على رابطين إرتكازيين تعرّف عليهما بوضعهما في دائرة على الصورة التالية:

2- بالرّجوع إلى الرّسم الشّامل لقاطع الأنابيب حدد العناصر المساهمة في إنجاز الرّبط الإرتكازي ثم قم بتلوينها :

## الربط الإرتكازي :

**التعريف :** .....لا يسمح إلّا بحركة دوران واحدة حول أحد المحاور.....

**الحركات:**

| دوران | انتقال |
|---|---|
| Rx= | Tx= |
| Ry= | Ty= |
| Rz= | Tz= |

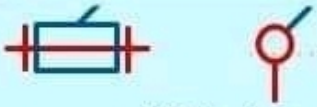
عدد درجات الحرية = .....1....

عدد درجات الربط = .....5...

.... .... .... .... .... ....

.... .... .... .... .... ....

الرّمز:



انجاز النشاط عدد 3 ص 95

## الربط الإنزلاقي :

**التعريف :** .....لا يسمح إلّا بحركة انتقال واحدة حول أحد المحاور.....

**الحركات:**

| دوران | انتقال |
|---|---|
| Rx= | Tx= |
| Ry= | Ty= |
| Rz= | Tz= |

عدد درجات الحرية = .....1.....

عدد درجات الربط = .....5.....

.... .... .... .... .... ....

.... .... .... .... .... ....

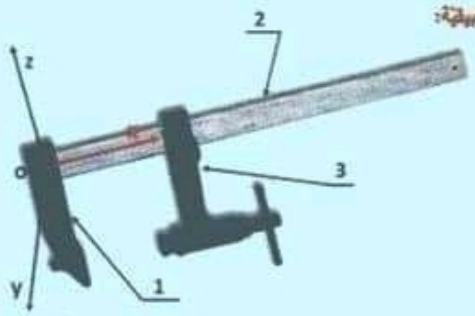
الرّمز:

انجاز النشاط عدد 5 ص 97

التطبيق : نشاط 4 ص95 و96 - نشاط 7 ص98 - نشاط 8 ص99

## 2- الأنشطة التطبيقية:

النشاط 1:




بالاعتماد على المحاور Ox، Oy و Oz المبيّنة على الرسم السابق لمشد الوصلة، تعرّف إلى الحركات الممكنة بين القطع التالية:

| | T | | R | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2/1 ... ... ... | Tx | ..... | Rx | ..... | 2/1 |
| | Ty | ..... | Ry | ..... | |
| | Tz | ..... | Rz | ..... | |

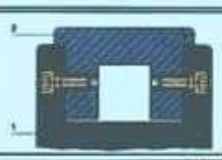
| | T | | R | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2/3 ... ... ... | Tx | ..... | Rx | ..... | 2/3 |
| | Ty | ..... | Ry | ..... | |
| | Tz | ..... | Rz | ..... | |

النشاط 2:

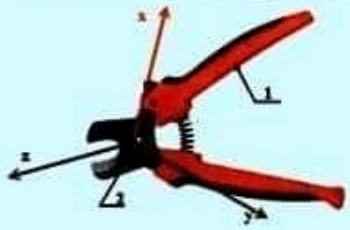
تعرّف على نوع الربط الإندماجي بين أجزاء القطع التالية مع ذكر نوع التقنية المستعملة

| | |
|---|---|
| اللحام<br>غير قابل للتفكيك | |
| برشمة<br>غير قابل للتفكيك | |



| | |
|---|---|
| البرغي<br>قابل للتفكيك |  |

النشاط 3:



