مذكرة
الأنشطة الصفية

أوراق العمل

محلولة

إعداد

أ / أحمد الحسياني

٣

مادة العلوم
الصف الثالث المتوسط
الفصل الدراسي الثالث

هذه المذكرة
لا تغني عن
الكتاب المدرسي

درس (١)	الحركة و الازاحة	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (١٨) إلى (١٩)

⊙ أكتب المصطلح العلمي

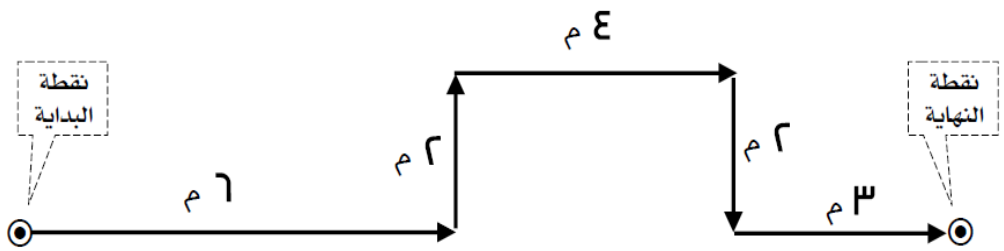
هي التغير في موضع الجسم	الحركة
طول المسار الذي يتحركه الجسم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية	المسافة
هي طول البعد المستقيم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية مع الاتجاه	الإزاحة

متى تكون المسافة = الإزاحة ؟ إذا كانت الحركة مستقيمة (في خط مستقيم)

متى تكون الإزاحة = صفر ؟ إذا كانت نقطة النهاية نفس نقطة البداية

أمثلة على حساب المسافة و الازاحة

مثال ❶

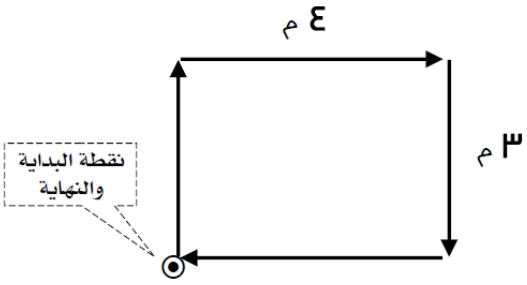


اوجد ما يلى :

المسافة = ١٧ متر

الإزاحة = ١٣ م شرقاً

مثال ❷



اوجد ما يلى :

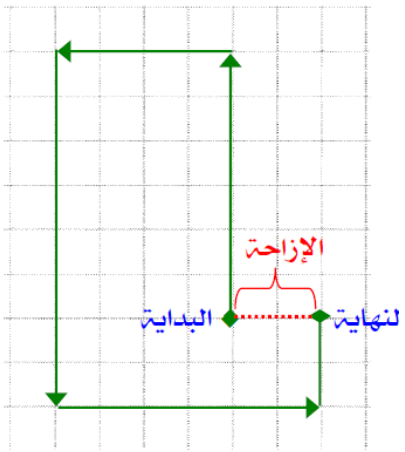
المسافة = ١٤ متر

الإزاحة = صفر

راجع الأمثلة في الكتاب صـ ١٩

مثال ❸ احسب إزاحتك إذا تحركت :

٦ م شمالا ، ثم ٤ م غربا ، ثم ٨ م جنوبا ، ثم ٦ م شرقا ، ثم ٢ م شمالا .



المسافة = ٢٦ متر

الإزاحة = ٢ م شرقاً

معلم المادة		

درس (٢)	السرعة – ١	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	صـ (٢٠)

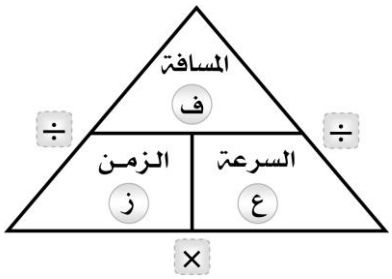
▣ **السرعة** : المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن

قانون حساب السرعة

السرعة = المسافة / الزمن

يكتب بالرموز

ع = ف / ز



يقاس الزمن بوحدة : الثانية (ث)

تقاس المسافة بوحدة : متر (م)

تقاس السرعة بوحدة : متر/ثانية (م/ث)

مسائل حسابية

٠٠اكتب القانون أولا٠٠

❶ متسابق قطع ١٢٠ متر في ٤٠ ثانية، احسب سرعته .

ع = ف / ز = ١٢٠ / ٤٠ = ٣ م/ث

❷ سيارة قطعت ٣ كم في ٥ دقائق ، احسب سرعتها .

٣ كم = ٣٠٠٠ متر و ٥ دقائق = ٣٠٠ ثانية

ع = ف / ز = ٣٠٠٠ / ٣٠٠ = ١٠ م/ث

❸ متسابق سرعته ٣ م/ث ، احسب المسافة التي يقطعها في ٧ ثوان .

ف = ع × ز

ف = ٣ × ٧ = ٢١ م

❹ دراجة سرعتها ٤ م/ث ، احسب الزمن اللازم لقطع ٣٦ مترا .

ز = ف / ع = ٣٦ / ٤ = ٩ ث

معلم المادة		

درس (٣)	السرعة – ٢	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٢١) إلى (٢٣)

أكتب المصطلح العلمي

حاصل قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم على الزمن الكلي لقطع هذه المسافة.	السرعة المتوسطة
هي سرعة الجسم عند لحظة زمنية معينة.	السرعة اللحظية
تكون السرعة المتوسطة = السرعة اللحظية ◄ إذا كانت سرعة الجسم	ثابتة

قانون السرعة المتوسطة

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$

مسألة متسابق قطع ١٥ متر في ٤ ثوان ، ثم توقف لمدة ٣ ثوان ، ثم قطع ٢٥ متر في ٧ ثوان ، ثم تحرك ٢٠ متر في ٦ ثوان . احسب سرعته المتوسطة .

اكتب القانون.

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{١٥ + ٢٥ + ٢٠}{٤ + ٣ + ٧ + ٦} = \frac{٦٠}{٢٠} = ٣ \text{ م/ ث}$$

السرعة المتجهة

▣ **السرعة المتجهة** : هي مقدار سرعة جسم متحرك و اتجاه حركته .

➢ العوامل المؤثرة على السرعة المتجهة :

١ - مقدار السرعة ٢ - اتجاه الحركة

- إذا تغير احدهما أو كلاهما تتغير السرعة المتجهة.

