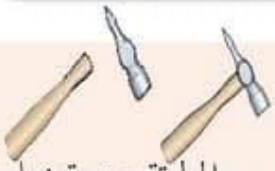
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

المحور: التحليل البنيوي لمنتج تقني

1 الدرس 4: الروابط الميكانيكية



وضعية الإنطلاقة

أراد يوسف إستعمال المطرقة لدق المسامير، وما إن شرع في عملية الدّق حتى إنفصل جسم المطرقة عن مقبضها .

ما هو الحل : ربط رأس المطرقة و مقبضها ربطا اندماجي (غير قابل للتفكيك) .

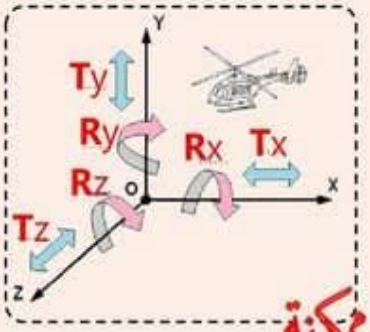
● تقديم :

تتكون الأجهزة التقنية من عدة قطع مترابطة في ما بينها :

بعضها ثابت والبعض الأخر يتمتع بحركة تنقل (T) أو حركة دوران (R)

R : Rotation T : Translation

في المنتج تقني، تسمى العلاقة بين قطعين متصلتين .....



● دراسة الحركات الممكنة للقطعة :

كل جسم حر في الفضاء قادر على القيام ب :

3 حركات تنقل : Tx , Ty , Tz .

3 حركة دوران : Rx , Ry , Rz .

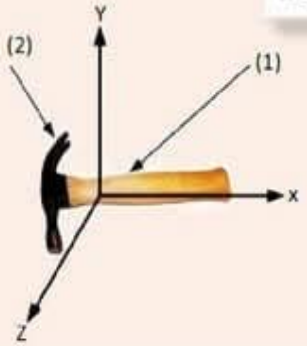
يتمتع كل جسم حرّ في الفضاء بـ 6 حركات ممكنة

ملاحظة : ♣ الحركة النسبية ممكنة يرمز لها بالرقم 1 (درجة الحرية).

♣ الحركة النسبية غير ممكنة يرمز لها بالرقم 0 (درجة الربط).

● أنواع الروابط الميكانيكية :

الربط الإندماجي Liaison Encastrement



أكمل الجدول التالي بتحديد الحركات النسبية بين قطع المطرقة :

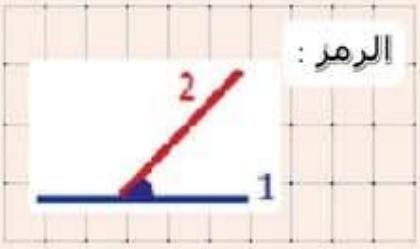
R	T
Rx = 0	Tx = 0
Ry = 0	Ty = 0
Rz = 0	Tz = 0

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

إستنتاج : درجات الحرية = ...0... درجات الربط = ...6...

القطعة (1) لا يمكن القيام بأي ...حركة... بالنسبة للقطعة (2) ، يسمى هذا الربط : ...ربط اندماجي...

الرمز :



	x	y	z	
T	0	0	0	1/2
R	0	0	0	

يوجد نوعان للربط الإندماجي :

الربط الإندماجي القابل للتفكيك

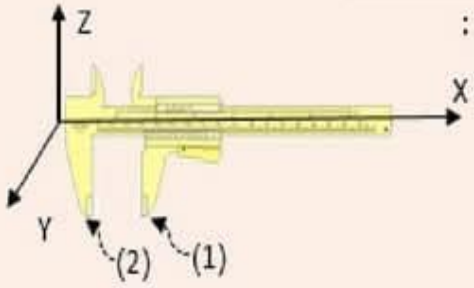
هو ربط إندماجي قابل للتفكيك كلما دعت الحاجة إلى ذلك . مثل البرغي والمشبك .

الربط الإندماجي الغير قابل للتفكيك

هو ربط إندماجي دائما يؤدي تفكيكه إلى ...إتلاف القطعة... مثل اللحام , البرشام واللصق .

