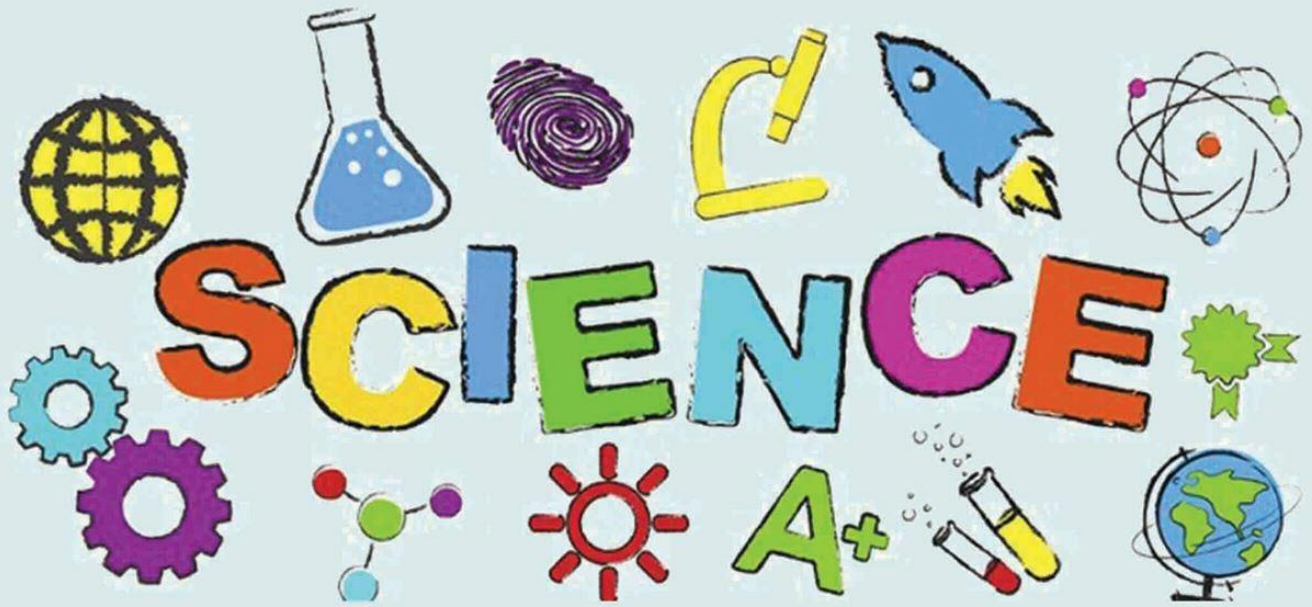


دوسية شرح مع تمارين قياس

مادة العلوم

الصف الثامن - الفصل الدراسي الثاني



م. لمى القاسم
0786413821



Graphic Designer
079536003





من نحن

تلاخيص مناهج أردني - سؤال وجواب

- أول وأكبر منصة تلاخيص مطبوعة بشكل إلكتروني و مجانية.
- تعنى المنصة بتوفير مختلف المواد الدراسية بشكل مميز ومناسب للطلاب وتهتم بتوفير كل ما يخص العملية التعليمية للمناهج الأردني فقط.
- تأسست المنصة على يد مجموعة من المعلمين والمتطوعين في عام ٢٠١٨م وهي للإنتفاع الشخصي من قبل الطلاب أو المعلمين.
- لمنصة تلاخيص فقط حق النشر على شبكة الإنترنت ومواقع التواصل سواء ملفات المصورة PDF أو صور تلك الملفات ويسمح بمشاركتها أو نشرها من المواقع الأخرى بشرط حفظ حقوق الملكية للملخصات من اسم المعلم وشعار الفريق.

إدارة منصة فريق تلاخيص

يمكنكم التواصل معنا من خلال



تلاخيص مناهج أردني - سؤال وجواب



talakheesjo@gmail.com



المنسق الإعلامي أ. معاذ أمجد أبو يحيى 0795360003





الوحدة الأولى: الوراثة



الفصل الأول: علم الوراثة

الدرس الأول: الصفة الوراثية

الوراثة: هي انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء 


أنواع الصفات: 

- 1- صفات وراثية: وهي صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء
- 2- الصفات غير الوراثية (المكتسبة): هي صفات يكتسبها الفرد من البيئة خلال التدريب والتمرين

الاستكشاف والتفسير




صنّف الصفات الآتية لصفات وراثية وصفات مكتسبة 

الصفة	إجادة السباحة	شكل الإبهام	إجادة الرسم	الأنف العريض	خط مقدمة شعر الرأس	مهارة العزف
وراثية		✓		✓	✓	
غير وراثية	✓		✓			✓

تتشارك الصفات الوراثية بانتقالها من الآباء إلى الأبناء، والصفات غير الوراثية باكتساب الفرد لها من البيئة والتدريب 

التقويم والتأمل

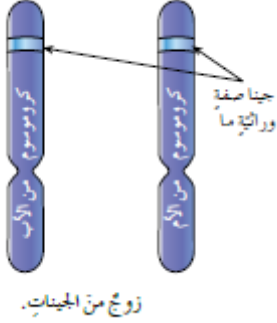
إذا علمت أن الحيوانات والنباتات تمتلك صفات وراثية مثل الإنسان، استعن بالشكل لتحديد بعض الصفات الوراثية لكل من الكلاب وثمار نبات العنب والأزهار المختلفة

