مذكرة التفوق في العلوم

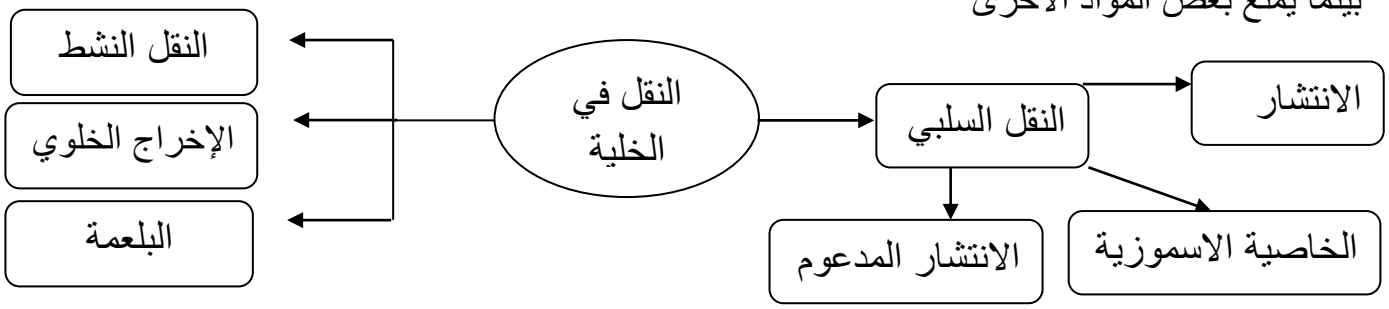
الصف الثالث المتوسط

أ/محمد نور الدين محمود

CONQ1187@YAHOO.COM

الصف ثالث متوسط — الدرس الأول : أنشطة في الخلية

يحيط الغشاء البلازمي بالخلية ويمتاز بالنفاذية الاختيارية حيث يسمح لبعض المواد بالنفاذ من الخلية وإليها بينما يمنع بعض المواد الأخرى



النقل السلبى	هو نقل المواد عبر الغشاء البلازمى دون الحاجة إلى الطاقة

الانتشار	هو انتقال الجزيئات من الأماكن ذات التركيز المرتفع إلى الأماكن ذات التركيز المنخفض

يستمر الانتشار حتى يصل إلى حالة الاتزان ـــ مثل انتشار الأكسجين من وإلى خلايا الدم الحمراء

الخاصية الأسموزية	حركة جزيئات الماء عبر الغشاء البلازمي من منطقة التركيز المرتفع إلى منطقة التركيز المنخفض

ـ تختلف الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية في أنها تنفجر إن دخلها كميات كبيرة من الماء

ـ عندما توضع خلايا النبات في الماء المالح فينتقل الماء من داخل الخلية إلى خارجها

ـ وعندما تفقد الخلية الماء يبتعد جدارها الخلوي عن غشائها البلازمي ويقل الضغط عليه فيذبل .

ـعندما توضع خلايا النبات في الماء العذب فينتقل الماء من خارج الخلية إلى داخلها فتمتلئ الخلية بالماء

الانتشار المدعوم	انتشار الجزيئات الكبيرة عبر الغشاء البلازمي بمساعدة البروتينات الناقلة كانتشار جزيئات السكر

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- ..... هي حركة جزيئات ..... عبر الغشاء البلازمي من منطقة ..... إلى منطقة .....

2- .....هو نقل المواد عبر الغشاء البلازمي دون الحاجة إلى الطاقة

3- ..... يسمح لبعض المواد بالنفاذ من الخلية وإليها بينما يمنع بعض المواد الأخرى

4- ..... هو انتشار الجزيئات الكبيرة عبر الغشاء البلازمي بمساعدة .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- عندما توضع خلايا النبات في الماء المالح فينتقل الماء من داخل الخلية إلى خارجها ( )

2- يذبل النبات عندما تفقد الخلية الماء ويبتعد جدارها الخلوي عن غشائها البلازمي ( )

3- ينتقل الماء من خارج الخلية إلى داخلها إذا وضعت خلايا النبات في الماء العذب ( )

4- يحيط الغشاء البلازمي بالخلية ويمتاز بالنفاذية الاختيارية ( )

النقل النشط	عملية نقل المواد عبر الغشاء البلازمى مع وجود الطاقة
	هو انتقال المواد بمساعدة البروتينات الناقلة من التركيز المنخفض إلى التركيز المرتفع

كانتقال الأملاح المعدنية من التربة لداخل النبات (بالرغم من أن تركيز الأملاح في النبات أعلى من التربة).

يحدث هذا ضد التدرج في التركيز لذا يلزم طاقة لإجبار الأيونات على الانتشار داخل الخلية ضد تدرج التركيز

الفرق بين النقل النشط والانتشار المدعوم هو أن في النقل النشط تتحد المواد المنقولة مع البروتينات الناقلة ويرتبط البروتين بالجزئ على أحد جوانب الغشاء البلازمي ثم يطلق الجزيء على الجانب الآخر

البلعمة	الإخراج الخلوي
إدخال الجزيئات الكبيرة جدا بإحاطتها بالغشاء الخلوي	إخراج الفجوة محتوياتها (عكس البلعمة)
لأن الغشاء الخلوي يمتاز بانحنائه للداخل عند ملامسة الجزيئات الضخمة(كالبروتينات والبكتيريا) له ليحيط بها وينغلق على نفسه مكونا الفجوة	تندمج الفجوة بالغشاء البلازمي لتنطلق مكوناتها للخارج
تستخدم العديد من الأحياء وحيدة الخلية هذه الطريقة في تغذيتها	بهذه الطريقة تفرز المعدة إفرازاتها المساعدة على الهضم

عملية الايض	هي التفاعلات الكيمائية داخل الخلية ــ هذه التفاعلات تحتاج لمواد مساعدة هي الإنزيمات

في عملية الايض يحصل الكائن الحي على الطاقة من غذائه عبر تحرير الطاقة الكيميائية المخزونة فيه بأشكال أخرى تحتاجها الخلية للنشاطات المختلفة

خصائص الإنزيمات	1- تحدث تغييرا ولا تتغير 2- تستعمل أكثر من مرة 3- تعمل على اتحاد الجزيئات وربطها معا 4- لكل تفاعل في الخلية أنزيمه الخاص الذي ينشطه 5- تعمل على تكسير الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات صغيرة

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- في النقل النشط تتحد المواد المنقولة مع .....

2- ..... عملية نقل المواد عبر الغشاء البلازمي مع وجود .....

3- تستخدم العديد من الأحياء وحيدة الخلية طريقة ..... في تغذيتها

4- ..... هي إدخال الجزيئات الكبيرة جدا بإحاطتها بـ .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- تنتقل المواد بمساعدة البروتينات الناقلة من التركيز المنخفض إلى التركيز المرتفع ( )

2- عندما يكون تركيز الأملاح في النبات أعلى من التربة يلزم طاقة لإجبار الأيونات على الانتشار داخل الخلية ضد تدرج التركيز ( )

البناء الضوئي	هي العملية التي من خلالها تنتج المنتجات غذاؤها عن طريق تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية ــ سميت بهذا الاسم لأنها لا تحدث إلا بوجود الضوء

البناء الضوئي يحدث فيها	تحول المواد غير العضوية البسيطة (ماء – ثاني أكسيد الكربون – الأملاح المعدنية) إلى مواد عضوية (سكر أو نشا)

أماكن تصنيع الكربوهيدرات

البلاستيدات الخضراء تحتوي على الكلوروفيل . الكلوروفيل تمتص الطاقة الضوئية الطاقة الضوئية بالإضافة إلى ثاني أكسيد الكربون والماء يكونوا السكر

البناء الضوئي

$$6CO_2 + 6H_2O + \text{الطاقة الضوئية} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ثاني أكسيد الكربون — ماء — كلوروفيل — سكر — أكسجين

النبات ينتج أكثر من حاجته من السكر و يخزن الفائض على شكل نشا وكربوهيدرات التي تستعمل للنمو والتكاثر

عملية البناء الضوئي مصدر الغذاء لكل الكائنات بشكل مباشر للمنتجات وبشكل غير مباشر للمستهلكات

الكائنات الحية تصنف حسب طريقة حصولها على الغذاء إلى كائنات منتجة وكائنات مستهلكة

الكائنات المنتجة التي تتمكن من إنتاج غذائها كالنباتات الخضراء ــ الكائنات المستهلكة التي لا تتمكن من إنتاج غذائها

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- ..... هي العملية التي من خلالها تنتج المنتجات غذاؤها عن طريق تحول الطاقة ..... إلى طاقة .....

2- معادلة البناء الضوئي $6CO_2$ +..... ⟶ .....+$6O_2$+.....

3- في البناء الضوئي تتحول (..... – ..... – الأملاح المعدنية) إلى (..... أو نشا)

4- البلاستيدات الخضراء تحتوي على ..... الذي يمتص .....

5- النبات يخزن الفائض على شكل ..... و..... التي تستعمل للنمو والتكاثر

6- اكتب معادلة البناء الضوئي .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- النباتات الخضراء من الكائنات المنتجة و الكائنات المستهلكة التي لا تتمكن من إنتاج غذائها ( )

2- النبات ينتج أكثر من حاجته من السكر و يخزن الفائض على شكل نشا وكربوهيدرات ( )

3- عملية البناء الضوئي يمكن أن تتم بدون وجود الضوء ( )

4- في البناء الضوئي تتحول الطاقة الضوئية إلى كيميائية وتتحول المواد العضوية إلى غير عضوية ( )

5- الكائنات المستهلكة التي تتمكن من إنتاج غذائها كالنباتات الخضراء ( )

التنفس الخلوي	تفاعلات كيميائية تحلل جزيئات الغذاء الكبيرة إلى جزيئات صغيرة باستخدام الأكسجين فتتحرر الطاقة المخزنة فيها
مكان حدوثه	يبدأ في السيتوبلازم ويستكمل في الميتوكندريا
نواتجه	ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون و بخار ماء كفضلات

خطوات التنفس الخلوي

تبدأ عملية التنفس الخلوي في السيتوبلازم حيث يتم تحليل الكربوهيدرات وتحويلها إلى جلوكوز

وخلال هذه العملية يستهلك الأكسجين وتتحرر كميات أكبر من الطاقة

ثم يتحلل كل جزئ جلوكوز إلى جزيئين بسيطين وينتج عن ذلك طاقة

وتستمر الخلية في تحويل هذه الجزيئات أبسط فأبسط ويتم تحليل الجزيئات داخل الميتوكندريا

التخمر	(التنفس اللاهوائي) تحرير بعض الطاقة المختزنة في جزيئات السكر (الغذاء) باستخدام الإنزيمات وفي غياب الأكسجين
مكان حدوثه	في السيتوبلازم
نواتجه	ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون وكحول كفضلات أو حمض اللاكتيك (وهو ما يسبب ألم العضلات عند تراكمه)

خطوات التخمر

تبدأ عملية التخمر في السيتوبلازم ويتحلل جزئ الجلوكوز إلى جزيئين بسيطين وتتحرر الطاقة

ولكن الجزيئات الناتجة لا تنتقل إلى الميتوكندريا

تحدث تفاعلات كيميائية داخل السيتوبلازم ينتج عنها المزيد من الطاقة والفضلات

ـ البكتريا تنتج حمض اللاكتيك خلال عملية التخمر وهو ما نستفيد منه في تصنيع الزبادي وبعض أنواع الجبن حيث يسبب حمض اللاكتيك الناتج تخثر الحليب وإعطاؤه نكهة مميزة

ـ الخميرة تستعمل التخمر لتحليل السكر وتنتج كحول وثاني أكسيد الكربون (حيث ينتفخ العجين بفعل ثاني أكسيد الكربون بينما يتبخر الكحول)

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- البكتريا تنتج حمض ..... خلال عملية .....

2- ..... تفاعلات كيميائية تحلل جزيئات الغذاء الكبيرة إلى جزيئات صغيرة باستخدام ..... فتتحرر ..... المخزنة فيها

3- الخميرة تستعمل ..... لتحليل ..... وتنتج ..... وثاني أكسيد الكربون

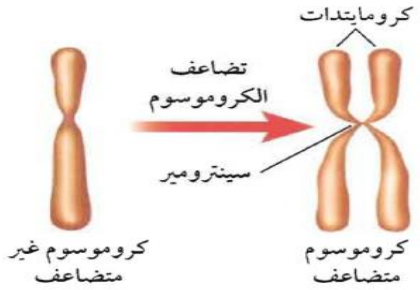
4- حمض ..... يسبب ألم العضلات عند تراكمه

التنفس الخلوي	التخمر
تتحرر الطاقة باستخدام	تحرير الطاقة المختزنة في ..... الأكسجين
يحدث في ..... ويستكمل في	يحدث في .....
ينتج عنه ..... و	ينتج عنه ..... وكحول أو حمض .....

أهمية الانقسام الخلوي : النمو – تعويض الخلايا التالفة – التكاثر

دورة الخلية	هي المراحل أو الأطوار المتتابعة التي تمر بها الخلية منذ بدء الانقسام الخلوي حتى الانقسام الخلوي الذي يليه ـــ دورة حياة بعض الخلايا في جسم الإنسان تستغرق 16 ساعة

الطور البيني	قبل الابتداء في الانقسام الميتوزي يوجد طور يعرف باسم الطور البيني أو طور السكون الكروموسومي، ثم يلي هذا الطور أطوار الانقسام الميتوزي الأخرى



في هذا الطور توصف الخلية قبل انقسامها بأنها في طـور السكون

هو الطور الذي يستغرق أكبر جزء من دورة حياة الخلية حقيقية النواة.

الخلايا التي لا تنقسم كالخلايا العصبية وخلايا العضلات تبقى فيه دائما.

الخلايا التي تنقسم كالجلد تستنسخ الكروموسومات فيه استعدادا للانقسام.

يتم نسخ المادة الوراثية قبل الانقسام لتحصل كل خلية جديدة على نسخة كاملة من المادة الوراثية لتقوم بوظائف الحياة

يتضاعف الكروموسوم ويكون أكثر سمكا وأقصر مكون من سلسلتين متماثلتين كل واحدة منهما تسمى كروماتيد ترتبطان في منطقة تعرف بالسنترومير

الكروموسوم	هو تركيب في النواة يحتوي على المادة الوراثية DNA
تركيبه	الكروموسوم الواحد يتكون من خيطين متصلين معا عند نقطة تسمى السنترومير . كل خيط يسمى كروماتيد أي أن الكروموسوم الواحد يتكون من 2 كروماتيد

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- الطور ..... يبدأ قبل الابتداء في الانقسام الميتوزي

2- ..... هو تركيب في النواة يحتوي على المادة الوراثية .....

3- الكروموسوم الواحد يتكون من خيطين متصلين كل خيط يسمى .....

3- الكروموسوم الواحد يتكون من ..... كروماتيد متصلين معا عند نقطة تسمى .....

4- الخلية قبل انقسامها تكون في طـور ..... ويتم فيه نسخ .....