الربط ...الإنزلاقي... Liaison Glissière

أكمل الجدول التالي بتحديد الحركات النسبية بين قطع القدم الزالق :



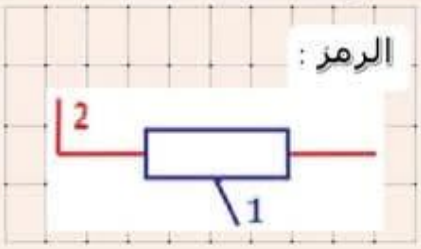
R	T
$R_x = 0$	$T_x = 1$
$R_y = 0$	$T_y = 0$
$R_z = 0$	$T_z = 0$

إستنتاج : درجات الحرية = ...1... درجات الربط = ...5...

القطعة (1) لا يمكن القيام إلا بحركة ...تنقل... واحدة بالنسبة للقطعة (2) ،

يسمى هذا الربط : ...ربط انزلاقي...

الرمز :



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الروابط الميكانيكية

التحليل البنيوي للمنتج التقني

تقديم المنتج التقني

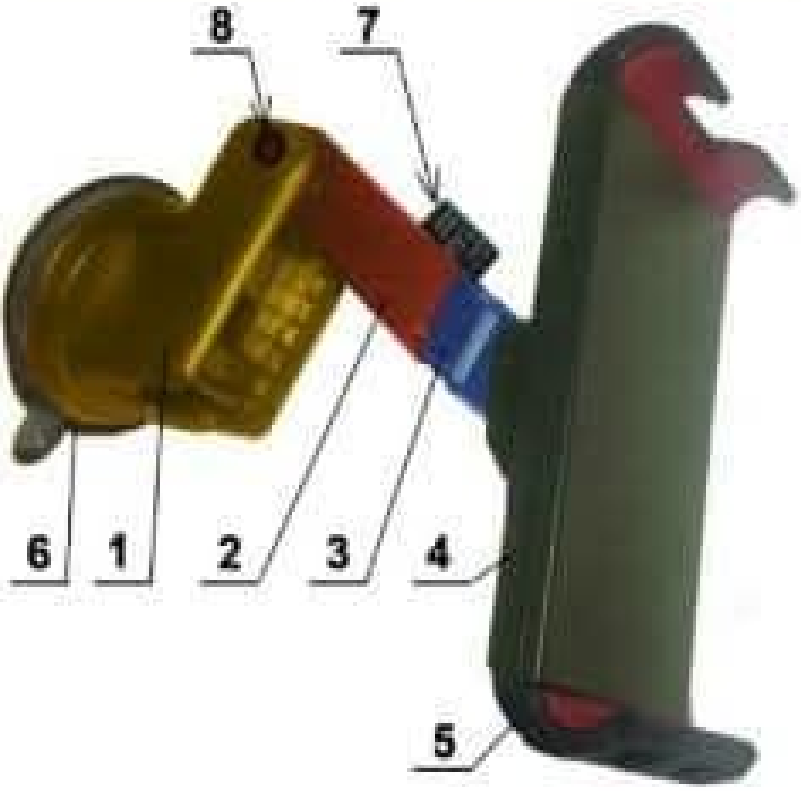
يحتاج سائق السيارة أحيانا إلى الاستعانة بالهاتف الذكي لتوجيهه أثناء القيادة.

حامل الهاتف للسيارة يمكنه تثبيت الهاتف على الزور الأمامي للسيارة.

