(الدرس الأول : الحركة)

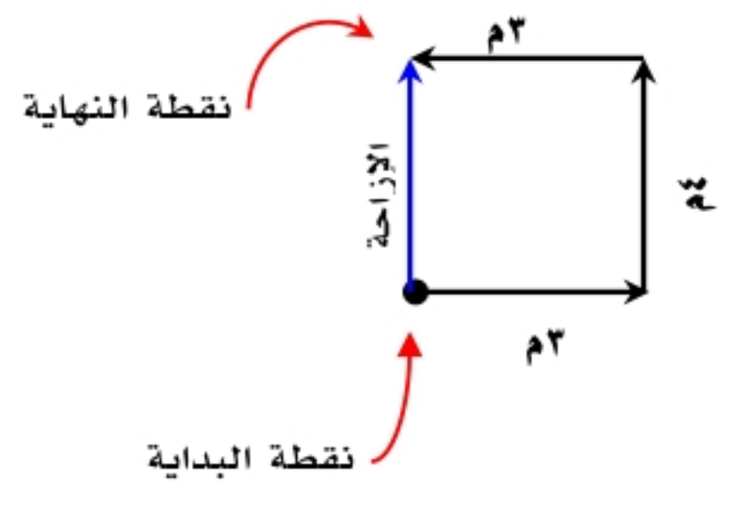
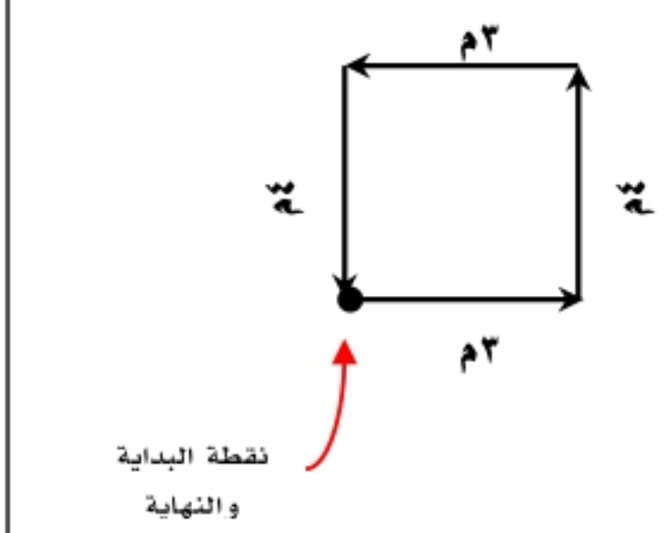
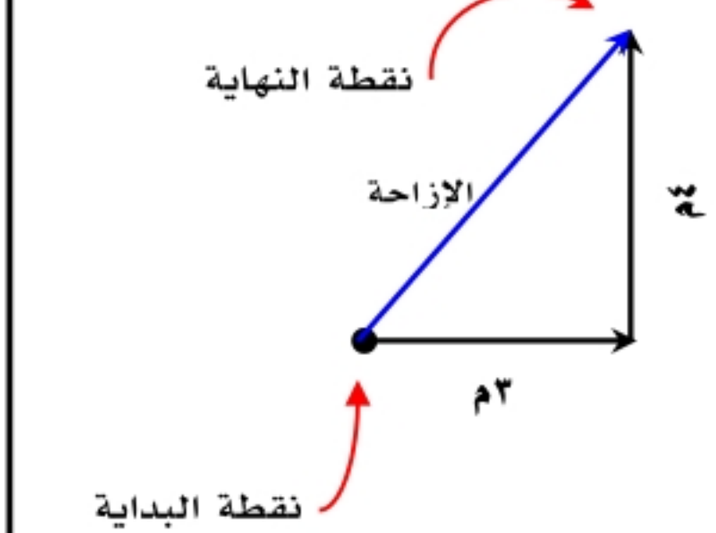
الحركة :

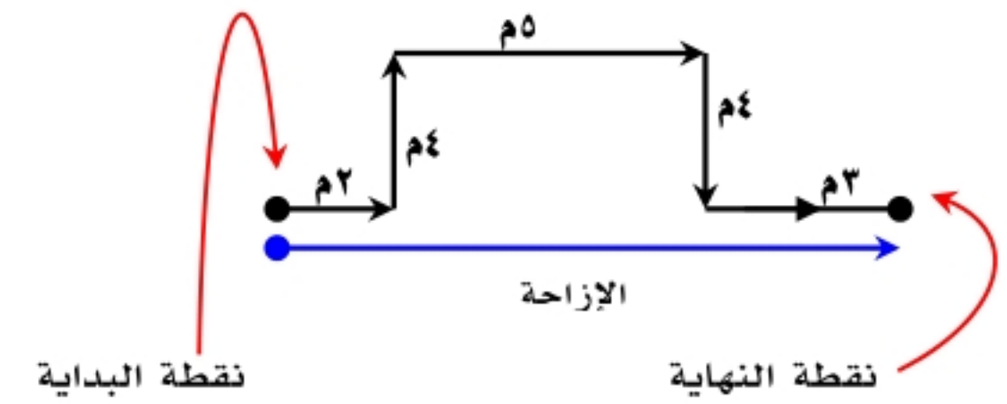
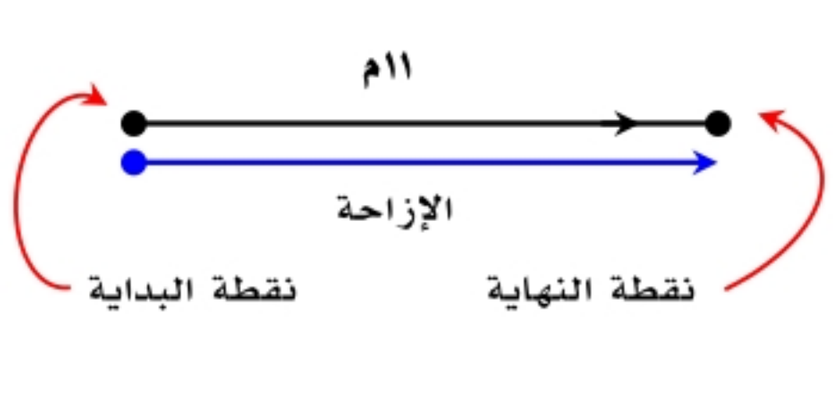
- الحركة هي التغير في موضع الجسم
- تحدث الحركة عندما يتغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية (نقطة الإسناد)
- توصف حركة الأجسام باستخدام (المسافة – السرعة الإزاحة – السرعة المتجهة)

المسافة والإزاحة :

وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
التعريف	[هي طول المسار الفعلي الذي تسلكه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية]	[هي البعد المستقيم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية] **أو** [أقصر مسافة بين نقطة البداية إلى نقطة النهاية]

أمثلة على المسافة والإزاحة :

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr><td>المسافة = ١٠م</td><td>المسافة = ١٤م</td><td>المسافة = ٧م</td></tr>
<tr><td>الإزاحة = ٤م شمالاً</td><td>الإزاحة = صفر م</td><td>الإزاحة = ٥م (باستخدام نظرية فيثاغورس)</td></tr>
</table>

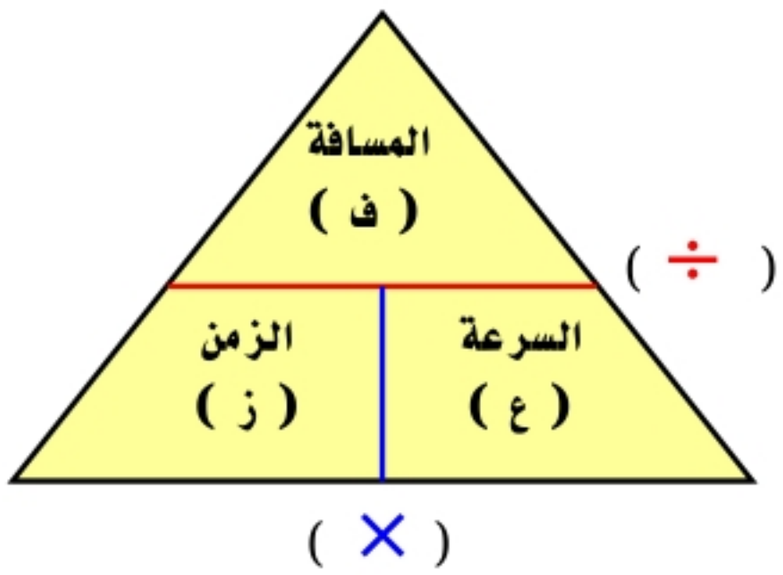
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr><td>المسافة = ١٨م</td><td>المسافة = ١١م</td></tr>
<tr><td>الإزاحة = ١٠م شرقاً</td><td>الإزاحة = ١١م شرقاً</td></tr>
</table>

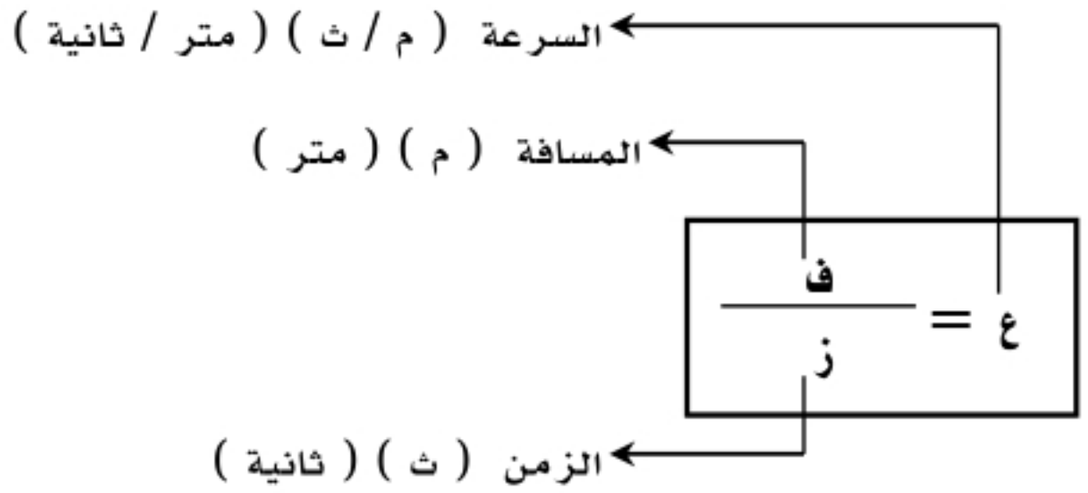
al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

السرعة :

تعريفها	[هي المسافة المقطوعة مقسومة على الزمن اللازم لقطع هذه المسافة]

حساب





مسائل تدريبية

مثال
٧٨

▪ المعطيات :	▪ الحل :
المسافة (ف) = ١٠٠ م الزمن (ز) = ٥٦ ث	$ع = \frac{ف}{ز}$ $ع = \frac{١٠٠}{٥٦} = ١.٧٨ = ١.٨$ م/ث
▪ المطلوب : السرعة (ع) = ؟؟؟؟؟	

مثال (١)
٧٨

▪ المعطيات :	▪ الحل :
السباق الأول : المسافة (ف) = ٤٠٠ م الزمن (ز) = ٤٣.٩ ث السباق الثاني : المسافة (ف) = ١٠٠ م الزمن (ز) = ١٠.٤ ث	سرعة العداء في السباق الأول : $ع = \frac{ف}{ز}$ $ع = \frac{٤٠٠}{٤٣.٩} = ٩.١١ = ٩$ م/ ث سرعة العداء في السباق الثاني : $ع = \frac{ف}{ز}$ $ع = \frac{١٠٠}{١٠.٤} = ٩.٦$ م/ ث
▪ المطلوب : في أي السباقين كان العداء أسرع	▪ إذن العداء في السباق الثاني أسرع من السباق الأول

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

مثال (٢)
٧٨

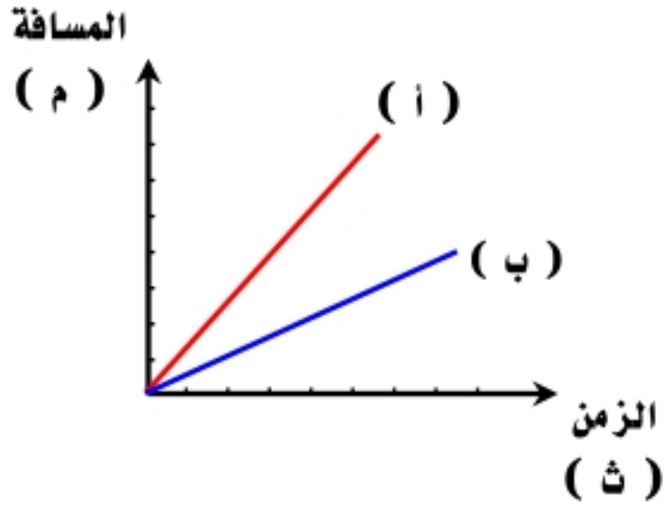
▪ المعطيات :	▪ الحل :
المسافة (ف) = ٧٠٠ م الزمن (ز) = ١٢ ث	ع = ف / ز ع = ٧٠٠ / ١٢ = ٥٨.٣ م/ ث
▪ المطلوب : متوسط سرعة الحافلة (ع) = ؟؟؟؟؟	

السرعة المتوسطة	[هي حاصل قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم على الزمن الكلي لقطع هذه المسافة]
السرعة اللحظية	[هي سرعة الجسم عند لحظة زمنية معينة]
السرعة المتجهة	[هي مقدار سرعة جسم متحرك واتجاه حركته] ○ العوامل المؤثرة على السرعة المتجهة : ١. مقدار السرعة ٢. اتجاه الحركة

▪ ملاحظة هامة :

إذا كان الجسم يسير بسرعة ثابتة فإن (السرعة المتوسطة = السرعة اللحظية)

➢ التمثيل البياني للحركة – منحنى (المسافة – الزمن) :



- هذا المنحنى يمثل بمحور أفقي (المحور السيني) ومحور رأسي (المحور الصادي)
- (الزمن) يمثل على المحور الأفقي في هذا المنحنى
- (المسافة) تمثل على المحور الرأسي في هذا المنحنى
- يستخدم منحنى (المسافة – الزمن) لمقارنة مقادير مختلفة من السرعات
- كلما كان انحدار الخط كبير يدل على أن سرعة الجسم أكبر
- إذا كان الخط البياني منطبق على المحور الأفقي فهذا يعني أن :
  سرعة الجسم = صفر (الجسم لم يتحرك ولم يتغير موضعه)
  أي أن المسافة (ف) = صفر م

▪ مثال :

من خلال التمثيل البياني للحركة أجب على ما يلي :

أ- رتب الأجسام من الأعلى سرعة إلى الأقل سرعة ؟

الجواب /

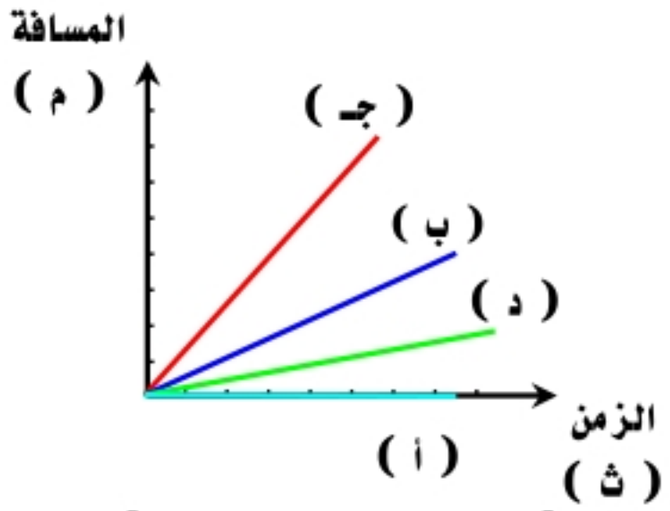
(جـ ، ب ، د ، أ)

