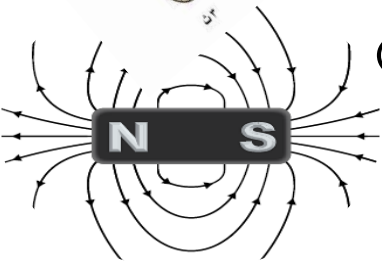


وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

الجمهورية العربية السورية
جمهورية سوريا العربية

وزارة التربية والتعليم
سوريا

الدراسة العامة للتعليم العالي بحافظة حمزة (بنت)
سوريا



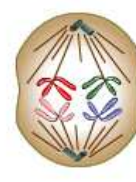
ملخص (النور) لمادة العلوم

لصف الثالث متوسط

الفصل الدراسي الثاني

لحار ١٤٣٢ هـ / ١٤٣٣ هـ

معلم امادة : أ- عدنان امالكي



فهرس المحتويات

١. أنشطة في الخلية	الفصل السابع	الوحدة الرابعة
٢. انقسام الخلية وتكاثرها		
٣. مادة الوراثة DNA	الفصل الثامن	
٤. علم الوراثة		
٥. الحركة	الفصل التاسع	الوحدة الخامسة
٦. التسارع		
٧. كمية الحركة (الزخم) والتصادمات	الفصل العاشر	
٨. القانون الأول والثاني لنيوتن في الحركة		
٩. القانون الثالث لنيوتن		
١٠. التيار الكهربائي	الفصل الحادي عشر	الوحدة السادسة
١١. الدوائر الكهربائية		
١٢. الخصائص العامة للمغناطيس	الفصل الثاني عشر	
١٣. التيار الكهربائي والمغناطيسية		

(الدرس الأول : أنشطة في الخلية)

□ مقدمة :

- يمتاز الغشاء البلازمي بالنفذية الاختيارية
- النفذية الاختيارية هي السماح بمرور بعض المواد من وإلى الخلية بينما يمنع مواد أخرى
- الميتوكوندريا تمد الخلية بالطاقة فهي مصدر إنتاج الطاقة

◀ النقل في الخلية ينقسم إلى نوعان :

1 النقل السلبي

2 النقل النشط

◀ أولا : النقل السلبي

[هو نقل المواد عبر الغشاء البلازمي دون الحاجة إلى الطاقة] وينقسم إلى ثلاث أنواع حسب المواد

الانتشار	[هو انتقال الجزيئات من التركيز المرتفع إلى التركيز المنخفض]
الخاصية الاسموزية (انتشار الماء)	[هو انتقال الماء عبر الغشاء البلازمي من التركيز المرتفع إلى التركيز المنخفض]
الانتشار المدعوم	[هو إدخال بعض المواد إلى داخل الخلية عبر الغشاء البلازمي بمساعدة بعض البروتينات الموجودة في الغشاء البلازمي (البروتينات الناقلة)]

• ملاحظة :

- عند الاتزان يتوقف انتقال المواد من وإلى الخلية
- تعريف الاتزان : [هو تساوي العدد النسبي للجزيئات في منطقتين]

◀ ثانيا : النقل النشط

[هو نقل المواد عبر الغشاء البلازمي مع وجود الطاقة]

◀ البلعمة والإخراج الخلوي :-

البلعمة	تعريف البلعمة: [هو إدخال المواد عن طريق انثناء الغشاء البلازمي وانغلاقه على نفسه مكون فجوة] تحدث البلعمة في الكائنات وحيدة الخلية تحدث البلعمة عندما تكون الجزيئات كبيرة لا يمكن نقلها بطرق النقل السلبي
الإخراج الخلوي	تعريف الإخراج الخلوي : [هو إخراج المواد إلى خارج الخلية عن طريق اندماج الفجوة مع الغشاء البلازمي] الإخراج الخلوي عكس البلعمة تماما

◀ الحصول على الطاقة واستخدامها :-

- تعريف عمليات الايض : [هي تفاعلات كيميائية تحدث في خلايا المخلوقات الحية]
- تشارك (الإنزيمات) في عمليات الايض بتحويل الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات صغيرة دون أن تتغير

■ أنواع الكائنات الحية حسب التغذية

منتجات	[هي التي تصنع غذائها بنفسها]
مستهلكات	[هي التي لا تستطيع صنع غذاءها بنفسها وتعتمد في تغذيتها على المنتجات]

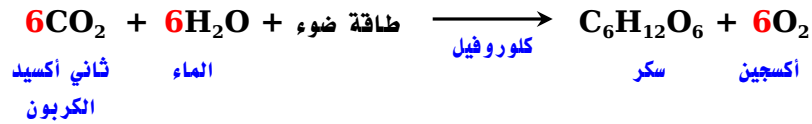
■ البناء الضوئي :

- تعريفه : [هو تحويل طاقة الضوء إلى طاقة كيميائية]

تحدث عملية البناء الضوئي في المنتجات

■ تصنيع الكربوهيدرات

تقوم مادة الكلوروفيل مع غاز ثاني أكسيد الكربون والماء والضوء الممتص بصنع السكر حسب المعادلة التالية :



■ تخزين الكربوهيدرات :

يخزن السكر الزائد على هيئة نشا أو مواد كربوهيدراتيه تستعملها في النمو والاستمرار في الحياة

■ التنفس الخلوي وتحليل الكربوهيدرات :

- تعريف التنفس الخلوي : [هو عملية من التفاعلات الكيميائية تحلل فيها جزيئات الغذاء المعقدة إلى جزيئات بسيطة وينتج عنها طاقة]

يحدث التنفس الخلوي بوجود الأكسجين

يحدث في الميتوكوندريا

تعتبر الكربوهيدرات أكثر المواد قابلية للتحلل في الخلية

في التنفس الخلوي يتم تحويل الكربوهيدرات إلى جلوكوز ومن ثم تحويل كل جزئ من الجلوكوز إلى جزيئين بسيطين ينتج عن هذا التحلل تحرر طاقة نتيجة كسر الروابط

■ التخمر :

- تعريف التخمر : [هي عملية الحصول على الطاقة المخزنة في جزيئات السكر دون وجود الأكسجين]

تحدث عملية التخمر في السيتوبلازم

ينتج عن عملية التخمر (حمض اللاكتيك) أو (كحول وثاني أكسيد الكربون)

تركب حمض اللاكتيك في العضلات يؤدي إلى شد وألم عضلي

■ العلاقة المتبادلة بين العمليات (البناء الضوئي ، التنفس الخلوي)

في عملية البناء الضوئي يكون السكر والأكسجين كنواتج

في التنفس الخلوي يكون الماء وثاني أكسيد الكربون كنواتج

عملية البناء الضوئي عكس التنفس الخلوي

نواتج إحدى العمليات تستهلك في العملية الأخرى [أي أن ما ينتج عن البناء الضوئي يستهلك في التنفس الخلوي وما ينتج في

التنفس الخلوي يستهلك في البناء الضوئي]

(الدرس الثاني : انقسام الخلية ونكاتها)

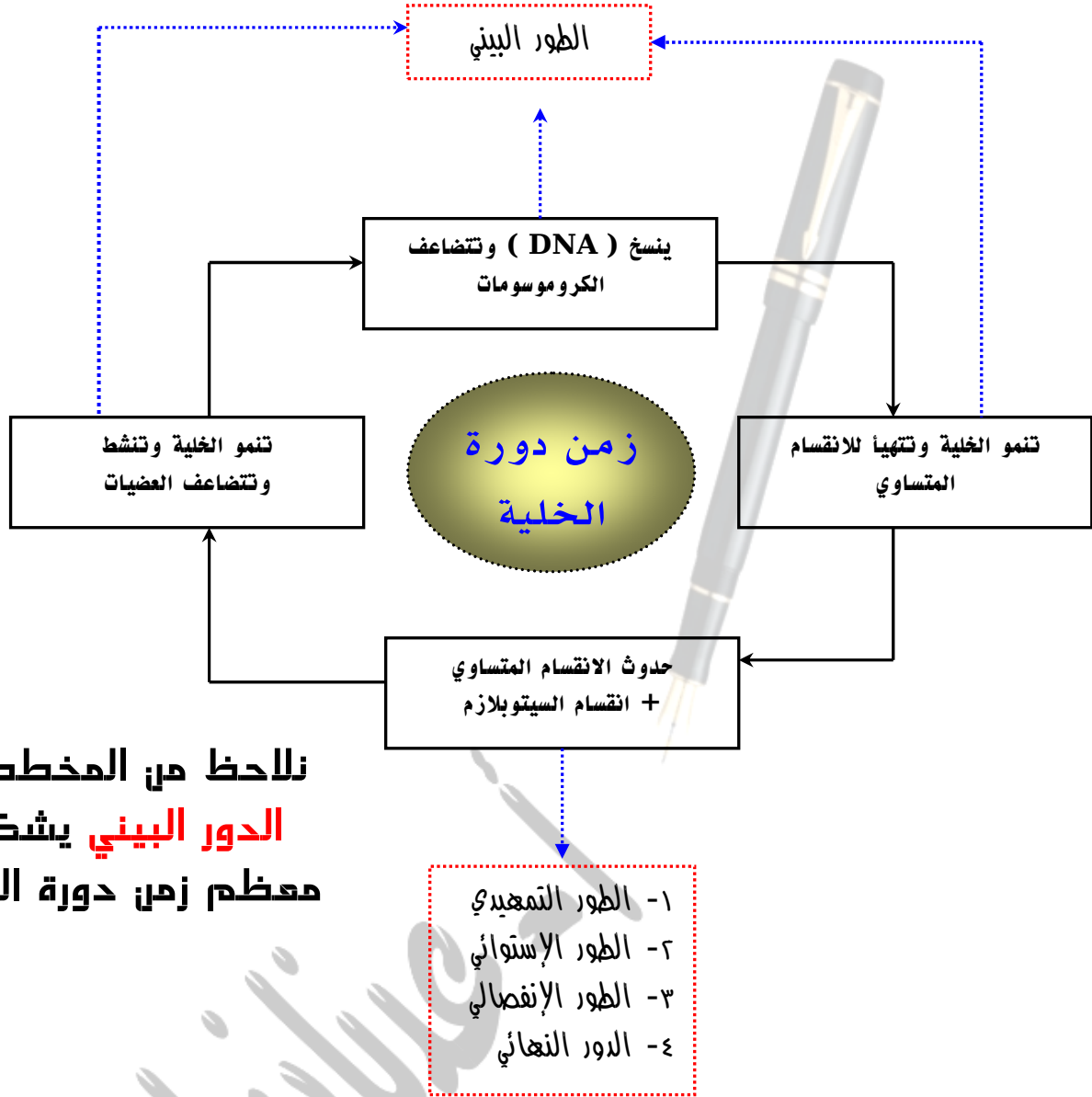
أهمية انقسام الخلية :

