الظواهر الميكانيكية

الوحدة(1):الجملة الميكانيكية والمقاربة الأولية للقوة

Première approche vectorielle de la force

تعريف الجملة الميكانيكية : الجملة الميكانيكية هي كل جسم أو جزءا منه أو مجموعة أجسام أما حالتها الفيزيائية فهي إما سائلة أو صلبة أو غازية

مفهوم التأثير المتبادل بين الجمل الميكانيكية: نسمي تأثير جملة ما على جملة أخرى بالفعل الميكانيكي و نميز في هذا الفعل صفتان:

✓ **أفعال ميكانيكية تلامسية :**

وهي نوعان موضعية مثل (جر عربة بخيط ، فتح الباب) و مُوزعة مثل (فعل الرياح على الشراع، قذف كرة)

✓ ***و/ أفعال ميكانيكية بُعدية :***

مثل (جذب الأرض للأجسام ، جذب المغناطيس للحديد)

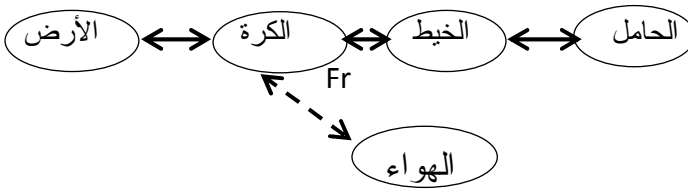
تمثيل مخطط الأجسام المُتأثرة: هو مخطط يلخص التأثيرات المتبادلة بين الجُمل المعنية بالدراسة ، حيث توضع كل جملة ضمن فقاعة بيضوية الشكل ، ثم نصل بين كل جملتين متبادلتين التأثير بخط يحمل سهمين

ملاحظة : إذاكان التأثير المُتبادل بين الجملتين بُعدي يكون الخط مُتقطع

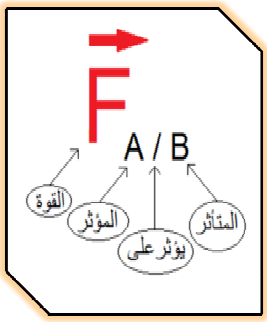
وإذاكان التأثير المُتبادل بين الجملتين تلامسي يكون الخط مُتصل

بدون وجود إحتكاك عند وجود إحتكاك

مثال : لديك كرة مُعلقة بخيط ، يكون مخطط الجسام المتأثرة



تمثيل القوة بشعاع : نُنمذج الفعل الميكانيكي بقوة و نُمثلها بشعاع و يُرمز لها بالرمز المُقابل:



إذاكانت القوة المُطبق من الجملة المؤثرة A على الجُملة المتأثرة (B)

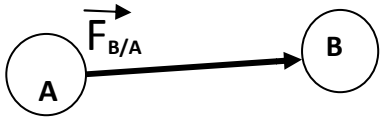
مُميزات القوة

الشدة: وتُقاس بجهاز الربيعة وحدتُها النيوتن رمزه (N) يقابلها طول الشعاع

الإتجاه : من الجملة المُؤثرة نحو الجملة المتأثرة يقابله سهم الشعاع

المنحى : المستقيم الواصل بين الجملتين يقابله حامل الشعاع

مثال : نُمثل فعل الجُملة B على الجُملة A



الوحدة (2): فعل الأرض على جملة(الثقل) (Le poids)

تعريف الثقل : هو الفعل الميكانيكي المطبق من الأرض(T) على جملة ميكانيكية(S)و يُرمز له ب $\vec{P}$ أو $\vec{F}_{T/S}$

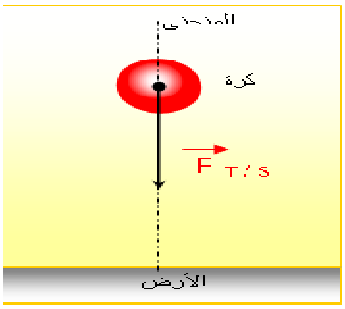
مُميزاته :

الحامل وهو الشاقول أو الخط الواصل بين مركز الأرض ومركز الجملة.

الإتجاه: دوما نحو مركز الأرض.