ب- كم تبلغ سرعة الجسم (أ) في الرسم البياني ؟

الجواب /

سرعة الجسم (أ) تساوي صفر م / ث

لأن الخط منطبق على المحور الأفقي وبالتالي تكون المسافة المقطوعة تساوي صفر م



[التمثيل البياني للحركة]

al_no0or2008@hotmail.com

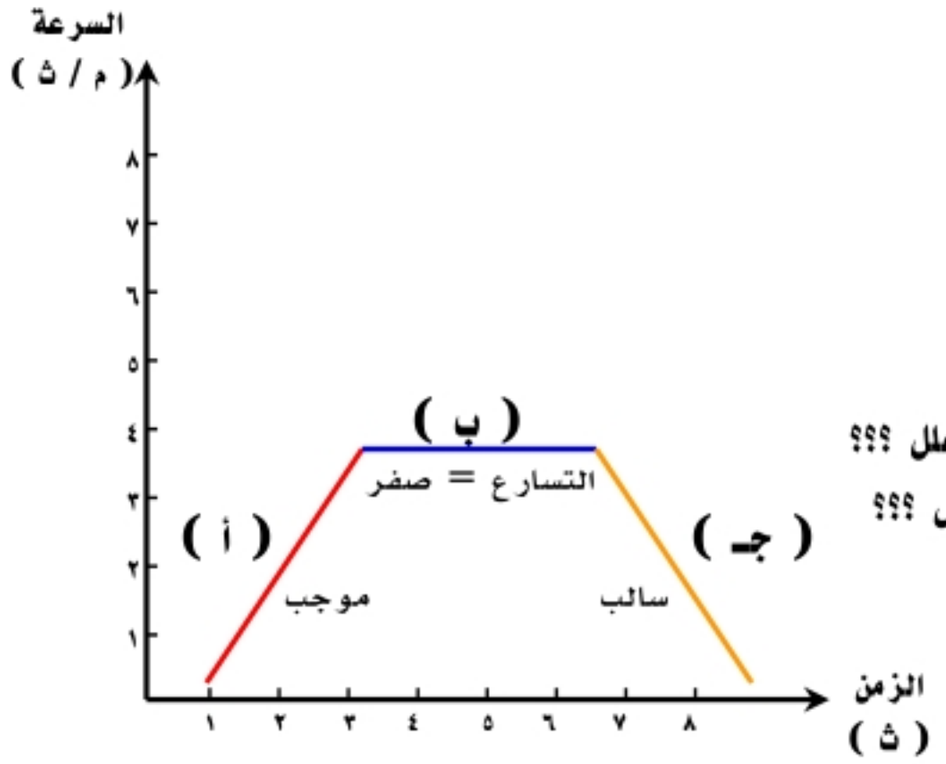
(الدرس الثاني : التسارع)

تعريف التسارع	[هو التغير في السرعة المتجهة للجسم مقسومة على الزمن الذي حدث فيه التغير] **أو** [هو التغير في السرعة المتجهة خلال وحدة الزمن]
حالات حدوث التسارع	١. التغير في السرعة (أما زيادة في مقدار السرعة أو نقص في مقدار السرعة) مع الزمن ٢. التغير في الاتجاه
حساب التسارع	السرعة النهائية (م / ث) السرعة الابتدائية (م / ث) $ت = \frac{ع_2 - ع_1}{ز}$ التسارع (م / ث ^{2}) الزمن (ث) (ثانية)

أنواع التسارع

	تسارع موجب	تسارع سالب
أهم ما يميز	• زيادة في السرعة • يكون التسارع في نفس اتجاه الحركة • يكون ناتج التسارع (موجب) • السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية	• نقصان في السرعة (تباطؤ في السرعة) • يكون التسارع عكس اتجاه الحركة • يكون ناتج التسارع (سالب) • السرعة النهائية أقل من السرعة الابتدائية

➢ التمثيل البياني للتسارع (منحنى السرعة – الزمن) :



- يمثل (الزمن) على المحور الأفقي
- تمثل (السرعة) على المحور الرأسي
- هناك ثلاث حالات لمنحى (السرعة – الزمن) :

▪ (أ) إذا كان الخط البياني صاعداً يكون الجسم في حالة تسارع (موجب) – **علل** ؟؟؟

▪ (جـ) إذا كان الخط البياني نازلاً يكون الجسم في حالة تسارع (سالب) – **علل** ؟؟؟

▪ (ب) إذا كان الخط البياني أفقياً يكون الجسم في حالة سرعة ثابتة مع الزمن وعندها يكون التسارع = صفر (لا يوجد تسارع)

مسائل تدريبية

مثال ٨٤

▪ **المعطيات :**

السرعة الابتدائية ($ع_1$) = ٦ م / ث

السرعة النهائية ($ع_2$) = ١٢ م / ث

الزمن (ز) = ٣ ث

▪ **المطلوب :**

التسارع (ت) = ؟؟؟

▪ **الحل :**

$ت = \frac{ع_2 - ع_1}{ز}$ ⇐ $ت = \frac{١٢ - ٦}{٣}$

$ت = \frac{٦}{٣} = ٢$ م / ث ^{2}

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

مثال (١)

٨٤

▪ **المعطيات :**

السرعة الابتدائية ($ع_{١}$) = ٧ م / ث

السرعة النهائية ($ع_{٢}$) = ١٧ م / ث

الزمن (ز) = ١٢٠ ث

▪ **المطلوب :**

التسارع (ت) = ؟؟؟

▪ **الحل :**

$$ت = \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز} \Leftarrow ت = \frac{١٧ - ٧}{١٢٠}$$

$$ت = \frac{١٠}{١٢٠} = ٠.٠٨٣٣ \text{ م / ث}^{٢}$$

مثال (٢)

٨٤

▪ **المعطيات :**

السرعة الابتدائية ($ع_{١}$) = صفر م / ث

(حالة سكون)

السرعة النهائية ($ع_{٢}$) = ٦ م / ث

الزمن (ز) = ٢ ث

▪ **المطلوب :**

التسارع (ت) = ؟؟؟

▪ **الحل :**

$$ت = \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز} \Leftarrow ت = \frac{٦ - صفر}{٢}$$

$$ت = \frac{٦}{٢} = ٣ \text{ م / ث}^{٢}$$

أ- عدنان المالكي ،،،

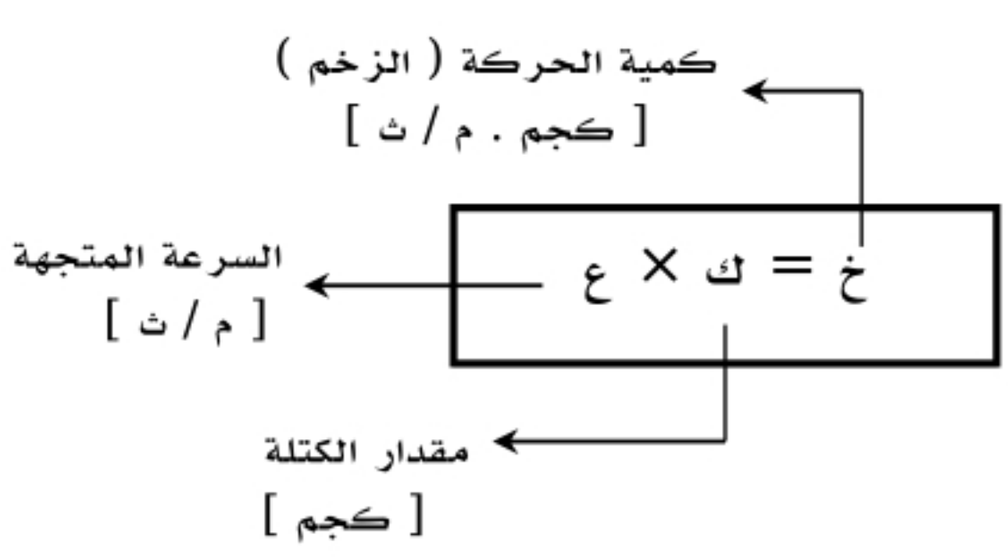
al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثالث : الزخم والتصادمات)

■ **مقدمة :**

- **تعريف الكتلة :** [هي كمية المادة في جسم ما]
- **وحدة الكتلة في النظام الدولي :** (كيلوجرام) (كجم)
- **تعريف القصور (القصور الذاتي) :** [هو ميل الجسم لمقاومة التغير في حالته الحركية]
- يزداد القصور (القصور الذاتي) للجسم بزيادة كتلة الجسم فكلما زادت كتلة الجسم أصبح ميل الجسم لمقاومة التغير في حالته الحركية أكبر

➢ كمية الحركة (الزخم) :

تعريف كمية الحركة (الزخم)	[مقياس لمدى صعوبة إيقاف جسم متحرك] **أو** [حاصل ضرب الكتلة في السرعة المتجهة]
حساب كمية الحركة (الزخم)	
وحدة الزخم	كجم . م / ث
العوامل المؤثرة على الزخم	١- الكتلة ٢- السرعة المتجهة (مقدار السرعة واتجاه الحركة)
ملاحظة	كمية الحركة (الزخم) كمية متجهه تحدد بالمقدار والاتجاه

مسائل تدريبية

مثال
٨٩

▪ **المعطيات :** ك = ١٤ كجم ع = ٢ م / ث شمالاً	▪ **الحل :** خ = ك × ع خ = ١٤ × ٢ خ = ٢٨ كجم . م / ث شمالاً
▪ **المطلوب :** خ = ؟؟؟؟؟	

مثال (٥)
٨٩

▪ **المعطيات :** ك = ١٠٠٠٠ كجم ع = ١٥ م / ث شرقاً	▪ **الحل :** خ = ك × ع خ = ١٠٠٠٠ × ١٥ خ = ١٥٠٠٠٠ كجم . م / ث شرقاً
▪ **المطلوب :** خ = ؟؟؟؟؟	

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

مثال (٦)
٨٩

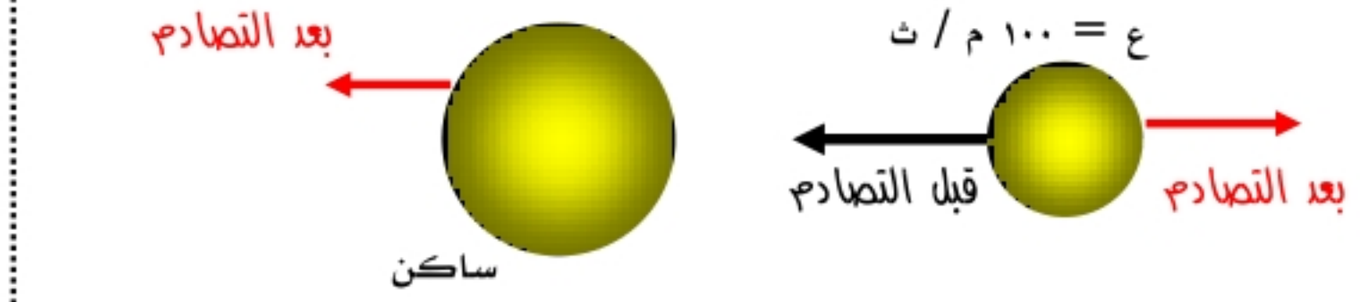
▪ المعطيات :	▪ الحل :
ك = ٩٠٠ كجم ع = ٢٧ م / ث شمالاً	خ = ك × ع خ = ٩٠٠ × ٢٧ خ = ٢٤٣٠٠ كجم . م / ث شمالا
▪ المطلوب : خ = ؟؟؟؟؟	

➢ حفظ كمية الحركة (الزخم) والتصادمات :

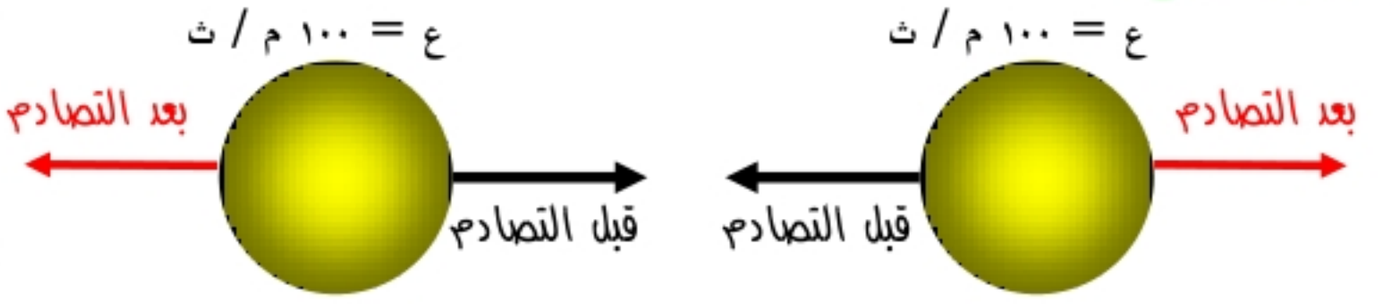
نص مبدأ حفظ الزخم	[الزخم الكلي لمجموعة من الأجسام ثابتا ما لم تؤثر في المجموعة قوى خارجية] أو [الزخم الكلي قبل التصادم = الزخم الكلي بعد التصادم]
أنواع التصادمات	١- تصادمات الارتداد ٢- تصادمات الالتحام
استخدام مبدأ حفظ الزخم	التنبؤ بالسرعة المتجهة للأجسام بعد تصادمها وتوقع نتائج التصادمات بين الأجسام المختلفة ▪ **ملحوظة :** ينتقل الزخم (كمية الحركة) من جسم لأخر أثناء التصادمات

➢ أمثلة على التصادمات بين الأجسام :

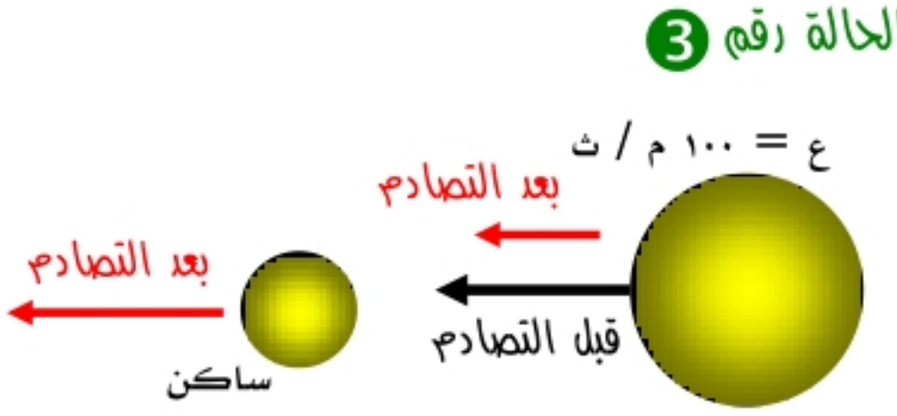
الحالة رقم 1



الحالة رقم 2



الحالة رقم 3



قبل التصادم	بعد التصادم (توقع النتائج)	
	مقدار السرعة	اتجاه الحركة
١- جسم ذو كتلة صغيرة متحرك بسرعة باتجاه جسم ذو كتلة كبيرة ساكن (ساكن يعني متوقف أي أن سرعته صفر)	يكتسب الجسم الساكن سرعة ولكن سرعة الجسم ذو الكتلة الصغيرة تكون أكبر من سرعة الجسم ذو الكتلة الكبيرة	يتحرك الجسمان باتجاهين متعاكسين (ارتداد)
٢- جسمان لهما نفس الكتلة ولهما نفس السرعة كل منهما يتحرك باتجاه الأخر	لهما نفس السرعة (الزخم = صفر)	يتحرك كلا الجسمان باتجاهين متعاكسين (ارتداد)
٣- جسم ذو كتلة كبيرة متحرك بسرعة باتجاه جسم ذو كتلة صغيرة ساكن (ساكن يعني متوقف أي أن سرعته صفر)	يكتسب الجسم الساكن سرعة بحيث تكون سرعة الجسم ذو الكتلة الصغيرة أكبر من سرعة الجسم ذو الكتلة الكبيرة	يتحرك كلا الجسمان بنفس اتجاه الحركة قبل التصادم (التحام)