تذكر / السرعة المتجهة تكتب بالمقدار و الاتجاه	مثال	٩ م/ ث ➢ ليست سرعة متجهة ٩ م/ ث شرقاً ➢ سرعة متجهة

التمثيل البياني للحركة

مهم - انظر للكتاب شكل ٦ صـ ٢٢ - راجع الكتاب س ٢٤ و س ٢٥ صـ ٤١

		معلم المادة

درس (٤)	التسـارع	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٢٤) إلى (٢٩)

❖ **التسارع** : هو مقدار التغير في السرعة المتجهة خلال وحدة الزمن .

طرق تغيير تسارع الأجسام : ◈ **زيادة** سرعة الجسم ◈ **تقليل** سرعة الجسم ◈ تغيير **اتجاه** الجسم

حساب التسارع

التسارع = (السرعة النهائية − السرعة الابتدائية) / الزمن

$ت = \frac{ع_٢ - ع_١}{ز}$

وحدة الزمن = ثانية (ث)
وحدة السرعة = م / ث
وحدة التسارع = م / ث ٢

$ع_١$ = السرعة الابتدائية $ع_٢$ = السرعة النهائية ز = الزمن

عند حل المسائل نكتب القانون المستخدم بالكلمات أو بالرموز

أنواع التسارع

	التسارع الموجب	التسارع السالب
صفاته	▣ زيادة في السرعة ▣ التسارع في نفس اتجاه الحركة (الحركة ← التسارع ←) – اتجاه الحركة هو اتجاه السرعة المتجهة ▣ السرعة النهائية **أكبر** من السرعة الابتدائية ▣ ناتج التسارع موجب	▣ **نقص** في السرعة ▣ التسارع في **عكس** اتجاه الحركة (الحركة ← التسارع →) – اتجاه الحركة هو اتجاه السرعة المتجهة ▣ السرعة الابتدائية **أكبر** من السرعة النهائية ▣ ناتج التسارع سالب
أمثله حسابية	۞ تسير عربة في مدينة ألعاب بسرعة ١٠ م/ث ، و بعد ٥ ثوان من المسير على سكتها المنحدرة أصبحت سرعتها ٥ م/ث . احسب تسارع هذه العربة ؟ وما نوعه ؟ •اكتب القانون أولا• ➢ الحل : $ت = \frac{ع_٢ - ع_١}{ز}$ $ت = \frac{٢٥ - ١٠}{٥} = \frac{١٥}{٥} = ٣$ م/ث٢ ❖ نوع التسارع : تسارع **موجب**	۞ تسير عربة في مدينة ألعاب بسرعة ٢٥ م/ث ، و بعد ٣ ثوان من المسير على سكتها الصاعدة أصبحت سرعتها ١٠ م/ث . احسب تسارع هذه العربة ؟ وما نوعه ؟ •اكتب القانون أولا• ➢ الحل : $ت = \frac{ع_٢ - ع_١}{ز}$ $ت = \frac{١٠ - ٢٥}{٣} = \frac{-١٥}{٣} = -٥$ م/ث٢ ❖ نوع التسارع : تسارع **سالب**

❖ ملحوظة : التسارع = صفر إذا كانت السرعة ثابتة (السرعة الابتدائية = السرعة النهائية)

❖ **التمثيل البياني للتسارع** مهم – انظر للكتاب شكل ١١ صـ ٢٨ – راجع الكتاب س ١٩ صـ ٤١

		معلم المادة

درس (٥)	الزخم والتصادمات	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٣٠) إلى (٣١)

أكتب المصطلح العلمي

مقدار المادة في جسم ما.	الكتلة
ميل الجسم لمقاومة (ممانعة) إحداث أي تغيير في حالته الحركية	القصور الذاتي

- يزداد القصور الذاتي للجسم كلما زادت **كتلة الجسم**

(كلما زادت **كتلة الجسم** أصبح ميل الجسم لمقاومة التغير في حالته الحركية أكبر)

▣ **الزخم (كمية الحركة) : هو مقياس لصعوبة إيقاف الجسم المتحرك**

➢ العوامل التي تعتمد عليها كمية الحركة (الزخم) :

١ - **كتلة الجسم** ٢ - **السرعة المتجهة**

- إذا زادت كتلة الجسم أو زادت سرعته المتجهة زاد **الزخم** ، وكان إيقاف الجسم اصعب .
- اتجاه الزخم نفس اتجاه السرعة المتجهة

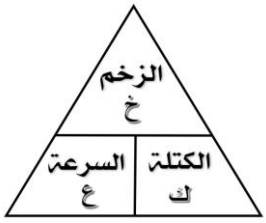
معادلة حساب الزخم

الزخم = الكتلة × السرعة

بالرموز

خ = ك × ع

- وحدة قياس الكتلة : **كيلو جرام (كجم)**
- وحدة قياس السرعة : م/ث
- وحدة قياس الزخم : كجم . م/ث



مسائل

❶ دراجة نارية كتلتها ٢٥ كجم ، تتحرك بسرعة ٣ م/ث غربا . احسب زخم الدراجة ؟

اكتب القانون

خ = ك × ع

خ = ٢٥ × ٣

خ = ٧٥ كجم . م/ث

❷ سيارة كتلتها ٨٠٠ كجم ، تتحرك شرقا بسرعة ٢٠ م/ث . احسب زخم السيارة ؟

اكتب القانون

خ = ك × ع

خ = ٨٠٠ × ٢٠

خ = ١٦٠٠٠ كجم . م/ث

معلم المادة		

درس (٦)	حفظ الزخم	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٣٢) إلى (٣٥)

▣ قانون حفظ الزخم

(يبقى الزخم الكلي لمجموعة من الأجسام ثابتا ما لم تؤثر قوى خارجية في المجموعة)

(الزخم الكلي) قبل التصادم = (الزخم الكلي) بعد التصادم

- القوى الخارجية فقط مثل قوة **الاحتكاك** هي التي يمكنها أن تغير من مجموع الزخم الكلي لمجموعة الأجسام
- يستخدم قانون حفظ الزخم للتنبؤ بالسرعة المتجهة للأجسام بعد تصادمها .