٣- تعويض الخلايا التالفة

٢- التكاثر

١- النمو

دورة الخلية :



نلاحظ من المخطط أن
الدور البيني يشكل
معظم زمن دورة الخلية

ملاحظة :

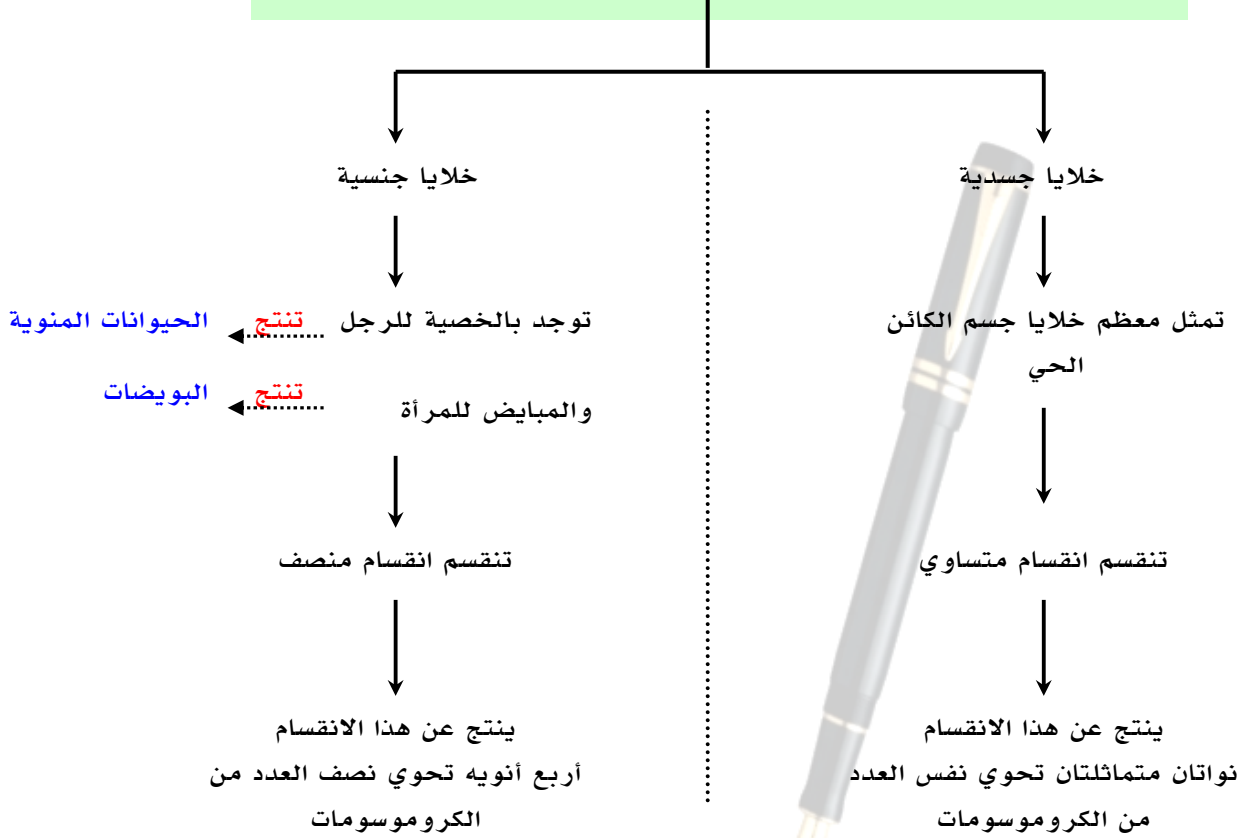
[زمن دورة كل خلية تختلف باختلاف الخلية]

• مثال :

- خلية نبات الفول تستغرق دورتها ١٩ ساعة
- خلايا أجنة الحيوانات تتم دورتها بسرعة كبيرة ٢٠ دقيقة فقط
- بعض خلايا جسم الإنسان فتستغرق ١٦ ساعة. والبعض الآخر من الخلايا تعيد دورتها باستمرار (مثل خلايا الجلد والعظام)

- الكروموسوم غير المتضاعف يتكون من سلسلة واحدة (شريط واحد) من [DNA]
- الكروموسوم المتضاعف يتكون من سلسلتان متماثلتان (شريطان) من [DNA]
- (السنترومير) = الجزء المركزي وهي نقطة تربط السلسلتان المتماثلتان من [DNA]
- في الكروموسوم المتضاعف كل سلسلة تسمى بـ [كروماتيد] أي أنه يتألف من زوج من الكروماتيدات

هناك نوعين من الخلايا في الكائن الحي متعدد الخلايا حقيقة النواة



أولاً: الانقسام المتساوي :

- تعريف الانقسام المتساوي : [هو انقسام النواة إلى نواتان متماثلتان]
- تعريف الكروموسوم : [هو تركيب في النواة يحوي على المادة الوراثية]
- مراحل الانقسام المتساوي :
- تتضاعف الكروموسومات في الطور البيني ثم تبدأ بالانقسام خلال أربع أطوار حسب الجدول التالي :

الأطوار التي تمر بها الخلية	أهم ما يمر كل طور
١- الطور التمهيدي	• تتلاشى النوية والغشاء النووي • تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية • تبدأ خيوط المغزل في التشكل
٢- الطور الإستوائي	• تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية • تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير
٣- الطور الإنفصالي	• تنكمش خيوط المغزل • ينفصل السنترومير • تنفصل الكروماتيدات عن بعضها وتسمى بعد ذلك بالكروموسومات
٤- الطور النهائي	• تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء • ينقسم السيتوبلازم • ينتج نواتان متماثلتان بهما نفس العدد من الكروموسومات

والشكل يبين الأطور التي يمر بها الانقسام المتساوي
راجع الكتاب شكل (١٥) صفحة (٢٨)

• ظهور الصفيحة الخلوية في خلايا النبات يدل على بدء انقسام السيتوبلازم

• نتائج الانقسام المتساوي (أهم مميزات الانقسام المتساوي) :

١. ينتج عنه انقسام النواة
٢. ينتج عنه نواتان جديدتان متماثلتان تشبهان الخلية الأصلية وتحوي نفس عدد الكروموسومات
٣. تختفي الخلية الأصلية

◀ أنواع التكاثر :

هناك نوعين من التكاثر هما :

٢- تكاثر جنسي	١- تكاثر لا جنسي
- تعريفه : [هو تكاثر يتطلب فردين لإنتاج أفراد تشترك في الصفات مع كلا الأبوين]	- تعريفه : [هو تكاثر يكون فيه المخلوق الحي قادر بمفرده على إنتاج فرد أو أكثر يحمل المادة الوراثية نفسها]
 التبرعم في الهيدرا	درنات البطاطس السيقان الجارية في نبات الفراولة انشطار البكتيريا التبرعم في الهيدرا التجدد في الإسفنج ونجم البحر • تعريف التبرعم : [نمو برعم على جانب المخلوق الحي وانفصاله عندما يكبر] • تعريف التجدد : [هو إعادة بناء الأجزاء المدمرة والمفقودة من جسم المخلوق الحي]

- تعريف الحيوان المنوي : [هو خلية جنسية ذكورية ناتجة عن الانقسام المنصف ويحوي نصف العدد من الكروموسومات]
- تعريف البويضة : [هو خلية جنسية أنثوية ناتجة عن الانقسام المنصف وتحوي نصف العدد من الكروموسومات]
- تعريف الإخصاب : [هو اندماج الحيوان المنوي مع البويضة]
- تعريف البويضة المخصبة (الزيجوت) : [هي خلية ناتجة عن اندماج الحيوان المنوي مع البويضة]
- تعريف أحادي المجموعة الكروموسومية : [هي الخلايا التي تحوي على نصف العدد من الكروموسومات]
- تعريف ثنائي المجموعة الكروموسومية : [هي الخلايا التي تحوي على أزواج من الكروموسومات]

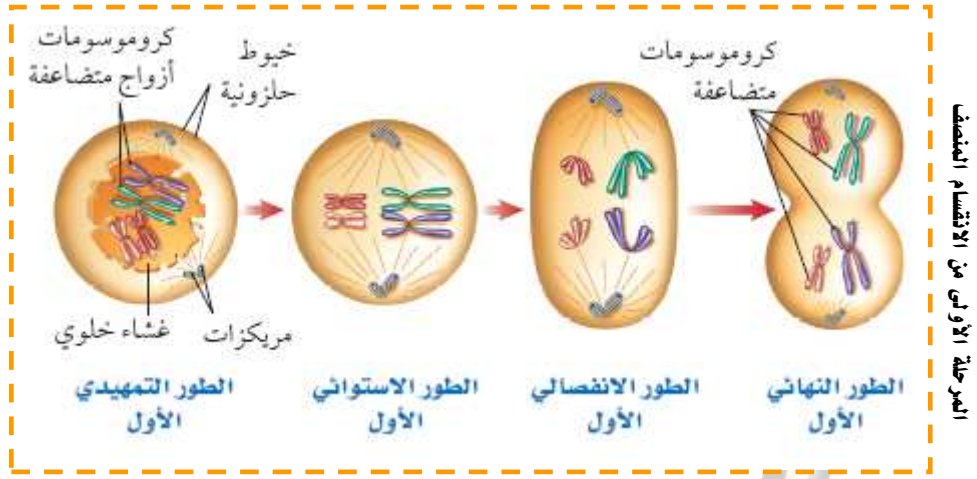
◀ ثانياً : الانقسام المنصف :

- تعريف الانقسام المنصف : [هي المراحل التي تمر بها الخلية الجنسية لينتج خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية]
- مراحل الانقسام المنصف : يمر بمرحلتين وكل مرحلة بأربع أطوار كالتالي :