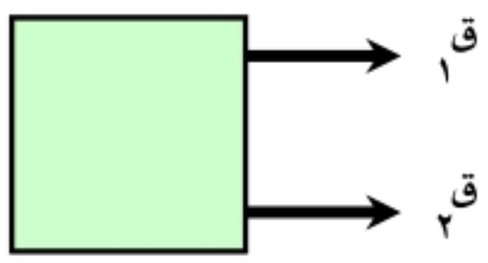
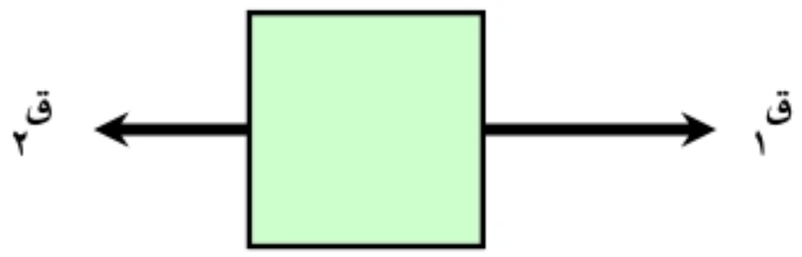
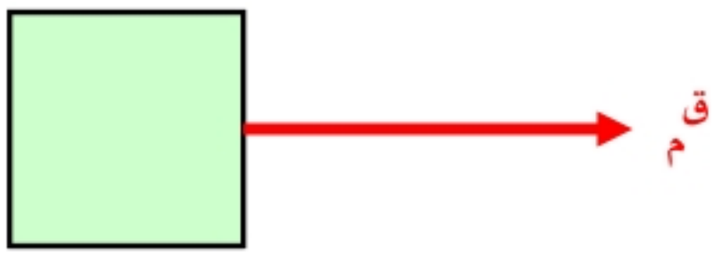
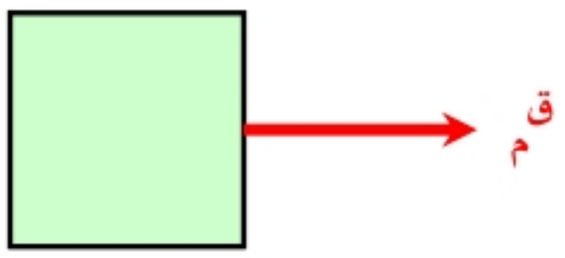
al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

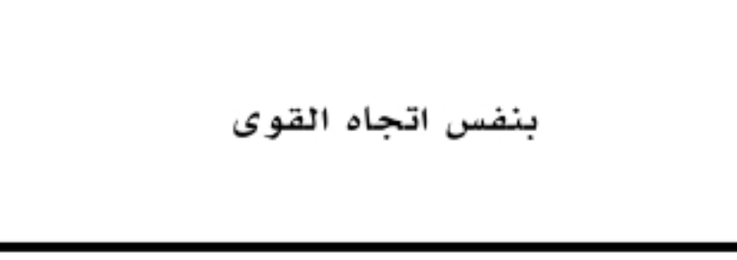
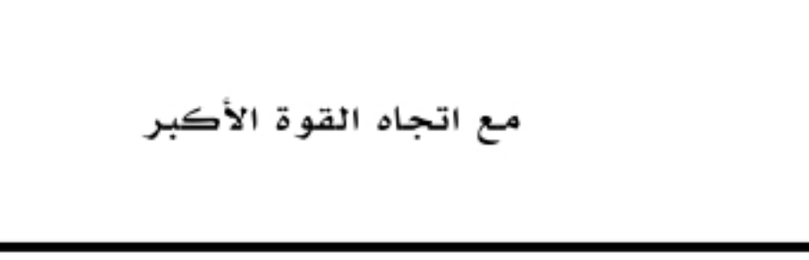
(الدرس الأول : القانون الأول والثاني لنيوتن في الحركة)

- **تعريف القوة :** [هي المؤثر الذي يعمل على تغيير حركة الأجسام واتجاه حركتها]
- **أنواع القوة :** ١- قوة سحب ٢- قوة دفع
- **تعريف القوة المحصلة :** [هي مجموع القوى المؤثرة على جسم ما] **أو** [هي قوة مفردة تحل محل مجموعة من القوى]

➢ حالات القوة المحصلة :

الحالات	أ- عندما تكون القوى في نفس الاتجاه (باتجاه واحد)	ب- عندما تكون القوى في اتجاهين متعاكسين
تمثيلها بالرسم		 بفرض أن (ق١) أكبر من (ق٢)
القوة المحصلة		 بفرض أن (ق١) أكبر من (ق٢)
حسابها	القوة المحصلة = جمع القوى $ق_م = ق_1 + ق_2$	القوة المحصلة = القوة الأكبر − القوة الأصغر $ق_م = ق_1 - ق_2$
اتجاه القوة المحصلة	بنفس اتجاه القوى	مع اتجاه القوة الأكبر

➢ القوى المتزنة وغير المتزنة :

وجه المقارنة	القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
التعريف	[هي تلك القوى التي تكون قوة المحصلة لها تساوي صفر ولا تحدث تغيير في السرعة المتجهة للجسم]	[هي تلك القوى التي تكون قوة المحصلة لها لا تساوي صفر و تحدث تغيير في السرعة المتجهة للجسم]
الشكل	 بفرض أن (ق١) تساوي (ق٢) **إذن :** القوة المحصلة = صفر وبالتالي لا يحدث تغير في السرعة المتجهة ويبقى الجسم ساكن (متزن) تحت تأثير هاتين القوتين	 بفرض أن (ق١) أكبر من (ق٢) **إذن :** القوة المحصلة لا تساوي (صفر) وبالتالي يحدث تغير في السرعة المتجهة ويتحرك الجسم باتجاه القوة الأكبر وهذا يعني أن الجسم (غير متزن) تحت تأثير هاتين القوتين

al_no0or2008@hotmail.com

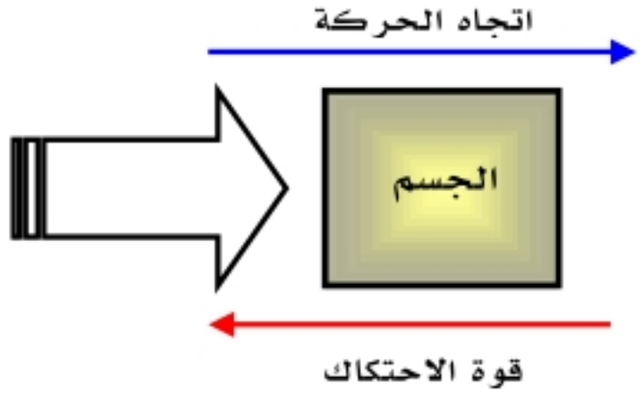
➢ القانون الأول لنيوتن :

نص القانون الأول :

[إذا كانت القوة المحصلة المؤثرة في جسم ما تساوي صفر فإن الجسم الساكن يبقى ساكن وإذا كان متحركاً يبقى متحرك بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم]

➢ الاحتكاك :

تعريف الاحتكاك	[هي قوة ممانعة تنشأ بين سطوح الأجسام المتلامسة]
اتجاه الاحتكاك	عكس اتجاه الحركة



سبب الاحتكاك	خشونة الأسطح (تداخل الشقوق والنتوءات بين الأسطح المتلامسة)

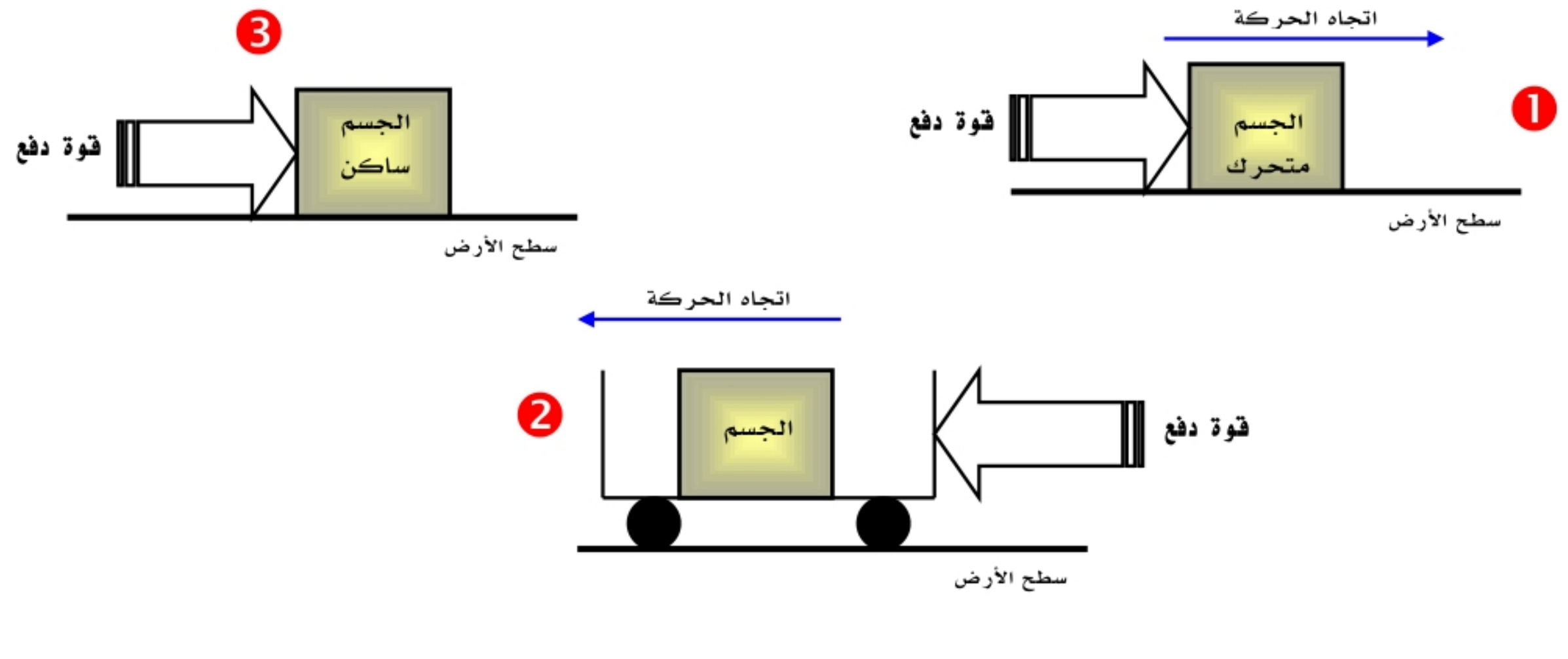
أنواع الاحتكاك

الاحتكاك السكوني	الاحتكاك الانزلاقي (الديناميكي)	الاحتكاك التدحرجي
[هو ذلك الاحتكاك الذي يمنع الأجسام من الحركة]	[هو ذلك الاحتكاك الذي يعمل على تقليل سرعة الجسم المتحرك]	[هو ذلك الاحتكاك الناشئ بين جسم يدور فوق سطح ما]

- **ملحوظة :**

الاحتكاك التدحرجي أقل بكثير من الاحتكاك الانزلاقي وهذا ما يفسر سهولة تحريك صندوق فوق عجلات مقارنة بسحبة على سطح الأرض

- س / حدد نوع الاحتكاك فيما يلي:



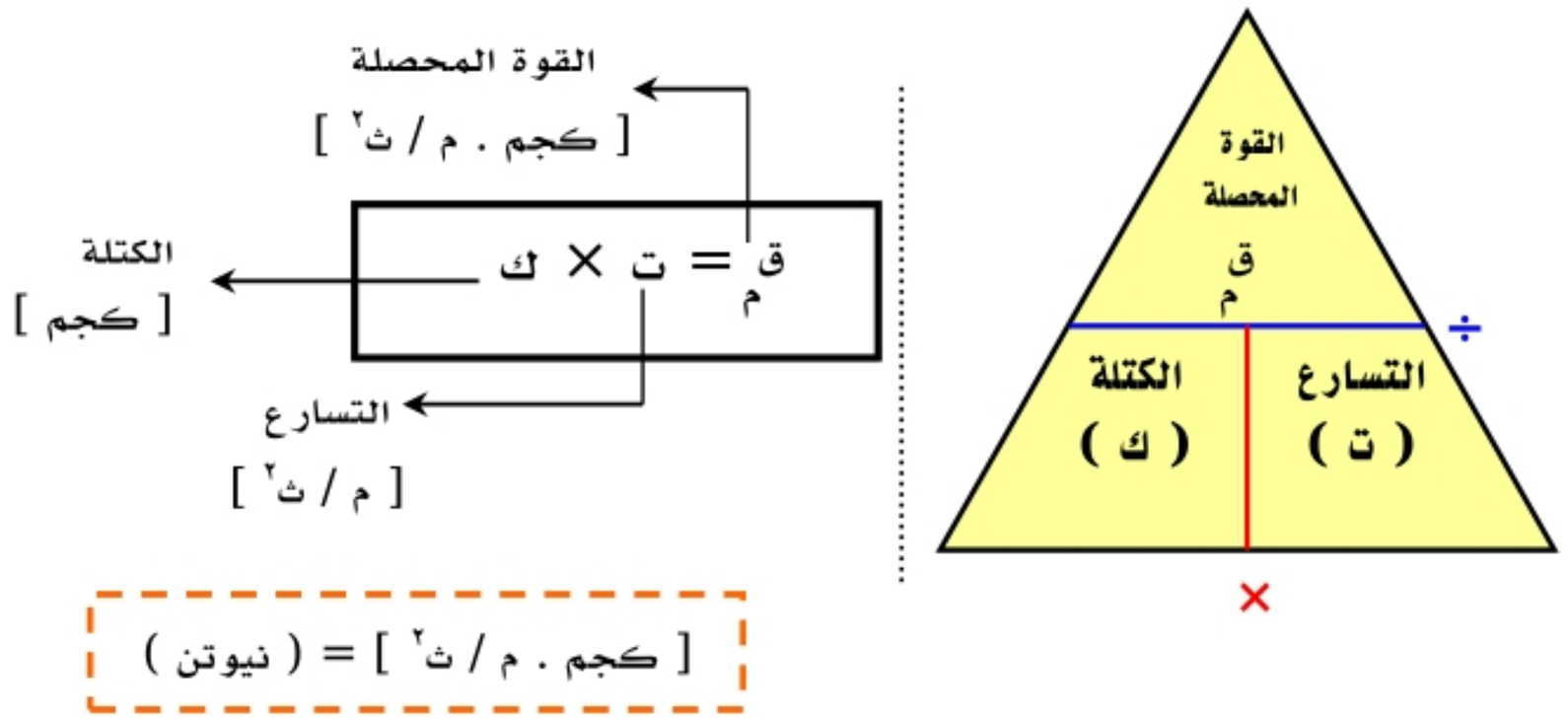
الحل :