يسمح هذا المنتج للسائق بتوجيه الهاتف في اتجاهات متعددة

يمثل الرسم التالي الأجزاء المختلفة لجهاز تثبيت الهاتف على بلور السيارة

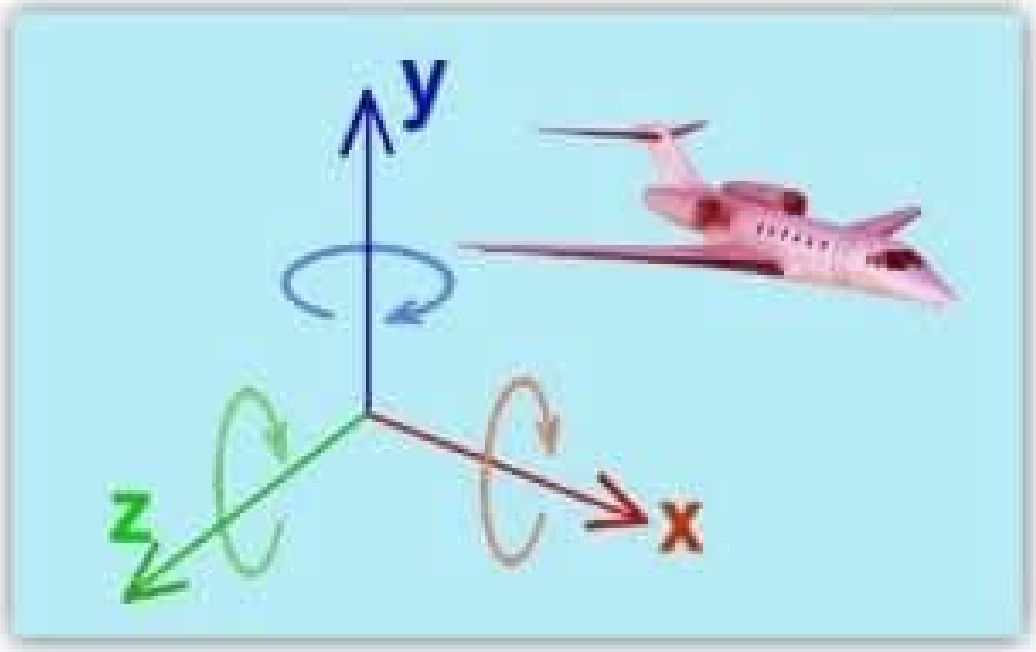
Ventouse



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الحركات الممكنة لقطعة حرة في الفضاء



يمكن للطائرة تنفيذ 06 حركات و هي:

03 حركات تنقل :
التنقل وفق Ox: Tx
التنقل وفق Oy: Ty
التنقل وفق Oz: Tz

03 حركات دوران :
الدوران وفق Ox: Rx
الدوران وفق Oy: Ry
الدوران وفق Oz: Rz

تسمى هذه الحركات الممكنة درجات حرية وعددها 6 إذا كان الجسم حرا تماما.

يرمز الى كل حركة ممكنة برقم 1

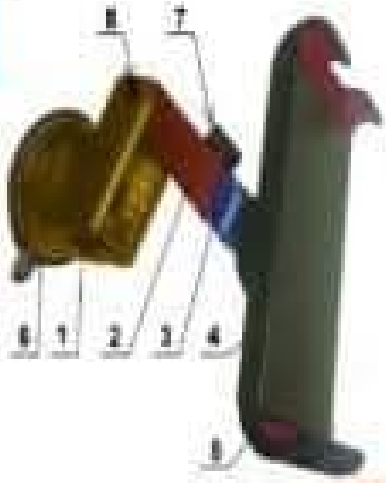
عند حذف حركة ممكنة للقطعة تعوض بدرجة الربط

يرمز الى الحركة الغير ممكنة برقم 0

درجات الحرية + درجات الربط = 6 درجات

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM



الرابط الاندماجي:

عند تثبيت القطعة (1) على بلّور السيارة بواسطة منفذة الهواء (6) فإن القطعة (1) ستبقى ثابتة على البلّور.

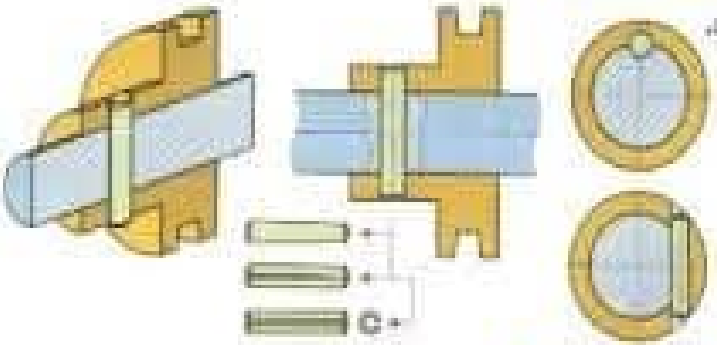
في هذه الحالة ليس هناك أي درجة حرّية بين القطعة (1) وبلّور السيارة.