5- أهمية الانقسام الخلوي ..... – ..... – .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- يتضاعف الكروموسوم في الطور البيني ( )

2- الكروموسوم الواحد يتكون من 2 كروماتيد متصلين معا عند نقطة السنترومير ( )

3- يتم نسخ المادة الوراثية قبل الانقسام لتحصل كل خلية جديدة على نسخة كاملة من المادة الوراثية ( )

أنواع خلايا الجسم:

الخلايا ثنائية المجوعة الكروموسومية	الخلايا أحادية المجوعة الكروموسومية
الخلايا الجسمية	الخلايا الجنسية – الأمشاج
هي الخلايا التي تحتوي على أزواج متماثلة من الكروموسومات	يكون عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية نصف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية
وتشمل خلايا كل أعضاء الجسم مثل الدماغ والجلد	الحيوان المنوي والبويضة
عدد الخلايا الجسمية أكثر من الخلايا الجنسية	
تحتوي كل خلية جسمية على 46 كروموسوم	تحتوي كل خلية جنسية على 23 كروموسوم

انقسام الخلية

الانقسام المنصف	الانقسام المتساوي
يسمى أيضاً الانقسام الميوزي	يسمى أيضاً الانقسام الميتوزى
يسمى أيضاً انقسام اختزالي	يسمى أيضاً انقسام غير مباشر
يحدث في الخلايا التناسلية	يحدث في الخلايا الجسدية
يختزل عدد الكرموسومات إلى النصف	كل خلية منقسمة ميتوزي تعطى خليتين بكل منها (2ن) من الصبغيات
نواتج هذا الانقسام هي أربع خلايا غير متماثلة جينياً وبالتالي تملك صفات جديدة غير صفات الخلية الأم	نواتج هذا الانقسام هي خليتان متطابقة وراثيا
يحدث في مرحلتين	يتم من خلال مرحلة واحدة
الهدف منه إنتاج خلايا جنسية الذكرية والأنثوية	الهدف منه تعويض الخلايا التالفة والنمو

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- الانقسام الميوزي يحدث في الخلايا .....

2- تحتوي كل خلية جسمية على ..... كروموسوم ويحدث فيها انقسام نوعه .....

3- تحتوي كل خلية جنسية على ..... كروموسوم ويحدث فيها انقسام نوعه .....

4- الانقسام المنصف يُطلق عليه انقسام ..... و انقسام .....

5- الانقسام المتساوي يُطلق عليه انقسام ..... و انقسام .....

6- ينتج عن الانقسام المنصف..... خلايا غير متماثلة جينياً و يحدث في ..... مرحلة

7- ينتج عن الانقسام ..... خلية متطابقة وراثيا و يحدث في ..... مرحلة

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- كل خلية في خلايا الجسم مثل الدماغ والجلد تحتوي على 46 كرموسوم ( )

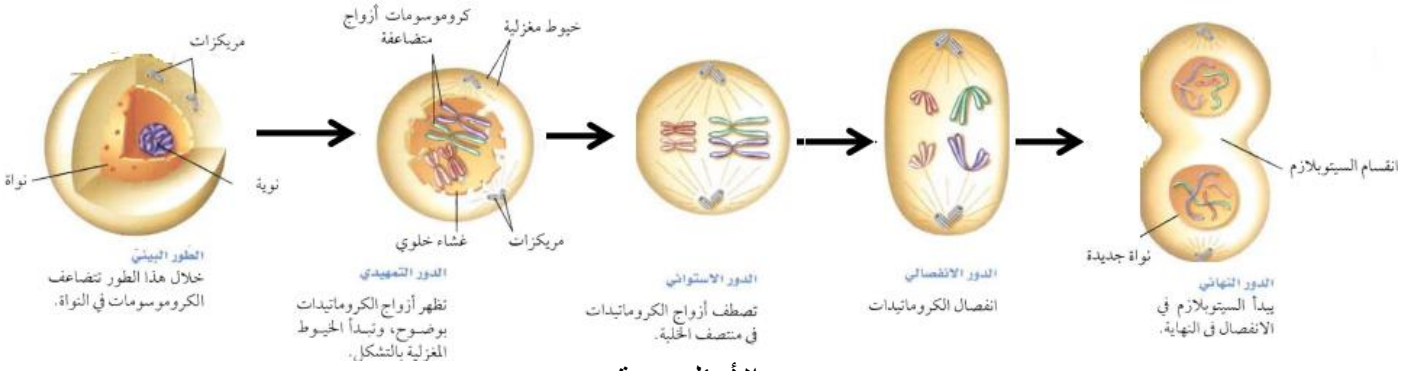
2- كل خلية في الحيوان المنوي والبويضة تحتوي على 23 كرموسوم ( )

3- عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية نصف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية ( )

4- أنواع خلايا الجسم الخلايا الجسمية و الخلايا الجنسية ( )

الانقسام المتساوي

الدور	ما يحدث فيه
التمهيدي	1- تظهر أزواج الكروماتيدات بوضوح تحت المجهر 2- تتلاشى النوية والغشاء النووي 3- تتحرك المريكزات (ناتجة من الجسم المركزي) إلى قطبي الخلية 4- تتكون الخيوط المغزلية بينها في الخلايا النباتية تتكون الخيوط المغزلية بالرغم من عدم وجود المريكزات
الاستوائي	تصطف أزواج الكروماتيدات في (خط استواء الخلية) وسط الخلية وتتصل بزوج من الخيوط المغزلية من منطقة السنترومير
الانفصالي	ينقسم السنترومير مع انكماش الخيوط المغزلية وتشد معها الكروماتيدات مما يؤدي إلى انفصال بعضها عن بعض وتبدأ في التحرك نحو طرفي الخلية وتسمى الكروماتيدات بعد انفصالها الكروموسومات
النهائي	1- تبدأ الخيوط المغزلية في الاختفاء 2- تبدأ الكروموسومات في التفكك 3- تتكون نواتان جديدتان
الانقسام الخلوي	يتوزع السيتوبلازم في معظم الخلية بعد انقسام النواة أ- في الخلايا الحيوانية يتوزع عبر تخصر الغشاء البلازمي ب- في النباتية يبدأ الانقسام بظهور الصفائح الخلوية التي تكون الغشاء البلازمي الجديد والذي يفرز جزيئات تترسب عليه مكونة الجدار الخلوي



الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

الدور	ما يحدث فيه
	انفصال الكروماتيدات بعضها عن بعض وتبدأ في التحرك نحو طرفي الخلية
	تصطف أزواج الكروماتيدات في (خط استواء الخلية) وسط الخلية
	تظهر أزواج الكروماتيدات بوضوح تحت المجهر
	تبدأ الخيوط المغزلية في الاختفاء - تبدأ الكروموسومات في التفكك
	ينقسم السنترومير مع انكماش الخيوط المغزلية وتشد معها الكروماتيدات
	تتحرك المريكزات إلى قطبي الخلية و تتكون الخيوط المغزلية بينها
	تتلاشى النوية والغشاء النووي
	تتكون نواتان جديدتان
	في الخلايا الحيوانية يتوزع السيتوبلازم عبر تخصر الغشاء البلازمي بعد انقسام النواة

السؤال الثاني ارسم مراحل الانقسام المتساوي

مراحل الانقسام المنصف:
يتكون من مرحلتين تمر كل مرحلة بالأدوار الأربعة التي مرت في الانقسام المتساوي
قبل بدء الانقسام المنصف تتضاعف الكروموسومات

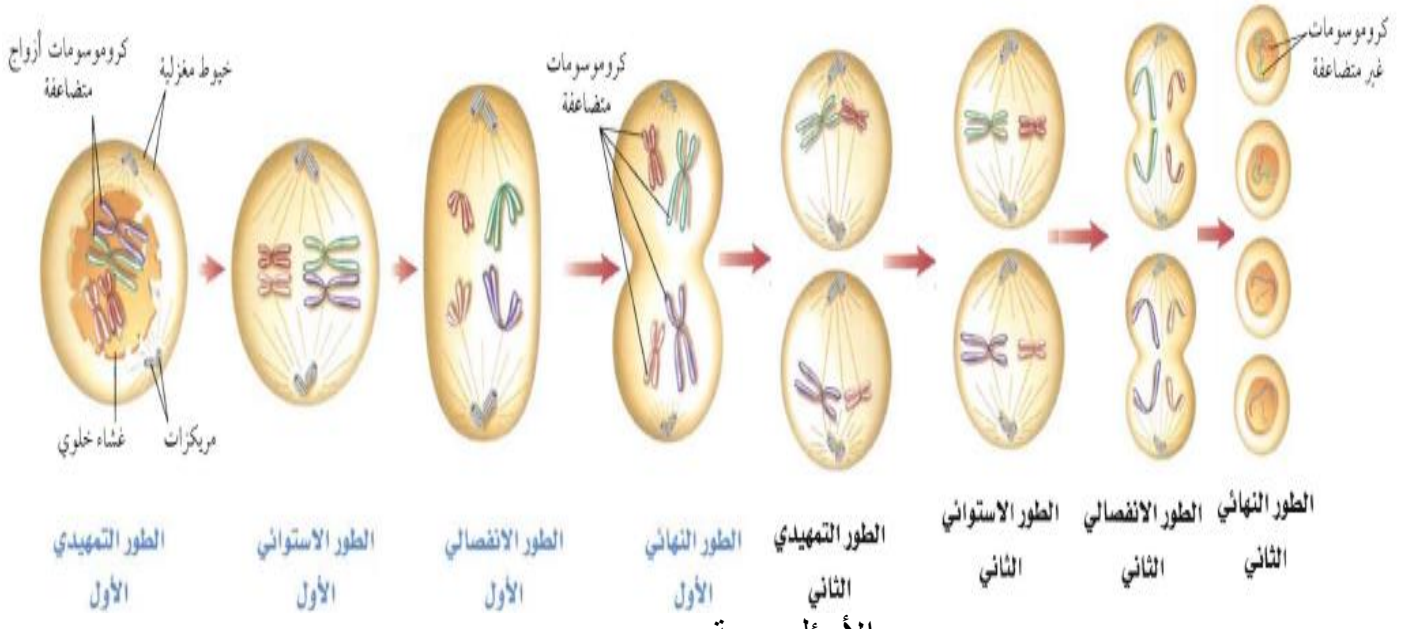
المرحلة الأولى

الدور	ما يحدث فيه
التمهيدي الأول	كما في المتساوي إلا أن الكروموسومات المتماثلة تتجمع بشكل زوج
الاستوائي الأول	تصطف أزواج الكروموسومات المتماثلة في منتصف الخلية على شكل مجموعتين متقابلتين مرتبطة بالخيوط المغزلية في السنترومير
الانفصالي الأول	تنكمش خيوط المغزل ناحية قطبي الخلية فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما يتجه أحد الكرموسومين ناحية احد أقطاب الخلية و يتجه الكروموسوم الثاني إلى القطب الثاني
النهائي الأول	ينقسم السيتوبلازم لتنتج خليتان كل خلية تحوي كروموسوم واحد من زوجي الكروموسومات المتماثلة

تنتج خليتان هما اللتان تدخلان المرحلة الثانية
المرحلة الثانية

الدور	ما يحدث فيه
التمهيدي الثاني	تظهر الكروماتيدات والخيوط المغزلية بوضوح
الاستوائي الثاني	تصطف الكروموسومات في وسط الخلية وترتبط الخيوط المغزلية بالكروموسوم من السنترومير
الانفصالي الثاني	ينقسم السنترومير وتنكمش الخيوط المغزلية فتنفصل الكروماتيدات كل منهما عن الأخرى وتتحرك نحو أطراف الخلية وتسمى الكروماتيدات بعد انفصالها كروموسومات
النهائي الثاني	تختفي الخيوط المغزلية ويتشكل الغلاف النووي حول الكروموسومات ثم ينقسم السيتوبلازم

أي ينتج عنه أربع خلايا جنسية (أمشاج) تحتوي كل منها على نصف عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية



الأسئلـــــة

السؤال الأول ارسم مراحل الانقسام المنصف

التكاثر

هو العملية التي ينتج خلالها المخلوق الحي أفراد من نوعه

التكاثر الجنسي

ينتج كل من الأب والأم خلايا جنسية يحدث به الاخصاب

التكاثر اللا جنسي

يقوم به المخلوق الحي بمفرده بإنتاج فرد أو أكثر يحمل المادة الوراثية نفسها للمخلوق الأصلى

الإخصاب هو اتحاد الخلية الجنسية الناتجة عن الأعضاء التناسلية الأنثوية (البويضة) مع الخلية الجنسية الناتجة عن الأعضاء التناسلية الذكرية (الحيوان المنوي)

الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى الزيجوت أو (البويضة المخصبة) بعدها يدخل الزيجوت سلسلة من الانقسام المتساوي.والانقسام الخلوي وينتج فرد جديد

الكائنات حقيقية النواة تتكاثر لا جنسيا عن طريق الانقسام المتساوي والانقسام الخلوي مثل نمو درنات البطاطس والسيقان العرضية المسماة بالسيقان الجارية في نبات الفراولة

الخلايا بدائية النواة أو البكتريا تتكاثر بالانشطار حيث يتم استنساخ المادة الوراثية ثم تنشطر

التبرعم هو نمو برعم على جانب جسم الهيدرا الاصلية وينفصل البرعم عندما يكبر

التجدد هو قدرة المخلوقات الحية على إعادة الأجزاء المدمرة من جسمها مثل الإسفنج ونجم البحر

الانحرافات والخلل في الانقسام المنصف:

- قد يحدث خلل في الانقسام المنصف (شائع في النباتات – قليلة الحدوث في النباتات) أي لا يكون الانقسام بشكل متساوي فيصبح في احد الأمشاج عدد اكبر والآخر أقل.
- قد تموت البويضة المخصبة الناتجة عن هذه الخلايا الجنسية أحيانا أما إذا نمت فيكون عدد الكروموسومات في خلايا المخلوق الحي الناتج غير معتاد مما يؤدي إلى عدم نموه بشكل طبيعي

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- ..... هو العملية التي ينتج خلالها ..... أفراد من نوعه وينقسم إلى .....و.....