(١)	احتكاك انزلاقي (ديناميكي)
(٢)	احتكاك تدحرجي
(٣)	احتكاك سكوني

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

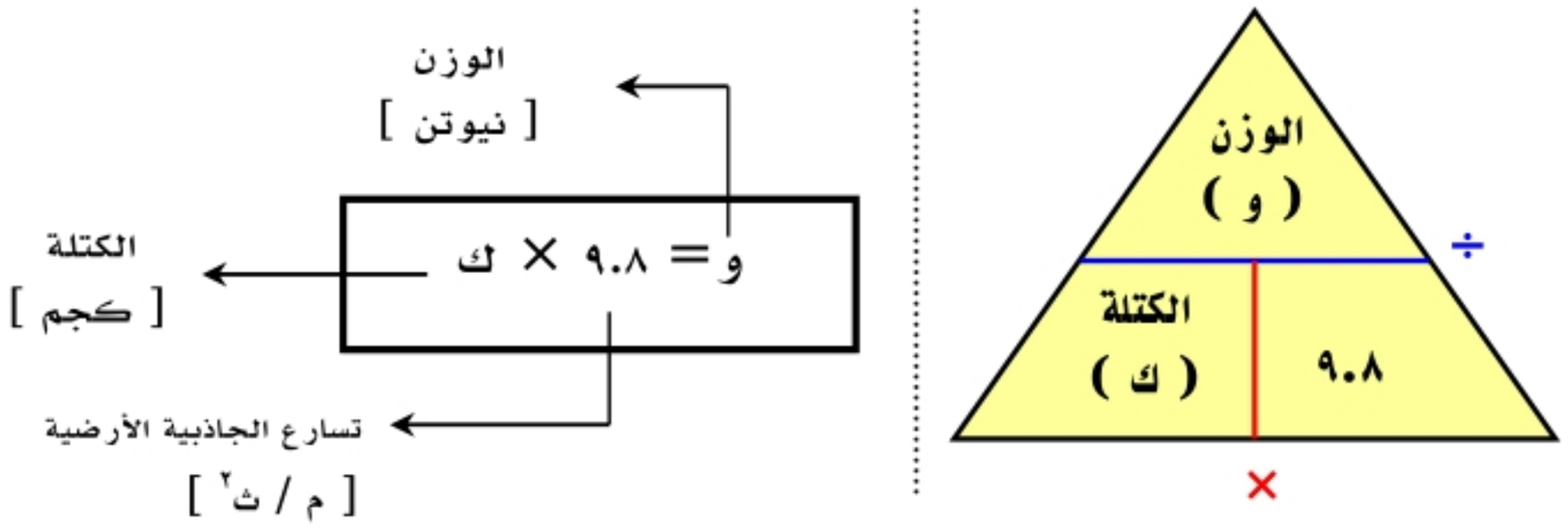
➢ القانون الثاني لنيوتن :

نص القانون الثاني	[تسارع جسم ما يساوي حاصل قسمة محصلة القوة المؤثرة فيه على كتلته] أو [إذا أثرت محصلة قوى على جسم كتلته (ك) فإنه تكسبه تسارع باتجاه محصلة القوة]
معادلة القانون الثاني لنيوتن	 [كجم . م / ث٢] = (نيوتن)
تعريف النيوتن	[هو مقدار القوة المحصلة التي إذا أثرت في جسم كتلته (١) كجم أكسبته تسارع مقداره (١) م / ث٢

➢ الجاذبية :

- هناك قوة جذب بين الأجسام تزداد بزيادة كتل الأجسام وتقل بزيادة البعد (المسافة) بين الجسمان
- ينشأ عن الجاذبية الوزن (وزن الأجسام)

الوزن (وزن الأجسام)

تعريف الوزن	[هو مقدار قوة الجذب المؤثرة في جسم ما]
حساب الوزن	

➢ الفرق بين الكتلة والوزن :

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من المادة	مقدار قوة جذب الأرض للجسم
الوحدة في النظام الدولي	كجم	كجم . م / ث٢ = نيوتن
تأثير المكان	تبقى ثابتة بتغير المكان	تتغير بتغير المكان

➢ استخدام القانون الثاني لنيوتن :

يستخدم في حساب قيمة التسارع في الحالات التالية :

١- زيادة السرعة :

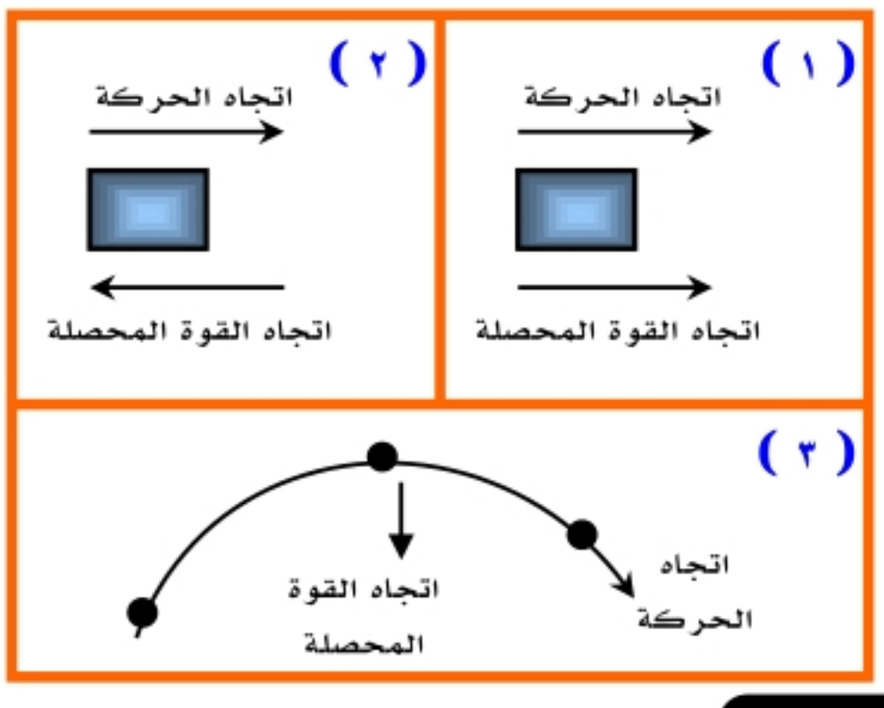
عندما تكون القوة المحصلة بنفس اتجاه الحركة

٢- نقصان السرعة :

عندما تكون القوة المحصلة عكس اتجاه الحركة

٣- الانعطاف :

عندما لا تكون القوة المحصلة مع اتجاه الحركة ولا عكس اتجاه الحركة فيتحرك الجسم في مسار منحني



al_no0or2008@hotmail.com

الحركة الدائرية :

- الجسم المتحرك في مسار دائري يتغير اتجاه حركته باستمرار
- بما أن اتجاه الحركة يتغير باستمرار إذن الجسم المتحرك في مسار دائري يتسارع
- حسب القانون الثاني : بما أن الجسم يتسارع إذن تؤثر علية قوة محصلة باستمرار واتجاه هذه القوة باتجاه مركز الدائرة وتسمى بـ (القوة المركزية)
  - مثال على الحركة الدائرية :

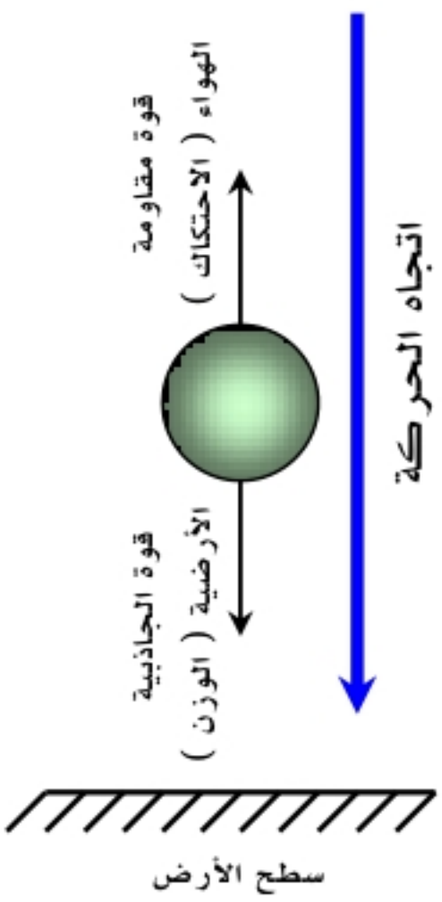
    حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

مقاومة الهواء :

- تعتبر مقاومة الهواء شكل من أشكال الاحتكاك المؤثر في الأجسام ، وتعتمد قوة مقاومة الهواء على :
  1. سرعة الجسم (تزداد مقاومة الهواء بزيادة سرعة الجسم)
  2. شكل الجسم
- الجسم الساقط سقوط حر نحو سطح الأرض تؤثر فيه قوتان :

- قوة مقاومة الهواء (الاحتكاك) للأعلى
- قوة الجاذبية الأرضية (الوزن) للأسفل

- عندما تكون : قوة مقاومة الهواء (الاحتكاك) = قوة الجاذبية الأرضية (الوزن) تصبح سرعة الجسم ثابتة ويطلق عليها (السرعة الحدية)



تعريف السرعة الحدية	[هي سرعة ثابتة للجسم الساقط نحو سطح الأرض نتيجة تساوي قوة مقاومة الهواء وقوة الجاذبية الأرضية]

تعريف مركز الكتلة :

[هي تلك النقطة التي يبدو أن كتلة الجسم مركزة فيها]

مسائل تدريبية

مثال
١١٦

- **المعطيات :**

  $ق_م$ = ٤٥٠٠ نيوتن

  ك = ١٥٠٠ كجم

- **المطلوب :**

  ت = ؟؟؟

- **الحل :**

$$ت = \frac{ق_م}{ك}$$

$$ت = \frac{٤٥٠٠}{١٥٠٠} = ٣ \text{ م / ث}^٢$$

مثال (١)
١١٦

- **المعطيات :**

  $ق_م$ = ١ نيوتن

  ك = ٢ كجم

- **المطلوب :**

  ت = ؟؟؟

- **الحل :**

$$ت = \frac{ق_م}{ك}$$

$$ت = \frac{١}{٢} = ٠.٥ \text{ م / ث}^٢$$

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

مثال (٢)
١١٦

▪ المعطيات :	▪ الحل :
ك = ٠.١٥ كجم ت = ٤٠ م / ث ٢	ق م = ت × ك ق م = ٤٠ × ٠.١٥ ق م = ٦ نيوتن أو (كجم . م / ث ٢)
▪ المطلوب : ق ⇐ ؟؟؟؟	

▪ مثال :

أحسب وزن رجل على سطح الأرض كتلته ٧٠ كجم

▪ المعطيات :	▪ الحل :
ك = ٧٠ كجم تسارع الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م / ث ٢	و = ٩.٨ × ك و = ٩.٨ × ٧٠ و = ٦٨٦ نيوتن أو (كجم . م / ث ٢)
▪ المطلوب : الوزن (و) = ؟؟؟	

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثاني : القانون الثالث لنيوتن)

➢ نص القانون الثالث لنيوتن :

[لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسه لها في الاتجاه]

- أي أنه : [إذا أثر جسم بقوة في جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر في الجسم الأول بقوة مساوية له في المقدار ومعاكسه له في الاتجاه]

➢ ملاحظات هامة على القانون الثالث لنيوتن :

- تؤثر القوة دائماً في صورة أزواج متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه (قوة فعل وقوة رد فعل)
- لا تلغي هذه القوى إحداهما عن الأخرى رغم أنها متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه لأنها تؤثر في جسمان مختلفان
- عندما تؤثر قوة الفعل وقوة رد الفعل في جسمان مختلفان في الكتلة : فإن كل جسم يكتسب تسارع مختلف عن الجسم الأخر (أي أن الجسم الذي كتلته كبيره يكتسب تسارع أقل من تسارع الجسم الذي كتلته صغيره)

➢ أمثلة على القانون الثالث لنيوتن :

١. وضع كتاب على سطح طاولة
٢. انطلاق الصواريخ
٣. المشي على سطح الأرض
٤. تصادم سيارات الألعاب الكهربائية

➢ انعدام الوزن :

وجه المقارنة	حالات المصعد	
	عندما يكون المصعد متوقفاً	عندما يكون المصعد نازلاً للأسفل (سقوط حر)
الوزن	يعطي مؤشر الميزان الوزن الصحيح للشخص	يكون مؤشر الميزان يساوي صفر
التفسير	يؤثر الشخص الواقف على الميزان بقوة للأسفل (قوة فعل) يؤثر الميزان على الشخص بقوة نحو الأعلى (قوة رد فعل)	يكون جسم الشخص والميزان كلاهما في حالة سقوط حر ، والقوة المؤثرة فيهما هي (قوة الجاذبية الأرضية) وعندها لا يؤثر الميزان بقوة على الشخص وبالتالي يؤشر مؤشر الميزان على الصفر وكأن وزن الشخص معدوم

○ **ملاحظات حول انعدام الوزن :**

- نجد أن الوزن ينعدم ويصبح = صفر في حالة واحدة وهي في حالة السقوط الحر (اتجاه حركة المصعد للأسفل)
- الأجسام التي تدور حول الأرض تبدو بلا وزن لأنها تسقط سقوط حر عبر مسار منحني يحيط بالأرض
- رواد الفضاء في حالة سقوط حر نحو الأرض لذلك ينعدم الوزن داخل المركبة

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الأول : التيار الكهربائي)

سريان الشحنة الكهربائية :

- أنواع المواد حسب توصيلها للتيار الكهربائي :

١- مواد موصلة ٢- مواد شبه موصله ٣- مواد عازلة

تعريف التفريغ الكهربائي :

[هو انتقال الشحنات الكهربائية من جسم إلى جسم أخر]

- يحدث التفريغ الكهربائي عندما يكون هناك فارق في الجهد الكهربائي بين الاجسام المتلامسه بمعنى أن احد الاجسام مشحون والاخر متعادل
- تصل الاجسام بعد عملية التفريغ الى الاتزان الكهربائي (التعادل الكهربائي) (تساوي في الجهود)
- ينتج عن التفريغ الكهربائي عادة شرارة كهربائية تزداد بزيادة الفرق في الجهد بين الاجسام المتلامسة

التيار الكهربائي :

تعريف التيار الكهربائي	[هو تدفق للشحنات الكهربائية]
إنتاج التيار الكهربائي	▪ في المواد الصلبة : (إلكترونات) ▪ في المواد السائلة : (أيونات)
وحدة قياس شدة التيار الكهربائي	تقاس بوحدة (أمبير) ويرمز لها بالرمز **(A)**

الجهد الكهربائي :

تعريف الجهد الكهربائي	[هو مقياس لكمية طاقة الوضع الكهربائية التي تسبب حركة الإلكترونات في الدائرة الكهربائية]
وحدة قياس الجهد الكهربائي	يقاس بوحدة (فولت) ويرمز لها بالرمز **(V)**

الدائرة الكهربائية :

تعريف الدائرة الكهربائية	[هي حلقة مغلقة من مادة موصلة يتدفق خلالها التيار الكهربائي بشكل متواصل]	
مكونات الدائرة الكهربائية	▪ **أبسط دائرة كهربائية تتكون من :** ١. مصدر الجهد الكهربائي (بطارية) ٢. أسلاك توصيل ٣. مصباح كهربائي	
البطاريات	**فائدة البطارية**	تزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة
	عمر البطارية	يعتمد عمر البطارية على استهلاك المواد الكيميائية المتفاعلة وتوقف هذا التفاعل يعني انتهاء عمر البطارية وانتهاء صلاحيتها وبالتالي يجب استبدالها ببطارية جديدة

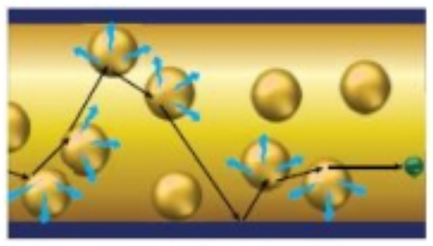
- **س / كيف يسري التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية ؟**

ج /

١. عند توصيل طرفي السلك مع البطارية ينتج مجال كهربائي داخل السلك
٢. يؤثر المجال الكهربائي (بقوة) في الإلكترونات فيجبرها على الحركة نحو القطب الموجب للبطارية