الشدة أو قيمة ثقل الجملة: تتناسب طردا مع الكتلةm ومقدار الجاذبية الأرضية(g) و يعطى بالعلاقة :

$P=m\times g$ أو $m=p/g$ أو $g=p/m$



الوحدة(3) :القوة و الحالة الحركية

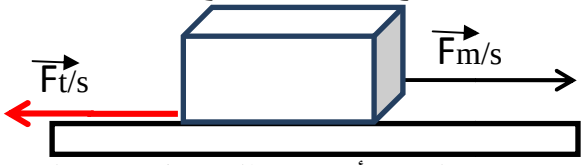
إذا أثرت قوة ما على جملة فإنها تغير من سرعتها بحيث تتزايد سرعتها إذا كان اتجاه القوة في نفس اتجاه حركة الجسم.

و تتناقص إذا كان اتجاه القوة عكس إتجاه حركة الجسم.

ملاحظة : انعدام سرعة جملة ما لا يعني عدم وجود قوة مؤثرة عليها كما أن وجود الحركة لجملة ما لا يعني دوما وجود قوة مؤثرة عليها .

الوحدة (4)الإحتكاك : هو عبارة عن قوة تنشأ من التأثير المتبادل باللمس بين جملتين و له مظهران

1. إحتكاك مُقاوم وهو الذي يعيق حركة الجملة و يُمثل بشعاع عكس إتجاه الحركة مثل إحتكاك المضلي بالهواء
2. إحتكاك مُحرك و هو الذي يُساعد على حركة الجملة و شعاعه في إتجاه الحركة مثل الإحتكاك الملتصق بالأرض الذي يسمح للسيارة بالإقلاع



مثال:السيارة ذات الدفع الأمامي تنطلق بفعل الإحتكاك المحرك الناشئ بين العجلتين و الأرض

المجال الثاني :الظواهر الكهربائية

الوحدة(5) : التكهرب L'électrisation

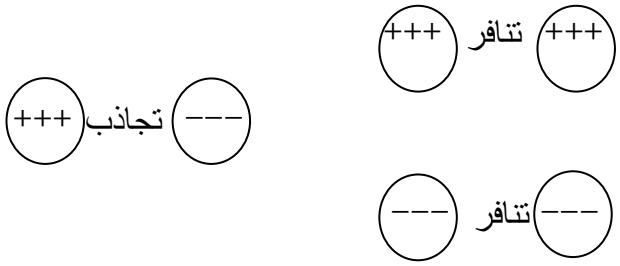
تعريف التكهرب أو مايسمى بالكهرباء الساكنة : هي عملية فقد أو إكتساب للشحنات الكهربائية حيث يمكن كهربت الأجسام بعدة طرق منها : الدلك ،التأثير، اللمس.

أنواع الكهرباء : هناك نوعان من الكهرباء:

الكهرباء الموجبة وهي المحمولة على الزجاج المكهرب.

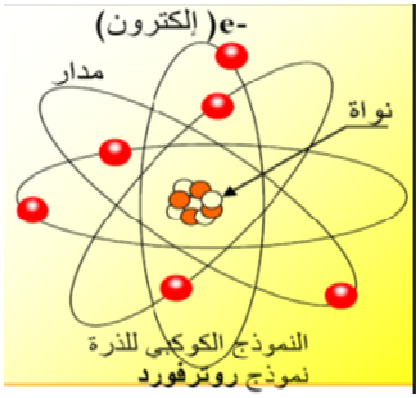
الكهرباء السالبة وهي المحمولة على الإيبونيت المكهرب.

* الجسمان المشحونان بنفس النوع من الشحنة الكهربائية يتنافران أما الجسمين المشحونين بشحنتين مختلفتين يتجاذبان



وحدة قياس الشحنة:هي الكولوم (Coulomb) رمزها C

بنية الذرة : تتكون من نواة مركزية بها البرتونات ذات شحنة كهربائية موجبة و الكترونات تدور حولها شحنتها سالبة



الشحنة العنصرية للإلكترن هي: $e=-1.6\times10^{-19}C$

أما شحنة البروتون فهي: $e=+1.6\times10^{-19}C$

الذرة متعادلة كهربائيا (عدد الشحنات الموجبة = عددالشحنات السالبة) أي شحنتها الاجمالية $q=0\ C$

نحسب مقدار الشحنة بمعرفة عدد الالكترونات المفقودة أو المكتسبة **n** هوعدد الإلكترونات $q=e\times n$

الأجسام الناقلة: هي الأجسام التي تنقل الشحنة الكهربائية عبرها(الإلكترونات).