2- ..... هو اتحاد الخلية الجنسية الأنثوية البويضة مع الخلية الجنسية الذكرية الحيوان المنوي

3- الخلية الناتجة عن الإخصاب تسمى ..... أو .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- الأعضاء التناسلية الأنثوية تنتج البويضة و الأعضاء التناسلية الذكرية تنتج الحيوان المنوي ( )

2- تتكاثر الهيدرا بالتبرعم عن طريق نمو برعم على جانب جسم الهيدرا الاصلية ( )

3- الانشطار هو قدرة المخلوقات الحية على إعادة الأجزاء المدمرة من جسمها ( )

4- يتكاثر نبات الفراولة بطريقة السيقان العرضية المسماة بالسيقان الجارية ( )

الصف ثالث متوسط

الدرس الثالث: مادة الوراثة DNA

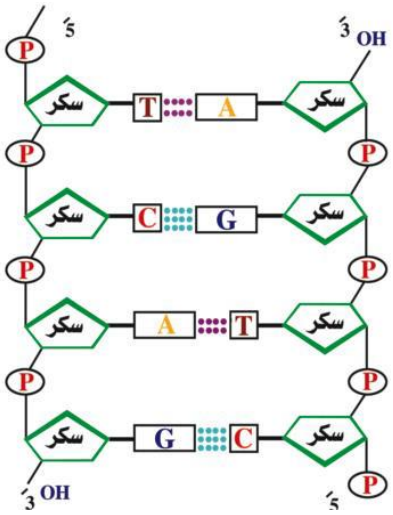
في كل خلية في الانسان توجد نواة واحدة.. وفي كل نواة يوجد (64 كروموسوم) ، وفي كل كروموسوم واحد توجد شريط (حلزون) الـ(DNA) وفي كل جزء من هذا الشريط توجد عدة جينات.. والجين الواحد مؤلف من تتابع القواعد النتروجينية مرتبة بشكل متسلسل . كل ثلاث من القواعد الينتروجينية تكوّن حامضاً أمينياً والأحماض الأمينية هي التي تكوّن البروتين الذي تتحدد به وعنه وظائف الحياة

مادة الوراثة DNA

مركب كيميائي يُسمى الحمض النووي الرايبوزي المنقوص الأكسجين وهو جزء من الكروموسوم

نموذج واطسون وكريك (جزئ DNA اللولب المزدوج)

يتركب هذا النموذج من شريطين يرتبطان كالسلّم يتكون جانبي السلم من (تعاقب سكر خماسي منقوص الأكسجين و مجموعة من الفوسفات) بينما تتكون درجات السلم من القواعد النيتروجينية (وعددها 4 قواعد):هي الأدنين (A) والجوانين (G) والسيتوسين (C) والثايمين (T) , والقواعد النيتروجينية تكون مرتبطة في أزواج (كل زوجين معاً)



- الأدنين (A) في السلسلة الأولى يرتبط مع الثايمين (T) في السلسلة المقابلة
- الجوانين (G) في السلسلة الأولى يرتبط مع السيتوسين (C) في السلسلة المقابلة

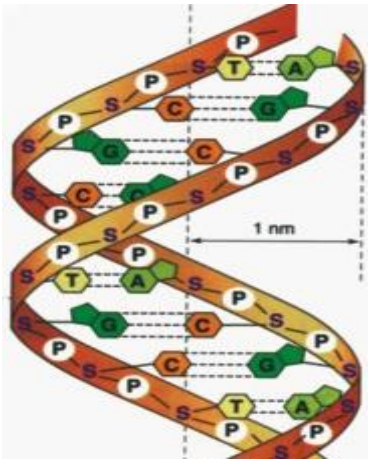
كمية الأدنين (A) = الثايمين (T) و كمية الجوانين (G) = السيتوسين (C)

الأسئلة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- DNA يسمى .....

2- جزئ DNA يشبه السلم ويتكون جانبي السلم من تعاقب سكر خماسي ومجموعة ..... بينما تتكون درجات السلم من .....



3- القواعد النيتروجينية هي ..... (A) و..... (G) و..... (C) و..... (T)

4 - ..... (.....) يرتبط مع ..... (T)

5- ..... (G) يرتبط مع ..... (.....)

6- اكتب الشريط المكمل لجزئ DNA (5' --- C T G G T A C G A C T A --- 3')

....

7- اكتب الشريط المكمل لجزئ DNA (5' --- C A G C T C G T A --- 3')

....

8- وضح بالرسم جزء من شريط DNA اللولب المزدوج

الحمض النووي الرايبوزي (RNA) :

يصنع في النواة . وهو نسخة طبق الأصل من الـ DNA مع بعض الاختلافات في الخصائص.

وجه المقارنة	(DNA)	(RNA)
عدد السلاسل	يتكون من سلسلتين من الجزيئات	يتكون من سلسلة واحدة من الجزيئات
مكان وجوده بالخلية	يوجد في النواة	يصنع في النواة وينتقل إلى السيتوبلازم
نوع السكر	يحتوي سكر خماسي رايبوزي منقوص الأكسجين	يحتوي سكر خماسي الكربون .
وظيفته	يمثل المادة الوراثية	ترجمة ونقل الشفرة وصنع البروتينات
القواعد النيتروجينة	الأدنين (A) ـــ الثايمين (T) الجوانين (G) ـــ السيتوسين (C)	الأدنين (A) ـــ اليوراسيل (U) الجوانين (G) ـــ السيتوسين (C)

RNA له ثلاث أنواع mRNA tRNA rRNA

النوع	الرمز	الوظيفة
الرسول	mRNA	يحمل المعلومات الوراثية (الشفرة الوراثية) من DNA في النواة ليوجه بناء البروتين في السيتوبلازم
الناقل	tRNA	حمل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات في السيتوبلازم
الرايبوسي	rRNA	يرتبط مع البروتينات لبناء الريبوسومات ويعمل على ربط الاحماض في سلسلة عديد الببتيد

الريبوسوم هو أحد العضيات في الخلية وينتشر في السيتوبلازم ويقوم ببناء البروتين

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- DNA يحتوي سكر ..... رايبوزي .....

2- القواعد النيتروجينة الموجودة DNA هي .....و.....
و.....و.....

3- DNA يوجد في ..... لكن RNA يصنع في ..... وينتقل إلى .....

4- القواعد النيتروجينة الموجودة RNA هي .....و.....
و.....و.....

5- RNA له ثلاث أنواع ..... و..... و.....

6- ..... وظيفته حمل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات في السيتوبلازم

7- ..... وظيفته يعمل على ربط الاحماض في سلسلة عديد الببتيد

8- ..... وظيفته يحمل المعلومات الوراثية من DNA في النواة للسيتوبلازم

أهمية البروتينات :

ـ المسؤولة عن الصفات المختلفة للشخص كطوله ولون عينيه ولون جلده

ـ تدخل البروتينات في بناء الخلايا والأنسجة.- أحيانا تعمل كإنزيمات.

الجين (المورث) هو جزء من الـ DNA مسؤول عن تصنيع البروتين

ـ تتحكم الجينات المحمولة على الكروموسومات في شكل المخلوق الحي

ـ كل كروموسوم يحتوي على من المئات من الجينات

- عدد الأحماض الامينية المألوفة 20 نوعاً، ترتبط معا بروابط ببتيدية تشكل سلاسل طويلة من البروتين.

لو تغير ترتيب الأحماض الامينية لتغير البروتين المتكون

واي خلل يحدث في تصنيع بروتين ينتج عنه مشاكل صحية مختلفة باختلاف البروتين

- تتحدد الشيفرة الوراثية بتسلسل القواعد النيتروجينية في DNA

كل ثلاث من القواعد الينتروجينية تكوّن حامضاً أمينياً والأحماض الأمينية هي التي تكوّن البروتين

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- تدخل ..... في بناء الخلايا والأنسجة.- أحيانا تعمل كـ .....

2- ..... (المورث) هو جزء من الـ ..... مسؤول عن تصنيع .....

3- كل ثلاث من القواعد الينتروجينية تكوّن .....

4- والأحماض الأمينية هي التي تكوّن .....

5- تتحدد ..... بتسلسل القواعد النيتروجينية في .....

6- كل ..... من ..... تكوّن حامضاً أمينياً

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- الجينات المحمولة على الكروموسومات مسؤولة عن تصنيع البروتين ( )

2- البروتين يتكون من أحماض أمينية والحمض الاميني الواحد يتكون من 3 قواعد ينتروجينية ( )

السؤال الثالث اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على RNA الناتجة عن قطعة DNA تحمل التسلسل التالي

(ACG TTG CAT GCA) (AGT AAC) (AAG CTA GTT AGT)

....

تصنيع البروتينات تتم على مرحلتين مرحلة النسخ ـــ مرحلة الترجمة

أولا عملية النسخ

1- تتواجد المعلومات عن انتاج البروتينات في النواة (في DNA)

2- ولكن تحدث عملية انتاج البروتينات في الريبوزومات الموجودة في السيتوبلازم

3- لذلك يتم نسخ المعلومات الوراثية المشفرة في ال- DNA على جزيء رسول (mRNA)

4- بعد عملية النسخ ينتقل جزيء رسول (mRNA) من النواة إلى السيتوبلازم ويرتبط بالريبوسوم

ثانيا عملية الترجمة المعلومات تترجم في هذه العملية من لغة القواعد (G U A C) الى لغة الحوامض الأمينيه

5- ترتبط جزيئات الناقل tRNA من أحد طرفيها بحامض أميني ولها في الطرف الآخر ثلاثية قواعد والتي باستطاعتها الارتباط بثلاثية قواعد مكملة في جزيء رسول (mRNA) . وهكذا يتم إحضار الحوامض الأمينيه المطلوبة لبناء البروتين.

6- ثم ترتبط الأحماض الأمينية على الناقل tRNA فيما بينها لتكون سلسلة طويلة من البروتين

يعمل الناقل tRNA كمترجم في عملية الترجمة. فهو "يفهم" لغة الحوامض الأمينيه من أحد طرفيه, "ويفهم" لغة القواعد من الطرف الآخر.

_____ الأسئلـــــة _____

السؤال الأول أكمل ما يلي

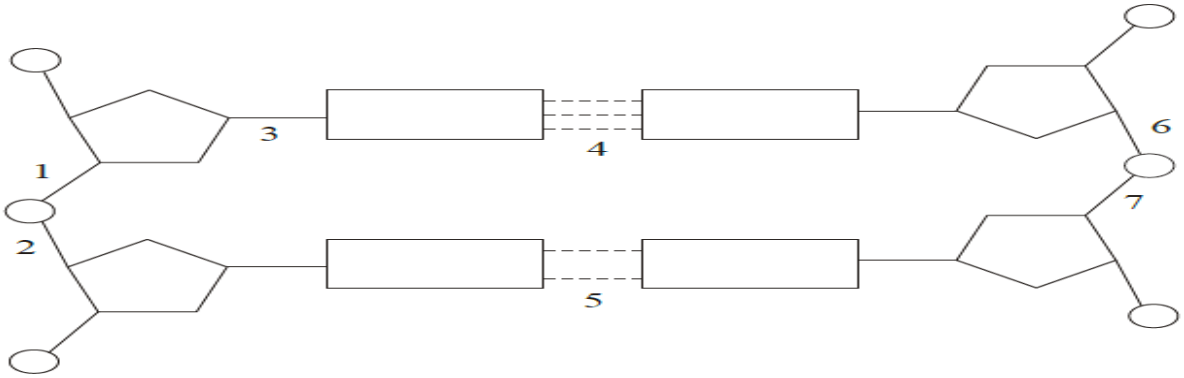
1- تتواجد المعلومات عن انتاج البروتينات في ..... (في .....)

2- يتم نسخ المعلومات الوراثية المشفرة في - DNA على جزيء ..... (.....)

3- تحدث عملية انتاج البروتينات في ..... الموجودة في .....

4- ترتبط الأحماض الأمينية على ..... فيما بينها لتكون سلسلة طويلة من .....

السؤال الثاني أكمل شريط DNA



الطفرات: هي انحراف في نسخ الـ DNA او تغير دائم في سلسلة الـ DNA. مما ينتج عنه تصنيع بروتينات غيرمتطابقة

وقد تتضمن بعض الطفرات زيادة او نقص في عدد الكروموسومات .

العوامل المسببة للطفرات: الأشعة السينية – بعض المواد الكيميائة – ضوء الشمس

نتائج الطفرات:

أي تغير في الجينات ينتج عنه تغير في صفات المخلوق الحي

إذاحدثت الطفرة في الخلاياالجسدية فإن المخلوق الحي لايتأثربها

إذاحدثت الطفرة في الخلايا الجنسية فإن المخلوق الحي يتأثربها

الكثير من الطفرات مضرة للمخلوق الحي وتسبب موته غالبا

بعض الطفرات تكون مفيدة لإنتاج سلالة ذات صفات مرغوب فيها كما في النباتات

- تستعمل الخلية الشفرة الوراثية الموجودة في مادة الوراثة DNA لمعرفة المعلومات اللازمة عن نمو المخلوق الحي والوظائف التي يقوم بها

نسخ DNA تتم هذه العملية في الطور البيني

قبل انقسام الخلية يجب أن تصنع جميع جزيئات الحمض النووي نُسخ مطابقة لنفسها لتحصل الخلية الجديدة على نسخة مطابقة من المعلومات المشفرة

لذلك تتضاعف الكروموسومات قبل الانقسام المنصف أو المتساوي وتتضاعف كمية DNA داخل النواة ولأجل ذلك تنفصل السلسلتان في DNA إحداهما عن الأخرى

ثم تعيد كل سلسلة بناء نفسها ليصبح حلزوناً ثنائياً كما كان سابقاً ويستخدم لذلك قواعد نيتروجينية جديدة تزودها به الخلية ، وترتبط القواعد (A) مع (T) دائماً و (G) مع (C) دائماً . فيتكون DNA جديد يحمل ترتيب القواعد النيتروجينية نفسها في DNA الأصلي

وفي بعض الحالات يحصل خطأ خلال نسخ جزيء DNA يؤدي إلى تغيرات وراثية (طفرة وراثية)

الجينات المسيطرة (المتحكمة):

كل خلية تستعمل بعض الجينات من بين الاف الجينات الموجودة فيها لتصنيع بروتين معين

وكل خلية تقوم بتصنيع البروتينات التي تستخدمها في أنشطتها فقط فمثلا تصنع البروتينات العضلية في الخلايا العضلية لا في الخلايا العصبية

الخلايا لديها القدرة على تثبيط جينات وتنشيط اخرى فأحيانا يكون DNA ملتفا حول بعضه ولذلك يصعب بناء RNA أو قد ترتبط به بعض المواد الكيميائية ومن ثم لا يمكن استعماله كما أنه إذا أنتج البروتين الغير مناسب لم يستطع المخلوق الحي القيام بوظائفه

الصف ثالث متوسط — الدرس الرابع : علم الوراثة

الوراثة	هي انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء
علم الوراثة	العلم الذي يدرس كيفية انتقال الصفات الوراثية وتفاعلها فيما بينها
الجينات	- أجزاء من DNA وتتحكم في إنتاج البروتينات ويتكون كل كروموسوم من مئات الجينات - هي مقاطع محددة في الكروموسوم ذات تسلسل معين في القواعد النيتروجينية في DNA

- تتحدد الشيفرة الوراثية بتسلسل القواعد النيتروجينية في DNA

- عدد الأحماض الامينية المألوفة 20 نوعاً، ترتبط معا بروابط ببتيدية تشكل سلاسل طويلة من البروتين.

- أقل عدد يلزم من النيوكليوتيدات لتكوين حمض أميني واحد هو ثلاثة نيوكليوتيدات

- تتحكم الجينات المحمولة على الكروموسومات في شكل المخلوق الحي (في الصفات الوراثية)

الجينات المتقابلة (الأليل)	هي أزواج الجينات المسؤولة عن صفة محددة مثل جين (t) مقابل (T) جين الطول

كل صفة مسؤول عنها زوج من الجينات يسمى الجينات المتقابلة أو (الأليل)

- تنفصل الجينات المتقابلة بعضها عن بعض عندما تنفصل الكروموسومات خلال عملية الانقسام المنصف وتتوزع على الخلايا الجنسية الناتجة بحيث تحصل كل خلية على أحد الجينات المتقابلة

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- .....أجزاء من DNA وتتحكم في إنتاج .....