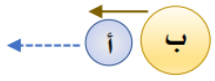
➢ استخدام قانون حفظ الزخم - راجع الكتاب : مثال / الطالب والحقيبة ـــ صـ ٣٣ مهم

- الزخم الكلي لجسمين متعاكسين في الاتجاه ، و متساويان في الكتلة و مقدار السرعة = **صفر**

➢ أنواع التصادمات :

١ - التصادم **المرن (الارتداد)** (يؤدي إلى ارتداد الأجسام المتصادمة) مثل / تصادم كرة البولينج مع الاقماع

٢ - التصادم **غير المرن (الالتحام)** (يؤدي إلى التحام الجسمين المتصادمين) مثل / تصادم لاعبي كرة القدم

أمثلة لبعض حالات التصادم			راجع الكتاب صـ ٣٤
	قبل التصادم	بعد التصادم	
١	جسم (أ) كتلته صغيرة متحرك بسرعة باتجاه جسم (ب) ساكن كتلته كبيرة	سرعة الجسم (أ) أكبر من سرعة الجسم (ب)	يتحرك الجسمان باتجاهين متعاكسين (ارتداد)
٢	جسم (ب) كتلته كبيرة متحرك بسرعة باتجاه جسم (أ) ساكن كتلته صغيرة	سرعة الجسم (أ) أكبر من سرعة الجسم (ب) 	يتحرك كلا الجسمان بنفس اتجاه الحركة قبل التصادم
٣	جسمان (أ) و (ب) لهما نفس الكتلة ونفس السرعة كل منهما يتحرك باتجاه الآخر	لهما نفس السرعة (الزخم الكلي = صفر)	يتحرك الجسمان باتجاهين متعاكسين (ارتداد)

مسألة كرة A كتلتها ١ كجم و تتحرك بسرعة متجهة ٦ م/ث شرقاً اصطدمت بكرة B كتلتها ٢ كجم فتوقفت الكرة A ، إذا كانت الكرة B ساكنة قبل التصادم ، فاحسب سرعتها المتجهة بعد التصادم .

اكتب القانون

الحل

الزخم الكلي قبل التصادم = الزخم الكلي بعد التصادم

زخم الكرة A + زخم الكرة B = زخم الكرة A + زخم الكرة B

$(ك \times ع)_A + (ك \times ع)_B = (ك \times ع)_A + (ك \times ع)_B$

$(١ \times ٦)_A + (٢ \times ٠)_B = (١ \times ٠)_A + (٢ \times ع)_B$

$٦ + ٠ = ٠ + ٢ع_B$

$٦ = ٢ع_B$

ع للكرة B = ٣ م/ث شرقاً

		معلم المادة

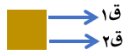
درس (٧)	القوة	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٤٦) إلى (٤٨)

▣ القوة : هي **المؤثر الذي يعمل على تغيير حركة الأجسام**

- القوة نوعان : ١ – قوة **دفع** ← ٢ – قوة **سحب** →
- وحدة قياس القوة هي : **نيوتن**
  ❖ نيوتن = كجم . م/ث٢
- القوة كمية متجهة تحدد بالمقدار و الاتجاه

▣ **القوة المحصلة** : مجموع القوى المؤثرة في جسم ما . يرمز للقوة المحصلة بـ (قم)

كيف نحسب القوة المحصلة ؟

القوى في اتجاه واحد		القوى في اتجاهين متعاكسين	
تُجمع القوى ويكون الاتجاه نفسه		تُطرح القوى من بعضها (الفرق بينهما) ويكون اتجاهها في اتجاه القوة الكبرى	
			
قم = ق١ + ق٢	قم = ق١ + ق٢	قم = ق١ – ق٢	قم = ق١ – ق٢
		حيث ان : ق ١ = القوة الكبرى ق ٢ = القوة الصغرى	
مثال اوجد محصلة القوى التالية : ١٠ نيوتن ← ١٥ نيوتن **الحل** ٢٥ نيوتن ←		**مثال** اوجد محصلة القوى التالية : ١٠ نيوتن ← ١٥ نيوتن **الحل** ٥ نيوتن ←	

القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
– قوتان أو أكثر في جسم تلغي بعضها أثر بعض – القوة المحصلة لها تساوي صفرا – لا تتغير السرعة المتجهة للجسم	– قوتان أو أكثر في جسم لا تلغي بعضها أثر بعض – القوة المحصلة لها لا تساوي صفرا – تتغير السرعة المتجهة للجسم
مثال	مثال
٩ نيوتن ← ٩ نيوتن ٩ نيوتن → ٩ نيوتن	١٥ نيوتن ← ٩ نيوتن ٩ نيوتن → ٩ نيوتن

معلم المادة		

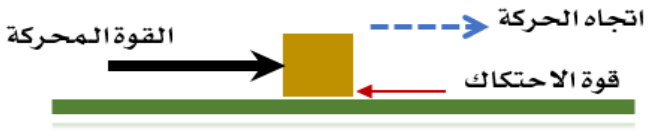
درس (٨)	قانون نيوتن الأول – الاحتكاك	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٤٨) إلى (٥٢)

▣ نص قانون نيوتن الأول :

(يبقى الجسم على حالته من سكون أو حركة مالم تؤثر عليه **قوة خارجية**)

- يصف حركة جسم عندما تكون القوة المحصلة المؤثرة فيه = صفر

▣ **الاحتكاك** : هي قوة ممانعة تنشأ بين سطوح الأجسام المتلامسة .

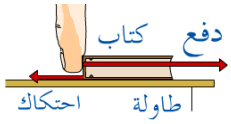
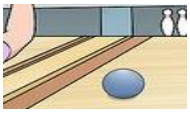


- اتجاه قوة الاحتكاك : **عكس** اتجاه حركة الجسم

❖ اتجاه حركة الجسم نفس اتجاه السرعة المتجهة

- قوة **الاحتكاك** هي القوة المسؤولة التي تجعل جميع الأجسام تقريبا تتوقف عن الحركة
- جميع أشكال قوة الاحتكاك تعمل على **إنقاص** سرعة الجسم

أشكال الاحتكاك		
الاحتكاك **السكوني**	يمانع تحريك الأجسام الساكنة	
الاحتكاك **الانزلاقي**	يقلل سرعة الأجسام المتحركة	
الاحتكاك **التدحرجي**	ناتج عن دوران جسم على سطح – الاقل تأثيرا على السرعة	

ما شكل الاحتكاك في الصور التالية ؟			
احتكاك **انزلاقي**		احتكاك **سكوني**	
احتكاك **تدحرجي**		احتكاك **انزلاقي**	
احتكاك **انزلاقي**		احتكاك **تدحرجي**	

معلم المادة		

درس (٩)	قانون نيوتن الثاني – الجاذبية	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٥٢) إلى (٥٥)

▣ نص قانون نيوتن الثاني :

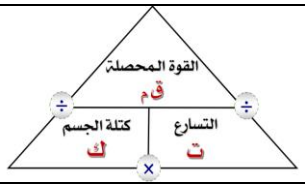
(تسارع جسم ما يساوي حاصل قسمة محصلة القوة المؤثرة فيه على **كتلته**)

- يكون اتجاه التسارع **نفس** اتجاه القوة المحصلة

قانون نيوتن الثاني

$$\text{التسارع} = \frac{\text{القوة المحصلة}}{\text{كتلة الجسم}}$$

$$ت = \frac{ق\ م}{ك}$$



امثلة حسابية

❶ اثرت قوة محصلة مقدارها ٥٠ نيوتن على جسم كتلته ٢ كجم ، احسب تسارع الجسم ؟

الحل

ت = ق م ÷ ك

ت = ٥٠ ÷ ٢ = ٢٥ م/ث٢

❷ جسم كتلته ٥ كجم ، يتحرك بتسارع ٣ م/ث٢ احسب مقدار القوة المحصلة.