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

➢ المقاومة الكهربائية :

تعريف المقاومة الكهربائية	[هي مقياس مدى صعوبة انتقال الإلكترونات في المادة] 
وحدة قياس المقاومة الكهربائية	تقاس بوحدة (أوم) ويرمز لها بالرمز (Ω) ويقرأ (أوميغا)
سبب حدوث المقاومة الكهربائية	نتيجة تصادمات الإلكترونات فيما بينها أثناء حركتها داخل الموصلات (الأسلاك) ، وينتج عن هذه التصادمات أما طاقة حرارية أو طاقة ضوئية
فائدة المقاومة الكهربائية	التحكم في شدة التيار الكهربائي
عيوب المقاومة الكهربائية	هدر الطاقة (فقد جزء من التيار الكهربائي على شكل حرارة)
العوامل المؤثرة في المقاومة الكهربائية	١. طول السلك [كلما زاد طول السلك زادت مقاومته الكهربائية] (تناسب طردي) ٢. سمك السلك [كلما زاد سمك السلك كلما قلت المقاومة الكهربائية] (تناسب عكسي) ٣. نوع المادة [كل مادة لها مقاومة كهربائية خاصة بها تعرف بـــ (المقاومة النوعية للموصل) وتمثل مقدار ثابت للمادة]

☒ ملاحظات هامة :

- المقاومة الكهربائية للمواد العازلة أكبر من المقاومة الكهربائية للموصلات وهذا دليل على عدم مرور التيار الكهربائي عند استخدام مادة عازلة

- تستخدم أسلاك النحاس في التمديدات الكهربائية في المباني وذلك بسبب أن المقاومة الكهربائية للنحاس قليلة وبالتالي لا يسخن إلى الحد الذي يجعله يتسبب في الحرائق

- يصنع فتيل المصباح الكهربائي من سلك رفيع جداً (سمك صغير) من فلز **(التنجستين)** وبالتالي كلما قل سمك السلك كلما زادت مقاومته وهذا يتسبب في تسخين السلك إلى درجة كافية لانبعاث الضوء منه

- فتيل المصباح الكهربائي المصنوع من فلز **(التنجستين)** لا ينصهر لأن له درجة انصهار عالية جداً مقارنة بدرجات انصهار الفلزات الأخرى

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثاني : الدوائر الكهربائية)

➢ تنظيم التيار الكهربائي :

○ العوامل المؤثرة على التيار الكهربائي :

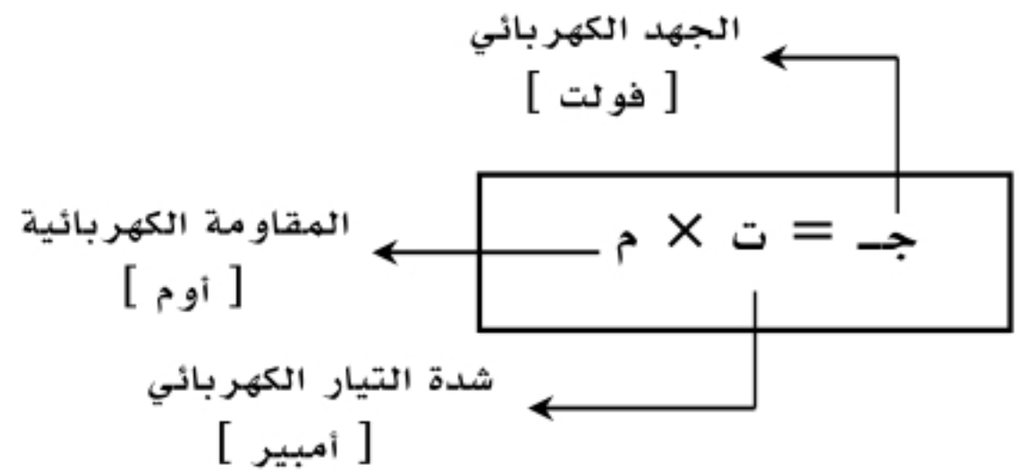
١. **المقاومة الكهربائية :** كلما زادت المقاومة كلما قل شدة التيار الكهربائي

٢. **الجهد الكهربائي :** كلما زاد الجهد الكهربائي كلما زادت شدة التيار الكهربائي

➢ قانون أوم :

نص قانون أوم	[شدة التيار الكهربائي المتدفق في الدائرة الكهربائية يساوي حاصل قسمة الجهد الكهربائي على المقاومة الكهربائية]

العلاقة الرياضية لقانون أوم



مسائل تدريبية

مثال ١٤٨

المعطيات :	الحل :
المقاومة الكهربائية (م) = ٢٢٠ أوم شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠.٥ أمبير	جـ = ت × م جـ = ٠.٥ × ٢٢٠ جـ = ١١٠ فولت
المطلوب : الجهد الكهربائي (جـ) = ؟؟؟	

مثال (١) ١٤٨

المعطيات :	الحل :
المقاومة الكهربائية (م) = ٢٤ أوم شدة التيار الكهربائي (ت) = ٥ أمبير	جـ = ت × م جـ = ٥ × ٢٤ جـ = ١٢٠ فولت
المطلوب : الجهد الكهربائي (جـ) = ؟؟؟	

مثال (٢) ١٤٨

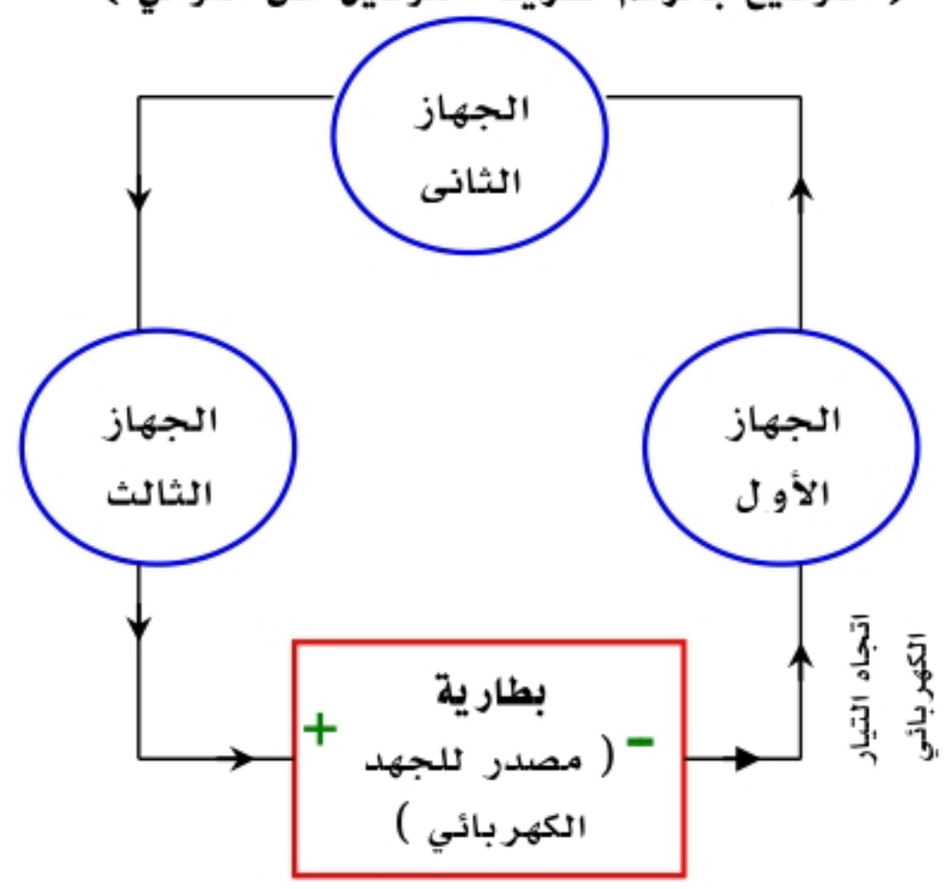
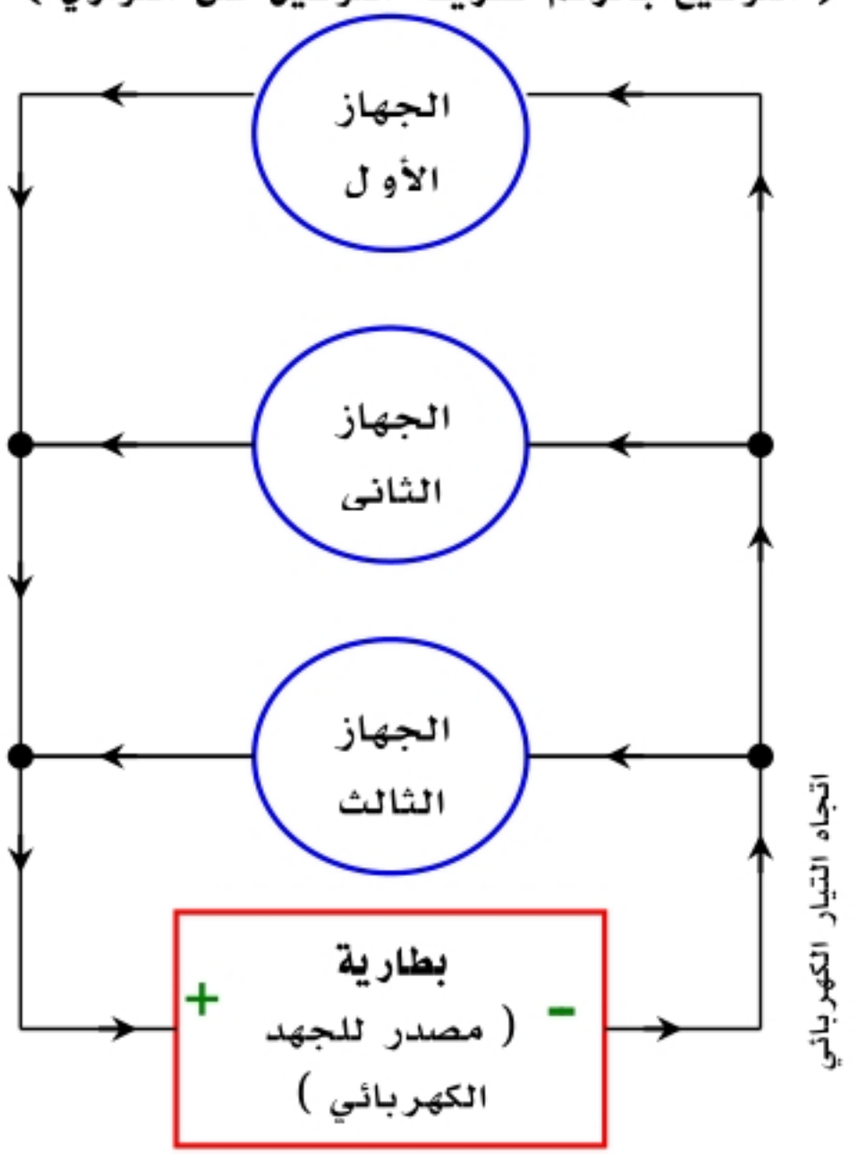
المعطيات :	الحل :
المقاومة الكهربائية (م) = ٣٠ أوم الجهد الكهربائي (جـ) = ٣ فولت	ت = جـ / م ٣
المطلوب : شدة التيار الكهربائي (ت) = ؟؟؟	

al_noOor2008@hotmail.co

مثال (٣)
١٤٨

▪ المعطيات :	▪ الحل :
شدة التيار الكهربائي (ت) = ١ أمبير الجهد الكهربائي (جـ) = ١١٠ فولت	م = جـ / ت
▪ المطلوب :	م = ١١٠ / ١ = ١١٠ أوم
المقاومة الكهربائية (م) = ؟؟؟	

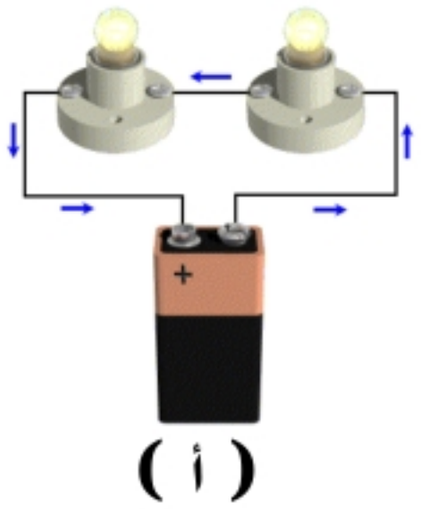
➢ الدوائر الموصولة على التوالي وعلى التوازي :

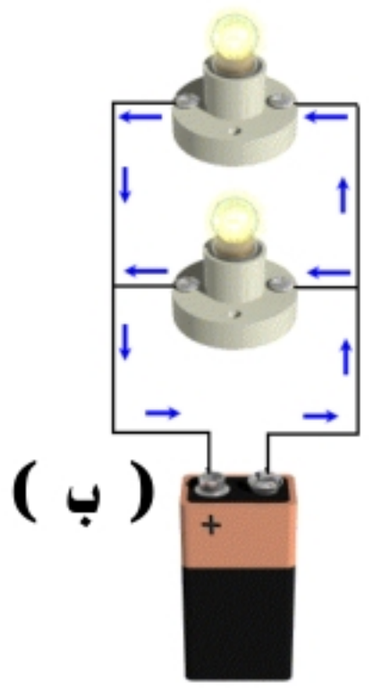
أولاً : التوصيل على التوالي (التوصيل ضمن خط واحد)	ثانياً : التوصيل على التوازي (التوصيل المتفرع)
▪ **تعريفه :** [هي دائرة كهربائية تتضمن مسار واحد فقط يتدفق فيه التيار الكهربائي]	▪ **تعريفه :** [هي دائرة كهربائية تتضمن أكثر من مسار يتدفق خلاله التيار الكهربائي]
▪ **أهم ما يميز التوصيل على التوالي :** ○ يوجد مسار واحد يسري خلاله التيار الكهربائي ○ إذا قطع هذا المسار سوف تتوقف جميع الأجهزة الكهربائية المتصلة بهذه الدائرة ○ تعطل أحد الأجهزة يؤدي إلى تعطل كافة الأجهزة ○ عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة التوصيل على التوالي تقل شدة التيار الكهربائي **س / علل – عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة التوصيل على التوالي تقل شدة التيار الكهربائي !** ج / لأن لكل جهاز مقاومة (تتناسب المقاومة عكسياً مع شدة التيار الكهربائي) وبالتالي عند ثبات الجهد الكهربائي فإن شدة التيار الكهربائي يقل مع زيادة المقاومة الكهربائية .	▪ **أهم ما يميز التوصيل على التوازي :** ○ يوجد أكثر من مسار يسري خلاله التيار الكهربائي ○ إذا قطع أحد المسارات فلن يؤثر على بقية الأجهزة الأخرى ○ تعطل أحد الأجهزة لا يؤدي إلى تعطل كافة الأجهزة بل تستمر بقية الأجهزة في العمل ○ تختلف قيمة التيار الكهربائي من مسار إلى أخر اعتماداً على اختلاف مقاومة الجهاز في كل مسار [فكلما زادت مقاومة الجهاز قل شدة التيار الكهربائي المار في المسار] **س / علل – يتم التوصيل في المنازل على التوازي وليس على التوالي!** ج / لكي يعمل كل جهاز بشكل مستقل ولا يتأثر بتعطل أحد الأجهزة أو بانقطاع أحد المسارات في الدائرة الكهربائية
(التوضيح بالرسم لطريقة التوصيل على التوالي)  	**(التوضيح بالرسم لطريقة التوصيل على التوازي)** 