2- تتحدد ..... بتسلسل القواعد ..... في DNA

3- ..... هي أزواج الجينات المسؤولة عن صفة محددة مثل جين (t) مقابل (T) جين الطول

4- تتحكم الجينات المحمولة على ..... في شكل المخلوق الحي

5- كل صفة مسؤول عنها زوج من الجينات يسمى الجينات .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- علم الوراثة هو العلم الذي يدرس كيفية انتقال الصفات الوراثية وتفاعلها فيما بينها ( )

2- عندما ترتبط الأحماض الأمينية معا فإنها تشكل سلاسل طويلة من البروتين ( )

3- ثلاثة نيوكليوتيدات كافية لتكوين حمض أميني واحد ( )

4- تنفصل الجينات المتقابلة بعضها عن بعض خلال عملية الانقسام المتساوي ( )

الفرد الهجين	هو مخلوق تكون فيه الجينات المتقابلة مختلفة في الصفة الوراثية (لديه أليلات مختلفة) مثل Rr
الفرد النقي	فيه تكون العوامل الوراثية (الأليلات) متشابهة مثل RR أو rr تكون الصفة الوراثة نقية عندما تظهر الصفة الوراثية نفسها جيلا بعد جيل

التلقيح الذاتي	انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة (عضو التذكير) إلى ميسم (عضو التأنيث) نفس الزهرة
التلقيح الخلطي	انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة (عضو التذكير) إلى ميسم (عضو التأنيث) زهرة أخرى

الطرز الجينية	(التركيب الجيني) هي الشفرة الوراثية المكونة من حروف التي يملكها المخلوق الحي لصفة محددة
الطرز المظهرية	(الشكل المظهري)هي الصفات المظهرية للمخلوق الحي وسلوكه الناتجة عن الطرز الجينية

الصفة السائدة	هي الصفة التي تظهر في جميع أفراد الجيل الأول والناتجة من تزاوج فردين يحملان صفتين نقيتين متضادتين
	هي التي تمنع صفة أخرى من الظهور (يرمز له بالحرف الكبير)
الصفة المتنحية	هي الصفة التي تختفي من جميع أفراد الجيل الأول والناتجة من تزاوج فردين يحملان صفتين نقيتين متضادتين ثم تظهر في أفراد الجيل الثاني بنسبة 25%
	هي صفة تحجبها صفة سائدة (يرمز له بالحرف الصغير)

يستخدم الحرف الكبير للدلالة على الجين السائد. والحرف الصغير للدلالة على الجين المتنحي.

متماثل الجينات	إذا كان للمخلوق الحي جينان متقابلان متماثلان مثل للصفة السائدة (TT) وللمتنحية (tt)
غير متماثل الجينات	إذا كان للمخلوق الحي جينان متقابلان غير متماثلين مثل (Tt)

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- ..... هي صفة تحجبها صفة سائدة

2- الفرد يكون .....عندما تكون العوامل الوراثية (الأليلات) متشابهة مثل RR أو rr

3- ..... انتقال حبوب اللقاح من عضو التذكير زهرة إلى عضو التأنيث نفس الزهرة

4- ..... هي التي تمنع صفة أخرى من الظهور وتظهر في جميع أفراد الجيل الأول

5- الجين السائد يرمز له بحرف ..... و الجين المتنحي يرمز له بحرف .....

6- .....هي الشفرة الوراثية المكونة من حروف التي يملكها المخلوق الحي لصفة محددة

7- ..... انتقال حبوب اللقاح من عضو التذكير زهرة إلى عضو التأنيث زهرة أخرى

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- الفرد الذي لديه أليلات مختلفة مثل Rr أو Tt أو Bb يكون نقي ( )

2- التلقيح الذاتي يحدث في نفس الزهرة والتلقيح الخلطي يحدث بين زهرة وزهرة اخرى ( )

3- الصفة السائدة هي الصفة التي تظهر في جميع أفراد الجيل الأول ويرمز له بالحرف الكبير ( )

مندل علم نمساوي مؤسس علم الوراثة

- هو أول من تتبع صفة واحدة عبر عدة أجيال - فسر كيفية انتقال الصفات عبر الأجيال

- أول من استخدم الاحتمالات لتفسير نتائج التجارب - أجرى تجاربه على نبات البازلاء

واختار البازلاء لعدة أمور أهمها:

1- سهولة زراعته. 2- قصر عمر جيله. 3- تعدد أنواعه. 4- إمكانية تلقيحه ذاتيا وخلطي

لقح نباتين تحملان صفات متضادة وحملت النباتات الناتجة صفة أحد الأبوين واختفت الصفة الاخرى فسماها نباتات هجينة . عمل تلقيح خلطي بين نبات ساقه طويلة ونبات ساقه قصيرة وعندما زرع البذور الناتجة عن هذا التلقيح كانت كل النباتات الناتجة طويلة الساق فاستنتج وجود عامل مساعد ساعد على ظهور صفة طول الساق وسماه العامل السائد وأما عامل الصفة التي لم تظهر سماه العامل المتنحي

مثال : نتائج تجارب مندل على صفة لون القرون في البازلاء

لون قرون أحد الآباء في تجارب مندل خضراء (صفة سائدة) والآخر قرونه صفراء (صفة متنحية)

اكتشف مندل أن الأبوين ينتجان جيل جميع أفراده لهم قرون خضراء أما الصفة المتنحية فلم تظهر في الجيل الأول

جمع مندل البذور من الجيل الأول وزرعها للحصول على الجيل الثاني فاكتشف أن الأفراد لديها الصفتان قرون خضراء وقرون صفراء بنسبة 3 خضراء : 1 صفراء أي أن الصفة المتنحية ظهرت مرة أخرى وعند تكرار هذه التجربة مئات المرات حصل على النتيجة نفسها

مربع بانيت هو أداة تستعمل لتوقع نتائج التزاوج بناءا على تجارب مندل

كل مربع في الصف الأول يحوي أحد الجينات المتقابلة لأحد الأبوين

كل مربع في العمود الأول يحوي أحد الجينات المتقابلة للأب الآخر

تملأ المربعات في الجدول بزوج من الجينات واحد من كل أب فنحصل على الطرز الجينية المحتملة للأبناء

احتمال ظهور الصفة الوراثية = عدد مرات ظهور الصفة الوراثية / المجموع الناتج الكلي

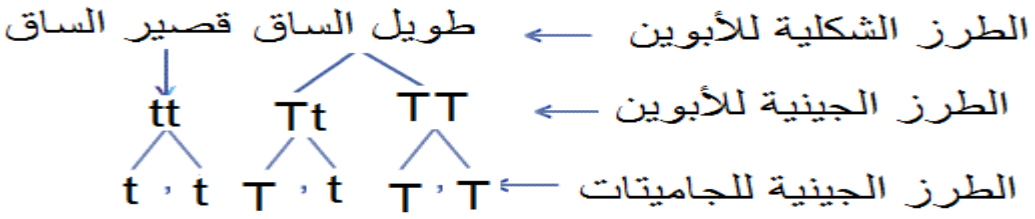
مبادئ علم الوراثة :

1- تتحكم الجينات المتقابلة المحمولة على الكروموسومات في الصفات الوراثية.

2- يكون تأثير الجين إما سائداً أو متنحياً .

3- تنفصل الجينات المتقابلة عند انفصال الكروموسومات في الانقسام المنصف

إذا كانت صفة طول الساق سائدة على صفة قصر الساق



في نبات البازلاء اللون الأصفر للبذور Y سائد على اللون الأخضر y . باستعمال مربع بانيت ما احتمال ظهور نباتات بذورها صفراء

الحـــــــــــل

	Y	y
Y	YY (أصفر)	Yy (أصفر)
y	Yy (أصفر)	Yy (أخضر)

احتمال ظهور نباتات بذورها صفراء = عدد مرات ظهور البذور الصفراء / المجموع الناتج الكلي = 3/4 = 75 %

تزاوج قط لون شعره أسود Bb مع قطة شعرها أشقر bb استعمل مربع بانيت لتحديد احتمال ولادة قط شعره أسود

الحـــــــــــل نسبة لون الشعر الأسود =

عدد مرات الحصول على شعر اسود / المجموع الناتج الكلي = 2/4 = 1/2 = %50

	B	b
b	Bb (أسود)	bb (أشقر)
b	Bb (أسود)	bb (أشقر)

إذا تم تلقيح حشرة طويلة الجناح سائدة غير نقية Tt مع حشرة قصيرة الجناح نقية tt فاستعمل مربع بانيت لمعرفة نسبة الأبناء الذين لهم صفة قصر الجناح

الحـــــــــــل نسبة الجناح القصير =

عدد مرات الحصول على جناح قصير / المجموع الناتج الكلي = 2/4 = 1/2 = %50

	T	t
t	Tt (طويل)	tt (قصير)
t	Tt (طويل)	tt (قصير)

ما الطرز الجينية للآباء التي نتج عنها مربع بانيت

	.....	.....
.....	Tt (طويل)	tt (طويل)
.....	Tt (طويل)	tt (طويل)

تم تلقيح طائر طويل الجناح غير نقي سائد مع طائر قصير الجناح نقي متنحي فاستعمل مربع بانيت لمعرفة نسبة الأبناء الذين يحملون صفة قصر الجناح

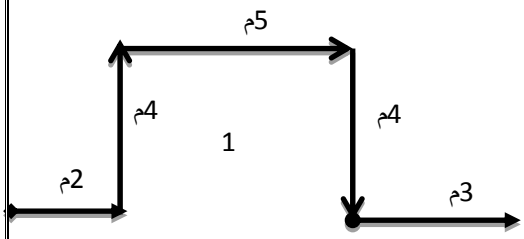
الصف ثالث متوسط — الدرس الخامس : الحركة

يتحرك الجسم إذا تغير موضعه

تحدث الحركة عندما يتغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية (نقطة الإسناد)

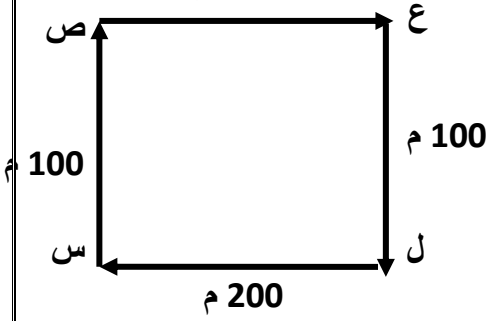
المسافة	الإزاحة
هي طول المسار الفعلي الذي تسلكه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية	هي البعد المستقيم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية
المسافة كمية قياسية تُحدد بمقدار فقط	الإزاحة كمية متجهة تُحدد بمقدار و اتجاه

أمثلة على الإزاحة



في الشكل : نجد أن المسافة = 2م + 4م+5م+4م+3م= 18م

أما الإزاحة = 10م. فقط



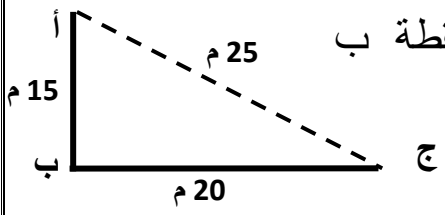
من الشكل المقابل بدأ جسم الحركة من (س)
ثم عاد لنفس النقطة - حدد المسافة والإزاحة

الحل

المسافة = 100 متر + 200 متر + 100 متر + 200 = 600 متر

الإزاحة = صفر

الأسئلة



السؤال الأول - تحرك جسم كما بالشكل من أ إلى ج مرورا بالنقطة ب
احسب المسافة و الإزاحة

السؤال الثاني أكمل ما يلي

1- .....هي طول المسار الفعلي الذي تسلكه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية

2- ..... هي البعد المستقيم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية

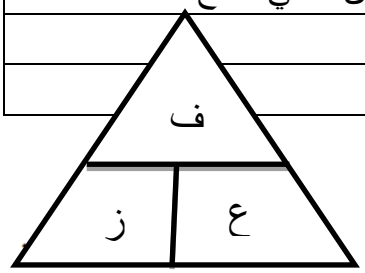
3- ..... كمية قياسية تُحدد بـ .....

4- ..... كمية متجهة تُحدد بـ..... و .....

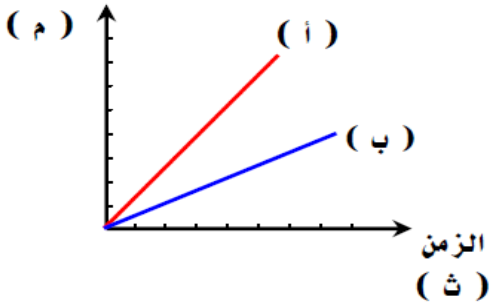
السرعة	هي المسافة التي يقطعها جسم ما في وحدة الزمن	وحدة قياس السرعة (متر / ثانية)

السرعة = المسافة ÷ الزمن أو رمزيا ع = ف ÷ ز

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 السرعة واتجاه الحركة



التمثل البياني للحركة



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
سرعة الخط أ أكبر من سرعة الخط ب

احسب سرعة سباح يقطع 100 متر في 50 ثانية ؟
الحـــــــــل السرعة = المسافة ÷ الزمن السرعة = 100 ÷ 50 = 2 متر/ثانية

تحرك جسم بسرعة 60م/ث خلال زمن قدره 3ثانية ما هي المسافة التي تحركها الجسم
الحـــــــــل المسافة = السرعة × الزمن المسافة = 60 * 3 = 180 متر

احسب زمن رحلة سيارة قطعت مسافة 1600 م ، بسرعة 200 م/ث ؟
الحـــــــــل الزمن = المسافة ÷ السرعة الزمن = 1600 ÷ 200 = 8 ثانية

الأسئلة

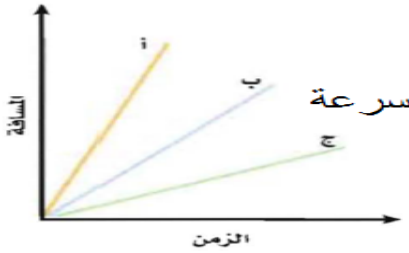
السؤال الأول احسب السرعة المتوسطة لطفل يجري مسافة 5 م نحو الشرق خلال 15 ثانية ؟

السؤال الثاني احسب سرعة سيارة تسير مسافة 600 م خلال دقيقة ونصف ؟

السؤال الثالث احسب المسافة التي يتحركها جسم بسرعة 60م/ث خلال زمن قدره 20 ثانية ؟

السؤال الرابع احسب المسافة من البيت للمدرسة عندما تكون بسرعة 200م/ث خلال زمن قدره 20 ثانية ؟

السؤال الخامس احسب زمن رحلة سيارة قطعت مسافة 900 م ، بسرعة 30 م/ث ؟



من المنحنى البياني رتب الاجسام أ ، ب ، ج من حيث السرعة

الصف ثالث متوسط — الدرس السادس : التسارع

التسارع	هو التغير في سرعة الجسم المتجهة مقسوما على الزمن الذي حدث فيه التغير

التسارع = السرعة النهائية – السرعة الابتدائية / الزمن

$ت = \frac{ع_2 - ع_1}{ز}$

وحدة قياس التسارع متر/ثانية^2

تسارع موجب	تسارع سالب
يكون اتجاه التسارع في نفس اتجاه السرعة	يكون اتجاه التسارع معاكساً لاتجاه السرعة
الجسم يتسارع (تزداد سرعته)	الجسم يتباطأ (تقل سرعته)
مثال : قائد الطائرة يزيد من السرعة من أجل إقلاع الطائرة	مثال : يلجأ قائد السيارة التي تسير بسرعة إلى الكوابح عندما يريد التوقف
تسارع الجسم يكون موجب إذا زادت سرعته لأن سرعة الجسم النهائية أكبر من سرعته الابتدائية فيكون حاصل طرحهما مقدار موجب	تسارع الجسم يكون سالب إذا نقصت سرعته لأن سرعة الجسم النهائية أقل من سرعته الابتدائية فيكون حاصل طرحهما مقدار موجب

التسارع له مقدار واتجاه ــ التسارع يكون صفر عندما يتحرك الجسم بسرعة ثابتة

مثال احسب تسارع حافلة تغيرت سرعتها من 6 م/ث إلى 12 م/ث خلال زمن قدره 3 ثوان

$$\text{التسارع} = \frac{\text{السرعة النهائية - السرعة الابتدائية}}{\text{الزمن}} = \frac{١٢ - ٦}{٣} = \frac{٦}{٣} = ٢ \text{ م/ث}^٢$$

الأسئلة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- وحدة قياس التسارع .....