المرحلة الأولى من الانقسام المنصف

الأطوار التي تمر بها الخلية	أهم ما يميز كل طور
١- الطور التمهيدي الأول	• تتلاشى النوية والغشاء النووي • تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية • تبدأ خيوط المغزل في التشكل • تتجمع الكروموسومات في صورة أزواج
٢- الطور الإستوائي الأول	• تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية في مجموعتين متقابلتين • تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير
٣- الطور الانفصالي الأول	• تنكش خيوط المغزل • ينفصل السنترومير • تنفصل أزواج الكروموسومات عن بعضها وتتحرك باتجاه أقطاب الخلية
٤- الطور النهائي الأول	• تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء • ينقسم السيتوبلازم • ينتج نواتان تحوي نصف العدد من الكروموسومات

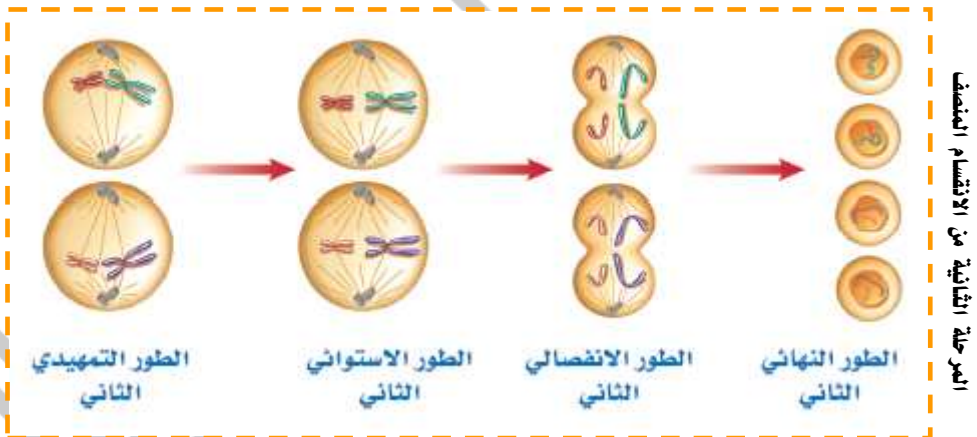
لرفع ملاحظتكم واقتراحاتكم مراسلتنا على البريد التالي : al_no0r2008@hotmail.com



المرحلة الثانية من الانقسام المنصف

الأطوار التي تمر بها الخلية	أهم ما يمر كل طور
١- الطور التمهيدي الثاني	• تتلاشى النوية والغشاء النووي • تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية • تبدأ خيوط المغزل في التشكل
٢- الطور الاستوائي الثاني	• تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية • تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير
٣- الطور الانفصالي الثاني	• تنكمش خيوط المغزل • ينفصل السنترومير • تنفصل الكروماتيدات عن بعضها وتتحرك باتجاه أقطاب الخلية وتسمى بعد ذلك بالكروموسومات
٤- الطور النهائي الثاني	• تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء • ينقسم السيتوبلازم • ينتج نواتان تحوي نفس العدد من الكروموسومات

□ **ملاحظة هامة :** المرحلة الثانية من الانقسام المنصف تشبه ما يحدث في الانقسام المتساوي



• أهم مميزات الانقسام المنصف :

١. يحدث في الخلايا الجنسية
٢. ينتج عنه أربع أنوية بكل نواة نصف العدد من الكروموسومات

• الانحرافات والخلل في الانقسام المنصف :

- يقصد بالانحرافات والخلل هو أن ينتج عن الانقسام المنصف خلايا جنسية تحوي على عدد أكبر أو أقل من الكروموسومات
- هذه الانحرافات شائعة الحدوث في النباتات قليلة الحدوث في الحيوان
- غالباً تموت البويضات المخصبة الناتجة عن هذه الخلايا الجنسية التي حدث فيها انحراف أو خلل

(الدرس الأول : مادة الوراثة DNA)

■ أولاً : الحمض النووي (DNA)

تعريف	[هو الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين الذي يحمل المادة الوراثية]										
يتركب من سلسلتان وكل سلسلة تتركب من : - سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين - مجموعة فوسفات - قواعد نيتروجينية حسب الجدول التالي <table border="1"> <thead> <tr> <th>الرمز</th><th>القواعد النيتروجينية</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>الأدينين</td></tr> <tr> <td>G</td><td>الجوانين</td></tr> <tr> <td>C</td><td>السيتوسين</td></tr> <tr> <td>T</td><td>الثايمين</td></tr> </tbody> </table> وفي هذي القواعد يرتبط الأدينين (A) مع الثايمين (T) والجوانين (G) مع السيتوسين (C)	الرمز	القواعد النيتروجينية	A	الأدينين	G	الجوانين	C	السيتوسين	T	الثايمين	
الرمز	القواعد النيتروجينية										
A	الأدينين										
G	الجوانين										
C	السيتوسين										
T	الثايمين										
نسخ وتضاعف الـ (DNA)	- تتفصل السلسلتان أحدهما عن الأخرى - تتشكل سلسلة جديدة لكل منهما بحيث تكون مكملية للسلسلتان الأصليتان										

■ ثانياً : الحمض النووي (RNA)

تعريف	[هو حمض نووي يصنع داخل النواة وتستبدل فيه القاعدة النيتروجينية الثايمين باليوراسيل]										
تركيبه - سكر خماسي الكربون - مجموعة فوسفات - قواعد نيتروجينية حسب الجدول التالي : <table border="1"> <thead> <tr> <th>الرمز</th><th>القواعد النيتروجينية</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>الأدينين</td></tr> <tr> <td>G</td><td>الجوانين</td></tr> <tr> <td>C</td><td>السيتوسين</td></tr> <tr> <td>U</td><td>اليوراسيل</td></tr> </tbody> </table>	الرمز	القواعد النيتروجينية	A	الأدينين	G	الجوانين	C	السيتوسين	U	اليوراسيل	
الرمز	القواعد النيتروجينية										
A	الأدينين										
G	الجوانين										
C	السيتوسين										
U	اليوراسيل										
أنواع (RNA)	الوظيفة										
mRNA	الرسول										
tRNA	الناقل										
rRNA	الرايبوسومي										

■ مقارنة بين الحمض الـ (DNA) والحمض الـ (RNA) :

وجه المقارنة	حمض (DNA)	حمض (RNA)
عدد السلاسل	يتكون من سلسلتان	يتكون من سلسلة واحدة
مكان وجوده بالخلية	يوجد في النواة	يصنع في النواة وينتقل إلى السيتوبلازم
نوع السكر	سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين	سكر خماسي الكربون
القواعد النيتروجينية	يحتوي أربع قواعد هي : [C , T , G , A]	يحتوي أربع قواعد هي : [C , U , G , A] يستبدل فيه الثايمين باليوراسيل

■ الجين :

تعريفه : [جزء من DNA المحمول على الكروموسوم والمسؤول عن تصنيع البروتين]

■ الطفرة :

[هي تغير دائم في سلسلة الـ (DNA) المكون للكروموسوم في الخلية نتيجة انحراف في نسخ DNA مما ينتج عنه تصنيع بروتينات غير متطابقة]	تعريفها
١- الأشعة السينية ٢- ضوء الشمس ٣- المواد الكيميائية	أسبابها
• إذا حدثت الطفرة في الخلايا الجسدية (الجسمية) فإن المخلوق الحي لا يتأثر بها • إذا حدثت الطفرة في الخلايا الجنسية فإن المخلوق الحي يتأثر بها • غالبية الطفرات تسبب موت المخلوق الحي • بعض الطفرات تكون مفيدة لإنتاج سلالة ذات صفات مرغوب فيها كما في النباتات	ملاحظات بخصوص الطفرة

(الدرس الثاني : علم الوراثة)

- تعريف علم الوراثة : [هو علم يدرس كيفية انتقال الصفات الوراثية وتفاعلها فيما بينها]
- تعريف الوراثة : [هو انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء]
- تعريف الجينات المتقابلة : [هي أزواج من الجينات المسؤولة عن صفة محددة وتوجد على الكروموسوم]

◀ منكل مؤسس علم الوراثة :

- فسر كيفية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء عبر الأجيال
- أول من تتبع صفة واحدة عبر أكثر من جيل
- أول من استعمل الاحتمالات لتفسير نتائج تجاربه
- كانت تجاربه على النباتات وخاصة البازلاء
- درس وتتبع سبع صفات وراثية في نبات البازلاء
- يعتبر هو مؤسس علم الوراثة
- تعريف الهجين : [هو مخلوق حي تكون فيه الجينات المتقابلة مختلفة في الصفة الوراثية]

العامل السائد (الجينات السائدة)	العامل المتنحي (الجينات المتنحية)
[هو ذلك الجين الذي تظهر صفته]	[هو ذلك الجين الذي يختفي ولا تظهر صفته]

الجينات المتماثلة	الجينات غير المتماثلة
[هو تماثل الجينات المتقابلة في الصفة الوراثية]	[هو عدم تماثل الجينات المتقابلة في الصفة الوراثية]

الطرز الشكلية	الطرز الجينية
[هي الصفات المظهرية للمخلوق الحي وسلوكه الناتجة عن الطرز الجينية]	[هي الشفرة الوراثية التي يملكها المخلوق الحي لصفة محددة]

◀ مربع بانيت ودور الاحتمالات في توقع الصفات :

- تعريف مربع بانيت : [هو أداة تستعمل لتوقع نتائج التزاوج]
- ملاحظات هامة على مربع بانيت :

- كل صفة وراثية لها جينين تسمى بالجينات المتقابلة (جين من الأب وجين من الأم)
- يرمز لأي صفة اختصاراً بحرف من نفس الكلمة التي تصف وتعطي معنى الصفة بالانجليزي
- يرمز للصفة السائدة بالحروف الكبيرة دائماً وتمثل زوج الجينات المسؤولة عن صفة معينة [وهي صفة سائدة نقية]
- يرمز للصفة المتنحية بالحروف الصغيرة دائماً وتمثل زوج الجينات المسؤولة عن صفة معينة [وهي صفة متنحية نقية]
- يرمز للصفة الهجين بحرف كبير وحرف صغير وتمثل زوج الجينات المسؤولة عن صفة معينة
- تظهر الصفة السائدة شكلياً في حالتان :
- ١- عندما تكون أزواج الجينات سائدة نقية
- ٢- عندما تكون أزواج الجينات هجين (تغلب الصفة السائدة على المتنحية فتظهر الصفة السائدة وتخفي الصفة المتنحية)
- تظهر الصفة المتنحية شكلياً في حالة واحدة فقط - عندما تكون أزواج الجينات متنحية نقية

• س / كيف تكون مربع بانيت ؟؟؟

تمثل أزواج الجينات المتقابلة لأحد الآباء باستعمال الحروف في الصف العلوي بحيث يحتوي كل مربع على حرف واحد فقط من هذه الجينات