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

☒ س : حدد نوع التوصيل للدائرة الكهربائية في كل من الشكلين التاليين ؟

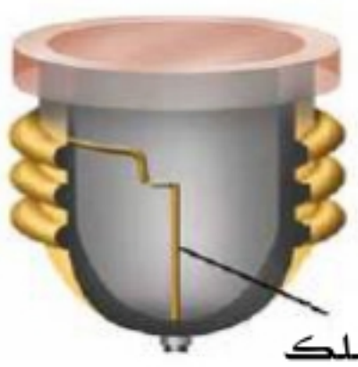

(أ)


(ب)

■ الحل :

- في الشكل (أ) يمثل توصيل على التوالي :
لأن التيار يمر ضمن مسار واحد
- أما في الشكل (ب) فيمثل توصيل على التوازي :
لأن التيار يتوزع ضمن أكثر من مسار

➢ حماية الدوائر الكهربائية :

▪ ترتفع درجة حرارة الأسلاك (الموصلات) نتيجة زيادة المقاومة الكهربائية ▪ في دائرة التوصيل على التوالي المقاومة تزداد كلما أضيف أجهزة أخرى للدائرة ▪ الاستمرار في ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى حدوث (حريق) ○ لتفادي حدوث حريق بسبب ارتفاع درجات حرارة الأسلاك يستخدم في الدائرة الكهربائية ما يسمى بـــ(المنصهرات) أو (القواطع كهربائية)	 سلك
➢ **مبدأ عمل المنصهرات :** يتركب من سلك فلزي رفيع ينصهر عندما يمر به تيار أكبر من الحد المسموح به ، ويؤدي انصهاره إلى قطع الدائرة الكهربائية وتصبح دائرة كهربائية مفتوحة	

➢ القدرة الكهربائية :

تعريف القدرة الكهربائية	[هي معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى شكل أخر من الطاقة] **أو** [هي كمية الطاقة التي تستهلك في الثانية الواحدة]
حساب القدرة الكهربائية	 القدرة الكهربائية [الواط] قد = ت × جـ الجهد الكهربائي [فولت] شدة التيار الكهربائي [أمبير]

▪ **ملاحظات هامة :**

- وحدة القدرة الكهربائية (واط) = (أمبير . فولت)

- تحولات الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى مثل : الطاقة الحركية ، الطاقة الضوئية ، الطاقة الحرارية ، الطاقة الصوتية ، ..... الخ

الجدول يوضح القدرة الكهربائية لبعض الأجهزة المستخدمة في المنازل

الجدول ١ القدرة المستهلكة لبعض الأجهزة

الجهاز	القدرة (واط)
الحاسوب	٣٥٠
التلفاز الملون	٢٠٠
المسجل	٢٥٠
الثلاجة	٤٥٠
الميكروويف	١٥٠٠-٧٠٠
مجفف الشعر	١٠٠٠

al_no0or2008@hotmail.com

مسائل تدريبية

مثال
١٥١

- **المعطيات :**
  الجهد الكهربائي (جـ) = ١١٠ فولت
  شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠.٥٥ أمبير
- **المطلوب :**
  القدرة الكهربائية (قد) = ؟؟؟

- **الحل :**
  قد = ت × جـ
  قد = ٠.٥٥ × ١١٠
  قد = ٦٠.٥ واط

مثال (١)
١٥١

- **المعطيات :**
  الجهد الكهربائي (جـ) = ٦ فولت
  شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠.٥ أمبير
- **المطلوب :**
  القدرة الكهربائية (قد) = ؟؟؟

- **الحل :**
  قد = ت × جـ
  قد = ٠.٥ × ٦
  قد = ٣ واط

مثال (٢)
١٥١

- **المعطيات :**
  القدرة الكهربائية (قد) = ١١٠٠ واط
  الجهد الكهربائي (جـ) = ١١٠ فولت
- **المطلوب :**
  شدة التيار الكهربائي (ت) = ؟؟؟

- **الحل :**

$$ت = \frac{قد}{جـ}$$

$$م = \frac{١١٠٠}{١١٠} = ١٠ \text{ أمبير}$$

مثال (٣)
١٥١

- **المعطيات :**
  القدرة الكهربائية (قد) = ٤٤٠٠ واط
  شدة التيار الكهربائي (ت) = ٢٠ أمبير
- **المطلوب :**
  الجهد الكهربائي (جـ) = ؟؟؟

- **الحل :**

$$جـ = \frac{قد}{ت}$$

$$م = \frac{٤٤٠٠}{٢٠} = ٢٢٠ \text{ فولت}$$

➢ تكلفة الطاقة الكهربائية :

يترتب على استخدام الطاقة الكهربائية تكلفة مالية (الفواتير) ، وتعتمد هذه التكلفة على :

١. زمن الاستهلاك
٢. قدرة الجهاز الكهربائي على الاستهلاك
٣. رسوم الاستهلاك المفروضة من شركة الكهرباء

وتقوم شركة الكهرباء باستخدام عداد الكهرباء لقياس كمية الطاقة المستهلكة بوحدة (الكيلو واط . ساعة)

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

➢ الكهرباء والسلامة من الكهرباء :

- **تعريف الصدمة الكهربائية :**

[هو مرور تيار كهربائي عبر جسم الإنسان]

- **إرشادات السلامة لتجنب حوادث الكهرباء :**

١. لا تستخدم الأجهزة الكهربائية عندما تكون وصلاتها تالفة
٢. تجنب ملامسة الماء في أثناء وصل الأجهزة الكهربائية أو أثناء فصلها
٣. افصل الجهاز عن مقبس الكهرباء عند حدوث مشكلة ما
٤. لا تلمس خطوط القدرة الكهربائية بأي أداة كالسلم أو خيط الطائرة الورقية
٥. تقيد بإرشادات التحذير وعلاماتها باستمرار

(جدول يوضح أثر شدة التيار الكهربائي على جسم الإنسان)

0.0005 أمبير	رعشة
0.001 أمبير	بدايات الألم
0.01 أمبير	عجز عن الإفلات
0.025 أمبير	
0.05 أمبير	صعوبة في التنفس
0.10 أمبير	
0.25 أمبير	
0.50 أمبير	هبوط في القلب
1.00 أمبير	

➢ الأمن من البرق :

١. تجنب الأماكن العالية
٢. تجنب الحقول المفتوحة
٣. الابتعاد عن الأجسام الطويلة كالأشجار وسواري الأعلام وأعمدة الإنارة
٤. الابتعاد عن المسطحات المائية
٥. الابتعاد عن الهياكل الفلزية المختلفة

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الأول : الخصائص العامة للمغناطيس)

➢ استعمالات المغناطيس قديماً :

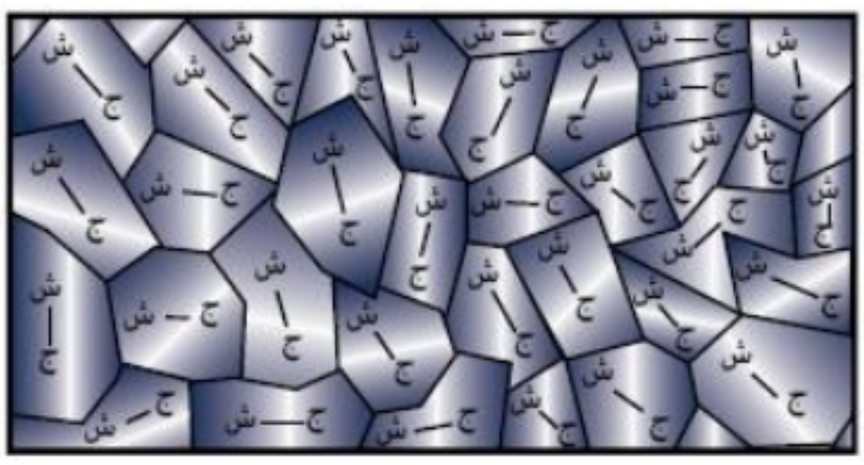
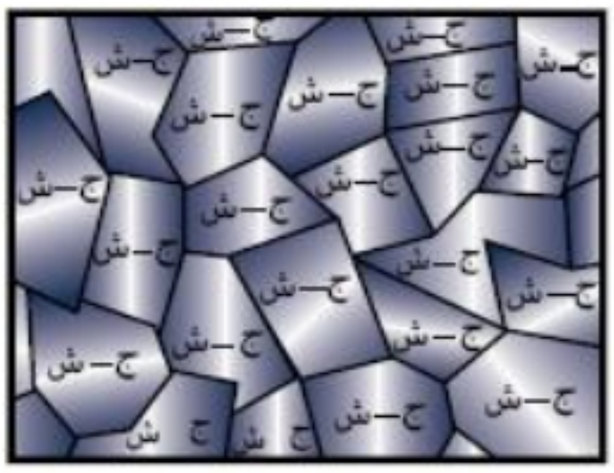
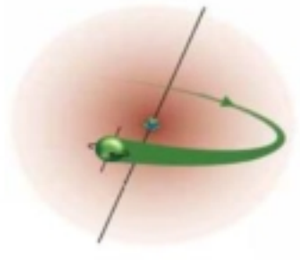
- يوجد المغناطيس في الطبيعة في معدن يسمى (المجناتيت)
- اكتشف القدماء أن هذا المعدن يجذب قطع الحديد أو المعادن والقطع الأخرى من المعدن نفسه
- توصل القدماء أن دلك القطع المعدنية بمعدن (المجناتيت) تصبح هذه القطع وكأنها مغناطيس حقيقيا وتقوم بنفس دور المغناطيس الحقيقي وهذه الحالة يطلق عليها (المغنطة)
- استخدم المغناطيس قديما في صناعة البوصلة

[البوصلة : لها أهمية في الملاحة وتحديد الاتجاهات والاستكشافات العلمية]

➢ المغانط (خصائص المغناطيس) :

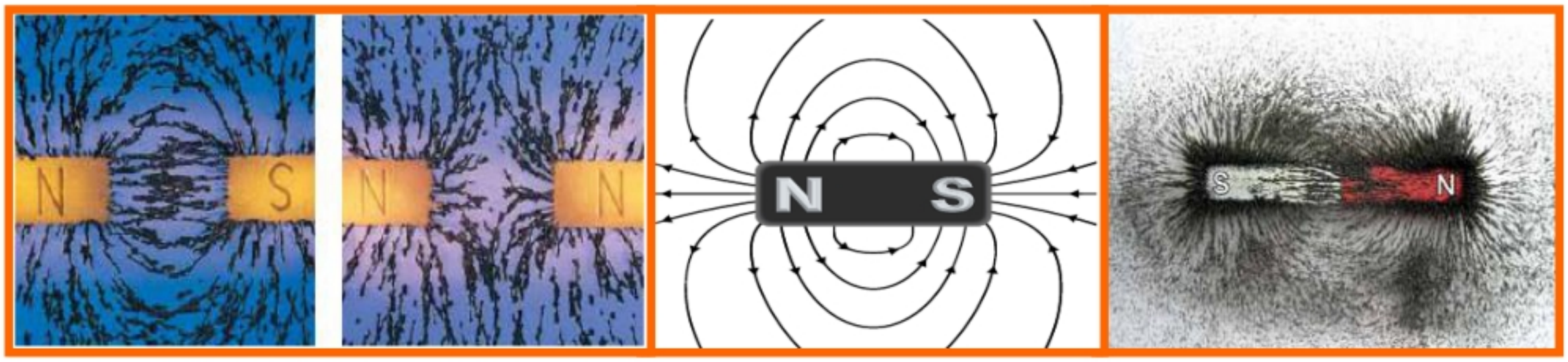
١. لكل مغناطيس قطبان يسمى أحدهما (**القطب الشمالي**) والأخر (**القطب الجنوبي**)
٢. الأقطاب المتشابهة (**تتنافر**) والأقطاب المختلفة (**تتجاذب**)
٣. يرمز للقطب الشمالي بالحرف (**N**) أو باللون (**الأحمر**)
٤. يرمز للقطب الجنوبي بالحرف (**S**) أو باللون (**الأزرق**)
٥. تكمن قوة المغناطيس في (**القطبين**) وتقل في (**منتصف**) المغناطيس

➢ المجال المغناطيسي :

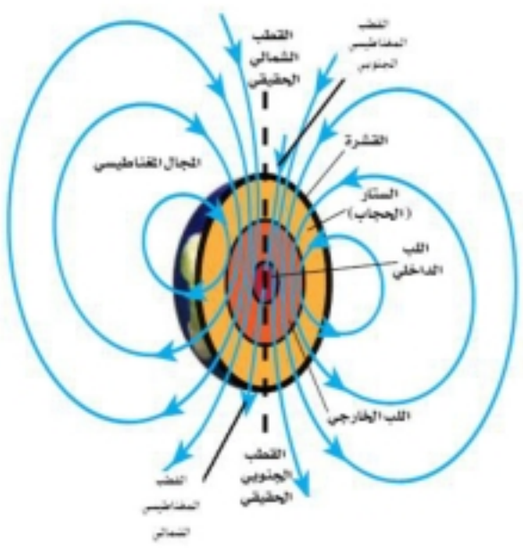
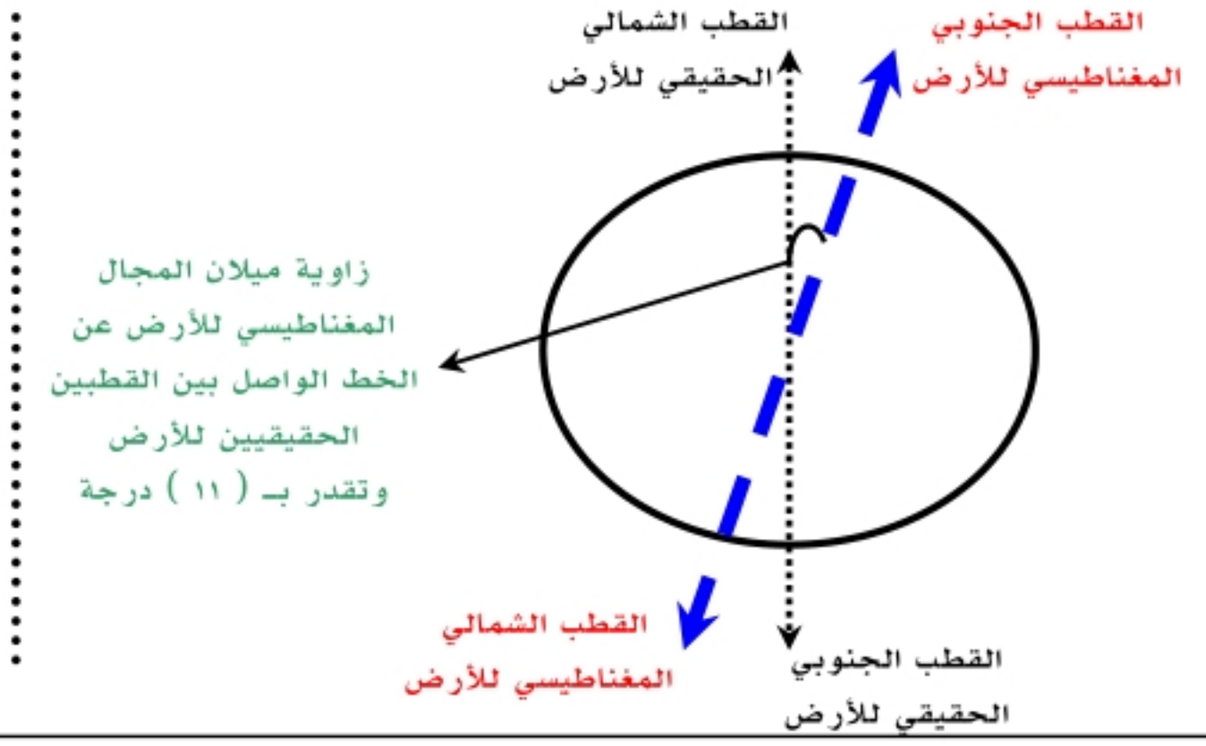
تعريف المجال المغناطيسي	[هي تلك المنطقة المحيطة بالمغناطيس والتي تؤثر بقوة مغناطيسية على مغناطيس آخر موضوع في تلك المنطقة] أو [المنطقة المحيطة بالمغناطيس والتي يظهر فيها تأثير المغناطيس على مغناطيس أخر]
تعريف المنطقة المغناطيسية	[هي مجموعة من الذرات تتوافق في اتجاه مجالاتها المغناطيسية] • **ملحوظة :** ▪ إذا كان ترتيب مجالات المناطق المغناطيسية لها نفس الاتجاه فنحصل على (المادة القابلة للمغنطة) ▪ إذا كان ترتيب مجالات المناطق المغناطيسية بشكل عشوائي نحصل على (المادة غير القابلة للمغنطة)  (منطقة مغناطيسية مجالاتها المغناطيسية عشوائية)  (منطقة مغناطيسية مجالاتها المغناطيسية لها نفس الاتجاه)
توليد المجال المغناطيسي	ينشأ عن حركة الشحنات الكهربائية (**الإلكترونات**) حول النواة وكذلك حركتها حول نفسها مجالاً مغناطيسياً 
ملاحظات هامة عن المجال المغناطيسي	▪ يتم الكشف عن المجال المغناطيسي بنشر (برادة الحديد) ▪ يمثل المجال المغناطيسي بخطوط منحنية تحيط بالمغناطيس ▪ يكون اتجاه خطوط المجال المغناطيسي من القطب الشمالي للمغناطيس إلى القطب الجنوبي للمغناطيس أي أنها (خارجة من القطب الشمالي) و (داخلة من القطب الجنوبي) ▪ كلما كانت خطوط المجال المغناطيسي متقاربة يدل ذلك على قوة المجال المغناطيسي ▪ كلما كانت خطوط المجال المغناطيسي متباعدة يدل ذلك على ضعف المجال المغناطيسي ▪ في حالة (التنافر) تنحني خطوط المجال المغناطيسي وتتباعد ▪ في حالة

al_no0or2008@hotmail.com

صور توضح الملاحظات حول المجال المغناطيسي :