الحل

ق م = ت × ك = ٣ × ٥

ق م = ١٥ نيوتن

مهم : راجع المسائل صـ ٥٦ راجع سؤال / (٢٩ – ٣١ – ٣٢ صـ ٥٦) (١١ صـ ٧٣)

استخدام قانون نيوتن الثاني

يستخدم هذا القانون في حساب تسارع الجسم عند :

- **زيادة السرعة** عندما تكون القوة المحصلة في نفس اتجاه الحركة
- **نقص السرعة** عندما تكون القوة المحصلة في عكس اتجاه الحركة
- **الانعطاف** عندما لا تكون القوة المحصلة مع اتجاه الحركة ولا معاكسا لها فيتحرك الجسم في مسار دائري

▣ **الجاذبية** : قوة تجاذب تسحب الأجسام بعضها في اتجاه بعض

➢ تعتمد الجاذبية على : ١- **كتلة** كل من الجسمين . كلما زادت الكتلة زادت الجاذبية

٢- **المسافة** بين الجسمين . كلما زاد البعد بين الجسمين قلت الجاذبية

	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما في الجسم من مادة	مقدار قوة جذب الأرض للجسم
وحدة القياس	كجم	نيوتن
تأثير المكان	ثابتة ، و لا تتغير بتغير المكان	يتغير بتغير المكان
مثال	جسم كتلته ١٠٠ كجم ، احسب وزنه . **الحل** الوزن = الكتلة × تسارع الجاذبية الأرضية و = ك × جـ ثابت تسارع الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م/ث٢ و = ١٠٠ × ٩,٨ = ٩٨٠ نيوتن	

▣ الحركة **الدائرية** : حركة جسم في مسار دائري .

- يتغير فيها اتجاه حركة الجسم باستمرار مما يعني أن الجسم يتسارع باستمرار. - مثل حركة القمر الاصطناعي

▣ قوة مقاومة الهواء من اشكال **الاحتكاك** تؤثر في الأجسام المتحركة .

➢ تزداد قوة مقاومة الهواء عند زيادة سرعة الجسم ، و يؤثر فيها شكل الجسم.

▣ السرعة **الحدية** : هي السرعة الثابتة التي يصل لها الجسم اثناء سقوطه للأرض

➢ تحدث عندما تكون : قوة مقاومة الهواء (الاحتكاك) = قوة **الجاذبية الارضية** (الوزن)

معلم المادة		

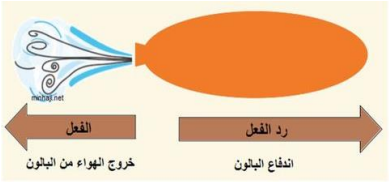
درس (١٠)	قانون نيوتن الثالث – انعدام الوزن	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٦٠) إلى (٦٥)

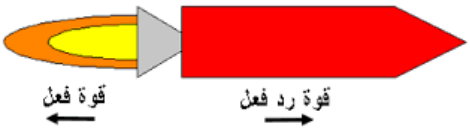
▣ نص قانون نيوتن الثالث :

(لكل فعل ردة فعل مساويه في **المقدار** ومعاكسه له في **الاتجاه**)

- الفعل و رد الفعل قوتان لا تلغيان بعضهما لأنهما تؤثران في جسم مختلف عن الآخر

امثلة على تطبيق قانون نيوتن الثالث

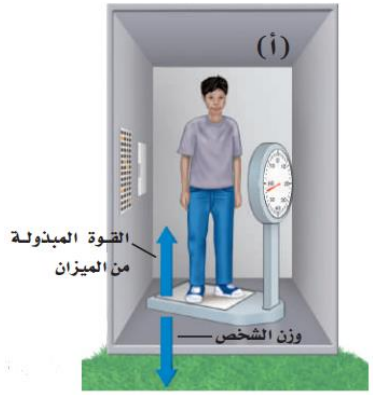
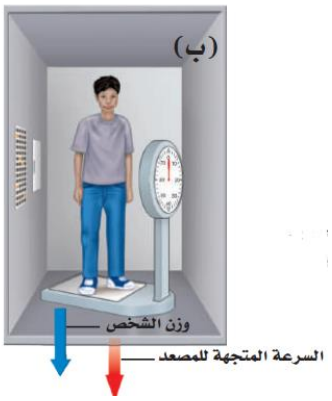




انعدام الوزن

- الوزن ينعدم و يصبح = **صفر**
- يحدث فقط عند حالة السقوط الحر للجسم ، لأنه يقع تحت تأثير قوة **الجاذبية الارضية** فقط
- الأجسام التي تدور حول الأرض تبدو بدون وزن لأنها في حالة سقوط حر عبر مسار منحن حول الأرض.
- المركبة الفضائية في حالة سقوط حر نحو الأرض لذلك ينعدم الوزن داخلها .

حالات الوزن داخل المصعد

المصعد متوقف	المصعد نازل (سقوط حر)
	
يعطي مؤشر الميزان : الوزن الصحيح	يعطي مؤشر الميزان : الوزن = صفر
عندما تقف على الميزان تؤثر فيه بقوة فيتحرك مؤشر الميزان ولكن يؤثر الميزان في جسمك بقوة أعلى تساوي وزنك.	- الجسم الساقط سقوطا حرا (لا يتأثر الا بقوة الجاذبية الأرضية) - عندما تكون داخل المصعد النازل فتكون انت والميزان في حالة سقوط حر ، ولا تتأثرا الا بقوة الجاذبية الارضية فقط ، حيث : لن يؤثر الميزان عليك بقوة ، وجسمك لا يؤثر في الميزان

معلم المادة		

مسائل	مسائل حسابية عن القوة	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (١٤٩) إلى (١٥٠)

قانون نيوتن الثاني	التسارع = القوة المحصلة / كتلة الجسم	ت = ق م / ك	

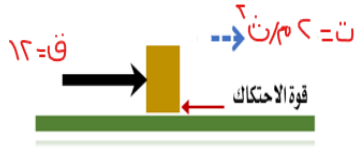
أمثلة

❶ جسم يقع تحت تأثير قوتين : ق١ = ٣٠ نيوتن غربا و ق٢ = ٤٠ نيوتن شرقا
احسب القوة المحصلة .