2- ..... هو التغير في سرعة الجسم المتجهة مقسوما على ..... الذي حدث فيه التغير

3- يتسارع الجسم عندما تزداد ..... يتباطأ الجسم عندما تقل .....

4- عندما يتحرك الجسم بسرعة ثابتة فإن التسارع .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- تسارع الجسم يكون موجب إذا زادت سرعته لأن سرعة الجسم الابتدائية أكبر من سرعته النهائية ( )

2- عندما يضغط قائد السيارة التي تسير بسرعة على الكوابح فإن السيارة تتباطأ ويكون تسارعها سالب ( )

3- حاصل قسمة السرعة على الزمن يكون التسارع ( )

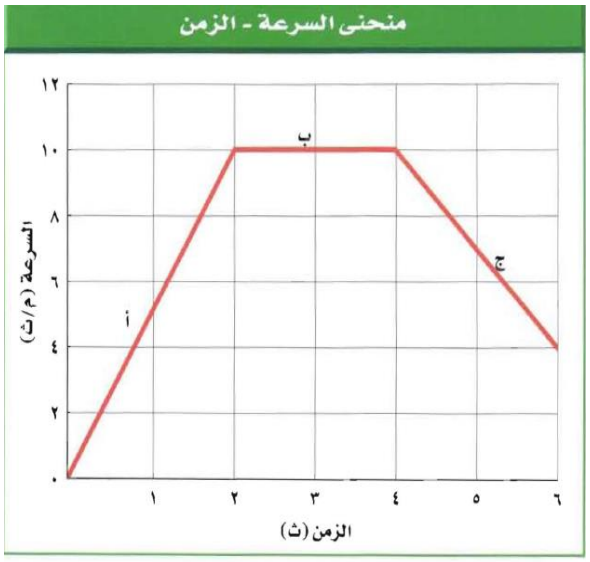
السؤال الثالث أوجد تسارع قطار تزايدت سرعته من 7 م/ث إلى 17 م/ث خلال 120 ثانية

السؤال الرابع أوجد تسارع دراجة تحركت من السكون حتى أصبحت سرعتها 6 م/ث خلال ثانيتين

السؤال الخامس أوجد سرعة جسم يسقط من السكون بتسارع 9.8 متر/ثانية^2 بعد ثانيتين من بدء الحركة

الحالات التي يحدث عندها التسارع : عندما تتغير (تزداد أو تنقص) سرعة الجسم أو تغير اتجاه حركة الجسم

التمثيل البياني للتسارع



الخط (أ) صاعد معناه أن الجسم في حالة تسارع موجب

الخط (جـ) نازل معناه أن الجسم في حالة تسارع سالب

الخط (ب) أفقي معناه أن الجسم تسارعه = صفر

الأسئلة

السؤال الأول ارسم منحنى السرعة – الزمن لحركة هذا العداء . وضح في أي الفترات الزمنية كان تسارعه موجب وفي أي منها كان تسارعه سالب

السرعة م/ث	صفر	4	7	10	12	10
زمن ثانية	صفر	2	4	6	8	10

السؤال الثاني تحرك جسم في خط مستقيم و سجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما هو موضح بالجدول التالي:

المسافة بالمتر	10	20	30	40	50	60
الزمن بالثواني	5	10	15	20	25	30

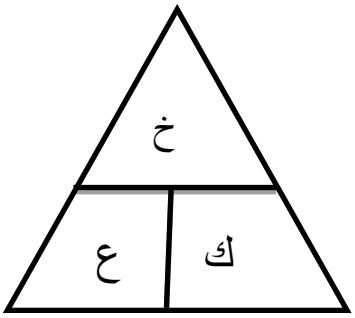
مثل العلاقة بيانياً. احسب سرعة الجسم

الصف ثالث متوسط — الدرس السابع : كمية الحركة

الكتلة	هي مقدار ما يحويه الجسم من مادة وتقاس بوحدة الكيلوجرام (كجم) أو الجرام (جم)

القصور الذاتي	هو ميل الجسم إلى مقاومة إحداث تغيير في حركة الجسم

كمية الحركة (الزخم)	هو مقياس لصعوبة إيقاف الجسم المتحرك
	الزخم = الكتلة × السرعة خ = ك × ع
	تساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته ــ وحدة قياس الزخم : الكيلوجرام × متر/ ثانية



كلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره الذاتي

العوامل المؤثرة في كمية الحركة هي الكتلة والسرعة

مثال : احسب زخم دراجة كتلتها 14 كجم وتتحرك بسرعة 2 م/ث نحو الشمال

الحـــــل الزخم = الكتلة × السرعة = 14 × 2= 28 الكيلوجرام × متر/ ثانية

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- ..... هو مقياس ..... إيقاف الجسم .....

2- ..... هو ميل الجسم إلى ..... إحداث ..... في ..... الجسم

3- وحدة قياس الزخم ..... 4- كلما زادت كتلة الجسم زاد .....

4- ..... هي مقدار ما ..... الجسم من .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- كلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره الذاتي

2- وحدة قياس الزخم : الكيلوجرام / متر/ ثانية

3- الكتلة هي مقدار ما يحويه الجسم من مادة وتقاس بوحدة الكيلوجرام

السؤال الثالث إذا تحرك قطار كتلته 10000 كجم نحو الشرق بسرعة مقدارها 15 م/ ث فاحسب زخم القطار

السؤال الرابع ما زخم سيارة كتلتها 900 كجم تتحرك شمالا بسرعة 27 م/ث

السؤال الخامس ما مقدار سرعة جسم كتلته 8 كجم يمتلك زخما مقداره 120 كجم م /ث

السؤال السادس ما مقدار كتلة جسم امتلك زخما قدره 156 كجم ×م / ث ج ويتحرك بسرعة 12 م / ث

مبدأ حفظ الزخم	يبقى الزخم الكلي لمجموعة من الأجسام ثابتا ما لم تؤثر قوى خارجية في المجموعة
كمية الحركة (الزخم) قبل التصادم = كمية الحركة (الزخم) بعد التصادم [أي أن كمية الحركة محفوظة]	

المقصود بمبدأ حفظ الزخم أن التصادمات التي تحدث بين هذه الأجسام لا تغير الزخم الكلي للأجسام جميعها في المجموعة

والقوى الخارجية فقط مثل قوة الاحتكاك هي التي يمكنها أن تغير من مجموع الزخم الكلي لمجموعة الأجسام

حيث يؤدي الاحتكاك إلى تباطؤ حركة الكرات عندما تتدحرج على الطاولة ونقصان الزخم الكلي

مثال : لو اصطدمت كرة بلياردو متحركة بكرة أخرى ساكنه (متوقفة)

فإن الكرة المتحركة تقل سرعتها بعد التصادم (وبالتالي الزخم يقل نتيجة نقص السرعة)

والكرة الساكنة تكتسب جزء من حركة الكرة الأولى وتبدأ تتحرك بسرعة معينه (يعني الزخم لها زاد نتيجة اكتساب السرعة) * و يستخدم هذا المبدأ لتوقع نتائج تصادمات الأجسام

	بعد التصادم	
قبل التصادم	مقدار السرعة	اتجاه الحركة
جسم كتلته صغيرة متحرك بسرعة باتجاه جسم ساكن كتلته كبيرة	سرعة الجسم ذو الكتلة الصغيرة أكبر من سرعة الجسم ذو الكتلة الكبيرة	يتحرك الجسمان باتجاهين متعاكسين (ارتداد)
جسم كتلته كبيرة متحرك بسرعة باتجاه جسم ساكن كتلته صغيرة	سرعة الجسم ذو الكتلة الصغيرة أكبر من سرعة الجسم ذو الكتلة الكبيرة	يتحرك كلا الجسمان بنفس اتجاه الحركة قبل التصادم (التحام)
جسمان لهما نفس الكتلة ولهما نفس السرعة كل منهما يتحرك باتجاه الآخر	لهما نفس السرعة (الزخم = صفر)	يتحرك الجسمان باتجاهين متعاكسين (ارتداد)

أنواع التصادمات :

1- تصادم يؤدي إلى ارتداد الأجسام المتصادمة 2- تصادم يؤدي إلى التحام الجسمين المتصادمين

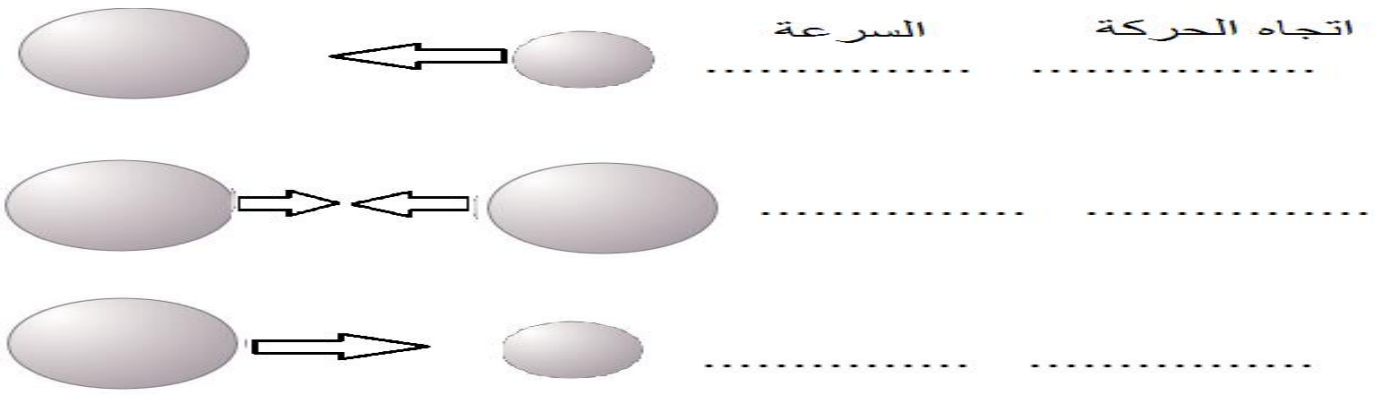
الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- كمية الحركة (الزخم) قبل ..... = ... (الزخم) بعد التصادم

2- القوى الخارجية مثل قوة ..... هي التي يمكنها أن تغير من مجموع الزخم الكلي لمجموعة الأجسام

السؤال الثاني حدد اتجاه الحركة والسرعة لكل من الكرتين



القوة	هى المؤثر الذي يعمل على تغيير حركة الأجسام وتكون القوة دفع أو سحب

القوة المحصلة	هى مجموع القوى المؤثرة فى جسم ما
	تحدد كيفية تغير حركة الجسم عندما تؤثر فيه أكثر من قوة

القوة المحصلة (ق م) = ق 1 + ق 2	القوة المحصلة (ق م) = ق 1 - ق 2
عندما تؤثر قوتان في نفس الاتجاه	عندما تؤثر قوتان غير متساويتين في اتجاهين متعاكسين
القوة المحصلة تساوي مجموعهما	القوة المحصلة تساوي الفرق بينهما
القوة المحصلة لها نفس اتجاه القوتين	القوة المحصلة تكون باتجاه القوة الكبرى

تكون القوى المتزنة عندما تؤثر قوتان متساويتان ومتعاكستان في جسم فإن المحصلة تساوي صفر أي أن الجسم لا يتحرك

القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
القوى التي تكون قوى المحصلة لها تساوي صفرا	القوى التي تكون قوى المحصلة لها لا تساوي صفرا
إذا أثرت قوتان أو أكثر في جسم وألغى بعضها أثر بعض	إذا أثرت قوتان أو أكثر في جسم ولم تلغي بعضها أثر بعض
ولم تحدث تغييرا في السرعة المتجهة للجسم	وحدث تغييرا في السرعة المتجهة للجسم

القانون الأول لنيوتن في الحركة يصف حركة جسم عندما تكون القوة المحصلة المؤثرة فيه صفرا

ينص على 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

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- ..... هي القوى التي تكون قوى المحصلة لها تساوي صفرا

2- عندما تؤثر قوتان في نفس الاتجاه فإن القوة المحصلة تساوي .....

3- عندما تؤثر قوتان غير متساويتين في اتجاهين متعاكسين فإن القوة المحصلة تساوي .....

4- عندما تؤثر قوتان متساويتين في اتجاهين متعاكسين فإن القوة المحصلة تساوي .....