هذا الرابط يسمى:
الرابط الاندماجي

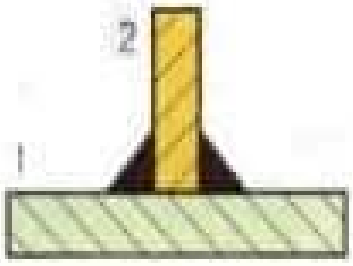
الرمز:

يوجد نوعان من الربط الاندماجي:

رابط اندماجي قابل للتفكيك: تثبت القطع فيما بينها باستعمال اللوالب أو طريقة أخرى.



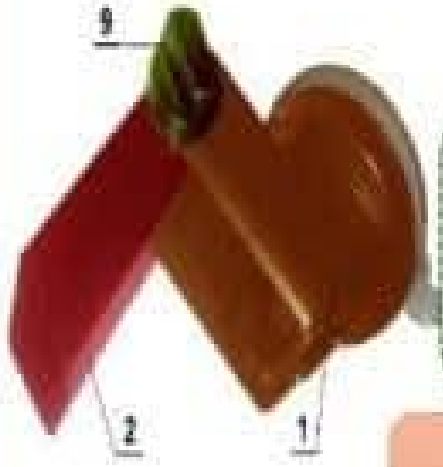
رابط اندماجي غير قابل للتفكيك: تثبت القطع فيما بينها باللحام، اللصق، البرشام،



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الرابط الارتكازي:

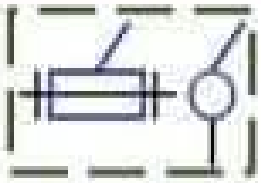


عند فتح الزر (9) يمكن للقطعة (2) أن تدور داخل القطعة (1) وفق محور واحد.

في هذه الحالة هنالك درجة حرية واحدة وهي حركة دوران.

هذا الرابط يسمى:
الرابط الارتكازي

الرمز:



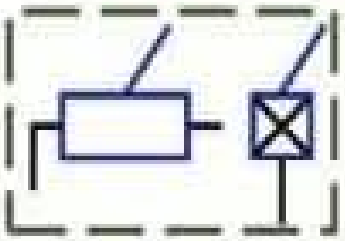
الرابط الانزلاقي:

يمكن للقطعة (3) أن تنتقل داخل القطعة (2) وفق محور واحد.

في هذه الحالة هنالك درجة حرية واحدة وهي حركة تنقل.

هذا الرابط يسمى:
الرابط الانزلاقي

الرمز:



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

إصلاح نشاط 1: عصا سيلفي (صفحة 52)

الجزء الأول:

- تحريك حامل الهاتف يمكن المستعمل من اختيار الزاوية المناسبة لأخذ الصور.

1- أحدد الحركات الممكنة لحامل الهاتف / القبعة:

..... حركة دوران .....

.....

2- أحدد محور الحركة:

..... المحور (OX) .....

✓ أستنتج نوع الرابط الميكانيكي:

..... رابط ارتكازي .....

- اقترح البائع على ميزال نموذجا مختلفا عن النموذج الأول
- أحدد الحركات الممكنة لمختلف القطع ومحاور هذه الحركات:

	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
حامل/مسند	0	0	0	0	0	1
	نوع الربط: رابط ارتكازي					
مسند / قبعة	0	0	0	1	0	0
	نوع الربط: رابط ارتكازي					
قبعة / محور	0	0	0	0	1	0
	نوع الربط: رابط ارتكازي					

أناقش

أي النموذجين أفضل حسب رأيك؟ لماذا؟

.....

.....

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الجزء الثاني:

توجد طريقتان للتحكم في الهاتف أثناء أخذ الصور:

- الطريقة الأولى: باستعمال خابس جاك « fiche jack » متصلة بزر التشغيل المثبت على المخبض
- الطريقة الثانية: استعمال تقنية بلوتوث « Bluetooth »

وفق المثال التالي تم استعمال الطريقة الأولى للتحكم في الهاتف.

1- وفق المعطيات السابقة:

- أحدد الحركات الممكنة للرأس (22) مع الجسم (21):

لا توجد حركة بين القطعتين (لا حركة تنقل ولا حركة دوران)

أستنتج نوع الرابط: رابط اندماجي

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

أناقش

يمكن أن يكون هذا الرابط قابلا للتفكيك، كيف ذلك؟

الجاز لولب خارجي على الرأس (22) ولولب داخلي على الجسم (21) وتثبيتهما

يمكن أن يكون هذا الرابط غير قابل للتفكيك، كيف ذلك؟

إلصاق الجسم (21) بالرأس (22)

2- أتمم الجمل التالية بالعبارات المناسبة:

- تم تثبيت الغطاء (2) على المقبض (1). وبالتالي فإن الرابط بين (2) و (1) هو رابط اندماجي
- يبين لنا الرسم التقني طريقة تثبيت القطعتين، وذلك بحمل الغطاء (2) للولب داخلي والمقبض (1) لـ لولب خارجي.