الحل :
القوة المحصلة = ق٢ - ق١
القوة المحصلة = ٤٠ - ٣٠ = ١٠ نيوتن شرقا

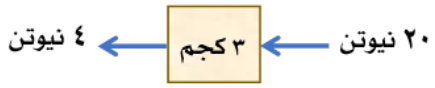
❷ دفع صندوق كتلته ٢ كجم على سطح طاولة بقوة مقدارها ١٥ نيوتن
احسب قوة الاحتكاك المؤثرة في الصندوق إذا كان تسارعه ٥ م/ث٢ .

الحل :
القوة المحصلة المؤثرة = ق م = (١٥ - قوة الاحتكاك)



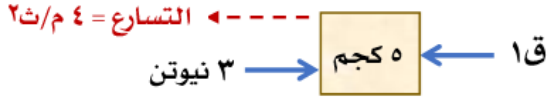
ق م = ت × ك
(١٥ - قوة الاحتكاك) = ٢ × ٥
١٥ - قوة الاحتكاك = ١٠
قوة الاحتكاك = ٥ نيوتن

❸ احسب تسارع الجسم في الشكل المقابل.



الحل :
القوة المحصلة المؤثرة = ق م = ٢٠ + ٤ = ٢٤ نيوتن
ت = ق م ÷ ك
ت = ٢٤ ÷ ٣ = ٨ م/ث٢

❹ احسب قيمة ق ١ في الشكل المقابل



الحل :
التسارع في نفس اتجاه ق١ اذا ق١ اكبر من ٣ نيوتن
القوة المحصلة المؤثرة = ق م = (ق١ - ٣)
ق م = ت × ك
(ق١ - ٣) = ٤ × ٥
(ق١ - ٣) = ٢٠
ق١ = ٢٣ نيوتن

معلم المادة		

درس (١١)	الكهرباء الساكنة	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٨٠) إلى (٨٢)

أكتب المصطلح العلمي

ذرة مشحونة بشحنة سالبة أو موجبة	الايون
عدم التوازن للشحنة الكهربائية على الجسم	الكهرباء الساكنة

- في الأجسام الصلبة يمكن للإلكترونات أن تنتقل من جسم إلى أخر بعدة طرق منها : الدلك
- في المحاليل تنتقل الشحنات بسبب حركة الايونات

◗ كيف يصبح الجسم مشحونا كهربائيا ؟ اذا اكتسب او فقد الكترونات

➢ تقسم المواد حسب توصيلها للكهرباء إلى مواد:

١ - العوازل : مواد لا تتحرك فيه الالكترونات بسهولة. مثل (البلاستيك و الخشب)

٢- الموصلات : مواد تتحرك فيه الالكترونات بسهولة . مثل (النحاس و الفضة)

علل فلز النحاس من أفضل الموصلات للكهرباء . لأن للنحاس مقاومة كهربائية قليلة

▣ القوة الكهربائية : قوة تؤثر بها الأجسام المشحونة على بعضها البعض

➢ القوة الكهربائية يمكن أن تكون قوة : انظر شكل ٣ ص ٨١

- قوة تجاذب بين الشحنات المختلفة .
- قوة تنافر بين الشحنات المتشابهة.

➢ مقدار القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين يعتمد على :

١- المسافة بين الجسمين (إذا نقصت زادت زاد القوة)

٢- كمية الشحنة لكلا الجسمين (إذا زادت كمية الشحنة زادت القوة)

▣ المجال الكهربائي : هو الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية و يظهر فيه تأثيرها .

- تزداد قوة المجال الكهربائي كلما اقتربنا من الشحنة الكهربائية

➢ حث الشحنات / فصل الشحنات الموجبة عن الشحنات السالبة بسبب تأثير المجال الكهربائي

انظر شكل ٤ ص ٨٢

➢ التفريغ الكهربائي : حركة سريعة للشحنات الفائضة من مكان لآخر مثل : البرق و الصاعقة

- يحدث التفريغ الكهربائي في الهواء او الفراغ

		معلم المادة

درس (١٢)	التيار الكهربائي	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٨٢) إلى (٨٦)

❖ التفريغ الكهربائي يحرر كمية هائلة من الطاقة الكهربائية في لحظة واحدة .... مثل البرق
❖ التيار الكهربائي يعطي طاقة ثابتة و مستمرة يمكن التحكم فيها لتشغيل الأجهزة .

▣ التيار الكهربائي : هو تدفق للشحنات الكهربائية

- ينتج التيار الكهربائي في المواد الصلبة بسبب تدفق الإلكترونات
- ينتج التيار الكهربائي في السوائل بسبب تدفق الأيونات.

= يقاس التيار الكهربائي بوحدة (الأمبير) ويرمز لها بالرمز A

▣ الدائرة الكهربائية البسيطة : هي مسار مغلق تتحرك فيه الشحنات الكهربائية

◉ تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من :

- مصدر للتيار الكهربائي (بطارية)
- أسلاك كهربائية.
- جهاز كهربائي بسيط (مصباح - جرس ...)

▣ الجهد الكهربائي : مقياس لمقدار ما يكسبه كل إلكترون من طاقة وضع كهربائية

= يقاس الجهد الكهربائي بوحدة (الفولت) ويرمز لها بالرمز V

❖❖ كيفية سريان التيار الكهربائي

➢ تتحرك الالكترونات من القطب السالب عبر الاسلاك الى القطب الموجب راجع صـ ٨٣

البطاريات

- فائدة البطارية : تزوّيد الدائرة الكهربائية بالطاقة .
- عمر البطارية : يعتمد عمر البطارية على استهلاك المواد الكيميائية فيها .

▣ المقاومة الكهربائية : هي مقياس مدى صعوبة تدفق الإلكترونات في المادة.

= تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة (الأوم) ويرمز لها بالرمز Ω

◉ العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الكهربائية : انظر شكل ٩ ص ٨٥

١- طول السلك كلما زاد طول السلك تزداد المقاومة)
٢- سمك قطر السلك (كلما زاد سمك قطر السلك قلت المقاومة)
٣- نوع المادة المصنوع منها السلك .

علل يستخدم النحاس في صناعة أسلاك التمديدات الكهربائية
لان مقاومته الكهربائية قليلة ، فلا يسخن

علل يستخدم في المصابيح سلك رفيع جدا من مصنوع من مادة التنجستن
لان مقاومته الكهربائية كبيرة ، ويسخن ويتوهج ولا ينصهر لأن درجة انصهاره مرتفعة

معلم المادة		

درس (١٣)	قانون اوم	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٨٧) إلى (٨٨)

العلاقة بين الجهد والتيار والمقاومة

(قانون أوم)

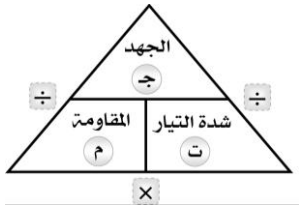
يعتمد مقدار التيار الكهربائي المار على:

- الجهد الكهربائي (كلما زاد الجهد الكهربائي زاد التيار الكهربائي) .... علاقة طردية
- المقاومة الكهربائية (كلما قلت المقاومة الكهربائية زاد التيار الكهربائي) .... علاقة عكسية

قانون اوم

الجهد الكهربائي = التيار × المقاومة

جـ = ت × م



تذكر

- ❖ يقاس الجهد الكهربائي بوحدة (فولت)
- ❖ تقاس شدة التيار الكهربائي بوحدة (أمبير)
- ❖ تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة (اوم)

أمثلة

❶ عند إضاءة مصباح كهربائي يسري تيار كهربائي في دائرته شدته ٠,٣ أمبير ، فإذا كانت مقاومة الدائرة ٣٠ اوم ، فما هو الجهد الكهربائي ؟ ٠٠اكتب القانون أولا٠٠

➢ الحل :

جـ = ت × م

جـ = ٠,٣ × ٣٠

جـ = ٩ فولت

❷ سخان كهربائي يسري تيار كهربائي في دائرته شدته ٠,٥ أمبير ، فإذا كان الجهد الكهربائي ١١٠ فولت ، فما مقدار مقاومة السخان ؟ ٠٠اكتب القانون أولا٠٠

➢ الحل :

$$م = \frac{جـ}{ت}$$

$$م = \frac{١١٠}{٠,٥} = ٢٢٠ \text{ اوم}$$

❸ غسالة كهربائية مقاومتها الكهربائية ٢٤ اوم ، يسري تيار كهربائي في دائرتها شدته ٥ أمبير ، احسب قيمة الجهد الكهربائي ؟ ٠٠اكتب القانون أولا٠٠

➢ الحل :

جـ = ت × م

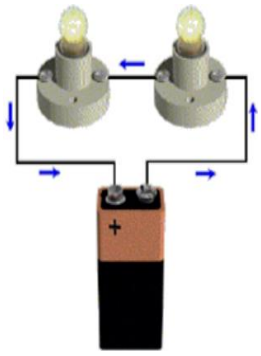
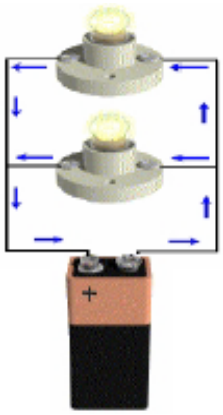
جـ = ٥ × ٢٤

جـ = ١٢٠ فولت

معلم المادة		

درس (١٤)	الدوائر الكهربائية	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٨٩) إلى (٩٠)

أنواع الدوائر الكهربائية : هناك طريقتان للتوصيل الأجهزة والمصابيح في الدوائر الكهربائية هي :

	١- التوصيل على التوالي	٢- التوصيل على التوازي
عدد المسارات	دائـــرة يسري فيها التيار الكـهربائي عبر مسار واحـد	دائـــرة يسري فيها التيار الكـهربائي عبر أكثر من مسار
خواص التوصيل	- إذا قطع هذا المسار تتوقف الأجهزة الكهربائية . - تعطل أي جهاز يؤدي لتعطل باقي الأجـــهزة . - عند إضافة جهاز جـديد إلى دائـرة التوصـيل على التوالي تـقل شدة التيار الكهربائي .	- إذا قطع أحد لمسارات لن تتوقف بقية الأجهزة . - نعطل أي جهاز لا يؤدي لتعطل باقي الأجهزة . - تختلف شـدة التيار الكهربـائي من مســـار إلى أخر بحسب مقاومة كل جهاز .
الشكل		

علل توصيل الأجهزة في المنازل على التوازي وليس التوالي .

حتى يعمل كل جهاز بشكل مستقل ولا يتأثر بتعطل أحد الأجهزة أو انقطاع أحد المسارات

علل عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة التوصيل على التوالي تقل شدة التيار الكهربائي .

بسبب زيادة المقاومة وكلما زادات المقاومة قلت شدة التيار الكهربائي

معلم المادة		

درس (١٥)	القدرة الكهربائية	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (٩١) إلى (٩٣)

حماية الدوائر الكهربائية

عند زيادة المقاومة الكهربائية (الأجهزة) يزداد التيار المتدفق مما يسبب الى ارتفاع حرارة الأسلاك مما قد يؤدي إلى حدوث حريق ولمنع ذلك تستخدم قواطع كهربائية أو (المنصهرات) تفصل التيار الكهربائي تلقائيا

القدرة الكهربائية

▣ تعريف القدرة الكهربائية : معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أي شكل اخر

كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في الثانية الواحدة

= تقاس القدرة الكهربائية بوحدة (واط) و يرمز لها بالرمز W

حساب القدرة الكهربائية

القدرة الكهربائية = التيار × الجهد الكهربائي

القدرة الكهربائية = ت × جـ

مثال ما مقدار القدرة الكهربائية التي يستهلكها مصباح موصل بمصدر تيار كهربائي ذو جهد ١١٠ فولت و شدة تياره ٠,٥٥ أمبير . ٠٠اكتب القانون أولا٠٠

➢ الحل :

القدرة الكهربائية = ت × جـ

القدرة الكهربائية = ٠,٥٥ × ١١٠ = ٦٠,٥ واط

➢ تعتمد تكلفة الطاقة الكهربائية المستهلكة في الأجهزة المنزلية على عوامل هي :