5- إذا كانت القوة المحصلة المؤثرة في جسم ما تساوي ..... فإن الجسم الساكن يبقى ..... وإذا كان ..... يبقى متحرك بسرعة ..... وفي .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- القوى المتزنة محصلتها = صفر ( )

2- إذا أثرت قوتان أو أكثر في جسم وألغى بعضها أثر بعض تكون المحصلة = صفر ( )

3- عندما تؤثر قوتان غير متساويتين في اتجاهين متعاكسين فإن القوة المحصلة تكون باتجاه القوة الكبرى ( )

الاحتكاك	هو قوة ممانعة تنشا بين سطوح الأجسام المتلامسة وتكون قوته عكس اتجاه الحركة
	هو القوة المسئولة التي تجعل الأجسام تتوقف عن الحركة وتعمل على إنقاص سرعة الأجسام
	إذا أمكن إزالة قوة الاحتكاك فإن الجسم المتحرك يبقى متحرك بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم
	سبب الاحتكاك خشونة الأسطح (تداخل الشقوق والنتوءات بين الأسطح المتلامسة)

النوع	التعريف	أسبابه
السكوني	يمانع تحريك الأجسام الساكنة	تجاذب الذرات بين الأجسام المتلامسة مما يسبب التصاقها عند التلامس
الانزلاقي	يقلل سرعة الأجسام المتحركة	خشونة الأسطح المتلامسة وينتج عن تكسر روابط عند الانزلاق و غيرها بين الأسطح المتلامسة
التدحرجي	ناتج عن دوران جسم على سطح	كما في الانزلاقي إلا أنه اقل منه مما يفسر سهولة تحريك الأجسام على العجلات

الاحتكاك السكوني هو ذلك الاحتكاك الذي يمنع الأجسام من الحركة

تزداد قوة الاحتكاك مع زيادة خشونة السطحين المتلامسين وزيادة وزن الجسم

لكي تحرك الجسم عليك أن تبذل قوة كافية لكسر الروابط التي تعمل على تلاصق السطحين

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

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- تزداد قوة الاحتكاك مع زيادة ..... المتلامسين وزيادة ..... الجسم

2- ..... هو قوة ممانعة تنشا بين سطوح الأجسام المتلامسة وتكون قوته عكس اتجاه الحركة

3- ..... هو القوة المسئولة التي تجعل الأجسام تتوقف عن الحركة وتعمل على إنقاص سرعة الأجسام

4- أنواع الاحتكاك .....و.....و.....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

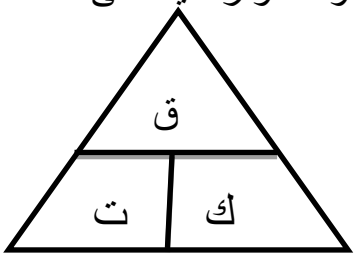
1- الاحتكاك التدحرجي هو ذلك الاحتكاك الذي يمنع الأجسام من الحركة ( )

2- الاحتكاك تكون قوته عكس اتجاه الحركة وتعمل على إنقاص سرعة الأجسام ( )

3- إذا أمكن إزالة قوة الاحتكاك فإن الجسم المتحرك يبقى متحرك بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم ( )

4- تحريك صندوق فوق عجلات أسهل من سحبة على الأرض لأن الاحتكاك التدحرجي أقل من الانزلاقي ( )

القانون الثاني لنيوتن ينص على أن تسارع جسم ما يساوي ناتج قسمة محصلة القوة المؤثرة فيه على كتلته ويكون اتجاه التسارع في اتجاه القوة المحصلة



التسارع (م/ث٢)= القوة المحصلة (نيوتن) / الكتلة (كجم) ت = ق / ك

تقاس القوة بوحدة النيوتن	تقاس الكتلة بوحدة الكيلو جرام	يقاس التسارع بوحدة متر/ثانية^2

لذلك 1 نيوتن = 1 كجم . متر/ثانية^2

النيوتن	هو مقدار القوة المحصلة التي إذا أثرت في جسم كتلته 1كجم أكسبته تسارعا مقداره 1 م / ث ^{2}

الجاذبية	قوة تجاذب تسحب الأجسام بعضها في اتجاه بعض	تعتمد على كتلة كلا من الجسمين والبعد بينهما
	كلما زادت الكتلة زادت الجاذبية	كلما زاد البعد بين جسمين قلت الجاذبية

الوزن	هو مقدار قوة الجذب المؤثرة في جسم ما	وزن الجسم =9.8× الكتلة

الكتلة	الوزن
مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	مقدار قوة جذب الأرض للجسم
تقاس بوحدة كجم	تقاس بوحدة كجم×م/ث^2 = نيوتن
تبقى ثابتة بتغير المكان	يتأثر بتغير المكان
مثال : كتاب كتلته 1كجم على سطح الأرض يكون له الكتلة نفسها على سطح المريخ أو أي مكان آخر وزن الكتاب على سطح الأرض يختلف عن وزنه على سطح المريخ بسبب اختلاف الجاذبية	

مثال أثرت قوة محصلة مقدارها 4500 نيوتن في سيارة كتلتها 1500 كجم احسب تسارع السيارة

التسارع (م/ث٢)= القوة المحصلة (نيوتن) / الكتلة (كجم) ت = ق / ك = ٤٥٠٠ / ١٥٠٠ = ٣ متر/ثانية٢

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- .....هو مقدار قوة الجذب المؤثرة في جسم ما ويقاس بوحدة .....

2- تقاس القوة بوحدة ..... تقاس الكتلة بوحدة .....يقاس التسارع بوحدة .....

3- ..... تبقى ثابتة بتغير المكان لكن ..... يتأثر بتغير المكان

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- الجاذبية تزيد بزيادة الكتلة وتقل بزيادة المسافة بين جسمين ( )

2- وزن جسم على سطح الأرض يختلف عن وزنه على سطح المريخ بسبب اختلاف الجاذبية ( )

السؤال الثالث دفع جسم كتلته 55 كجم وكانت القوة المحصلة المؤثرة فيه 2 نيوتن احسب تسارعه

السؤال الرابع جسم كتلته 15 كجم ويتحرك بتسارع 4 متر/ثانية^2 احسب القوة المؤثرة فيه

السؤال الخامس تتحرك كرة بتسارع 1500 متر/ثانية^2 و القوة المحصلة المؤثرة فيها 300 نيوتن احسب كتلتها

تطبيقات لقانون نيوتن الثاني

يستخدم هذا القانون في حساب تسارع الجسم عندما تكون كتلته والقوة المؤثرة فيه معلومتين

وبمعرفة تسارع الجسم يمكن تحديد التغير في سرعته المتجهة

يتسارع الجسم عندما تكون القوة المحصلة في نفس اتجاه الحركة وبالتالي تزيد السرعة

يتباطأ الجسم عندما تكون القوة المحصلة في عكس اتجاه الحركة وبالتالي تقل السرعة

الانعطاف عندما لا تكون القوة المحصلة مع اتجاه الحركة ولا عكسها فيتحرك الجسم في مسار دائري

الحركة الدائرية

الجسم المتحرك في مسار دائري يتغير اتجاه حركته باستمرار مما يعني أن الجسم يتسارع باستمرار

ووفق القانون الثاني لنيوتن فان أي جسم يتحرك بتسارع مستمر لابد أن تؤثر فيه قوة محصله باستمرار

ولكي يتحرك الجسم حركة دائرية بسرعة ثابتة يجب أن تصنع القوة المحصلة المؤثرة في جسم زاوية قائمة مع سرعته المتجهة وعندما يتحرك الجسم حركة دارية فإن القوة المحصلة المؤثرة في الجسم تسمى القوة المركزية ويكون اتجاهها في مسار دائري

حركة القمر الاصطناعي

الأقمار الاصطناعية تدور حول الأرض والقوة المركزية المؤثرة فيها هي قوة التجاذب بين الأرض والقمر الاصطناعي حيث تؤثر في القمر نحو الأرض باستمرار

لماذا لا يسقط القمر الاصطناعي ؟ لأن سرعة انطلاق القمر الاصطناعي كبيرة جدا ولا يجد مكان على الأرض ليسقط فيه بمعنى أنه يواصل سقوطه عن طريق الدوران حول الأرض و القمر الاصطناعي يتحرك أفقي بحيث تهبط تضاريس سطح الأرض بالمعدل نفسه الذي يسقط به القمر نحو الأرض

مقاومة الهواء هي احتكاك الهواء وتزيد بزيادة سرعة الجسم وتعتمد على شكل الجسم فالورقة المطوية تسقط بسرعة أكبر من سقوط الورقة المنبسطة

عندما يسقط جسم من ارتفاع يتسارع بسبب الجاذبية وتزداد سرعته باستمرار و تؤثر فيه قوتان

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

عندما تكون قوة مقاومة الهواء (الاحتكاك) = قوة الجاذبية الأرضية(الوزن) تصبح القوة المحصلة المؤثرة في الجسم صفر وتصبح سرعة الجسم ثابتة ويطلق عليها السرعة الحدية

مركز الكتلة هي النقطة التي يبدو إن كتلة الجسم مركزة فيها

عندما تؤثر في الجسم قوة يتحرك مركز كتلته كما لو أن القوة المحصلة تؤثر فيه ويكون مركز الكتلة في الأجسام ذات التماثل العالي مثل الكرة في مركزها

الدرس التاسع : القانون الثالث لنيوتن

القانون الثالث لنيوتن	ينص على أن لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه

إذا أثر جسم بقوة في جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر في الجسم الأول بقوة مساوية له في المقدار ومعاكسه له في الاتجاه

الفعل ورد الفعل قوتان لا تلغيان بعضهما لأنهما تؤثران في جسم مختلف عن الآخر

قد تلغي القوى بعضها بعضا إذا كانت تؤثر في جسم واحد

عندما تدفع الحائط برجليك فإن الحائط يدفعك في الاتجاه المعاكس

عندما تقود سيارة وتصطدم مع سيارة زميلك فإن سيارتك تدفع سيارة زميلك بقوة وسيارة زميلك ستدفعك بقوة مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه

عندما تقفز فإنك تدفع الأرض بقوة إلى أسفل وتدفعك الأرض إلى أعلى بقوة مساوية لقوتك

التغير في الحركة يعتمد على الكتلة . عندما تمشي على سطح الأرض فإنك تدفعها إلى الخلف وتدفعك الأرض نحو الأمام لكن كتلة الأرض كبيرة جدا بالمقارنة بكتلتك لذا عندما تدفع الأرض يكون تسارعها صغير جدا لدرجة لا يمكن ملاحظته

عند إطلاق مكوك الفضاء تولد محركات الصاروخ الثلاثة قوة الدفع وهي التي تعمل على انطلاق الصاروخ ورفعه فالغازات الناتجة عن اشتعال الوقود تصطدم بجدران المحرك الداخلية فتدفعها جدران المحرك لأسفل وتكون قوة الدفع لأسفل هي قوة الفعل وتكون قوة رد الفعل هي دفع جزيئات الغاز الصاروخ لأعلى

عندما يكون المصعد متوقفا	عندما يكون المصعد نازلا للأسفل (سقوط حر)
يعطي مؤشر الميزان الوزن الصحيح للشخص	يكون مؤشر الميزان يساوي صفر
عندما تقف على الميزان تؤثر فيه بقوة فيتحرك مؤشر الميزان ولكن يؤثر الميزان في جسمك بقوة لأعلى مساوية لوزنك	الجسم الساقط سقوطا حرا لا يتأثر إلا بقوة الجاذبية وعندما تكون داخل المصعد النازل فتكون في حالة السقوط الحر ولا تتأثر إلا بالجاذبية فقط ولا يستطيع الميزان أن يؤثر عليك بقوة وجسمك لا يؤثر في الميزان

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

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- إذا أثر جسم بقوة في جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر في الجسم الأول بقوة ..... في المقدار ..... له في .....

2- القانون الثالث لنيوتن : لكل فعل ..... مساوي له في ..... و.....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- الجسم الساقط سقوطا حرا لا يتأثر إلا بقوة الجاذبية ( )

2- عندما تكون داخل المصعد النازل لا تتأثر إلا بالجاذبية وجسمك لا يؤثر في الميزان ( )

3- رواد الفضاء في حالة سقوط حر نحو الأرض لذلك ينعدم الوزن داخل المركبة ( )

الصف ثالث متوسط | الدرس العاشر : التيار الكهربائي

التيار الكهربائي	هو تدفق الشحنات الكهربائية ـــ يقاس التيار بوحدة أمبير A

ينتج التيار الكهربائي في المواد الصلبة بسبب تدفق الالكترونات و في المواد السائلة بسبب تدفق الأيونات

الجهد الكهربائي	مقياس لمقدار ما يكتسبه كل إلكترون من طاقة الوضع الكهربائية - يقاس الجهد بوحدة الفولت V

كلما زاد الجهد الكهربائي تزيد مقدار طاقة الوضع الكهربائية التي تتحول إلى أشكال أخرى من الطاقة

المقاومة الكهربائية	هي مقياس لصعوبة تدفق الإلكترونات في المادة - تقاس المقاومة بوحدة الأوم Ω

كلما زادت مقاومة السلك زاد تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية

النحاس مقاومته قليلة لذلك هو موصل جيد للكهرباء فعند سريان التيار الكهربائي في أسلاك النحاس تكون كمية الحرارة الناتجة قليلة وبذلك لا تسخن إلى الحد الذي يسبب الحرائق

العوامل المؤثرة على المقاومة:

1- طول السلك (تزداد المقاومة بازدياد طول السلك)

2- سمك السلك (تقل المقاومة بازدياد سمك السلك) 3- نوع المادة

يصنع فتيل المصباح الكهربائي من سلك رفيع جدا حتى تكون مقاومته كبيرة ولا ينصهر الفتيل لأنه مصنوع من فلز التنجستن الذي له درجة انصهار عالية

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- يقاس التيار الكهربائي بوحدة ..... ويقاس الجهد الكهربائي بوحدة ..... وتقاس المقاومة الكهربائية بوحدة .....

2- ..... هي مقياس لصعوبة تدفق الإلكترونات في المادة

3- ..... هو تدفق الشحنات الكهربائية وينتج في المواد الصلبة بسبب تدفق .....

4- كلما زادت مقاومة السلك زاد تحول الطاقة ..... إلى طاقة .....

5- تزداد المقاومة بازدياد ..... السلك و ..... المقاومة بازدياد سمك السلك

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- يصنع فتيل المصباح الكهربائي من سلك رفيع جدا حتى تكون مقاومته صغيرة ( )

2- النحاس لا يسخن إلى الحد الذي يسبب الحرائق لأن مقاومته قليلة لذلك ( )

3- ينتج التيار الكهربائي في المواد السائلة بسبب تدفق الأيونات ( )

الدائرة الكهربائية	هي حلقة مغلقة من مادة موصلة يتدفق خلالها تيار كهربائي بشكل مستمر

تركيب الدائرة الكهربائية

- مصدر للطاقة الكهربائية (بطارية) - أسلاك توصيل كهربائية تجعل الدائرة مغلقة
- مصباح كهربائي

كيف يسري التيار الكهربائي عند توصيل طرفي السلك مع البطارية تنتج البطارية مجال كهربائي داخل السلك تسبب حركة (الإلكترونات) من الطرف السالب إلى الطرف الموجب. وأثناء الحركة تتصادم الإلكترونات مع شحنات كهربائية أخرى

البطاريات	تزود الأجهزة الكهربائية بالطاقة عندما تحول الطاقة الكيميائية بداخلها إلى طاقة وضع كهربائية
آلية عمل البطارية	عند توصيل طرفي السلك مع البطارية تزداد طاقة الوضع الكهربائية للالكترونات وعندما تبدأ الإلكترونات في الحركة من الطرف السالب إلى الطرف الموجب تتحول طاقة الوضع الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة
عمر البطارية	تحتوي البطارية على كمية من المواد الكيميائية التي تتفاعل وعندما تستهلك المواد الكيميائية يتوقف التفاعل وينتهي عمر البطارية أو صلاحيتها

في البطاريات القلوية تفصل عجينة لينة بين قطبي البطارية وهذه العجينة يحدث داخلها تفاعل يسحب الالكترونات من أحد طرفي البطارية (يفقد الكترونات ويصبح موجب الشحنة) إلى الطرف الآخر الذي يكتسب الكترونات ويصبح سالب الشحنة وهكذا يتشكل مجال كهربائي في الدائرة يدفع الالكترونات على الانتقال من الطرف السالب عبر السلك الخارجي إلى الطرف الموجب

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- .....هي حلقة مغلقة من مادة موصلة يتدفق خلالها تيار كهربائي بشكل مستمر

2- ..... تزود الأجهزة الكهربائية بالطاقة و تحول الطاقة الكيميائية بداخلها إلى طاقة وضع كهربائية

3- عند توصيل طرفي السلك مع البطارية تتحرك الإلكترونات من الطرف ..... إلى الطرف .....