الجزء الثالث:

تلقت ميرال من والدها هاتفا جديدا ذو قياسات تختلف عن هاتفها القديم وأرادت تثبيته على حامل الهاتف:

كيف يمكن لحامل الهاتف أن يحقق هاته الوظيفة؟

أحدد الحركات الممكنة بين الجزء العلوي + العمودين بالنسبة للجزء السفلي:

حركة تنقل

أستنتج نوع الرابط:

رابط انزلاقي يمكننا هذا الرابط من تغيير المسافة بين الجزء العلوي والسفلي.

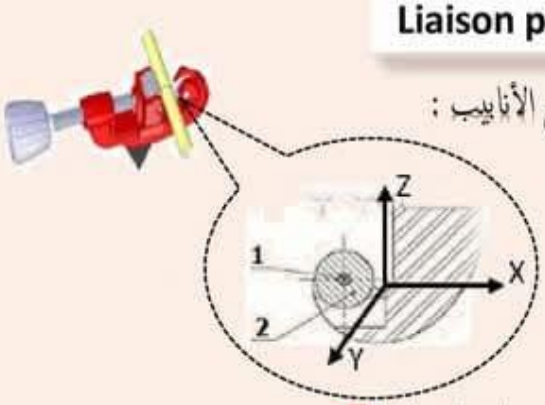
أستنتج وظيفة هذا الرابط الميكانيكي

يخزن الرابط الانزلاقي المسافة الفاصلة بين الجزء العلوي والسفلي لتتوافق مع قياسات الهاتف المحمول

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الربط ..... الإرتكازي ..... Liaison pivot



أكمل الجدول التالي بتحديد الحركات النسبية بين قطع قاطع الأنابيب :

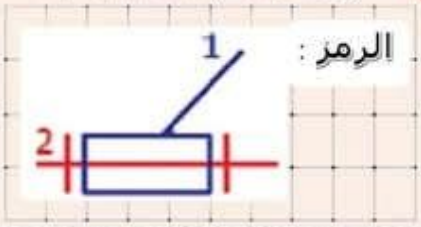
R	T
Rx = 0	Tx = 0
Ry = 1	Ty = 0
Rz = 0	Tz = 0

استنتاج : درجات الحرية = 1 ..... درجات الربط = 5 .....

القطعة (1) لا يمكن القيام إلا بحركة ..... دوران ..... واحدة بالنسبة للقطعة (2) ،

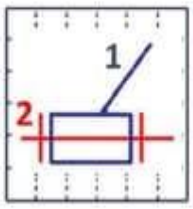
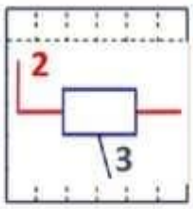
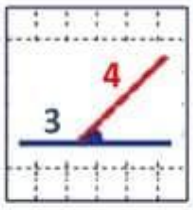
يسمى هذا الربط : ..... ربط ارتكازي .....

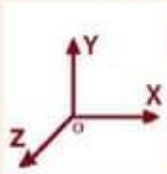
الرمز :



نشاط تقييمي :

تعرف على القطع المكونة للخزانة في الرسم الموالي وعلى المدونة ثم أكمل الجدول المتعلق بالربط الميكانيكي بين هذه القطع وفق المحور (O,X,Y,Z)

القطع	الحركات الممكنة	اسم الربط	الرمز المقنن للربط
1/2	T: Tx = 0, Ty = 0, Tz = 0 ; R: Rx = 0, Ry = 1, Rz = 0 ; درجة الحرية = 1 ; درجة الربط = 5	ربط ارتكازي	
3/2	T: Tx = 0, Ty = 0, Tz = 1 ; R: Rx = 0, Ry = 0, Rz = 0 ; درجة الحرية = 1 ; درجة الربط = 5	ربط انزلاقي	
4/3	T: Tx = 0, Ty = 0, Tz = 0 ; R: Rx = 0, Ry = 0, Rz = 0 ; درجة الحرية = 0 ; درجة الربط = 6	ربط اندماجي	



الرقم	التسمية
1	باب
2	هيكل الخزانة
3	درج
4	مقبض

إنجاز النشاط 2 صفحة 56 "بكرة رفع الأثقال" و النشاط 3 صفحة 59 "ملزمة التثبيت" من كراس الأنشطة .