تمثل أزواج الجينات المتقابلة للأب الآخر باستعمال الحروف في العمود الأول بحيث يحتوي كل مربع على حرف واحد فقط من هذه الجينات ويملاً كل مربع يزوج من الجينات (واحد من كلا الأبوين)

المعطيات :

يمثل الجين السائد بالحرف (B)
يمثل الجين المتنحي بالحرف (b)

المطلوب :

نسبة احتمال ولادة قط شعره أسود

الحل :

- أولا : نستخدم مربع بانيت لتوقع الاحتمالات

- ثانيا : نحسب النسبة فنجد أنه من خلال مربع بانيت نجد أن هناك احتمالان من أربع احتمالات متوقعه

إذن :

$$\text{احتمال ولادة قط بشعر اسود} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 50\%$$

القط الأسود

القطعة الشقراء

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

(مربع بانيت)

أب (Yy)

أب (Yy)

	Y	y
Y	YY	Yy
y	Yy	yy

(مربع بانيت)

الحل :

- أولا : نستخدم مربع بانيت لتوقع الاحتمالات

- ثانيا : نحسب النسبة فنجد أنه من خلال مربع بانيت نجد أن هناك ثلاث احتمالات لظهور بذور صفراء واحدا لظهور بذور خضراء

إذن :

$$\text{احتمال ظهور البذور الصفراء} = \frac{3}{4} = 75\%$$

$$\text{احتمال ظهور البذور الصفراء} = \frac{1}{4} = 25\%$$

المعطيات :

يمثل الجين السائد بالحرف (Y)
يمثل الجين المتنحي بالحرف (y)

المطلوب :

- ١- نسبة احتمال ظهور بذور صفراء
- ٢- نسبة احتمال ظهور طراز جيني (yy) (أي بذور خضراء)

مبادئ علم الوراثة :

١. تتحكم الجينات المتقابلة المحمولة على الكروموسوم في الصفات الوراثية
٢. يكون تأثير الجينات إما سائد أو متنحيا
٣. عندما تنفصل الكروموسومات خلال الانقسام المنصف فإن الجينات المتقابلة للصفة الواحدة تنفصل بحيث يتحرك واحد منهما لكل خلية جنسية جديدة

(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 :

المسافة = 7م	المسافة = 14م	المسافة = 10م
الإزاحة = 5م (باستخدام نظرية فيثاغورس)	الإزاحة = صفر م	الإزاحة = 4م شمالا

المسافة = 11م	المسافة = 18م
الإزاحة = 11م شرقا	الإزاحة = 10م شرقا

السرعة :

تعريفها	[هي المسافة المقطوعة مقسومة على الزمن اللازم لقطع هذه المسافة]
	السرعة (م / ث) (متر / ثانية) المسافة (م) (متر) الزمن (ث) (ثانية) $\frac{ف}{ز} = ع$

مسائل تدريبية

مثال

٧٨

المعطيات : المسافة (ف) = ١٠٠ م الزمن (ز) = ٥٦ ث المطلوب : السرعة (ع) = ؟؟؟؟؟	الحل : $\frac{ف}{ز} = ع$ $\frac{١٠٠}{٥٦} = ع = ١,٧٨ = ١,٨ م/ث$
--	---

مثال (١)

٧٨

المعطيات : السباق الأول : المسافة (ف) = ٤٠٠ م الزمن (ز) = ٤٣,٩ ث السباق الثاني : المسافة (ف) = ١٠٠ م الزمن (ز) = ١٠,٤ ث المطلوب : في أي السباقين كان العداء أسرع	الحل : سرعة العداء في السباق الأول : $\frac{ف}{ز} = ع$ $\frac{٤٠٠}{٤٣,٩} = ع = ٩,١١ = ٩ م/ث$ سرعة العداء في السباق الثاني : $\frac{ف}{ز} = ع$ $\frac{١٠٠}{١٠,٤} = ع = ٩,٦ م/ث$ إذن العداء في السباق الثاني أسرع من السباق الأول
---	---

مثال (٢)

٧٨

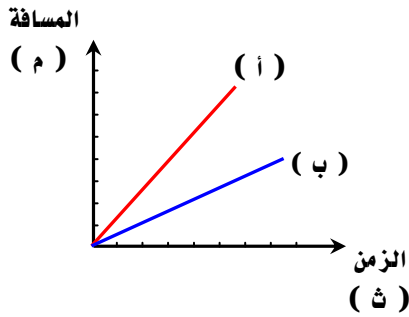
المعطيات : المسافة (ف) = ٧٠٠ م الزمن (ز) = ١٢ ث المطلوب : متوسط سرعة الحافلة (ع) = ؟؟؟؟؟	الحل : $\frac{ف}{ز} = ع$ $\frac{٧٠٠}{١٢} = ع = ٥٨,٣ كم/س$
--	--

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] ٠ 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) :



- 0 هذا المنحنى يمثل بمحور أفقي (المحور السيني) ومحور رأسي (المحور الصادي)
- 0 (الزمن) يمثل على المحور الأفقي في هذا المنحنى
- 0 (المسافة) تمثل على المحور الرأسي في هذا المنحنى
- 0 يستخدم منحنى (المسافة - الزمن) لمقارنة مقادير مختلفة من السرعات
- 0 كلما كان انحدار الخط كبير يدل على أن سرعة الجسم أكبر
- 0 إذا كان الخط البياني منطبق على المحور الأفقي فهذا يعني أن : سرعة الجسم = صفر (الجسم لم يتحرك ولم يتغير موضعه)
- 0 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 /

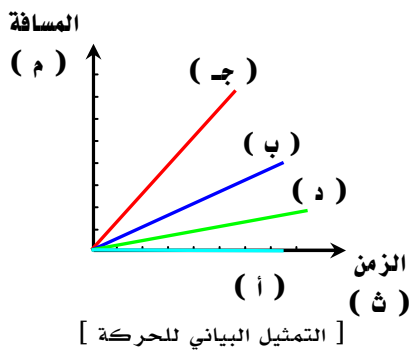
(ج ، ب ، د ، أ)

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]

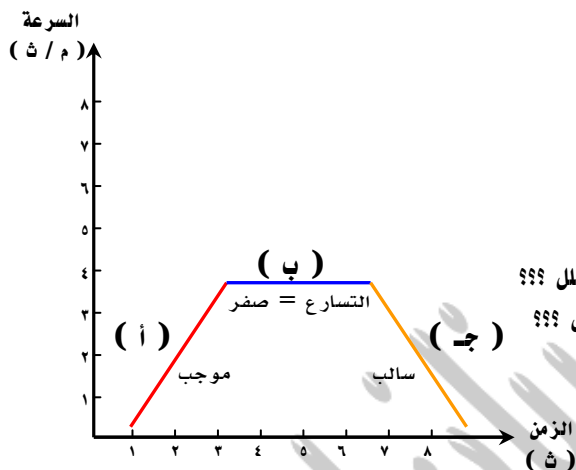
(الدرس الثاني : التسارع)

[هو التغير في السرعة المتجهة للجسم مقسومة على الزمن الذي حدث فيه التغير] أو [هو التغير في السرعة المتجهة خلال وحدة الزمن]	تعريف التسارع
١. التغير في السرعة (أما زيادة في مقدار السرعة أو نقص في مقدار السرعة) مع الزمن ٢. التغير في الاتجاه	حالات حدوث التسارع
السرعة النهائية (م / ث) السرعة الابتدائية (م / ث) التسارع (م / ث^٢) الزمن (ث) (ثانية) $\frac{v_2 - v_1}{t} = a$	حساب التسارع

أنواع التسارع

تسارع موجب	تسارع سالب
التسارع الموجب - زيادة في السرعة - يكون التسارع في نفس اتجاه الحركة - يكون ناتج التسارع (موجب) - السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية	التسارع السالب - 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) :



- 0 يمثل (الزمن) على المحور الأفقي
 0 تمثل (السرعة) على المحور الرأسي
 0 هناك ثلاث حالات لمنحنى (السرعة - الزمن) :
- (أ) إذا كان الخط البياني صاعداً يكون الجسم في حالة تسارع (موجب) - علة ؟؟؟
 - (جـ) إذا كان الخط البياني نازلاً يكون الجسم في حالة تسارع (سالب) - علة ؟؟؟
 - (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

الحل : $\frac{v_2 - v_1}{t} = a$ $\frac{6 - 12}{3} = a$ $-2 = a$	المعطيات : السرعة الابتدائية (v_1) = ١٢ م / ث السرعة النهائية (v_2) = ٦ م / ث الزمن (ز) = ٣ ث المطلوب : التسارع (ت) = ؟؟؟
---	---

المعطيات :

السرعة الابتدائية ($\frac{ع}{ث}$) = ٧ م / ثالسرعة النهائية ($\frac{ع}{ث}$) = ١٧ م / ث

الزمن (ز) = ١٢٠ ث

المطلوب :

التسارع (ت) = ؟؟؟

الحل :

$$\frac{ع_٢ - ع_١}{ز} = ت \quad \leftarrow \quad \frac{١٧ - ٧}{١٢٠} = ت$$

$$٠,٨٣٣ م / ث = \frac{١٠}{١٢٠} = ت$$

المعطيات :

السرعة الابتدائية ($\frac{ع}{ث}$) = صفر م / ث
(حالة سكون)السرعة النهائية ($\frac{ع}{ث}$) = ٦ م / ث

الزمن (ز) = ٢ ث

المطلوب :

التسارع (ت) = ؟؟؟

الحل :

$$\frac{ع_٢ - ع_١}{ز} = ت \quad \leftarrow \quad \frac{٦ - ٠}{٢} = ت$$

$$٣ م / ث = \frac{٦}{٢} = ت$$

(الدرس الثالث : كمية الحركة (الزخم) والاندماخ)

■ 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)	كمية الحركة (الزخم) [كجم . م / ث] السرعة المتجهة [م / ث] مقدار الكتلة [كجم] $خ = ك \times ع$
وحدة الزخم	كجم . م / ث
العوامل المؤثرة على الزخم	١- الكتلة
ملاحظة	٢- السرعة المتجهة (مقدار السرعة واتجاه الحركة)
	كمية الحركة (الزخم) كمية متجهة تحدد بالمقدار والاتجاه

مسائل تدريبية

مثال

٨٩

المعطيات :	الحل :
ك = ١٤ كجم	$خ = ك \times ع$
ع = ٢ م / ث شمالا	$خ = ١٤ \times ٢$
المطلوب :	$خ = ٢٨ \text{ كجم . م / ث شمالا}$
خ = ؟؟؟؟؟	