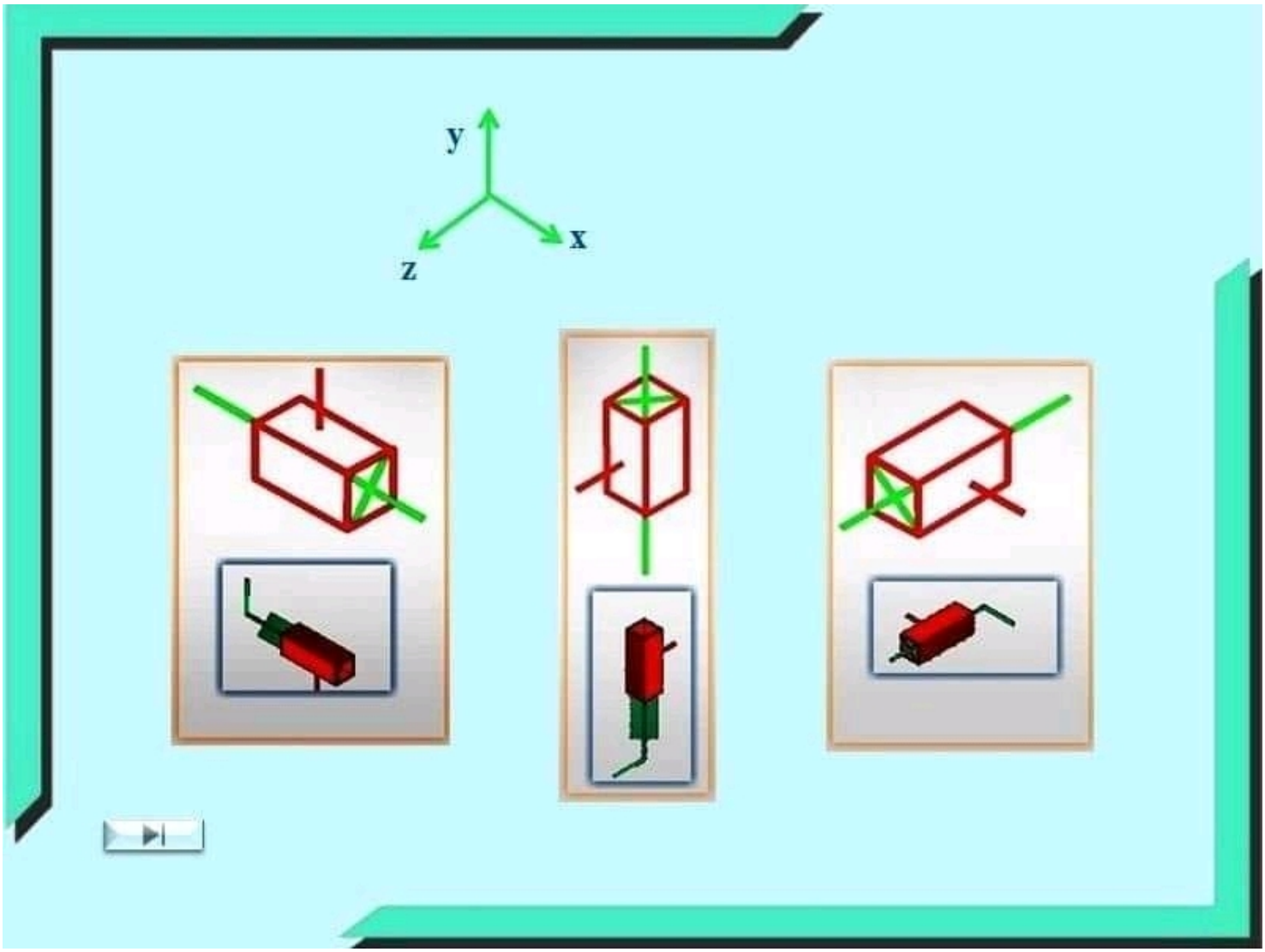

**بالاعتماد على المحاور Ox، Oy و Oz المبيّنة على الرسم السابق قاطع الأسلاك، تعرّف إلى الحركات الممكنة بين ذراع القاطع (1) والمحور (2):**

| | T | | R | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2/1 0 0 0 | Tx | 0 | Rx | 0 | 2/1 |
| 0 0 0 | Ty | 0 | Ry | 0 | |
| 1 0 0 | Tz | 0 | Rz | 1 | |

النشاط 4:

1- يحتوي قاطع الأنابيب على رابطين إرتكازيين تعرّف عليهما بوضعهما في دائرة على الصورة التالية:

2- بالرّجوع إلى الرّسم الشامل لقاطع الأنابيب حدد العناصر المساهمة في إنجاز الرّبط الإرتكازي ثم قم بتلوينها :


y
x
z

**النشاط 5:**

1. تأمل صورة المنور العاكس التالية:

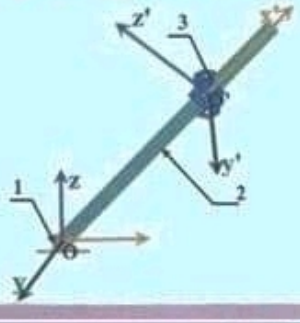
2. بالاعتماد على المحاور Ox، Oy و Oz المبينة على الرسم السابق للمنور العاكس، تعرّف إلى الحركات الممكنة بين القطعة(1) والقطعة (2):

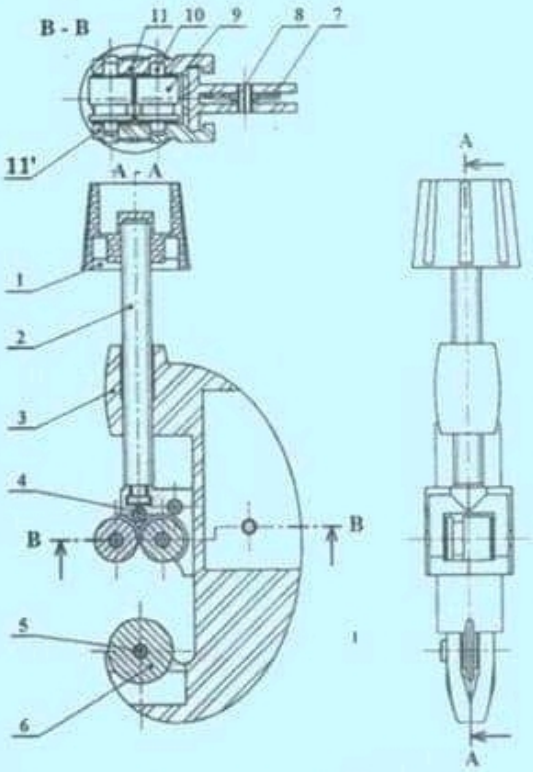
| | T | | R | |
|---|---|---|---|---|
| 1 0 0 } 2/1 | Tx | 0 | Rx | 0 |
| 0 0 0 } | Ty | 0 | Ry | 0 |
| | Tz | 1 | Rz | 0 |

⇦ 2/1

سمّى الربط الميكانيكي بين القطعة(1) والقطعة (2) بـ: **الربط الانزلاقي**

**النشاط 6:**




3- تعرّف على الحركات الممكنة للقطعة (6) بالنسبة للقطعة (5) :

.. .. ..
.. .. .. } 5/6 ⇦

| T | R |
|---|---|
| Tx = ..... | Rx = ..... |
| Ty = ..... | Ry = ..... |
| Tz = ..... | Rz = ..... |

1. بالاعتماد على المحاور Ox، Oy و Oz المبيّنة على الرسم السابق للذراع الزّالق، تعرّف إلى الحركات الممكنة بين القطعة(1) والقطعة (2):

| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | ..... | Rx | ..... | 1/2 |
| Ty | ..... | Ry | ..... | |
| Tz | ..... | Rz | ..... | |

... ... ... / ... ... ... } 1/2 ⇦

يسمّى الرّبط الميكانيكي بين القطعة(1) والقطعة (2) بـ .....

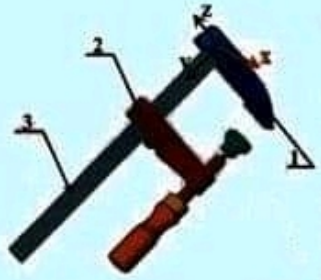
2. بالاعتماد على المحاور 'Ox'، 'Oy و 'Oz المبيّنة على الرسم السابق للذراع الزّالق، تعرّف إلى درجات الحركات الممكنة بين القطعة(2) والقطعة (3):

| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | ..... | Rx | ..... | 2/3 |
| Ty | ..... | Ry | ..... | |
| Tz | ..... | Rz | ..... | |

... ... ... / ... ... ... } 2/3 ⇦

يسمّى الرّبط الميكانيكي بين القطعة(3) والقطعة (2) بـ .....