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

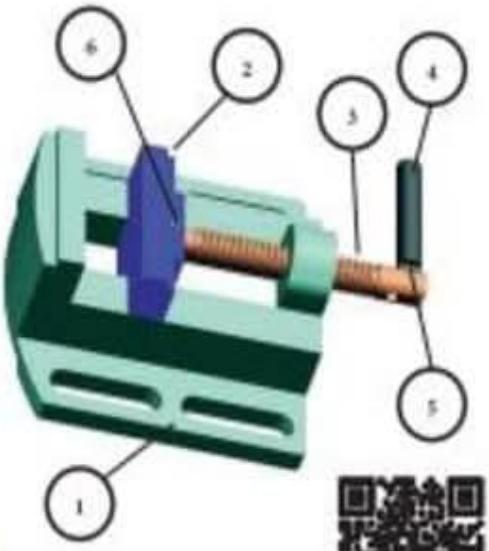
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

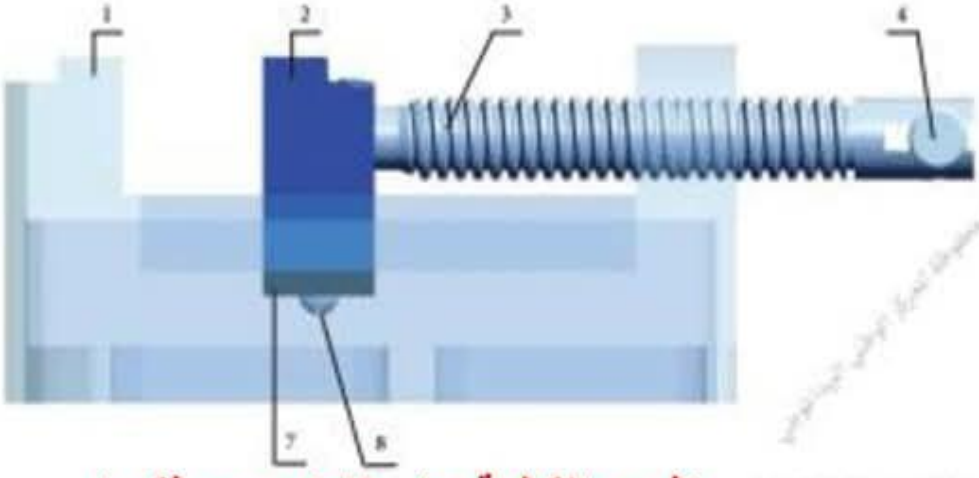
النشاط 1: ملزمة تثبيت

وضعية الانطلاق :

لإنجاز ثقب على قطعة احتاج رامي إلى تثبيتها. كيف عساه يفعل ذلك؟

أراد التعرف على طريقة عمل الملزمة فاستعان بالصور والرسوم التالية:





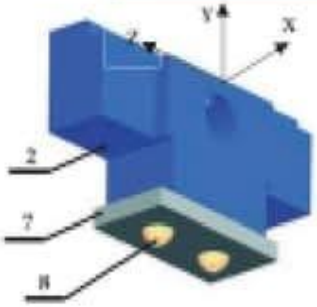
الملزمة هي آلية تمكننا من ..... تثبيت القطعة حتى نتمكن من ثقبها .....