4- عندما تستهلك المواد الكيميائية داخل البطارية يتوقف ..... وينتهي .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- عند توصيل طرفي السلك مع البطارية تزداد طاقة الوضع الكهربائية للالكترونات ( )

2- لكي يمر التيار يجب أن تكون الدائرة الكهربائية مغلقة ( )

3- تبدأ الإلكترونات في الحركة من الطرف السالب للموجب ( )

4- تنتهي صلاحية البطارية عندما تستهلك المواد الكيميائية يتوقف التفاعل ( )

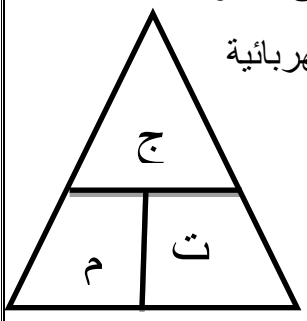
الصف ثالث متوسط | الدرس الحادي عشر : الدوائر الكهربائية

- قانون أوم ينص على أن التيار المتدفق في الدائرة الكهربائية يساوي ناتج قسمة الجهد على المقاومة

- التيار الكهربائي يزداد بزيادة الجهد الكهربائي * التيار الكهربائي يقل بزيادة المقاومة الكهربائية

- عندما يزداد الجهد الكهربائي في دائرة كهربائية يزداد التيار المار فيها

بينما إذا لم تتغير قيمة الجهد في الدائرة الكهربائية فسيقل التيار بزيادة المقاومة فيها



قانون أوم : الجهد(فولت) = التيار(أمبير) X المقاومة (أوم)	ج = ت X م

التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي
التوصيل ضمن خط واحد	التوصيل متفرع
يوجد مسار واحد فقط للتيار الكهربائي	يوجد أكثر من تفرع يسري فيه التيار الكهربائي
إذا قطع هذا المسار تتوقف الأجهزة الكهربائية المتصلة بهذه الدائرة	إذا قطع أحد المسارين فستستمر الالكترونات في التدفق عبر المسار الآخر
تعطل أي جهاز يؤدي لتعطل باقي الأجهزة	تعطل أي جهاز لن يؤدي لتعطل باقي الأجهزة
التيار المار في أي جهاز هو نفسه	تختلف شدة التيار من مسار إلى أخر بحسب مقاومة كل جهاز
تزداد المقاومة الكلية للدائرة بإضافة أي جهاز جديد	كلما قلت مقاومة مسار زاد شدة التيار فيه
تقل شدة التيار الكهربائي للدائرة بإضافة أي جهاز جديد . أن لكل جهاز مقاومة تتناسب عكسياً مع شدة التيار الكهربائي ومع ثبات الجهد فإن أي جهاز يضاف يقلل التيار بسبب ازدياد المقاومة	سبب توصيل المنازل على التوازي وليس التوالي ؟ ليعمل كل جهاز بشكل مستقل ولا يتأثر بتعطل أحد الأجهزة أو انقطاع أحد المسارات

مثال : مصباح مقاومته 220 أوم يمر فيه تيار شدته 2 أمبير احسب قيمة الجهد الكهربائي ؟

الجهد = التيارX المقاومة الجهد = 220 X 2 = 440 فولت

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- في التوصيل على ..... يوجد مسار واحد فقط للتيار الكهربائي

2- التيار الكهربائي يزداد بزيادة ..... ويقل بزيادة .....

3- في التوصيل على ..... تعطل أي جهاز يؤدي لتعطل باقي الأجهزة

4- يتم توصيل المنازل على ..... حتى لا يتأثر أي جهاز بتعطل أحد الأجهزة

5- في التوصيل على ..... لو قطع أحد المسارين فستستمر الالكترونات في التدفق عبر المسار الآخر

6- في التوصيل على ..... يوجد أكثر من تفرع يسري فيه التيار الكهربائي

- جهاز مقاومته 24 أوم يمر فيه تيار شدته 5 أمبير احسب قيمة الجهد الكهربائي

- مصباح مقاومته 30 أوم ويعمل على بطارية جهدها 3 فولت احسب شدة التيار الكهربائي

- مصباح يمر فيه تيار شدته 2أمبير وتم توصيله بمصدر جهده 110 فولت احسب مقاومة المصباح

حماية الدوائر الكهربائية

بسبب زيادة التيار ترتفع درجة حرارة الأسلاك إلى حد يمكن أن يؤدي إلى حدوث حريق

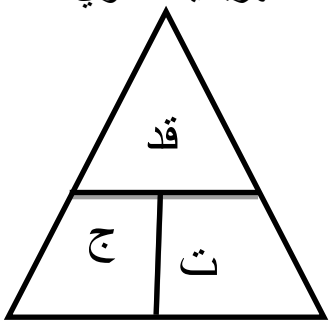
ولمنع ذلك نستخدم قواطع كهربائية أو منصهرات في الدائرة الكهربائية

عند زيادة شدة التيار يحدث انصهار في سلك فلزي رفيع داخل المنصهر أو يفتح القاطع فتفتح الدائرة الكهربائية ويتوقف التيار الكهربائي وبعد ذلك يجب تغيير المنصهر أو إغلاق القاطع

القدرة	هو معدل تحول الطاقة الكهربائية شكل إلى آخر	القدرة (واط) = التيار (أمبير) X الجهد (فولت)

القدرة هي معدل استهلاك الطاقة أو (كمية الطاقة المستهلكة في الثانية الواحدة)

تبيع شركات الكهرباء للمستهلك بوحدة كيلو واط . ساعة والتي تعني مقدار الطاقة الكهربائية تساوي استهلاك قدرة مقدارها 1000 واط بشكل مستمر لمدة ساعة واحدة



يتم قياس كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة بوحدة كيلو واط . ساعة

الصدمة الكهربائية تحدث عند مرور تيار كهربائي عبر جسم الإنسان

فالسوائل داخل جسم الإنسان موصلة جيدة للكهرباء لكن مقاومة الجلد كبيرة

التيار الكهربائي يعبر الجسم عندما يشكل الجسم جزء من دائرة كهربائية بطريق الخطأ

الأمان من البرق

1-تجنب الأماكن العالية و الحقول المفتوحة 2- الابتعاد عن خزانات الماء و الهياكل المعدنية المختلفة

3-الابتعاد عن الأجسام الطويلة كالأشجار وسواري الأعلام وأعمدة الإنارة

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- ..... تحدث عند مرور تيار كهربائي عبر جسم الإنسان

2- القدرة (.....) = ... (.....) X ..... (.....)

3- زيادة التيار ترتفع درجة حرارة الأسلاك وقد يؤدي إلى حدوث حريق ولمنع ذلك نستخدم ..... أو ..... في الدائرة الكهربائية

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- لمنع حدوث حريق نستخدم قواطع كهربائية أو (منصهرات) في الدائرة الكهربائية ( )

2- التيار الكهربائي يعبر الجسم عندما يشكل الجسم جزء من دائرة كهربائية بطريق الخطأ ( )

3- عند زيادة شدة التيار يحدث انصهار في سلك فلزي رفيع داخل المنصهر فتفتح الدائرة الكهربائية ( )

4- مقاومة الجلد كبيرة لكن السوائل داخل جسم الإنسان موصلة جيدة للكهرباء ( )

المغناطيس الطبيعي	جزء من معدن المجناتيت حيث يجذب الأشياء المصنوعة من الحديد والفولاذ

خصائص المغناطيس

ـ كل مغناطيس له قطبان : (قطب شمالي N) و (قطب جنوبي S)

ـ الأقطاب المتشابهة تتنافر والأقطاب المختلفة تتجاذب

ـ القطب الشمالي للمغناطيس يتنافر مع القطب الشمالي لمغناطيس آخر ولكنه يتجاذب مع قطبه الجنوبي

ـ تكمن قوة المغناطيس في القطبين وتقل في منتصف المغناطيس

ـ تضعف القوة المغناطيسية كلما ابتعدت المغانط عن بعضها

المجال المغناطيسي	هي منطقة محيطة بالمغناطيس وتظهر فيها آثار المغناطيس

ـ يتم الكشف عن المجال المغناطيسي بوضع برادة الحديد حول المغناطيس

ـ تساعد خطوط المجال المغناطيسي على تعرف اتجاه المجال المغناطيسي عند كل نقطة فيه

ـ تبدأ خطوط المجال المغناطيسي من القطب الشمالي للمغناطيس وتنتهي في القطب الجنوبي

ـ تتقارب خطوط المجال في المناطق التي يكون فيها المجال قويا وتتباعد الخطوط كلما ضعف المجال

ـ يكون المجال المغناطيسي أقوى ما يمكن بالقرب من القطبين ويضعف كلما ابتعدنا عنهما

ـ تنحني خطوط المجال ليتقارب بعضها من بعض في حالة التجاذب وتنحني لتتباعد في حالة التنافر

ـ يحيط المجال المغناطيسي بالمغناطيس وكلما تقاربت خطوط المجال المغناطيسي كان المجال أقوى

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل مما يلي 1- الأقطاب المتشابهة ..... والأقطاب ..... تتجاذب

2- .....هي منطقة محيطة بالمغناطيس وتظهر فيها آثار المغناطيس

3- يكون المجال المغناطيسي أقوى ما يمكن بالقرب من ..... ويضعف كلما ..... عنهما

4- يتم الكشف عن المجال ..... بوضع برادة ..... حول المغناطيس

5- المغناطيس الطبيعي هو جزء من معدن ..... حيث يجذب الأشياء المصنوعة من الحديد والفولاذ

6- القطب الجنوبي للمغناطيس ..... مع القطب الجنوبي لمغناطيس آخر

7- ينجذب القطب ..... للمغناطيس مع القطب ..... لمغناطيس آخر

يتولد المجال عندما تتحرك الشحنات الكهربائية فحركة الالكترونات تولد مجال مغناطيسي

ـــ يوجد داخل كل مغناطيس شحنات متحركة وتحتوي كل ذرة على الكترونات سالبة

ـــ هذه الالكترونات لا تتحرك حول أنوية الذرات بصورة دائرية فقط وإنما تدور حول نفسها وينتج عن نوعي الحركة التي يتحركها كل إلكترون مجال مغناطيسي

ـــ تحتوي ذرات كل مغناطيس على إلكترونات متحركة بترتيب معين بحيث تبدو كل ذرة وكأنها مغناطيس صغير

ـــ في بعض المواد كالحديد يوجد عدد كبير من الذرات لها مجالات مغناطيسية تشير إلى الاتجاه نفسه

ـــ وتسمى هذه المجموعة من الذرات التي تشير مجالاتها المغناطيسية إلى الاتجاه نفسه بالمنطقة المغناطيسية

ـــ تحتوي المادة القابلة للتمغنط كالحديد والفولاذ على العديد من هذه المناطق المغناطيسية

ـــ عندما تكون المادة غير قابلة للتمغنط تكون هذه المناطق مرتبة في اتجاهات مختلفة فتلغي المجالات المغناطيسية الناتجة عن تلك المناطق بعضها بعضا لذا لا تؤثر تلك المادة كمغناطيس

ـــ عند تقريب مغناطيس قوي من قطعة حديد تترتب مناطقها المغناطيسية وتنتج مجال مغناطيسي موحد

المجال المغناطيسي للأرض	هو المنطقة المحيطة بالأرض والتي تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض
وظيفته	تقوم بحماية الأرض من الجسيمات المتأينة القادمة من الشمس
مكانه	مركز المجال المغناطيسي للأرض يقع عميقا في اللب الخارجي للأرض
سببه	حركة الحديد المنصهر في اللب الخارجي للأرض تولد المجال المغناطيسي للأرض

بعض المخلوقات الحية مثل النحل والحمام وهب الله لها قطع من معدن المجناتيت داخل أجسامها تعتمد عليها في التعرف على المجال المغناطيسي للأرض لتحديد طريقها

المجال المغناطيسي للأرض غير ثابت فهو متغير بصورة مستمرة مع مرور السنوات

القطب الشمالي يقع الآن في مكان يختلف عما كان عليه قبل 20 سنة

اتجاه مجال الأرض المغناطيسي قد انعكس أكثر من 70 مرة خلال 20 مليون سنة مضت

البوصلة	إبرة البوصلة قضيب مغناطيسي صغير له قطبان شمالي وجنوبي

عند وضع البوصلة في مجال مغناطيسي تدور ثم تثبت في اتجاه يوازي خطوط المجال

يعمل مجال الأرض المغناطيسي على تدوير إبرة البوصلة حتى تستقر بوضع يتجه فيه القطب الشمالي لإبرة البوصلة نحو القطب المغناطيسي الأرضي الموجود في شمال الكرة الأرضية وهذا يبين أن قطب الأرض المغناطيسي الموجود في أقصى الشمال هو قطب مغناطيسي جنوبي

ينتج المجال المغناطيسي عن حركة الشحنات الكهربية

المغناطيس الكهربي	يتكون من سلك ملفوف حول قطعة من الحديد ويمر به تيار كهربائي
عند مرور تيار كهربي في سلك فإن مجال مغناطيسي بسيط ينشىء حول السلك ولتكبير هذا المجال المغناطيسي نقوم بلف السلك في شكل لولبي حول قطعة من الحديد فيتم إكساب قطعة الحديد خواص المغناطيس ولكن عندما يتوقف التيار الكهربي تفقد الخاصية المغناطيسية	

الجلفانومتر	يستخدم في مؤشر الوقود في السيارة ـــ ويستخدم في جهاز الفولتميتر - الأميتر
تركيبه	مؤشر متصل بملف قابل للدوران ـــ مغناطيس دائم
طريقة عمله 1ـ عندما يسري تيار في الملف يتولد حوله مجالاً مغناطيسياً له قطبان شمالي وجنوبي 2ـ تتنافر أقطاب الملف مع أقطاب المغناطيس الدائم فيتولد عن التنافر ازدواج (قوتان متساويتان ومتعاكستان في الاتجاه) يعمل على دوران الملف الحر الحركة بزاوية دوران تتناسب طردياً مع شدة التيار المار 3ـ لحظة بدء دوران الملف ينشأ عزم دوران آخر معاكس للأول سببه النابضان . 4ـ يعمل العزم المعاكس على إيقاف الملف عند زاوية دوران محددة 5ـ ويكون المؤشر متوقفاً عند أحد خطوط التدريج مشيراً بذلك إلى القراءة المطلوبة للتيار داخل الجهاز	

الأميتر	الفولتميتر
جهاز يستخدم لقياس التيار في الدوائر الكهربية	جهاز يستخدم لقياس الجهد في الدوائر الكهربية
يتركب من جلفانومتر ومقاومة صغيرة جدا	يتركب من جلفانومتر ومقاومة كبيرة جدا
يوصل في الدائرة الكهربية على التوالي بحيث يمر خلاله تيار الدائرة الكهربائية كله	يوصل في الدائرة الكهربية على التوازي بحيث يمر خلاله تيار كهربائي صغير
كلما كان التيار في الدائرة أكبر كان انحراف مؤشر الجلفانومتر أكبر	كلما كان فرق الجهد في الدائرة أكبر كان انحراف مؤشر الجلفانومتر أكبر

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- ينتج المجال ..... عن حركة الشحنات .....