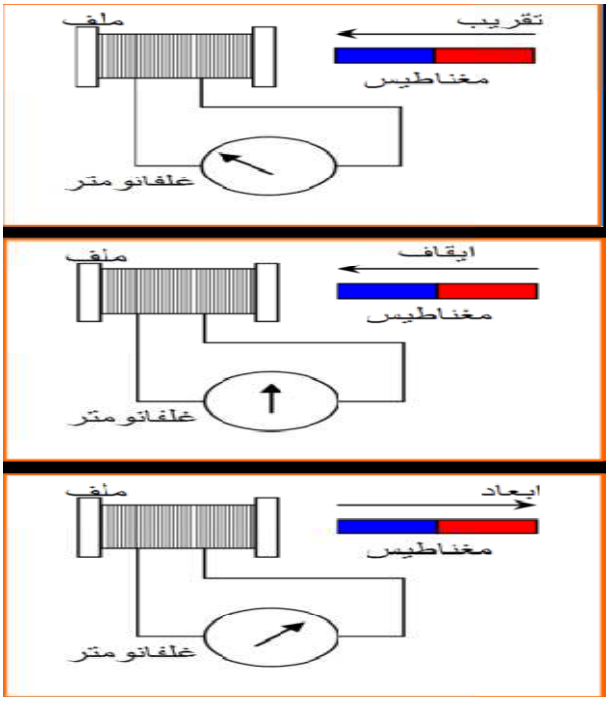
الأجسام العازلة : هي التي لا تسمح بانتقال الإلكترونات عبرها.

الوحدة (6) : التيار و التوتر الكهربائيان المتناوبان

Tension et courants alternatifs

التحريض الكهرو مغناطيسي : هو عملية إنتاج التيار الكهربائي و يتم بتحريك مغناطيس بجوار وشيعة أو العكس و ينشأ بذلك التيار المتناوب مثل الدينامو

نسمي المغناطيس بالعنصر المُحرض أما الوشيعة بالعنصر المُتحرض



التيار الكهربائي المستمر يمر في الدارة المغلقة في إتجاه واحد وجهته الاصطلاحية هي من القطب الموجب نحو القطب السالب أي عكس حركة الإلكترونات .

التيار الكهربائي المتناوب جهته تتغير بالتناوب في جهتين متعاكستين حوالي 50 مرة في الثانية الواحدة بالنسبة لتوتر 220v كمأن شدته تتغير بين الصفر و قيمتين حديتين متعاكستين

جهاز راسم الإهتزاز المهبطي: هو جهاز يسمح بتحديد طبيعة التيار كمانستنتج من خلاله لاحظ الشكل أدناه .

التوتر الأعظميUmax:

Umax = الحساسيةالشاقولية×عددالتدريجات.الشاقولية.

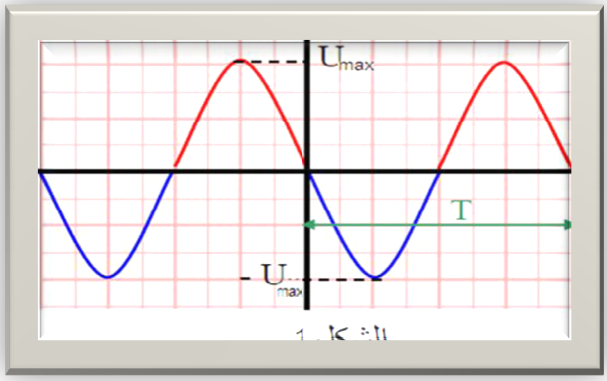
الدور **T**: الزمن اللازم لنوبتين متتاليتين ، يقاس بالثانية.