**النشاط 2:**




1. يحتوي مشد الوصلة المبين في الرّسم السابق على ربط انزلاقي تعرّف عليه بوضعه في دائرة.
2. اذكر أرقام القطع المساهمة في إنجاز هذا الرّبط :

.....

.....

.....

3. تعرّف إلى درجات الحركة الممكنة بين القطعة(1) والقطعة(2)

| T | | R | | |
|---|---|---|---|---|
| Tx | ..... | Rx | ..... | 2/1 |
| Ty | ..... | Ry | ..... | |
| Tz | ..... | Rz | ..... | |

... ... ... / ... ... ... } 2/1 ⇦

4. ما طبيعة الرّبط الميكانيكي بين القطعة(1) والقطعة(2):

.....



**النشاط 1:**

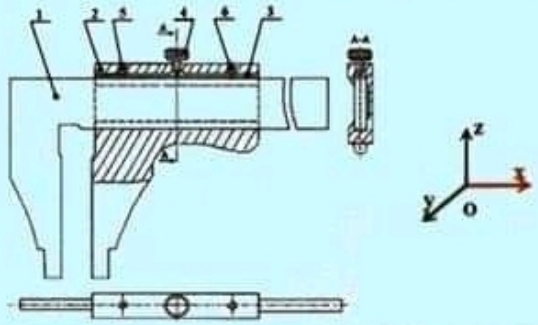
1. يحتوي القدم الزّالق على ربط انزلاقي بالرّجوع إلى الرّسم الشامل تعرّف إلى المكونات المساهمة في إنجاز هذا الرّبط بذكر اسمها ورقمها ؟

.....

2. قم بتلوين هذه المكونات بألوان مختلفة.
3. بالاعتماد على المحاور Ox، Oy و Oz المبيّنة على الرسم الشامل للقدم الزّالق الزّالق، تعرّف إلى درجات الحركات الممكنة بين المكوّنات المساهمة في إنجاز الربط الإنزلاقي:

| T | | R | |
|---|---|---|---|
| Tx | ..... | Rx | ..... |
| Ty | ..... | Ry | ..... |
| Tz | ..... | Rz | ..... |

... ... ... / ... ... ... } .../... ⇦ .../..




| رقم | عدد | تسمية | مادة | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| 06 | 01 | برغي الحز | | |
| 05 | 01 | برغي الضّاغط | | |
| 04 | 01 | برغي التّثبيت | | |
| 03 | 01 | إسناد الضّبط | | |
| 02 | 01 | مزلاق | | |
| 01 | 01 | مسطرة مدرّجة | | |
| السّلم: 1:1 | | القدم الزّالق 1/50 | | |

| المحور: التعبير البياني | الروابط الميكانيكية | 9 أساسي |
|---|---|---|

## I. تعريف الحركات:

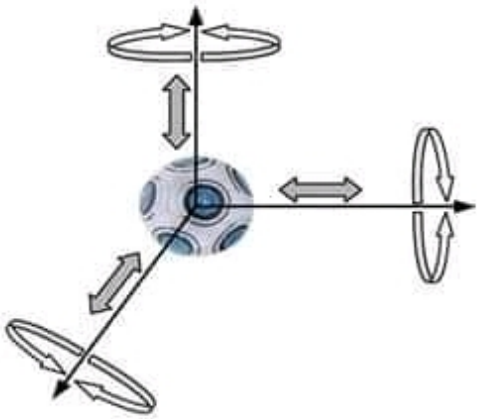
1- الانزلاق:(..... .....) هو حركة ..... تقوم بها قطعة ما من مكان إلى آخر وفق ..... محدد.

2- الدوران:(..... .....) هو حركة ..... تقوم بها قطعة ما حول ..... محدد.