2- ..... جهاز يستخدم لقياس التيار و..... جهاز يستخدم لقياس الجهد

3- الفولتميتر يوصل في الدائرة الكهربية على ..... الأميتر يوصل في الدائرة الكهربية على .....

4- ..... يتركب من ..... ومقاومة صغيرة جدا

5- عندما يسري تيار في الملف يتولد حوله ..... له قطبان شمالي وجنوبي

6- في الجلفانومتر تتنافر أقطاب الملف مع أقطاب المغناطيس الدائم فيتولد عن التنافر ..... يعمل على ..... الملف بزاوية تتناسب طردياً مع ..... المار يقابله عزم دوران آخر معاكس للأول سببه ..... يعمل على إيقاف ..... عند زاوية دوران محددة

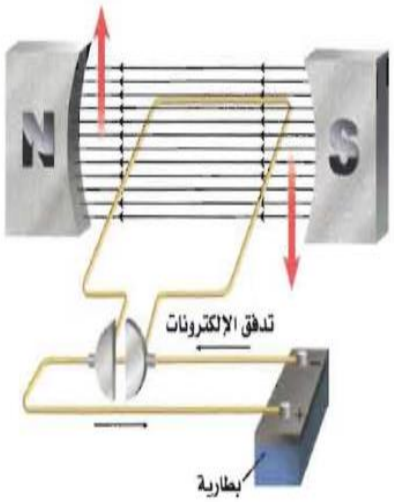
المحرك الكهربائي	هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية
يتكون المحرك من	مصدر طاقة كهربائية , ومغناطيس , وملف سلكي مثبت على محور الدوران

طريقة عمله

يزود مصدر الطاقة المحرك بالتيار الكهربائي ← عند مرور تيار كهربائي في ملف مستطيل موضوع في مجال مغناطيسي يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا ← فتنشأ قوى تجاذب وتنافر بين الملف وأقطاب المغناطيس ← مما يؤدي إلى دوران الملف وبهذا تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

عند تحريك سلك عبر مجال مغناطيسي يحدث تدفق للإلكترونات فيتولد في هذا السلك تيار كهربائي

المولد الكهربائي	جهاز يحول الطاقة الحركية (مثل سقوط ماء من شلال) إلى طاقة كهربائية
طريقة عمله	1- يعمل مصدر الحركة في المولد الكهربائي على تدوير ملف مستطيل داخل المجال المغناطيسي 2- المجال المغناطيسي بين القطبين يولد تيار كهربائي في أسلاك الملف 3- كل نصف دورة ينعكس اتجاه التيار المتولد في الملف فينتج تيار متردد



الأسئلـــــة

السؤال الأول رتب خطوات عمل المولد الكهربائي

	المجال المغناطيسي بين القطبين يولد تيار كهربائي في أسلاك الملف
	كل نصف دورة ينعكس اتجاه التيار المتولد في الملف فينتج تيار متردد
	يعمل مصدر الحركة في المولد الكهربائي على تدوير ملف مستطيل داخل المجال المغناطيسي

رتب خطوات عمل المحرك الكهربائي

	فتنشأ قوى تجاذب وتنافر بين الملف وأقطاب المغناطيس
	عند مرور تيار كهربائي في ملف مستطيل موضوع في مجال مغناطيسي يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا
	يزود مصدر الطاقة المحرك بالتيار الكهربائي
	مما يؤدي إلى دوران الملف وبهذا تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

المحول الكهربائي	يستخدم المحول لتغيير قيمة الجهد الكهربي في نظام نقل الطاقة الكهربائية الذي يعمل على التيار المتردد مع ضياع القليل من الطاقة لا يمكن أن يعمل المحول في أنظمة التيار المستمر.
تركيبه	1- قلب معدني 2- ملف ابتدائي 3- ملف ثانوي
الملف الابتدائي	يتصل أحد الملفين بمصدر فرق جهد ويسمى الملف الابتدائي .
الملف الثانوي	يوصل الملف الثاني بالجهاز المراد تشغيله ويسمى الملف الثانوي
طريقة عمله	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
أنواع المحول	المحول رافع للجهد – المحول خافض للجهد
نسبة تحويل المحول:سواء أكان خافضا أم رافعا نسبة عدد لفات الابتدائي: عدد لفات الثانوي = النسبة بين الجهد الداخل إلى المحول والجهد الخارج منه	

المحول رافع للجهد	المحول خافض للجهد
في محطات التوليد	عند مناطق التوزيع
إذا كان جهد الثانوي أعلى من جهد الابتدائي	إذا كان جهد الطرف الثانوي أقل من جهد الابتدائي
عدد لفات الملف الابتدائي أصغر من عدد لفات الثانوي	عدد لفات الملف الابتدائي أكبر من عدد لفات الملف الثانوي
عبر خطوط نقل القدرة لشبكة التوزيع	من أجل الاستخدام الصناعي أو المنزلي

أنواع التيار الكهربائي:

تيار مستمر(DC)	تيار متردد: (AC)
تتدفق الإلكترونات في اتجاه واحد	تغير الإلكترونات اتجاه حركتها عدة مرات في الثانية
مثل التيار الناتج عن البطاريات	مثل التيار الناتج عن المولدات

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي 1- يستخدم ..... لتغيير قيمة الجهد الكهربي في نظام نقل الطاقة الكهربائية الذي يعمل على التيار ..... مع ضياع ..... من الطاقة

2- في المحول الكهربائي يتصل أحد الملفين بمصدر فرق جهد ويسمى .....

3- في المحول الكهربائي يوصل الملف الثاني بالجهاز المراد تشغيله ويسمى .....

4- المحول ..... للجهد يستخدم في محطات التوليد لكن المحول ..... للجهد يستخدم عند مناطق التوزيع

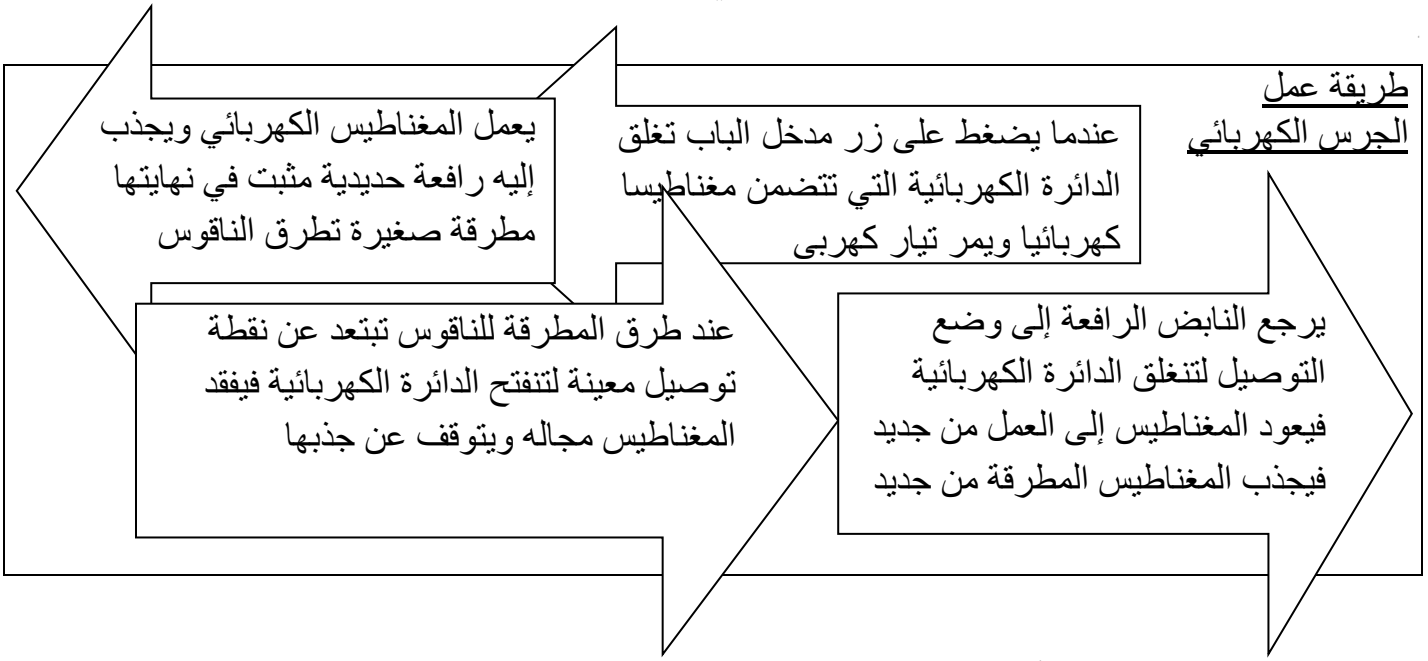
5- إذا كان عدد لفات الملف الابتدائي أصغر من عدد لفات الثانوي فإن المحول يكون ..... للجهد

6- إذا كان عدد لفات الملف الابتدائي أكبر من عدد لفات الملف الثانوي فإن المحول يكون ..... للجهد

7- أنواع التيار الكهربائي ..... و .....

8- التيار الناتج عن البطاريات يكون تيار ..... التيار الناتج عن المولدات يكون تيار .....

يتجاذب السلكان اللذان يمر فيهما تياران كهربائيان في الاتجاه نفسه كالأقطاب المغناطيسية المختلفة تماما



الغلاف المغناطيسي للكرة الأرضية : تبعث الشمس جسيمات مشحونة عبر الفضاء تخترق المجموعة الشمسية بما يشبه التيار الكهربائي الضخم وعندما يقترب هذا التيار من الأرض يؤثر فيه مجالها المغناطيسي ويحرفه عن اتجاهه وبهذا يتم حماية الأرض من سقوط تلك الجسيمات المشحونة عليها لكن تؤثر هذه التيارات الشمسية في شكل الغلاف المغناطيسي للأرض فتدفعه نحو الاتجاه البعيد عن الشمس

الشفق القطبي هو ظاهرة ضوئية تحدث عند أقطاب الأرض

سببه : تبعث الشمس أحيانا كمية كبيرة من الجسيمات المشحونة مرة واحدة لكن مجال الأرض المغناطيسي يشتت الكثير منها لكن بعضها يولد جسيمات مشحونة في السطح الخارجي للغلاف الجوي للأرض فتتحرك حركة لولبية على امتداد خطوط المجال المغناطيسي للأرض وتنحرف نحو قطبي الأرض فتتصادم هذه الجسيمات عند القطبين مع ذرات الغلاف الجوي ويحدث انبعاث للضوء من الذرات

الجهد الكهربائي	هو مقياس لمقدار الطاقة الكهربائية التي تحملها الشحنات المتحركة خلال تيار كهربائي

يتم نقل الطاقة الكهربائية المولدة في محطات القدرة الكهربائية إلى المنازل باستخدام الأسلاك

وتنقل الطاقة الكهربائية من محطات توليدها عبر الأسلاك وبفرق جهد كبير قد يصل إلى 700 ألف فولت ولا تعد عملية نقل الطاقة الكهربائية بفرق جهد منخفض ذات كفاءة كبيرة لأن معظم الطاقة الكهربائية تتحول إلى حرارة في الأسلاك وفي المقابل تعد عملية نقل الطاقة الكهربائية بفرق جهد كبير غير آمنة للاستعمال في المنازل إذ تحتاج إلى استعمال جهاز يعمل على خفض الجهد الكهربائي

الموصلات الفائقة	هي مواد لا يواجه التيار الكهربائي فيها أي مقاومة كهربائية
خصائص الموصلات الفائقة	تتكون الموصلات الفائقة عند تبريد مادة معينة إلى درجة حرارة منخفضة جدا
	عندما يمر التيار الكهربائي في الموصلات الفائقة لا يحدث تسخين أو ضياع للطاقة الكهربائية
	يتنافر المغناطيس مع المادة الفائقة التوصيل
	تتطلب الموصلات فائقة التوصيل تبريد السلك بشكل مستمر
استخداماتها	١- تستخدم في مسرعات الجسيمات مئات المغناطيسات فائقة التوصيل ليسرع جسيمات الذرة ٢- أسلاك نقل الطاقة الكهربائية ٣- صناعة الشرائح الالكترونية لأجهزة الحاسب ٤. الأسلاك فائقة التوصيل يصنع منها مغناطيس كهربي ليكون مجالا قويا
المقاومة للتيار في المواد الموصلة تؤدي إلى تسخين الموصل بفعل تصادمات الإلكترونات مع ذرات الموصل	

التصوير بالرنين المغناطيسي	تستخدم هذه التقنية المجالات المغناطيسية لتصوير مقاطع داخل جسم الإنسان للكشف عن تلف الأنسجة أو الأمراض أو وجود الأورام الخبيثة
خصائص التصوير بالرنين المغناطيسي	لكنها ممكن أن تسبب تلف لأنسجة الجسم عند التصوير
	يوجد داخل الجهاز مغناطيس كهربائي فائق التوصيل يولد مجال مغناطيسي أقوى من مجال الأرض 20000 مرة

طريقة عمله

تشكل ذرات الهيدروجين نسبة٦٣ % من ذرات جسم الإنسان ونواة ذرة الهيدروجين هي البروتون الذى يسلك سلوك مغناطيس صغير

بعد غلق مصدر موجات الراديو تعود البروتونات إلى الاصطفاف مع المجال المغناطيسي باعثة الطاقة التي امتصتها وفي أثناء ذلك يتم التقاط هذه الطاقة وإرسالها إلى الحاسوب

تسلط موجات راديوية على المكان المراد تصويره من الجسم لتمتصها البروتونات فيتغير ترتيبها

- عند التقاط الصور يعمل المجال المغناطيسي القوي في الجهاز على ترتيب هذه البروتونات في جسم الإنسان مع المجال المغناطيسي

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- يتنافر ..... مع المادة الفائقة التوصيل

2- ..... هي مواد لا يواجه التيار الكهربائي فيها أي مقاومة كهربائية

3- تستخدم تقنية التصوير بـ .....المجالات المغناطيسية لتصوير مقاطع داخل جسم

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- المقاومة للتيار في المواد الموصلة تؤدي إلى تسخين الموصل ( )

2- تتكون الموصلات الفائقة عند تبريد مادة معينة إلى درجة حرارة منخفضة جدا ( )