الوحدة 2

Exemples d' actions mécaniques أمثلة لتأثيرات ميكانيكية

I) القوة la force

1 ـ نشاط

حدد مفعول التأثير الميكانيكي في الحالات التالية :
ـ تأثير الرجل على الكرة.
ـ تأثير الرياح على الشراع .
ـ تأثير المضرب على كرة المضرب .
ـ تأثير الرياضي على الزنا .
ـ تأثير الطاولة على الكتاب .

استثمار

ـ مفعول التأثير الميكانيكي المطبق من طرف الرجل على الكرة هو **تحريك** الكرة
ـ مفعول التأثير الميكانيكي المطبق من طرف الرياح على الشراع هو تشويه الشراع .
ـ مفعول التأثير الميكانيكي المطبق من طرف المضرب على كرة التنس هو تغير منحى حركتها .
ـ مفعول تأثير الرياضي هو تشويه الزنا .
ـ مفعول تأثير الطاولة يساهم في توازن الكتاب .

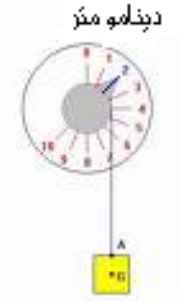
2 ـ تعريف

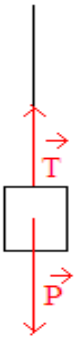
القوة هي كل تأثير ميكانيكي أن يحرك جسما أو يغير حركته أو يشوه الجسم أو يساهم في توازن الجسم
للقوة 4 مميزات
ـ نقطة التأثير : هي نقطة تموضع التأثير
ـ خط التأثير : هو المستقيم المار من نقطة التأثير و الذي يثم وفقه تأثير القوة
ـ المنحى : هو الذي يحدد منحى التأثير
ـ الشدة : مقدار موجب يحدد قيمة التأثير وحدته النيوتن (N) و تقاس بواسطة دينامومتر .

3 ـ متجهة القوة

نمثل القوة بمتجهة نرمز لها ب $\vec{F}$ و تسمى متجهة القوة . بحيث :
- أصلها : هو نقطة تأثير القوة
- اتجاهها : هو اتجاه القوة
- منحاها : هو منحى القوة
- منظمها : هي شدة القوة
-

4 ـ تمرين تطبيقي





يمثل الشكل جانبه جسما صلبا (S) كتلته m = 200g معلق بواسطة دينامومتر(D) .
أ ـ أجرد القوى المطبقة على الجسم الصلب (S) و صنفها إلى قوى تماس و قوى عن بعد .
ب ـ أعط في جدول مميزات القوى
ج ـ مثل متجهة كل قوة . نعتبر السلم 1cm لكل 1N .
نعطي شدة التقالة $g = 9,8N.kg^{-1}$

الحل

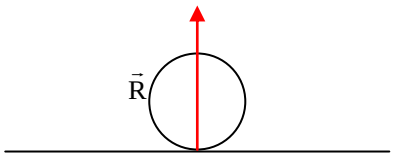
أ ـ المجموعة المدروسة : { الجسم الصلب (S) }
جرد القوى
ـ قوى التماس :
$\vec{T}$: تأثير الخيط
ـ قوى عن بعد :
$\vec{P}$: وزن الجسم الصلب (S) .
ب ـ مميزات القوى

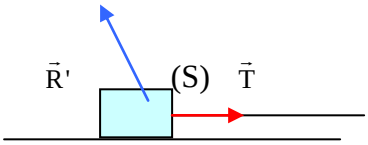
	نقطة التأثير	خط التأثير	المنحى	الشدة
$\vec{T}$	A	المستقيم الرأسي المارمن A	من الأسفل نحو الأعلى	T = 2N
$\vec{P}$	G مركز ثقل الجسم	المستقيم الرأسي المارمن A	من الأعلى نحو الأسفل	P = m.g = 1,96N

II) تصنيف القوى

1 - قوى التماس

1.1 - قوى التماس المموضعة





مثال :

$\vec{R}$ **:** تأثير الطاولة على الكرة قوة تماس مموضعة

$\vec{T}$: تأثير الخيط على الجسم (S) قوة تماس مموضعة .

خلاصة : نقول أن جسما يطبق على جسم آخر قوة تماس مموضعة عندما يكون التماس نقطي بين الجسمين .

2.1 - قوة التماس الموزعة

مثال : القوة $\vec{R}'$ المطبقة من طرف الطاولة على الجسم (S) قوة تماس موزعة .

خلاصة : نقول أن جسما يطبق على جسم آخر قوة تماس موزعة عندما يكون التماس بين الجسمين موزع على مساحة .

2 - قوى عن بعد

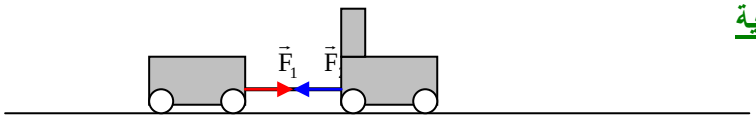
مثال : $\vec{P}$ وزن الجسم قوة عن بعد

خلاصة : نقول إن جسما يطبق على جسم آخر قوة عن بعد عندما يتم التأثير من بعيد .

ملحوظة : القوى عن بعد هي قوى تماس موزعة

3 - القوى الداخلية و القوى الخارجية

مثال :



المجموعة المدروسة : { القطار }

$\vec{F}_1$ تأثير القاطرة على العربة قوة داخلية $\vec{F}_2$ تأثير العربة على القاطرة قوة داخلية

المجموعة المدروسة : { العربة }

$\vec{F}_1$ تأثير القاطرة على العربة قوة خارجية

خلاصة :

تكون القوة داخلية إدا كان الجسم المؤثر و الجسم الذي يقع عليه التأثير ينتميان إلى نفس المجموعة المدروسة.

تكون القوة خارجية إذا كان الجسم المؤثر لا ينتمي إلى المجموعة المدروسة .

III) القوة الضاغطة - مفهوم الضغط

1 - القوة الضاغطة

يسلط كل مائع ، سائلا أو غازا قوة ضاغطة على سطح الإناء الذي يحتويه . تكون القوة الضاغطة $\vec{F}$ عمودية على المساحة المضغوطة و منحاها من داخل الإناء نحو الخارج . و نوضح خط تأثير و منحى للقوة الضاغطة بواسطة كيس من البلاستيك مملوء بالماء يوجد فيه ثقب صغير فيخرج الماء منبجسا من الثقب عموديا على المساحة المضغوطة .

2 - مفهوم الضغط

نسمي ضغط جسم مائع ساكن خارج قسمة شدة القوة الضاغطة على المساحة المضغوطة

$$P = \frac{F}{S}$$ ← Pa

وحدة الضغط في النظام العالمي للوحدات الباسكال (Pascal) و رمزها (Pa) و نستعمل وحدات أخرى

- البار $1bar = 10^5\ Pa$
- السنتمتر من الزئبق $76cm(Hg) = 1,013.10^5\ Pa$
- الأطموسفير $1atm = 1,013.10^5\ Pa$

يسلط الهواء على الأجسام المحيطة به ضغطا يسمى الضغط الجوي و قيمته عند سطح البحر و عند $0^{\circ}C$ ، $1atm = 1,013.10^5\ Pa$