مثال (٥)

٨٩

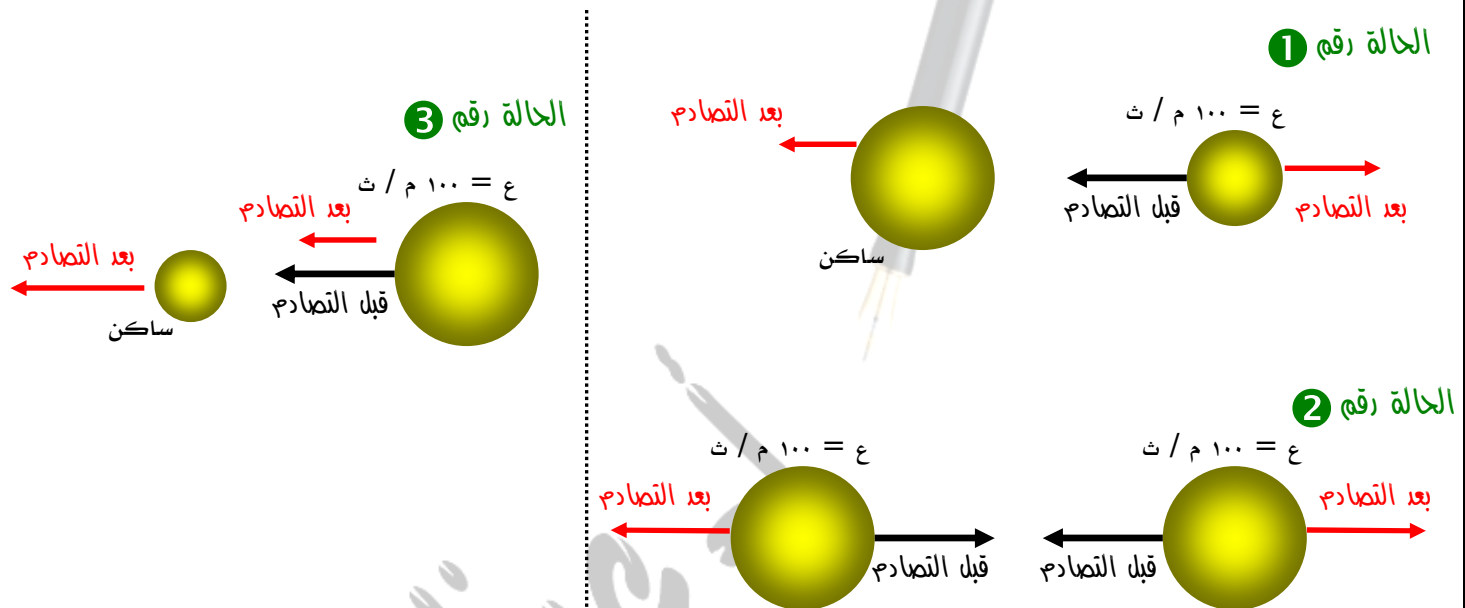
المعطيات :	الحل :
ك = ١٠٠٠ كجم	$خ = ك \times ع$
ع = ١٥ م / ث شرقا	$خ = ١٥ \times ١٠٠٠$
المطلوب :	$خ = ١٥٠٠٠ \text{ كجم . م / ث شرقا}$
خ = ؟؟؟؟؟	

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

حفظ كمية الحركة (الزخم) والتصادمات :

نص مبدأ حفظ الزخم	[الزخم الكلي لمجموعة من الأجسام ثابتا ما لم تؤثر في المجموعة قوى خارجية]
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 لآخر أثناء التصادمات

أمثلة على التصادمات بين الأجسام :



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

(الدرس الأول : القانون الأول والثاني لنيتون 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		
القوة المحصلة		
حسابها	القوة المحصلة = جمع القوى $Q_m = Q_1 + Q_2$	القوة المحصلة = القوة الأكبر - القوة الأصغر $Q_m = Q_1 - Q_2$
اتجاه القوة المحصلة	بنفس اتجاه القوى	مع اتجاه القوة الأكبر

القوى المتزنة وغير المتزنة :

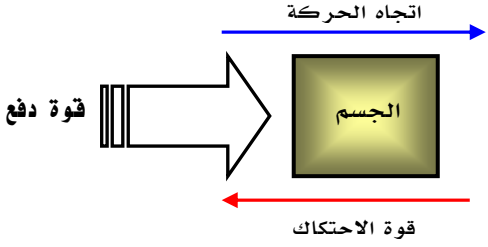
وجه المقارنة	القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
التعريف	[هي تلك القوى التي تكون قوة المحصلة لها تساوي صفر ولا تحدث تغيير في السرعة المتجهة للجسم]	[هي تلك القوى التي تكون قوة المحصلة لها لا تساوي صفر و تحدث تغيير في السرعة المتجهة للجسم]
مثال	بفرض أن (Q_1) تساوي (Q_2) إذن : القوة المحصلة = صفر وبالتالي لا يحدث تغير في السرعة المتجهة ويبقى الجسم ساكن (متزن) تحت تأثير هاتين القوتين	بفرض أن (Q_1) أكبر من (Q_2) 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

القانون الأول لنيوتن :

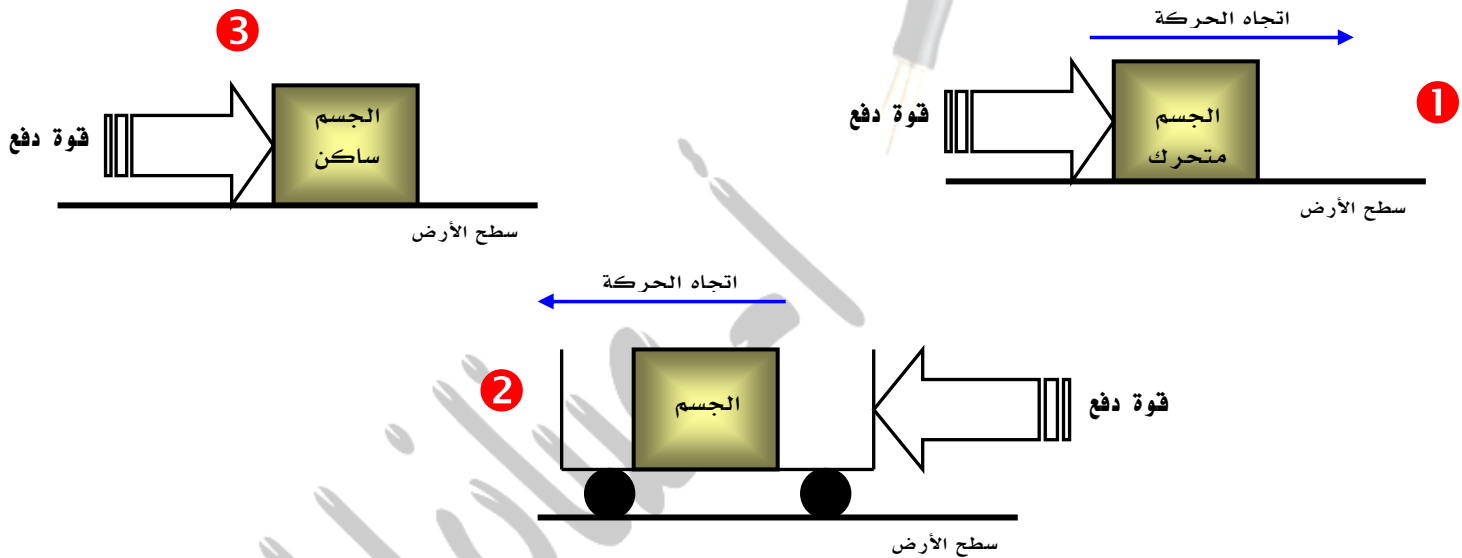
نص القانون الأول :

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

الاحتكاك :

تعريف الاحتكاك		
[هي قوة ممانعة تنشأ بين سطوح الأجسام المتلامسة]		
		
عكس اتجاه الحركة		
خشونة الأسطح (تداخل الشقوق والنتوءات بين الأسطح المتلامسة)		
سبب الاحتكاك		
أنواع الاحتكاك		
الاحتكاك التدرجي	الاحتكاك الانزلاقي (الديناميكي)	الاحتكاك السكوني
[هو ذلك الاحتكاك الناشئ بين جسم يدور فوق سطح ما]	[هو ذلك الاحتكاك الذي يعمل على تقليل سرعة الجسم المتحرك]	[هو ذلك الاحتكاك الذي يمنع الأجسام من الحركة]
ملحوظة :		
الاحتكاك التدرجي أقل بكثير من الاحتكاك الانزلاقي وهذا ما يفسر سهولة تحريك صندوق فوق عجلات مقارنة بسحبه على سطح الأرض		

■ حدد نوع الاحتكاك فيما يلي :



الجد :

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

القانون الثاني لنيوتن :

[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]	نص القانون الثاني
القوة المحصلة [كجم . م / ث^٢] الكتلة [كجم] التسارع [م / ث^٢] $ق = ك \times ت$ [كجم . م / ث^٢] = (نيوتن) القوة المحصلة ق الكتلة (ك) التسارع (ت)	معادلة القانون الثاني لنيوتن
[هو مقدار القوة المحصلة التي إذا أثرت في جسم كتلته (ك) تكسبه تسارع مقداره (١) م / ث^٢]	تعريف النيوتن

الجاذبية :

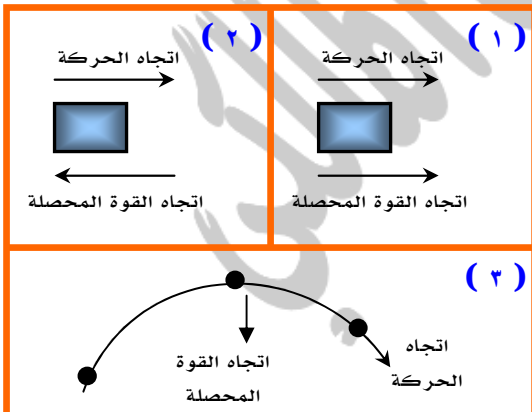
- هناك قوة جذب بين الأجسام تزداد بزيادة كتل الأجسام وتقل بزيادة البعد (المسافة) بين الجسمين
- ينشأ عن الجاذبية الوزن (وزن الأجسام)

الوزن (وزن الأجسام)