T= الحساسيةالأفقية×عدد التدريجات الأفقية

التواتر **f**:هو عدد التكرارات في الثانية الواحدة و يقاس بوحدة الهرتز و يعطى بالعلاقة: $f=1/t$

علاقة التوتر الأعظمي بالتوتر المُنتج :

$Umax/Ueff=\sqrt{2}$ أو $Umax= Ueff\times\sqrt{2}$



لإشارة التي يعطيها راسم الإهتزاز المهبطي للتيار المُتناوب

الوحدة التعليمية(7): الأمن الكهربائي.

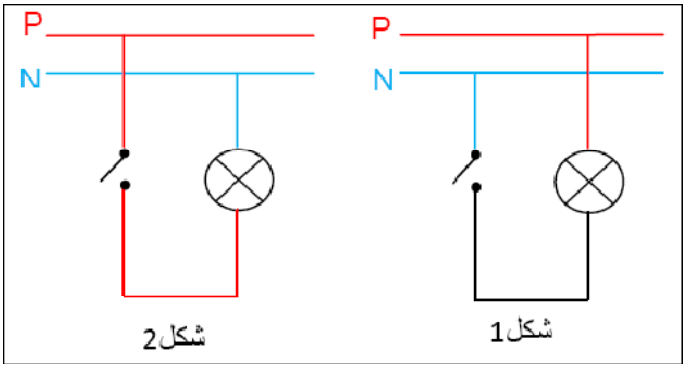
La sécurité électrique

المأخذ الكهربائي220V: نميز فيه ثلاثة أقطاب ، إثنان أنثوية منها الطور Phase رمزه [P] و اللون الاصطلاحي للسلك هوأحمر أما الأخر فهو الحيادي Neutr ورمزه[N] ولونه أزرق أما القطب الثالث فهو الأرضي و يكون موصولا بالأرض Prise de terre رمزه [T]

الخطر الكهربائي	عنصر الحماية
التعرض للصدمات الكهربائية	المأخذ الأرضي
الدارة الكهربائية المُستقصرة أي التماس بين الطور و المحايد	القاطع التفاضلي أو المنصهرة
الإرتفاع الشديد لشدة التيار الكهربائي أو زيادة الحمولة	القاطع التفاضلي أو المُنصهرة

تركيب القاطعة : تُركب القاطعة في سلك الطور

الشكل 1 : خاطئ أما الشكل 2 : صحيح



التعليل

لاحظ مع جيدا أن القاطعة حسب الشكل(1) موصولة بالحيادي و بالتالي عند فتحها يبقى المصباح دائما متصلا بالطور عند ذلك محاولة إصلاحه من طرف الشخص تجعله مباشر مع الطور ، مما يشكل خطرا حقيقيا عليه .

وعكس ذلك تماما بالنسبة للشكل (2) حيث القاطعة موصولة بالطور وعند فتحها تعزل المصباح تماما عن الطور.

مثال : إنطلاقا من الشكل المقابل .

أحسب التوتر الأعظمي Umax و دور و تواتر التيار الكهربائي ، إذا علمت أن الحساسية الأفقية 2(s)/dvi و أن الحساسية العمودية 3V/dvi

الحل : لدينا من العلاقة :

Umax = الحساسية الشاقولية×عدد التدريجات الشاقولية

Umax= 2 × 3V/dvi= 6V

حساب الدور T

T= الحساسيةالأفقية×عدد التدريجات الأفقية

T= 4 × 2(s)/dvi = 8(s)

حساب التواتر f

من العلاقة : $\mathbf{f = \frac{1}{T}}$ إذ $f=\frac{1}{8}=$ 0.125 Hrtz

فائـــــدة :

- لا بد للنـــاجح مـــن أن يكـــون قـــوي الملاحظة، دائـــم التركيـــز، حافظـــاً للوقت، مديماً للتدبر، طموحـــاً إلـــى المعالي.
- مثبطات النجاح: هوى متبع، ونفـــس أمارة، ودنيا مؤثرة، وهمـــة بـــاردة، وطول أمل مع تسويف.
- ولم أر في عيـــــوب النـــــاس عيبـــــاً كـــــنقص القـــــادرين علـــــى التمـــــامِ
- واحـــذر فراغـــك فهـــو لـــص جـــاثم يـــــدعوك للإهمـــــال والعصـــــيانِ إن الفـــــراغ خديعـــــة لعقولنـــــا ومحطـــــة للـــــهم والأحـــــزانِ