## II. درجات الحرية و الربط:

### 1. درجات الحرية:

* جسم حر في الفضاء ( كرة أو طائرة) يمكن أن يقوم ب ..... حركات حسب ..... ( .....، .....، .....).



* كل حركة تسمى ..... ( د.ح )

| الحركات الممكنة | | | | | | درجات الحرية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| انتقال ..... | | | دوران ..... | | | |
| $T_z$ | $T_y$ | $T_x$ | $R_z$ | $R_y$ | $R_x$ | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | |

* يكون الجسم حرا إذا كان يحتوي على ..... درجات ..... .

### 2. درجات الربط:

- عند ربط قطعة بأخرى تفقد من ..... إلى ..... درجات .....
- كل درجة حرية مفقودة تسمى ..... ( د.ر )

### 3. ملاحظة:

- يسند (.....) لدرجة الربط و (.....) لدرجة الحرية.

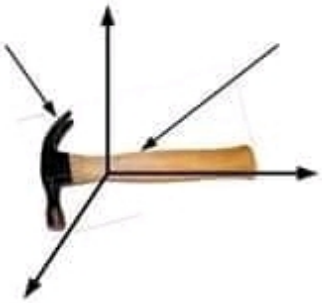
**درجات الحرية + درجات الربط = درجات**

- كل جسم متصل بغيره يمثل ربط ميكانيكي و منها: **الربط الاندماجي - الربط الانزلاقي - الربط الارتكازي.**

## III. دراسة الروابط الميكانيكية:

### 1- الربط الاندماجي:

* **مثال:** مطرقة تتكون من قطعتين مقبض (1) و الجزء المعدني (2).



* **درجات الحركة أو الحرية:**

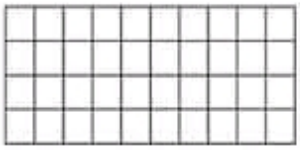
| T | R |
|---|---|
| $T_x$= ..... | $R_x$= ..... |
| $T_y$= ..... | $R_y$= ..... |
| $T_z$= ..... | $R_z$= ..... |

- درجات الحرية (..... ) + درجات الربط (.....) = .....

* **استنتاج:** - القطعة (1) لا يمكنها القيام بأي ..... بالنسبة للقطعة (2).

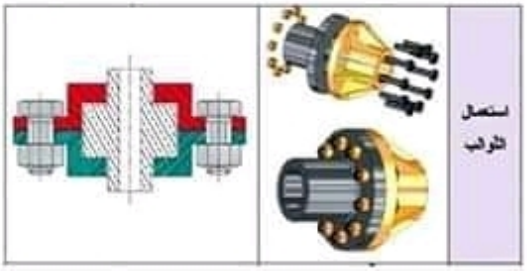
- القطعة (1) مربوطة ربطا ..... بالقطعة (2).

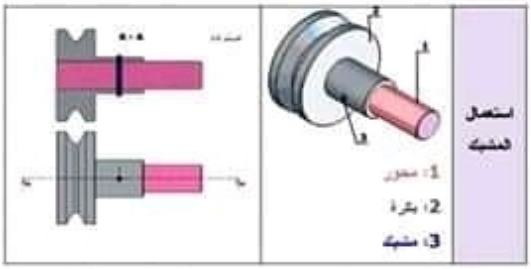
* **الرمز:**



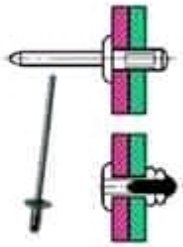
**الربط الاندماجي بين قطعتين يمنع الحركة بينهما.**

- **ربط اندماجي قابل للتفكيك:** هو ربط اندماجي قابل للتفكيك كلما دعت الحاجة إلى ذالك. و من أهم التقنيات المستعملة:




- **ربط اندماجي غير قابل للتفكيك:** هو ربط اندماجي دائم يؤدي تفكيكه إلى إتلاف القطع. و من أهم التقنيات المستعملة:

| اللحام | اللصق | البرشام |
|---|---|---|
| | |  |