[هو مقدار قوة الجذب المؤثرة في جسم ما]	تعريف الوزن
الوزن [نيوتن] الكتلة [كجم] تسارع الجاذبية الأرضية [م / ث^٢] $و = ك \times ٩,٨$ الوزن (و) الكتلة (ك) ٩,٨	حساب الوزن

الفرق بين الكتلة والوزن :

الوزن	الكتلة	وجه المقارنة
مقدار قوة جذب الأرض للجسم	مقدار ما يحتويه الجسم من المادة	التعريف
كجم . م / ث ^٢ = نيوتن	كجم	الوحدة في النظام الدولي
تتغير بتغير المكان	تبقى ثابتة بتغير المكان	تأثير 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 منحنى

◀ 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 عليه قوة محصلة باستمرار واتجاه هذه القوة باتجاه مركز الدائرة وتسمى بـ (القوة المركزية)

0 مثال على الحركة الدائرية :

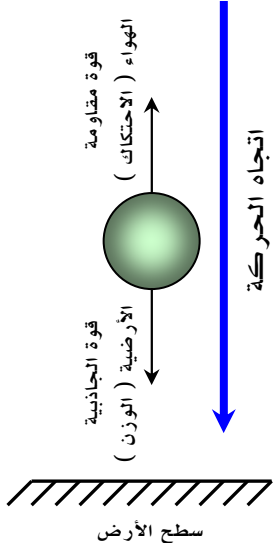
حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

◀ مقاومة الهواء :

- تعتبر مقاومة الهواء شكل من أشكال الاحتكاك المؤثر في الأجسام ، وتعتمد قوة مقاومة الهواء على :
١. سرعة الجسم (تزداد مقاومة الهواء بزيادة سرعة الجسم)
٢. 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)

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

تعريف السرعة الحدية



تعريف مركز الكتلة :

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

مسائل تدريبية

مثال

١١٦

■ المعطيات : ق = ٤٥٠٠ نيوتن ك = ١٥٠٠ كجم	■ المطلوب : ت = ؟؟؟
■ الحل : $ت = \frac{ق}{ك} = \frac{٤٥٠٠}{١٥٠٠} = ٣ \text{ م / ث}^٢$	

مثال (١)

١١٦

■ المعطيات : ق = ١ نيوتن ك = ٢ كجم	■ المطلوب : ت = ؟؟؟
■ الحل : $ت = \frac{ق}{ك} = \frac{١}{٢} = ٠,٥ \text{ م / ث}^٢$	

المعطيات : ك = ٠,١٥ كجم ت = ٤٠ م / ث^٢	الحل : ق_م = ت × ك ق_م = ٤٠ × ٠,١٥ ق_م = ٦ نيوتن أو (كجم . م / ث^٢)
المطلوب : ق_م = ؟؟؟	

■ مثال :

أحسب وزن رجل على سطح الأرض كتلته ٧٠ كجم

المعطيات : ك = ٧٠ كجم تسارع الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م / ث^٢	الحل : و = ٩,٨ × ك و = ٩,٨ × ٧٠ و = ٦٨٦ نيوتن أو (كجم . م / ث^٢)
المطلوب : الوزن (و) = ؟؟؟	

(الدرس الثاني : القانون الثالث لنيوتن)

نص القانون الثالث لنيوتن :

[إذا أثر جسم بقوة في جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر في الجسم الأول بقوة مساوية له في المقدار ومعاكسة له في الاتجاه]
أو [لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه]

ملاحظات هامة على القانون الثالث لنيوتن :

- تؤثر القوة دائما في صورة أزواج متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه (قوة فعل وقوة رد فعل)
- لا تلغي هذه القوى إحداها 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 الآخر (أي أن الجسم الذي كتلته كبيره يكتسب تسارع أقل من تسارع الجسم الذي كتلته صغيره)

أمثلة على القانون الثالث لنيوتن :

- وضع كتاب على سطح طاولة
- انطلاق الصواريخ
- المشي على سطح الأرض
- تصادم سيارات الألعاب الكهربائية

انعدام الوزن :

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

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 منحنى يحيط بالأرض
- رواد الفضاء في حالة سقوط حر نحو الأرض لذلك ينعدم الوزن داخل المركبة

(الدرس الأول : التيار الكهربائي)

سريان الشحنة الكهربائية :

■ أنواع المواد حسب توصيلها للتيار الكهربائي :

٣- مواد عازلة

٢- مواد شبه موصله

١- مواد موصله

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 موصله يتدفق خلالها التيار الكهربائي بشكل متواصل]				
مكونات الدائرة الكهربائية	 مصباح بطارية أسلاك ■ أبسط دائرة كهربائية تتكون من : ١. مصدر الجهد الكهربائي (بطارية) ٢. أسلاك توصيل ٣. مصباح كهربائي				
البطاريات	<table border="1"> <tr> <td>فائدة البطارية</td><td>تزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة</td></tr> <tr> <td>عمر البطارية</td><td>يعتمد عمر البطارية على استهلاك المواد الكيميائية المتفاعلة وتوقف هذا التفاعل يعني انتهاء عمر البطارية وانتهاء صلاحيتها وبالتالي يجب استبدالها ببطارية جديدة</td></tr> </table>	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
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				

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
العوامل المؤثرة في المقاومة الكهربائية	١. طول السلك [كلما زاد طول السلك زادت مقاومته الكهربائية] ٢. سمك السلك [كلما زاد سمك السلك كلما قلت المقاومة الكهربائية] ٣. نوع المادة

❏ ملاحظات هامة :

- 0 المقاومة الكهربائية للمواد العازلة أكبر من المقاومة الكهربائية للموصلات وهذا دليل على عدم مرور التيار الكهربائي عند استخدام مادة عازلة
- 0 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
- 0 يصنع فتيل المصباح الكهربائي من سلك رفيع جدا (سمك صغير) من فلز (التنجستين) وبالتالي كلما قل سمك السلك كلما زادت مقاومته وهذا يتسبب في تسخين السلك إلى درجة كافية لانبعاث الضوء منه
- 0 فتيل المصباح الكهربائي المصنوع من فلز (التنجستين) لا ينصهر لأن له درجة انصهار عالية جدا مقارنة بدرجات انصهار الفلزات الأخرى



www.alnoor2008.com

(الدرس الثاني : الدوائر الكهربائية)

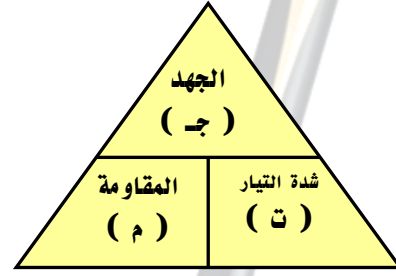
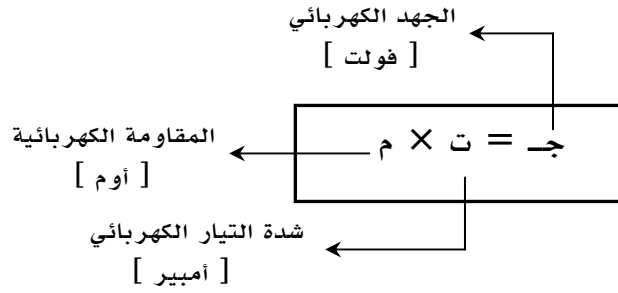
◀ تنظيم التيار الكهربائي :

O 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 :

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



نص قانون أوم

العلاقة الرياضية لقانون أوم

مسائل تدريبية

مثال

١٤٨

المعطيات :
المقاومة الكهربائية (م) = ٢٢٠ أوم شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠,٥ أمبير
المطلوب :
الجهد الكهربائي (ج) = ؟؟؟

الحل :

$$\begin{aligned} \text{ج} &= \text{ت} \times \text{م} \\ \text{ج} &= ٢٢٠ \times ٠,٥ \\ \text{ج} &= ١١٠ \text{ فولت} \end{aligned}$$

مثال (١)

١٤٨

المعطيات :
المقاومة الكهربائية (م) = ٢٤ أوم شدة التيار الكهربائي (ت) = ٥ أمبير
المطلوب :
الجهد الكهربائي (ج) = ؟؟؟

الحل :

$$\begin{aligned} \text{ج} &= \text{ت} \times \text{م} \\ \text{ج} &= ٢٤ \times ٥ \\ \text{ج} &= ١٢٠ \text{ فولت} \end{aligned}$$

مثال (٢)

١٤٨

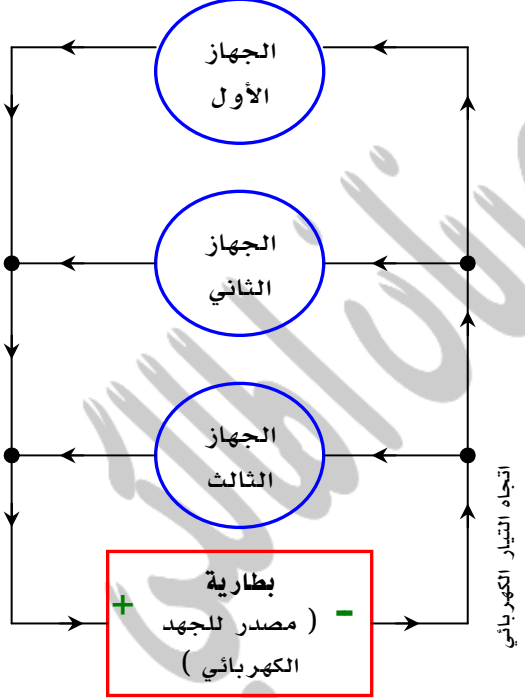
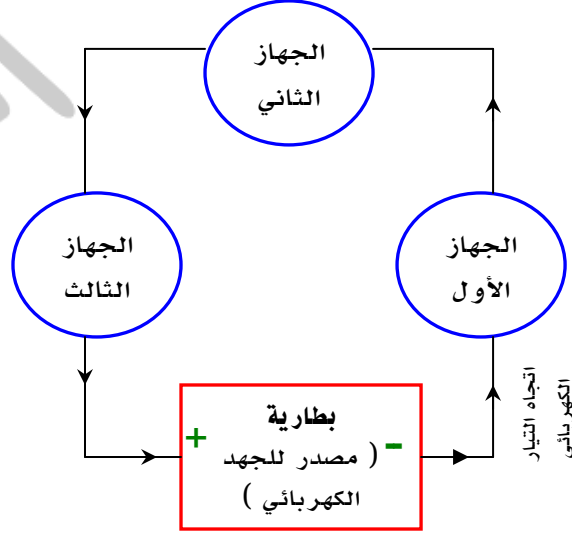
المعطيات :
المقاومة الكهربائية (م) = ٣٠ أوم الجهد الكهربائي (ج) = ٣ فولت
المطلوب :
شدة التيار الكهربائي (ت) = ؟؟؟