➢ المجال المغناطيسي الأرضي :

تعريف الغلاف المغناطيسي للكرة الأرضية	[هو المنطقة المحيطة بالأرض والتي تظهر فيها آثار المجال المغناطيسي للأرض]
وصف المجال المغناطيسي للأرض	تشكل الأرض مغناطيساً بشكل مقلوب أي أن القطب الشمالي للمغناطيسي الأرضي باتجاه القطب الجنوبي الحقيقي (الجغرافي) للأرض والقطب الجنوبي للمغناطيس الأرضي باتجاه القطب الشمالي الحقيقي (الجغرافي) للأرض ويميل عن الخط الواصل بين قطبي الأرض الشمالي والجنوبي بزاوية مقدارها (١١) درجة  
النظرية المفسرة لوجود المجال المغناطيسي للأرض	بسبب حركة (الحديد) المنصهر في اللب الخارجي للأرض
فائدة المجال المغناطيسي للأرض	١. حماية الأرض من الجسيمات المتأينة القادمة من الشمس ٢. بعض المخلوقات الحية مثل النحل ، والحمام تعتمد على المجال المغناطيسي للأرض في تحديد طريقها (بعض المخلوقات وهبها الله تعالى قطع صغيره من معدن المجناتيت موجود داخل أجسامها وهذه القطع تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض)
المجال المغناطيسي الأرضي المتغير	المجال المغناطيسي للأرض غير ثابت فهو متغير بصورة مستمرة مع السنوات فالمجال المغناطيسي اليوم يختلف عما كان علية المجال المغناطيسي قبل (٧٠٠) ألف سنة وقد وجد العلماء أدلة تثبت ذلك ضمن (البناء المغناطيسي) للصخور القديمة التي بردت وتجمدت وتجمد معها الترتيب المغناطيسي لذرات الحديد في الصخر وبالتالي شكلت سجلاً للتغيرات التي حدثت للمجال المغناطيسي الأرضي عبر العصور

➢ البوصلة :

تتركب البوصلة من إبرة مغناطيسية ممغنطة لها قطبان شمالي وجنوبي
وتتأثر البوصلة بالمجالات المغناطيسية ، فعند وضعها بالقرب من قضيب مغناطيسي نلاحظ أنها تدور ثم تثبت في اتجاه يوازي خطوط المجال المغناطيسي وبالتالي فإن اتجاه إبرة البوصلة باتجاه الشمال الحقيقي دائماً يثبت أن القطب المغناطيسي الجنوبي للأرض باتجاه الشمال الحقيقي (الجغرافي) للأرض

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

(الدرس الثاني : الكهرومغناطيسية)

■ مقدمة هامة :

- ينتج عن حركة الشحنات الكهربائية (التيار الكهربائي) مجال مغناطيسي
- عند تحريك سلك داخل مجال مغناطيسي (بين قطبي مغناطيس) يؤثر المجال المغناطيسي على إلكترونات السلك فيدفعها ويحركها ونحصل على تيار كهربائي
- ينشأ عن التيار المستمر (DC) مجال مغناطيسي ثابت في الاتجاه
- ينشأ عن التيار المتردد (AC) مجال مغناطيسي متغير في الاتجاه

➢ أنواع التيار الكهربائي :

تيار مستمر (DC)	[هو تيار كهربائي يتدفق في اتجاه واحد]	**مثاله :** التيار الناتج عن البطاريات
تيار متردد (AC)	[هو تيار كهربائي يتغير اتجاهه بشكل منتظم]	**مثاله :** التيار الناتج عن المولدات

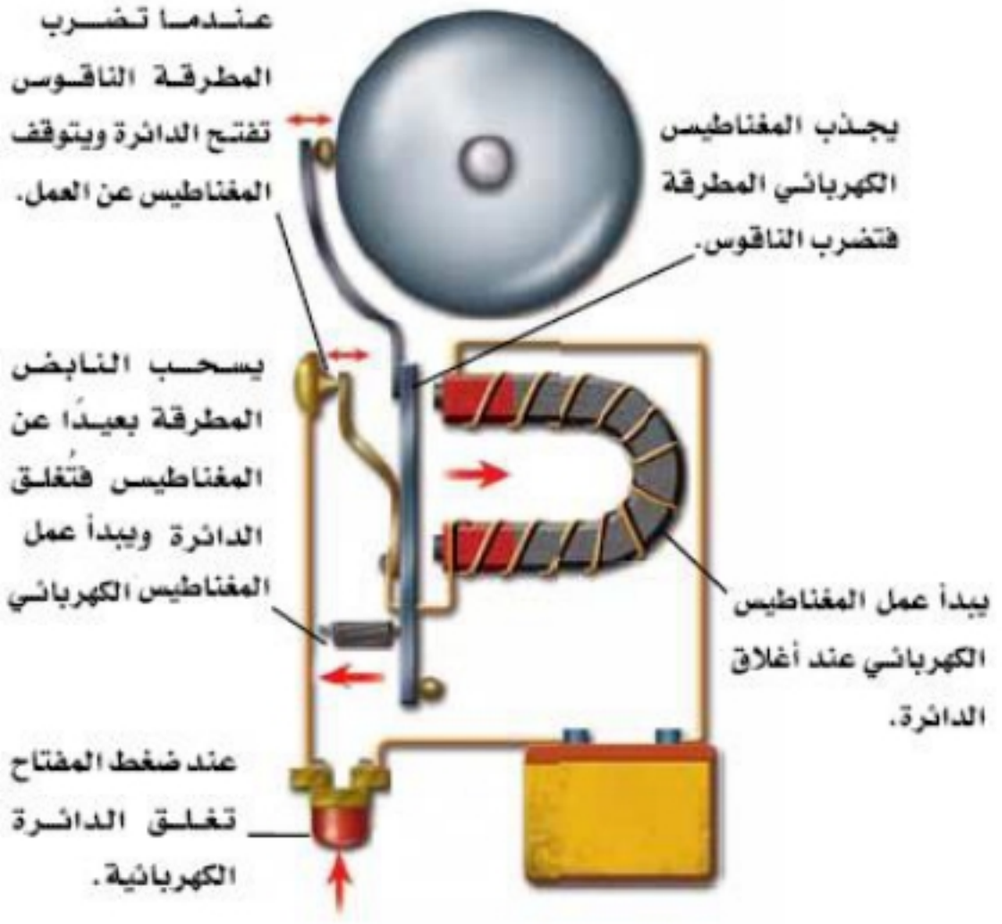
➢ المغناطيس الكهربائي :

تعريفة	[هو سلك يلف حول قلب من الحديد ويسري فيه تيار كهربائي]
ملاحظة	يزداد المجال المغناطيسي من خلال زيادة شدة التيار الكهربائي وكذلك زيادة عدد اللفات حول قضيب الحديد

استخدامات المغانط الكهربائية

١- جرس الباب :

التركيب	١- مصدر جهد كهربائي ٢- مغناطيس كهربائي ٣- مطرقة ٤- ناقوس ٥- نابض إرجاع
مبدأ العمل	١- عند إغلاق الدائرة الكهربائية بالضغط على زر مدخل الباب تغلق الدائرة الكهربائية ويمر تيار كهربائي ويكون مصحوب بمجال مغناطيسي حول المغناطيس ٢- يجذب المغناطيس الكهربائي المطرقة والتي بدورها تقوم بطرق الناقوس ٣- عند طرق المطرقة للناقوس يكون قد ابتعدت عن نقطة توصيل معينة فتفتح الدائرة الكهربائية ويفقد المغناطيس مجاله ويتوقف عن جذب المطرقة ٤- يعمل النابض على إرجاع المطرقة إلى وضع التوصيل وتصبح الدائرة الكهربائية مغلقة ويعود المغناطيس لجذب المطرقة من جديد ٥- تتكرر هذه العملية بشكل متكرر مما ينتج في كل مره ضرب المطرقة للناقوس



٢- الجلفانومتر :

الوظيفة	قياس شدات تيار صغيرة جدا (10^{-10} أمبير)		
التركيب	١- ملف قابل للدوران	٢- مغناطيس	٣- مؤشر	٤- نابض إرجاع
مبدأ العمل	١- عند مرور التيار الكهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا ٢- تنشأ قوى تجاذب وتنافر بين أقطاب الملف وأقطاب المغناطيس مما يؤدي إلى دوران الملف بمقدار يتناسب مع مقدار التيار الكهربائي المار فيه		

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

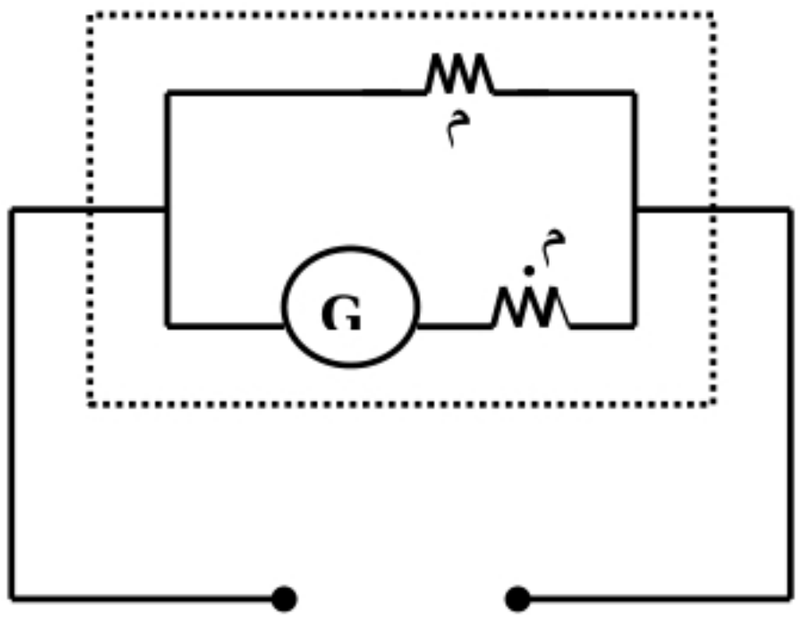
استخدامات الجلفانومتر

يستخدم الجلفانومتر ضمن أجهزة أخرى ومنها

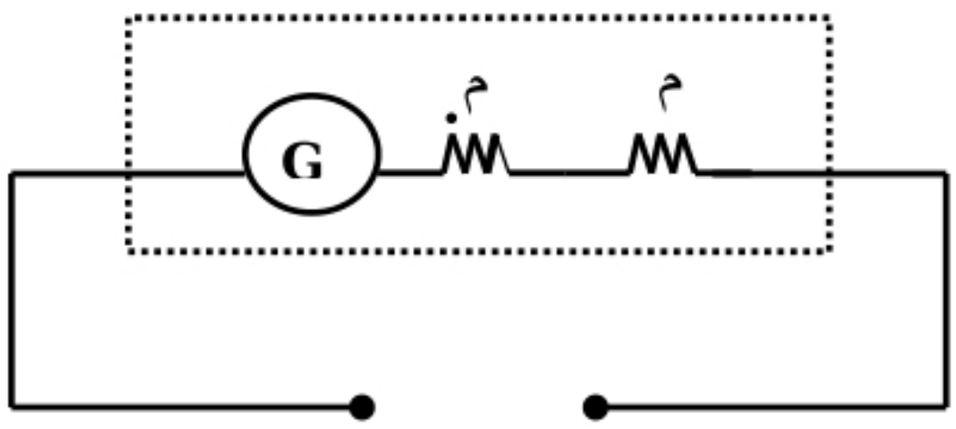
أ- عداد الوقود

التركيب	نفس تركيب الجلفانومتر
الوظيفة	قياس مستوى الوقود في خزان الوقود للسيارة

ب- جهاز الأميتر

التركيب	نفس تركيب الجلفانومتر مضاف إلية مقاومة صغيرة جدا موصولة على التوازي مع ملف الجلفانومتر 
الوظيفة	قياس شدات التيار الكبيرة
توصيلة في الدائرة الكهربائية	يوصل في الدائرة الكهربائية على (التوالي)

ج- جهاز الفولتميتر

التركيب	نفس تركيب الجلفانومتر مضاف إلية مقاومة كبيرة جدا موصولة على التوالي مع ملف الجلفانومتر 
الوظيفة	قياس فرق الجهد الكهربائي
توصيلة في الدائرة الكهربائية	يوصل في الدائرة الكهربائية على (التوازي)

د- جهاز الملتيمتر

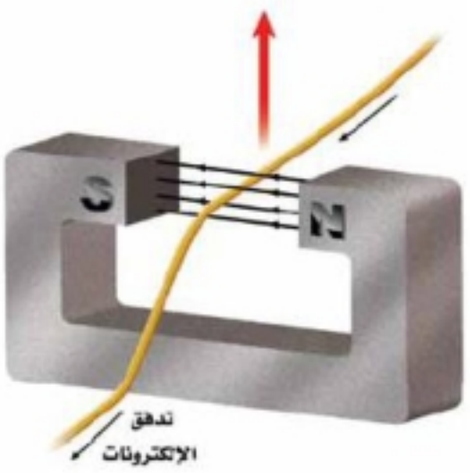
التركيب	نفس تركيب الاميتر والفولتميتر لأنه جهاز متعدد القياسات
الوظيفة	قياس شدات التيار الكهربائي وفرق الجهد الكهربائي • **ملحوظة :** يوجد بهذا الجهاز مفتاح خاص يعمل على تبديل الوضع حسب الغرض من القياس
توصيلة في الدائرة الكهربائية	يوصل في الدائرة الكهربائية على التوالي إذا كان الغرض من القياس قياس شدة تيار كهربائي يوصل في الدائرة الكهربائية على التوازي إذا كان الغرض من القياس قياس فرق الجهد الكهربائي