59

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الجزء الأول



انطلاقا من المنتج والرسم التالي:

1- ماهي الحركة أو الحركات الممكنة بين الفك المتحرك (2) والصفيحة (7) ان وجدت؟

لا وجود لحركة ممكنة

2- اتمم جدول الحركة

	x	y	x
T	0	0	0
R	0	0	0

أستنتج

درجات الحرية: 0

درجات الربط: 6

3- يسمى هذا الرابط ربط إندماجي

الرمز

4- ماهي القطع التي ساهمت في الحصول على هذا الرابط؟ القطعة 8

أستنتج

هذا الرابط الميكانيكي هو رابط:

- [x] قابل للتفكيك
- [ ] غير قابل للتفكيك

5- من بين الأدوات التالية أختار الأداة المناسبة ثم أفكك الرابط بين (2) و (7)

مفك شوكي	مفك رأس سداسي	مفك براغي
		✗

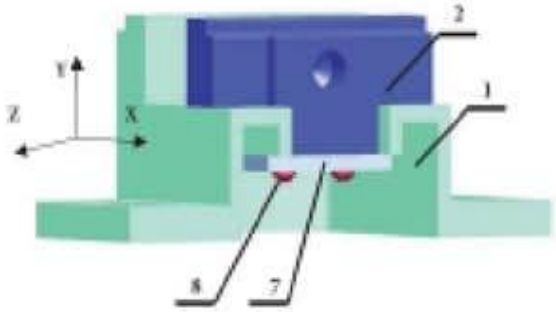
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الجزء الثاني

أنطلاقا من المنتج والرسم التالي:

1- احدد الحركات الممكنة بين الفك المتحرك (2) + الصفيحة (7) / الجسم(1)



- حركة تنقل ✗
- حركة دوران

2- اتمم جدول الحركة

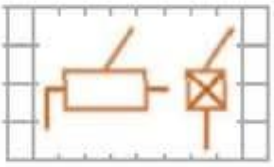
	x	y	z
T	1	0	0
R	0	0	0

أستنتج

درجات الحرية: ...1...
درجات الربط: ...5...

3- يسمى هذا الرابط ..... ربط إنزلاقي .....

الرمز



4- أصف طريقة تنقل الفك المتحرك مستعينا بالكلمات التالية :

موشوري – الجسم (1) – الفك المتحرك

• يتنقل الفك المتحرك (2) والصفيحة (7) داخل فتحة الجسم (1) بحيث يكون شكل سطح التماس موشوري .....

أفكر وأناقش

أقترح حلا تقنيا آخر يضمن عملية تنقل الفك المتحرك (2) داخل الجسم(1):

.....

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

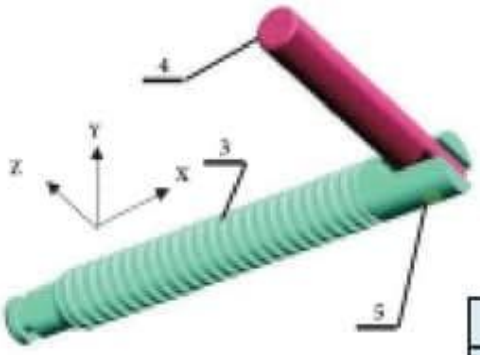
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الجزء الثالث

انطلاقا من المنتج والرسم التالي:

1- احدد الحركات الممكنة بين المقبض (4) / برغي التحكم (3) + المشبك (5)

- حركة انتقل
- حركة دوران ✗



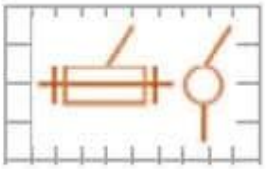
2- اتمم جدول الحركة:

	x	y	z
T	0	0	0
R	0	1	0

أستنتج

- درجات الحرية: ...1...
- درجات الربط: ...5...

3- يسمى هذا الرابط ...ربط إرتكازي.....



الرمز

4- أذكر الروابط الميكانيكية داخل الملزمة

- الفك المتحرك (2) + الصفيحة (7) / الجسم (1): .....ربط إنزلاقي.....
- المقبض (4) / المشبك (5) + برغي التحكم (3): .....ربط إرتكازي.....
- الصفيحة (7) / الفك المتحرك (2): .....ربط إندماجي.....