١ - قدرة الجهاز على الاستهلاك ٢ - زمن الاستهلاك ٣ - رسوم شركة الكهرباء

كيلو واط ٠ ساعة(KWh)

= مقدار الطاقة الكهربائية التي تساوي استهلاك 1000 واط من القدرة بشكل مستمر لمدة ساعة واحدة

◆ الصدمة الكهربائية : هو مرور تيار كهربائي عبر جسم الإنسان

معلم المادة		

درس (١٦)	الخصائص العامة للمغناطيس	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (١٠٤) إلى (١٠٧)

- يوجد المغناطيس في الطبيعة في معدن يسمى (المجناتيت)

➢ من خصائص المغناطيس :

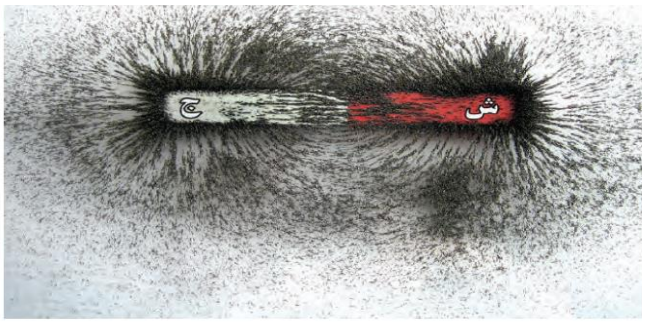
- كل مغناطيس له قطبان : شمالي (N) و جنوبي (S)
- الأقطاب المتشابهة تتنافر و الأقطاب المختلفة تتجاذب . راجع شكل ١ صـ ١٠٤
- تتركز قوة المغناطيس في (القطبين) ، و تقل في (المنتصف) المغناطيس .

▣ **المجال المغناطيسي** : المنطقة المحيطة بالمغناطيس و تظهر فيها آثار المغناطيس .

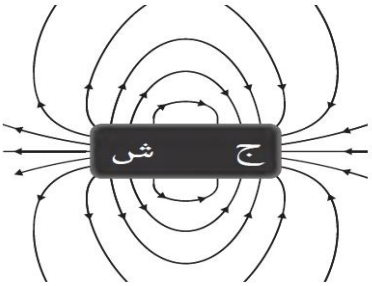
➢ تبدأ خطوط المجال المغناطيسي من القطب الشمالي وتنتهي في القطب الجنوبي

➢ كيف تستدل على وجود مجال مغناطيسي ؟ بنثر برادة حديد وتشكل خطوط منحنية

- تنحني خطوط المجال المغناطيسي : و تتقارب عند التجاذب و تتباعد عند التنافر شكل ٣ صـ ١٠٦



تساعد برادة الحديد على إظهار خطوط المجال المغناطيسي حول قضيب مغناطيسي.

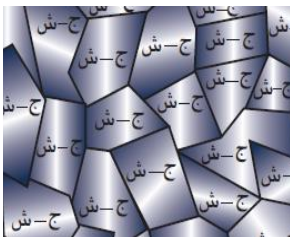
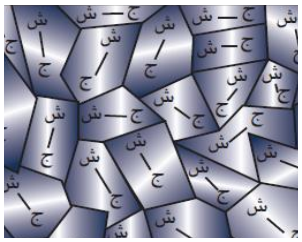


تبدأ خطوط المجال المغناطيسي من القطب الشمالي، وتنتهي في القطب الجنوبي

شكل
صـ ١٠٥

◈ ينشأ المجال المغناطيسي عن حركة الالكترونات حول النواة ، و كذلك حركتها حول نفسها .

▣ **المنطقة المغناطيسية** : هي مجموعة من الذرات تتوافق في اتجاه مجالاتها المغناطيسية .

	المادة القابلة للمغنطة	المادة غير القابلة للمغنطة
اتجاه المجالات المغناطيسية	مجالات المناطق المغناطيسية لها نفس الاتجاه	مجالات المناطق المغناطيسية بشكل عشوائي
مثال	الحديد - الفولاذ - النيكل - الكوبلت	الخشب - البلاستيك - الزجاج - المطاط
شكل	ب / صـ ١٠٧ 	أ / صـ ١٠٧ 

معلم المادة		

درس (١٧)	المجال المغناطيسي للأرض	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (١٠٧) إلى (١١٠)

▣ **المجال المغناطيسي للأرض** : هو المنطقة المحيطة بالأرض و التي تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض

◈ المجال المغناطيسي للأرض متغيرٌ بصورة مستمرة (الأقطاب تتغير)

◈ تفسير وجود المجال المغناطيسي للأرض : حركة **الحديد المصهور في باطن الأرض**

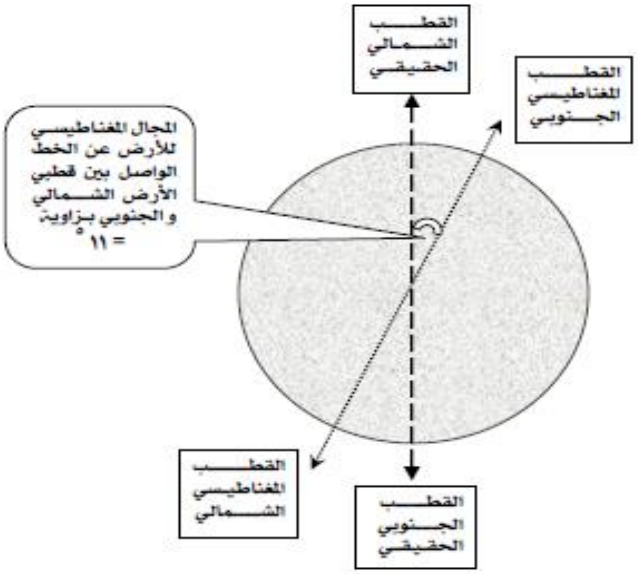
◈ فوائد المجال المغناطيسي للأرض :

◆ **حماية الأرض من الجسيمات المتأينة القادمة من الشمس**

◆ بعض المخلوقات الحية تعتمد على المجال المغناطيسي للأرض في تحديد طريقها .

◈ **ملحوظة :**

تشكل الأرض مغناطيسا بشكل مقلوب أي أن القطب الشمالي للمغناطيسي الأرضي باتجاه القطب الجنوبي الحقيقي - الجغرافي - للأرض ، والقطب الجنوبي للمغناطيس الأرضي باتجاه القطب الشمالي الحقيقي - الجغرافي - للأرض .