الحل :

$$\begin{aligned} \text{ج} &= \text{ت} \times \text{م} \\ \text{م} &= \frac{\text{ج}}{\text{ت}} \\ ٣ &= \frac{\text{ت}}{٣٠} \\ \text{ت} &= \frac{٣ \times ٣٠}{٣٠} = ٠,١ \text{ أمبير} \end{aligned}$$

المعطيات : شدة التيار الكهربائي (ت) = ١ أمبير الجهد الكهربائي (ج) = ١١٠ فولت	الحل : $P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{110}{1} = 110 \text{ أوم}$
المطلوب : المقاومة الكهربائية (م) = ؟؟؟	

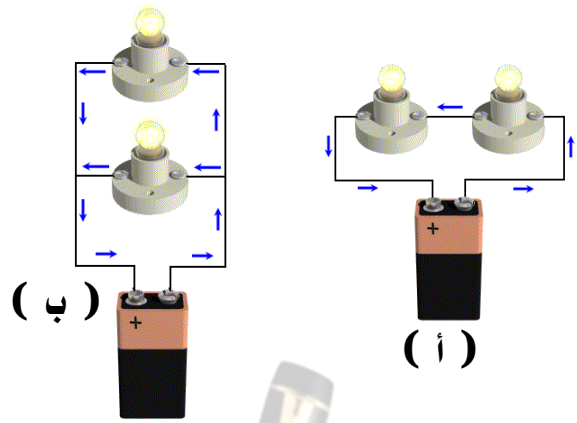
الدوائر الموصولة على التوالي وعلى التوازي :

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] أهم ما يميز التوصيل على التوالي : 0 يوجد مسار واحد يسري خلاله التيار الكهربائي 0 إذا قطع أحد المسارات فلن يؤثر على بقية الأجهزة الأخرى 0 تعطل أحد الأجهزة لا يؤدي إلى تعطل كافة الأجهزة بل تستمر بقية الأجهزة في العمل 0 تختلف قيمة التيار الكهربائي من مسار إلى آخر اعتماداً على اختلاف مقاومة الجهاز في كل مسار [فكلما زادت مقاومة الجهاز قل شدة التيار الكهربائي المار في المسار] 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 .	تعريفه : [هي دائرة كهربائية تتضمن أكثر من مسار يتدفق خلاله التيار الكهربائي] أهم ما يميز التوصيل على التوازي : 0 يوجد أكثر من مسار يسري خلاله التيار الكهربائي 0 إذا قطع أحد المسارات فلن يؤثر على بقية الأجهزة الأخرى 0 تعطل أحد الأجهزة لا يؤدي إلى تعطل كافة الأجهزة بل تستمر بقية الأجهزة في العمل 0 تختلف قيمة التيار الكهربائي من مسار إلى آخر 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 بتعطيل أحد الأجهزة أو بانقطاع أحد المسارات في الدائرة الكهربائية
(التوضيح بالرسم لطريقة التوصيل على التوالي) 	(التوضيح بالرسم لطريقة التوصيل على التوازي) 

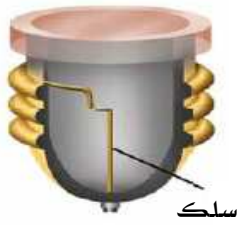
س : حدد نوع التوصيل للدائرة الكهربائية في الشكلين التاليين ؟

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 التوازي 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 بـ (المنصهرات) أو (القواطع الكهربائية)

مبدأ عمل المنصهرات :

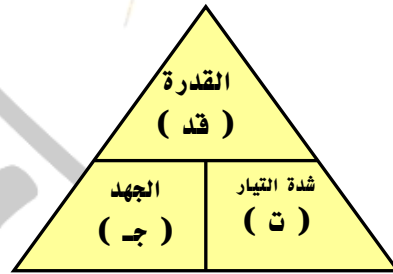
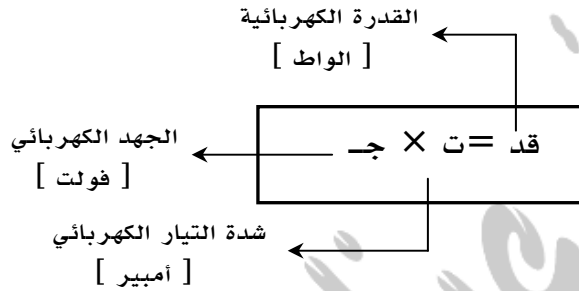
يتركب من سلك فلزي رفيع ينصهر عندما يمر به تيار أكبر من الحد المسموح به ، ويؤدي انصهاره إلى قطع الدائرة الكهربائية وتصبح دائرة كهربائية مفتوحة

القدرة الكهربائية :

[هي معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى شكل آخر من الطاقة]
أو [هي كمية الطاقة التي تستهلك في الثانية الواحدة]

تعريف القدرة الكهربائية

حساب القدرة الكهربائية



ملاحظات هامة :

- وحدة القدرة الكهربائية (واط)

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

لرفع ملاحظاتكم واقتراحاتكم مراسلتنا على البريد التالي : al_no0or2008@hotmail.com

مسائل تدريبية

مثال

١٥١

المعطيات : الجهد الكهربائي (ج) = ١١٠ فولت شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠,٥٥ أمبير	الحل : قد = ت × ج قد = ١١٠ × ٠,٥٥ قد = ٦٠,٥ واط
المطلوب : القدرة الكهربائية (قد) = ؟؟؟	

مثال (١)

١٥١

المعطيات : الجهد الكهربائي (ج) = ٦ فولت شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠,٥ أمبير	الحل : قد = ت × ج قد = ٦ × ٠,٥ قد = ٣ واط
المطلوب : القدرة الكهربائية (قد) = ؟؟؟	

مثال (٢)

١٥١

المعطيات : القدرة الكهربائية (قد) = ١١٠٠ واط الجهد الكهربائي (ج) = ١١٠ فولت	الحل : قد = ت × ج ١١٠٠ = ت × ١١٠ ت = ١٠ أمبير
المطلوب : شدة التيار الكهربائي (ت) = ؟؟؟	

مثال (٣)

١٥١

المعطيات : القدرة الكهربائية (قد) = ٤٤٠٠ واط شدة التيار الكهربائي (ت) = ٢٠ أمبير	الحل : قد = ت × ج ٤٤٠٠ = ت × ج ج = ٢٢٠ فولت
المطلوب : الجهد الكهربائي (ج) = ؟؟؟	

تكاليف 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)

لرفع ملاحظاتكم واقتراحاتكم مراسلتنا على البريد التالي : al_no0or2008@hotmail.com

(جدول يوضح أثر شدة التيار الكهربائي على جسم الإنسان)

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. تقيّد بإرشادات التحذير وعلاماتها باستمرار

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

الأمّن 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

(الدرس الأول : الخصائص العامة للمغناطيس)

استعمالات المغناطيس قديما :

- يوجد المغناطيس في الطبيعة في معدن يسمى (المجاتيت)
- اكتشف القدماء أن هذا المعدن يجذب قطع الحديد أو المعادن والقطع الأخرى من المعدن نفسه
- توصل القدماء أن ذلك القطع المعدنية بمعدن (المجاتيت) 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]



قطبان شماليان (تنافر)



قطبان جنوبيان (تنافر)

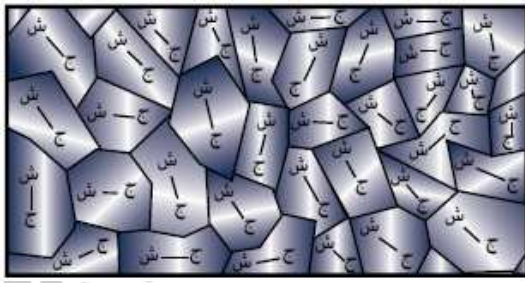


قطب شمالي وآخر جنوبي (تجاذب)

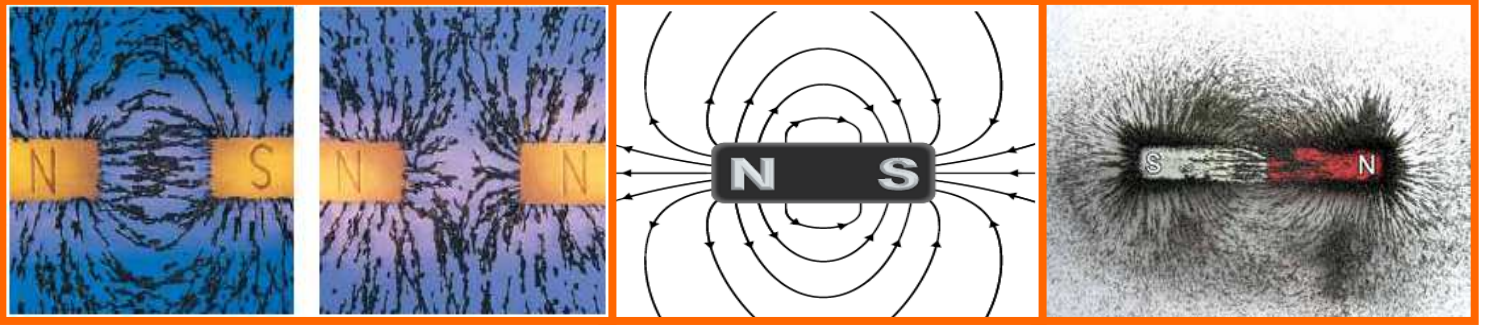
المغناطيس (خصائص المغناطيس) :

1. لكل مغناطيس قطبان يسمى أحدهما (القطب الشمالي) والآخر (القطب الجنوبي)
2. الأقطاب المتشابهة (تتنافر) والأقطاب المختلفة (تتجاذب)
3. يرمز للقطب الشمالي بالحرف (N) أو باللون (الأحمر)
4. يرمز للقطب الجنوبي بالحرف (S) أو باللون (الأزرق)
5. 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]
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 لها نفس الاتجاه)  (منطقة مغناطيسية مجالاتها المغناطيسية عشوائية)
توليد المجال المغناطيسي	ينشأ عن حركة الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) حول النواة وكذلك حركتها حول نفسها مجالا مغناطيسيا
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 (التجاذب) تنحني خطوط المجال المغناطيسي وتتقارب