أتعرف الى طريقة عمل الملزمة:

عند ..دوران.. مقبض التحكّم .....يتنقل.... برغي التحكم ويتقدّم أو يتأخر مما يؤدّي إلى .....تقدم..... الفك المتحرّك أو ...تأخره..... ويمكننا من تثبت..أو..تحرير.... القطعة

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

أدعم مكتسباتي

أجيب بـ "صحيح" أو "خطأ"

	صحيح	خطأ
عدد درجات الحرّية لجسم حرّ في الفضاء هي 6	✗	
الرابط الانزلاقي يسمح بحركة دوران واحدة		✗
الرابط الاندماجي بين قطعتين لا يسمح بأيّ حركة بينهما	✗	
في الرابط الارتكازي توجد درجتا حرّية		✗
بين قطعتين متّصلتين عدد درجات الحرّية + عدد درجات الرّبط = 5		✗
في الرّابط الارتكازي سطح التّماس بين القطعتين يكون اسطوانيّا	✗	

لعبة الكلمات المتقاطعة

أفقي

1- رابط يسمح بحركة دوران واحدة

2- عدد درجات الحرّية في الرابط الانزلاقي

3- شكل سطح التماس في الرابط الارتكازي

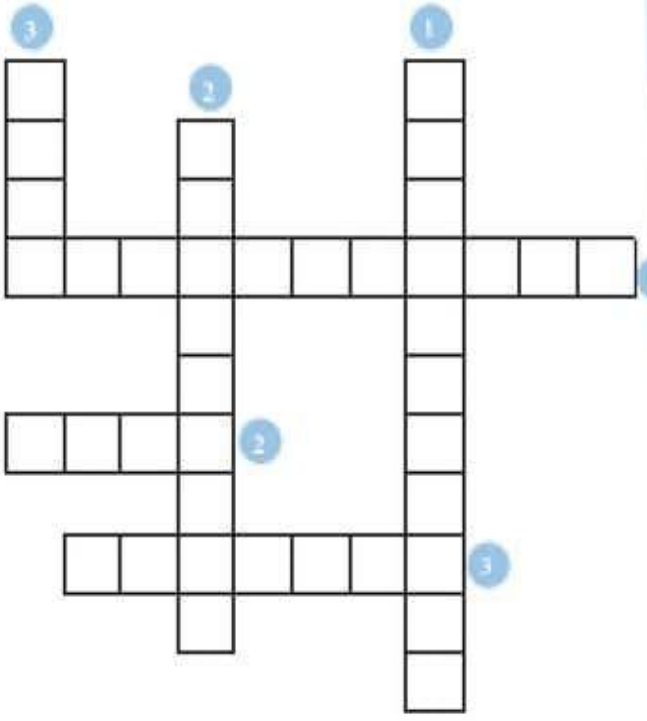
عمودي

1- رابط لا يسمح بأي حركة

2- نوع الحركة في رابط ارتكازي

3- عنصر لتثبيت القطع

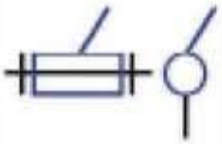
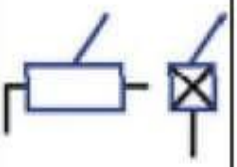
رابط إرتكازي
واحد
إسطواني
رابط إندماجي
حركة دوران
برغي



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

الخلاصة

الروابط الميكانيكية				
درجات الحرية + درجات الربط = 6 درجات				
اسم الرابط	حركات التنقل	حركات الدوران	الرمز	مثال
الرابط الاندماجي	0	0		
الرابط الارتكازي	0	1		
الرابط الانزلاقي	1	0		

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

التحليل البنيوي للمنتج التقني

الروابط الميكانيكية

مكونات الكفايات:
م. ك. 1-6 : يحلّل بنية المنتج التقني بتوظيف الرسوم التقنية.
م. ك. 3-4 : يتواصل بالرسوم المقننة.
م. ك. 1-3 : يحدّد وظائف وخاصيات مكونات المنتج التقني.

المعارف القبلية:
أنواع الرسوم التقنية
مبادئ الإسقاط المتعامد
رسم اللولب

المعارف الجديدة:
الروابط الميكانيكية:
الرابط الاندماجي
الرابط الارتكازي
الرابط الانزلاقي

التجهيزات:
منتجات تقنية: "بكرة رفع الاثقال" - " مثرمة"
حواسيب ومحساس رقمية وآلة عرض رقمي

معايير التقييم:
تحديد صحيح الروابط الميكانيكية
التوظيف المناسب للأدوات والبرمجيات
التأويل الملائم للمخططات والرموز التقنية

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

مرحبا بكم على منصة مراجعة

موقع مراجعة
mourajaa.com

موقع مراجعة سنوات الاعدادي

COLLEGE.MOURAJAA.COM

أخبار التعليم في تونس

NEWS.MOURAJAA.COM