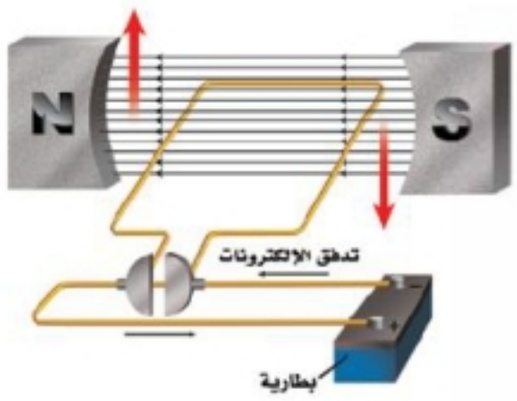
al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

٣- المحرك الكهربائي :

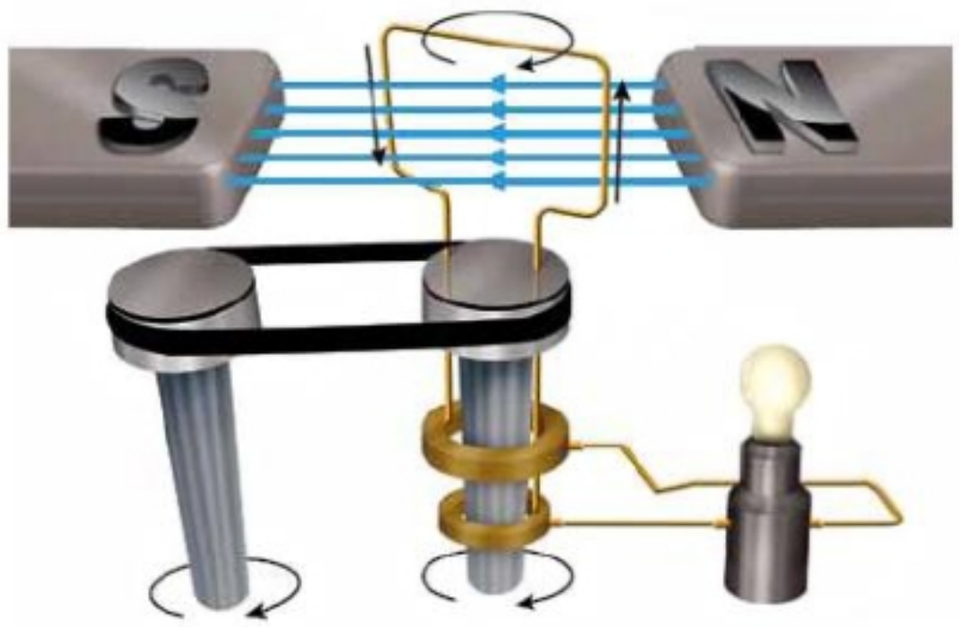
تعريفة	[هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية]
مثاله	المروحة – الخلاط – الغسالة ..... الخ
التركيب	١- مغناطيس ٢- ملف ملفوف حول قلب من الحديد [ملف]
مبدأ العمل	١- عند مرور تيار كهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا ٢- تنشأ قوى تجاذب وتنافر بين الملف وأقطاب المغناطيس مما يؤدي إلى دوران الملف وبهذا تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية



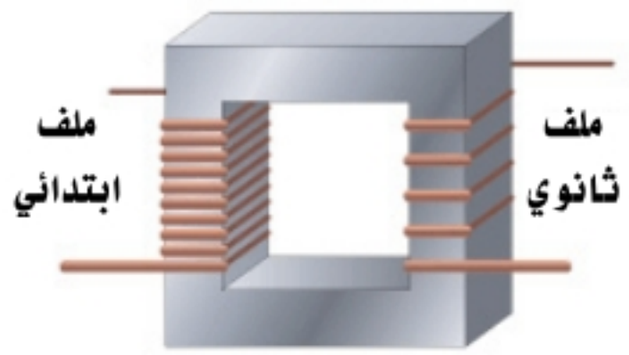
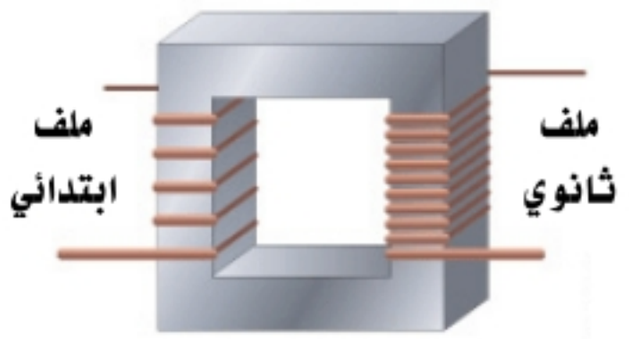


٤- المولد الكهربائي :

تعريفة	[هو جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية]
مثاله	محطات توليد التيار الكهربائي
التركيب	١- مغناطيس ٢- ملف ملفوف حول قلب من الحديد [ملف]
مبدأ العمل	عند دوران الحلقة (السلك) بين قطبي المغناطيس من خلال قوة خارجية يؤثر المجال المغناطيسي على إلكترونات السلك فيحركها وينشأ تيار كهربائي يغير اتجاهه في كل نصف دورة ويسمى هذا التيار بـ (التيار المتردد) (AC) وبهذا تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية



٥- المحول الكهربائي :

تعريفة	[هو جهاز يغير الجهد الكهربائي للتيار المتردد]		
أنواعه	أ- محول خافض للجهد	عدد لفات الملف الابتدائي (أكبر) من عدد لفات الملف الثانوي	
	ب- محول رافع للجهد	عدد لفات الملف الابتدائي (أقل) من عدد لفات الملف الثانوي	
تركيبه	١- ملف ابتدائي ٢- ملف ثانوي ٣- قلب من الحديد • **ملاحظات :** - يلف كل من الملف الابتدائي والثانوي حول قلب من الحديد بحيث يكون كل ملف مفصول عن الآخر - يوصل الملف الابتدائي دائما بمصدر التيار المتردد - يوصل الملف الثانوي بالجهاز الكهربائي - المحولات الكهربائية تعمل مع التيار المتردد فقط ولا تعمل مع التيار المستمر – علل ؟؟؟		
مبدأ العمل	عند مرور التيار المتردد في الملف الابتدائي يتولد مجال مغناطيسي في القلب الحديدي ويكون هذا المجال [illegible] الثانوي		

ai_no0or2008@hotmaii.com

➢ محطات توليد القدرة الكهربائية :

محطات توليد القدرة الكهربائية ← محول رافع للجهد الكهربائي (٧٠٠ ألف فولت) ← نقل التيار خلال خطوط نقل القدرة (خطوط الضغط العالي) ← محول خافض للجهد الكهربائي ← المنازل (١١٠ فولت / ٢٢٠ فولت)

■ **خطوات توليد التيار الكهربائي إلى المنازل :**

١- يتم إدارة المولدات الكهربائية في محطات توليد القدرة الكهربائية باستخدام الفحم أو النفط أو الغاز وإكسابها طاقة حركية فيتولد تيار كهربائي . **(راجع مبدأ عمل المولد الكهربائي)**

٢- يقوم محول رافع للجهد برفع الجهد الكهربائي إلى (٧٠٠ ألف فولت) تقريبا .

٣- ينقل التيار الكهربائي باستخدام خطوط نقل القدرة الكهربائي (خطوط الضغط العالي).

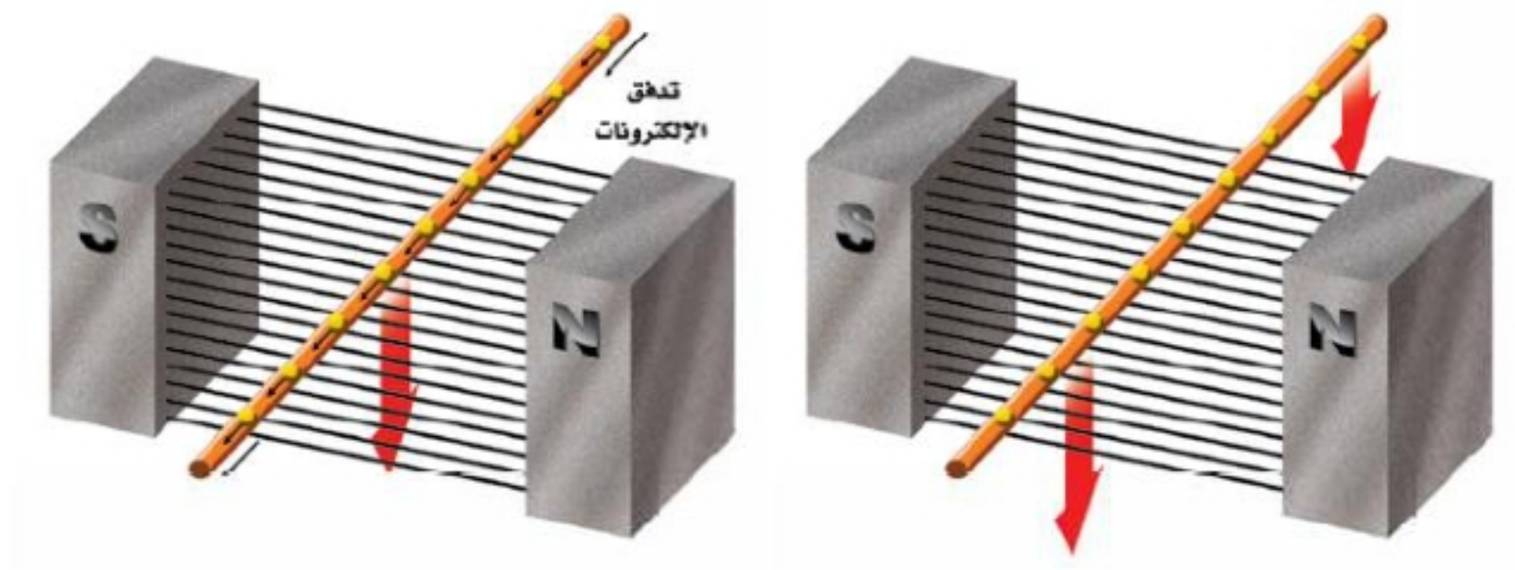
٤- يعمل بعد ذلك محول خافض للجهد على تقليل الجهد الكهربائي من أجل الاستخدام المنزلي .

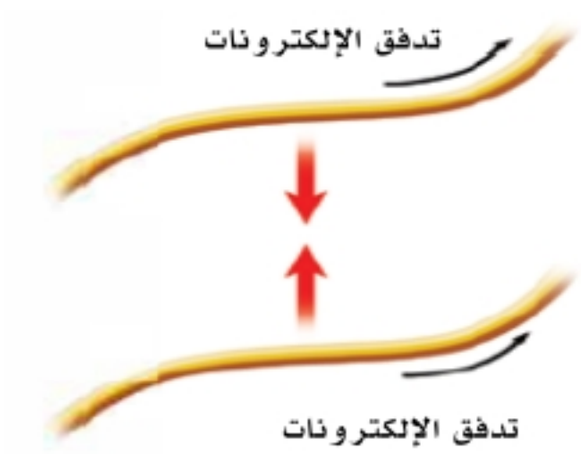
٥- يصل التيار الكهربائي إلى المنازل بجهد ١١٠ فولت أو ٢٢٠ فولت

• س / علل – يتم رفع الجهد إلى ٧٠٠ ألف فولت عند نقله عبر خطوط نقل القدرة الكهربائية وقبل وصوله للمنازل ؟؟؟

ج / لأن معظم الطاقة الكهربائية تتحول إلى طاقة حرارية في الأسلاك بسبب المقاومة الكهربائية .

➢ التجاذب والتنافر المغناطيسي :





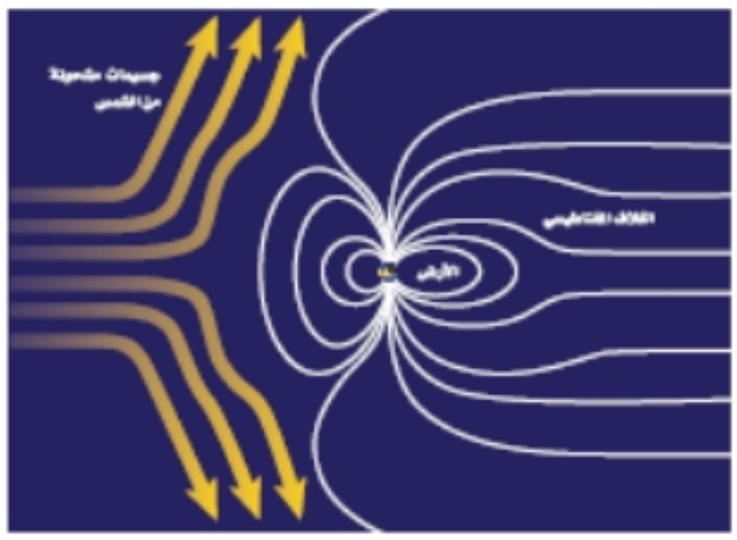
• **يتولد حول أي سلك يمر به تيار كهربائي مجال مغناطيسي**

- يتجاذب السلكان اللذان يسري فيهما تياران كهربائيان في الاتجاه نفسه
- يتنافر السلكان اللذان يسري فيهما تياران كهربائيان متعاكسان في الاتجاه

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

الشفق القطبي :

تعريفة	[هو عبارة عن أضواء تظهر في السماء عندما يحتجز المجال المغناطيسي للأرض دقائق مشحونة في منطقة القطبين]
تفسيره	يفسر سبب ظهور الأضواء نتيجة تصادم الجسيمات المشحونة القادمة من الشمس مع ذرات الغلاف الجوي فتتوهج هذه الذرات وتصدر أضواء ذات ألوان مختلفة 

الموصلات الفائقة :

تعريفها	[هي مواد لا يواجه التيار الكهربائي فيها أي مقاومة كهربائية] (المقاومة الكهربائية = صفر أوم) [**مثل** : الزئبق – الألومنيوم – الخارصين – الرصاص]
مميزاتها	١. لا يحدث فيها تسخين للموصل ٢. لا يحدث ضياع للطاقة الكهربائية ٣. يتنافر المغناطيس مع المادة فائقة التوصيل (لأنه يتولد فيها مجال مغناطيسي معاكس للمجال الناتج عن المغناطيس)
عيوبها	١. لا تظهر هذه الخاصية في بعض الموصلات إلا عند درجات حرارة منخفضة جدا ٢. تتطلب الموصلات فائقة التوصيل تبريد السلك بشكل مستمر ٣. بعض المواد جيدة التوصيل لا تظهر فيها هذه الخاصية (**مثل** : الذهب والنحاس والفضة)
استخداماتها	١. تستخدم في (**مسارع الجسيمات**) [**هو جهاز يعمل على تسريع الذرات إلى سرعة قريبة من سرعة الضوء**] ٢. أسلاك نقل الطاقة الكهربائية ٣. صناعة الشرائح الالكترونية لأجهزة الحاسب ٤. القطارات المغناطيسية ٥. أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي

كيفية إنتاج صور بجهاز التصوير بالرنين المغناطيسي

١- تشكل ذرات الهيدروجين نسبة ٦٣ % من الذرات الموجودة في جسم الإنسان
٢- يعمل المجال المغناطيسي القوي في جهاز الرنين المغناطيسي على ترتيب بروتونات ذرات الهيدروجين في جسم الإنسان مع المجال المغناطيسي
٣- تسلط موجات راديويه على المكان المراد تصويره
٤- تمتص البروتونات الموجات الراديويه ويتغير ترتيبها
٥- عند غلق مصدر الموجات الراديوية تعود البروتونات إلى الاصطفاف مع المجال المغناطيسي مرة أخرى مطلقة الطاقة التي امتصتها من الموجات الراديوية
٦- يتم التقاط هذه الطاقة ومعالجتها بالحاسوب وتحويلها إلى صورة للعضو المراد تصويره

لا تنسونا من صالح دعائكم

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،