صور توضح الملاحظات حول المجال المغناطيسي :



المجال المغناطيسي للأرض :

[هو المنطقة المحيطة بالأرض والتي تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض]	تعريف الغلاف المغناطيسي للكرة الأرضية
تشكل الأرض مغناطيسا بشكل مقلوب أي أن القطب الشمالي للمغناطيسي للأرض باتجاه القطب الجنوبي الحقيقي (الجغرافي) للأرض والقطب الجنوبي للمغناطيس للأرض باتجاه القطب الشمالي الحقيقي (الجغرافي) للأرض ويميل عن الخط الواصل بين قطبي الأرض الشمالي والجنوبي بزاوية مقدارها (١١) درجة زاوية ميلان المجال المغناطيسي للأرض عن الخط الواصل بين القطبين الحقيقيين للأرض وتقدر بـ (١١) درجة	وصف المجال المغناطيسي للأرض
بسبب حركة (الحديد) المنصهر في اللب الخارجي للأرض	النظرية المفسرة لوجود 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)	فائدة المجال المغناطيسي للأرض
المجال المغناطيسي للأرض غير ثابت فهو متغير بصورة مستمرة مع السنوات فالمجال المغناطيسي اليوم يختلف عما كان عليه 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 سجلا للتغيرات التي حدثت للمجال المغناطيسي للأرض عبر العصور	المجال المغناطيسي الأرضي المتغير

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 دائما يثبت أن القطب المغناطيسي الجنوبي للأرض باتجاه الشمال الحقيقي (الجغرافي) للأرض

(الدرس الثاني : التيار الكهربائي والمغناطيسية)

□ 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

◀ أنواع التيار الكهربائي :

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

◀ المغناطيس الكهربائي :

تعريفه	[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 المغناطيس الكهربائية

١- جرس الباب :

التركيب	١- مصدر جهد كهربائي كهربائي ٣- مطرقة ٥- نابض إرجاع	٢- مغناطيس ٤- ناقوس
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	عندما تضرب المطرقة الناقوس تفتح الدائرة ويتوقف المغناطيس عن العمل. يجذب المغناطيس الكهربائي المطرقة فتضرب الناقوس. يبدأ عمل المغناطيس الكهربائي عند إغلاق الدائرة. يسحب النابض المطرقة بعيداً عن المغناطيس فتغلق الدائرة ويبدأ عمل المغناطيس الكهربائي عند ضغط المفتاح تغلق الدائرة الكهربائية.

٢- الجلفانومتر :

الوظيفة	قياس التيار الكهربائي
التركيب	١- ملف ٢- مغناطيس ٣- مؤشر
مبدأ العمل	عند مرور التيار الكهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيساً كهربائياً فتتأثر قوى تجاذب وتنافر بين أقطاب الملف وأقطاب المغناطيس مما يؤدي إلى دوران الملف بمقدار يتناسب مع مقدار التيار الكهربائي المار فيه

■ استخرامات الحلفانومتر :

الوظيفة	الجهاز
معرفة مستوى الوقود في خزان الوقود في السيارة	أ- عداد الوقود
قياس التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية (يوصل على التوالي مع أجزاء الدائرة الكهربائية)	ب- الأميتر
قياس الجهد الكهربائي في الدائرة الكهربائية (يوصل على التوازي مع أجزاء الدائرة الكهربائية)	ج- الفولتميتر
قياس كل من التيار الكهربائي والجهد الكهربائي	د- الملتيميتر

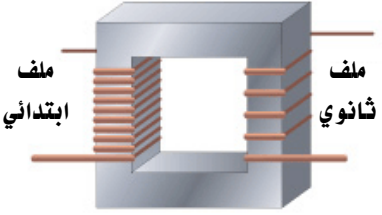
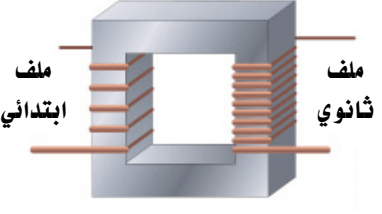
٣- المحرك الكهربائي :

تعريفه	[هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية] مثل : المروحة - الخلاط
مبدأ العمل	عند مرور تيار كهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا فتنشأ قوى تجاذب وتنافر بين الملف وأقطاب المغناطيس مما يؤدي إلى دوران الملف وبهذا تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

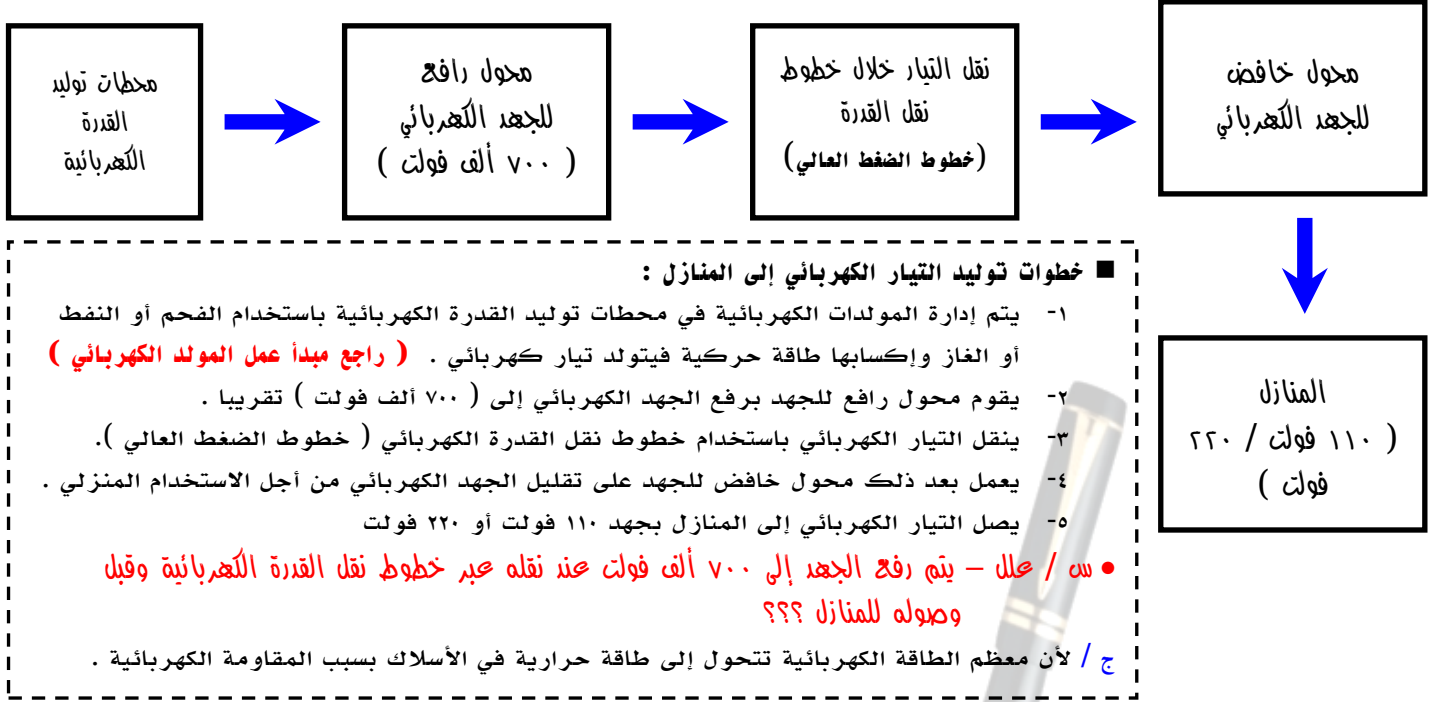
٤- المولد الكهربائي :

تعريفه	[هو جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية] 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)
مبدأ العمل	

٥- المحول الكهربائي :

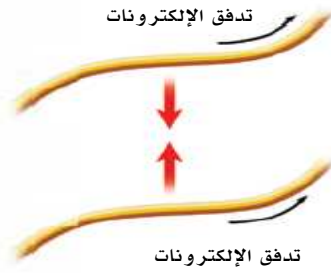
تعريفه	[هو جهاز يغير الجهد الكهربائي للتيار المتردد]
أنواعه	 ملف ابتدائي ملف ثانوي ١- محول خافض للجهد عدد لفات الملف الابتدائي (أكبر) من عدد لفات الملف الثانوي  ملف ابتدائي ملف ثانوي ٢- محول رافع للجهد عدد لفات الملف الابتدائي (أقل) من عدد لفات الملف الثانوي
تركيبه	١- ملف ابتدائي ٢- ملف ثانوي ٣- قلب من الحديد
مبدأ العمل	• ملاحظة : - المحولات الكهربائية تعمل مع التيار المتردد فقط ولا تعمل مع التيار المستمر عند مرور التيار المتردد في الملف الابتدائي يتولد مجال مغناطيسي في القلب الحديدي ويكون هذا المجال متغير في الاتجاه مما يؤدي إلى تولد تيار متردد آخر في الملف الثانوي

محطات توليد القدرة الكهربائية :



التجاذب والتنافر المغناطيسي :

• يتولد حول أي سلك يمر به تيار كهربائي مجال مغناطيسي



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

الشفق القطبي :

تعريف	[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

تعريفها	[هي مواد لا يواجه التيار الكهربائي فيها أي مقاومة كهربائية]
مميزاتها	لا يحدث ضياع للطاقة الكهربائية
عيوبها	تتطلب الموصلات فائقة التوصيل تبريد السلوك بشكل مستمر
استخداماتها	- تستخدم في (مسارع الجسيمات) - أسلاك نقل الطاقة الكهربائية - صناعة الشرائح الالكترونية لأجهزة الحاسب - القطارات المغناطيسية - أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي

كيفية إنتاج صور بجهاز التصوير بالرنين المغناطيسي

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(أَفَاقِفْتُ بَيْنَ الْعَمَلِ وَالْإِسْلَامِ، وَالْأَخْطَارِ فَسَرَّ بَقِيَّةَ وَالْإِسْلَامِ)

... أَرَأَيْتُمْ إِنْ جَاءَ الْوَلَدُ الْغَنِيُّ، فَاتَّاهُ الْفَقِيرُ الْفَقِيرُ... (الزَّحَاةُ...)

الْإِسْلَامِ أَجْمَعًا فَتَرَى الْعَمَلَ جَمَاعَةً وَالْإِسْلَامَ الْفَرَادَى