شكل ٦ صـ ١٠٨

◈ اتجاه **القطب الشمالي** لإبرة البوصلة نحو القطب الشمالي الجغرافي للأرض،

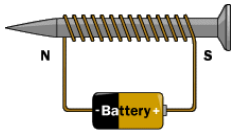
يثبت أن القطب المغناطيسي الجنوبي للأرض يوجد في الشمال الحقيقي (الجغرافي) للأرض .

معلم المادة		

درس (١٨)	الكهرومغناطيسية – ١	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (١١١) إلى (١١٧)

◉ ينشأ عن حركة الشحنات الكهربائية (الالكترونات) في السلك مجالا مغناطيسيا

▣ المغناطيس الكهربائي



◆ تعريفه : هو سلك يلف حول قلب من الحديد ويسري فيه تيار كهربائي

➢ العوامل المؤثرة على المغناطيس الكهربائي :

١- شدة التيار الكهربائي : تزداد قوة المغناطيس الكهربائي إذا زادت شدة التيار الكهربائي المار في الملف

٢- عدد اللفات : تزداد قوة المغناطيس الكهربائي اذا زاد عدد اللفات حول القلب الحديدي

➢ من الأجهزة التي تعمل على المغناطيس الكهربائي :

◆ الجرس الكهربائي — انظر شكل ١٠ صـ ١١٢

◆ الجلفانومتر : يستخدم ضمن أجهزة أخرى منها : — انظر شكل ١١ صـ ١١٣

- مؤشر وقود السيارة
- الأميتر (لقياس التيار الكهربائي) – يوصل على التوالي الدائرة الكهربائية
- الفولتميتر (لقياس الجهد الكهربائي) – يوصل على التوازي الدائرة الكهربائية

★ يتجاذب		★ يتنافر
السلكان اللذان يسري فيهما تياران كهربائيّان في الاتجاه نفسه ، كالأقطاب المغناطيسية المختلفة تمامًا .	شكل ١٢ ص ١١٤	السلكان اللذان يسري فيهما تياران كهربائيّان في اتجاهين متعاكسين ، كالأقطاب المغناطيسية المتشابهة تمامًا .

▣ المحرك الكهربائي

انظر شكل ١٣ صـ ١١٤

◆ تعريفه : هو جهاز يحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

◆ يوجد المحرك الكهربائي في أجهزة منها : المروحة و الغسالة الكهربائية و الخلاط الكهربائي

أنواع التيار الكهربائي			مثال
تيار متردد	AC	هو تيار يتغير فيه اتجاه حركة الالكترونات عدة مرات في الثانية	يُنتج من المولدات
تيار مستمر	DC	هو تيار تتدفق الالكترونات في اتجاه واحد	يُنتج من البطاريات

★ يمكن توليد التيار الكهربائي المستمر DC من البطاريات و من بعض المولدات

▣ المولد الكهربائي

انظر شكل ١٧ صـ ١١٦

◆ تعريفه : هو جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية

- مثل / محطات توليد التيار الكهربائي و مولدات الكهرباء المتنقلة
- مصادر الطاقة الحركية / الشلالات – الرياح – الفحم والنفط

		معلم المادة

درس (١٩)	الكهرومغناطيسية – ٢	رقم الصفحة في الكتاب
	التاريخ : / / ١٤هـ	من (١١٧) إلى (١٢١)

علل يتم رفع الجهد إلى ٧٠٠ ألف فولت عند نقله عبر خطوط النقل الكهرباء و قبل وصوله للمنازل .

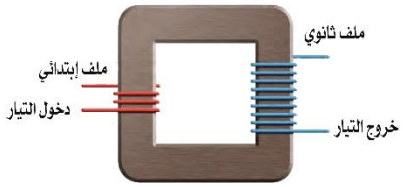
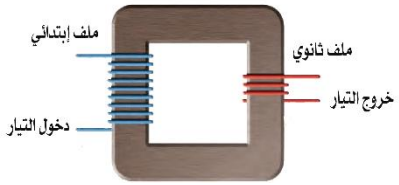
لان جزء من الطاقة الكهربائية يتحول إلى حرارة في الأسلاك (يفقد)

▣ المحول الكهربائي

انظر شكل ٢٠ صـ ١١٨

◈ تعريفه : هو جهاز يغير الجهد الكهربائي للتيار المتردد

أنواع المحولات

	أ – محول رافع للجهد	ب – محول خافض للجهد
عدد اللفات	عدد لفات الملف الابتدائي اقل من عدد لفات الملف الثانوي	عدد لفات الملف الابتدائي اكبر من عدد لفات الملف الثانوي
الشكل	محول رافع للجهد  	محول خافض للجهد 
الاستخدام	من محطة توليد الكهرباء إلى أسلاك شبكة التوزيع	من أسلاك شبكة التوزيع إلى المنازل

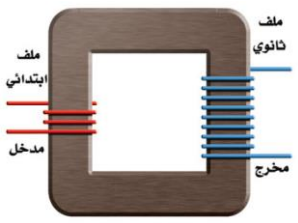
نسبة تحويل المحول الكهربائي

$$\frac{\text{جهد الملف الثانوي}}{\text{جهد الملف الابتدائي}} = \frac{\text{عدد لفات الملف الثانوي}}{\text{عدد لفات الملف الابتدائي}}$$

راجع صـ ١٨١
راجع صـ ١٨٩ س ٢٧- ٢٨

مثال

في الشكل المجاور إذا كان الجهد الكهربائي الداخل هو ٦٠ فولت . اوجد قيمة الجهد الناتج ؟



تناسب

حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين

$$\frac{\text{جـ ث}}{\text{جـ أ}} = \frac{\text{ل ث}}{\text{ل أ}}$$

$$\frac{\text{جـ ث}}{٦٠} = \frac{٩}{٣}$$

جـ ث × ٣ = ٩ × ٦٠

جـ ث = ١٨٠ فولت

الموصلات الفائقة

التعريف	مواد لا يواجه التيار الكهربائي فيها أي مقاومة كهربائية
العيوب	تتطلب تبريد السلك بشكل مستمر
المميزات	لا يحدث ضياع للطاقة الكهربائية
مثال	الالمنيوم عند تبريده إلى درجة -٢٧٢ ° مئوية
الاستخدامات	– في مسرعات الجسيمات – أسلاك نقل الطاقة الكهربائية – صناعة الشرائح الالكترونية للحاسوب – القطارات المغناطيسية – أجهزة التصوير بـ الرنين المغناطيسي

معلم المادة		