	<p>لون الشعر، شكل الأذن، طول الأرجل، كثافة الشعر</p>	<p>الكلاب</p>
	<p>لون الثمار، حجم الثمار</p>	<p>العنب</p>
	<p>لونها، شكلها، عدد البتلات</p>	<p>الأزهار</p>

صنّف الصفات الآتية إلى وراثية وغير وراثية:

- ١- لعب الدولفين بالكرة (غير وراثية) مكتسبة
- ٢- وجود زعانف للأسماك (وراثية)
- ٣- لون شعر الحصان (وراثية)
- ٤- شكل منقار الطائر (وراثية)

الدرس الثاني: المادة الوراثية



توجد المادة الوراثية في تراكيب خيطية تسمى الكروموسومات

يتألف الكروموسوم من:

- ١- **كروماتيدين**: يتصلان معاً بقطعة مركزية
- ٢- **حمض نووي**: شكله يشبه السلم يرمز له بـ DNA
- ٣- **جينات**: وهي المادة التي تحمل صفات الفرد وخصائصه



تركيب الكروموسوم.

تطوير المعرفة

ابحث في أنواع التغيرات التي تسبب الطفرات
الطفرات: تغير يحدث في المعلومات الوراثية في الحمض النووي
أنواع التغيرات التي تسبب الطفرات: تغير في ترتيب تسلسل النيوكليوتيدات أو عددها عن طريق الفرز والحذف
أسبابها: فيروسات، التعرض للأشعة، أخطاء أثناء تضاعف الـ DNA

التقويم والتأمل

فسّر: يكون عدد الكروموسومات زوجياً في الكائنات الحية لأنها تنتج من اندماج خليتان تحتويان عدداً فردياً، فعند التقائهما وتكوّن خلايا كائنات حية يكون عدد الكروموسومات فيها زوجياً (مثل: $٢٣ + ٢٣ = ٤٦$)

هل يعني تساوي عدد الكروموسومات تشابه الكائنات الحية في صفاتها الوراثية

لا؛ لأن عددها لا يحكم الصفات التي تحملها، بل الجينات التي تحوي الـ DNA هي التي تحمل الصفات وتتحكم بها لكل كائن حي

الدرس الثالث: تجارب مندل

استخدم العالم مندل نبات البازيلاء لدراسة توارث الصفات

علل: استخدام نبات البازيلاء لدراسة توارث الصفات

- ١- بسبب امتلاكها صفات وراثية متقابلة، مثال:
 - ❖ طول الساق وقصر الساق
 - ❖ البذور الملساء والبذور المجعّدة
 - ❖ زهر أرجواني وزهر أبيض
- ٢- عمر الجيل قصير نسبياً
- ٣- سهولة التلقيح والزراعة

موقع الأزهار	شكل القرن	لون القرن	شكل البذرة	لون البذرة	لون الزهرة	طول الساق
محوري	أملس	أخضر	أملس	أصفر	أرجواني	طويل
طرفي	مجعد	أصفر	مجعد	أخضر	أبيض	قصير

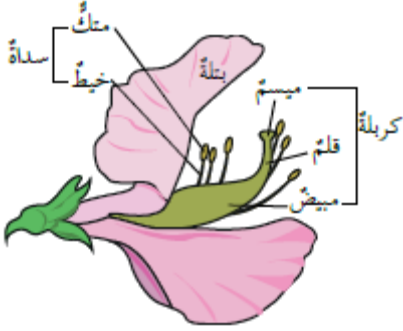
صفات وراثية متقابلة عند نبات البازيلاء.

الاستكشاف والتفسير









أجزاء زهرة البازيلاء



تحتوي الزهرة على أعضاء التذكير والتأنيث \Rightarrow فهي حنثي
لذا تُلَقَّح نفسها بنفسها، حيث حبوب اللقاح تلتقح
البويضات الموجودة في مبيض الزهرة
توصّل مندل لصفات وراثية جديدة بتلقيح أجيال
عدة من نبات البازيلاء



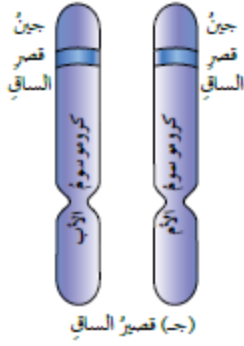
الاستكشاف والتفسير

نبات طويل الساق	نبات قصير الساق	الآباء
		
تلقيح ×		
نبات طويل الساق	نبات طويل الساق	أفراد الجيل الأول
		
نبات طويل	نبات طويل	أفراد الجيل الثاني
		
نبات طويل	نبات قصير	
		

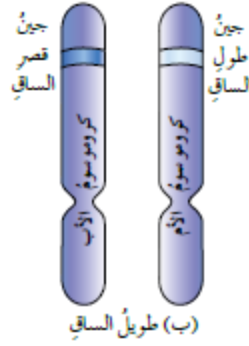
صفة طول الساق: صفة سائدة \Rightarrow ظهرت بشكل أكبر في أفراد الجيلين
صفة قصر الساق: صفة متنحية \Rightarrow ظهورها أقل بين أبناء الجيلين

الاستكشاف والتفسير

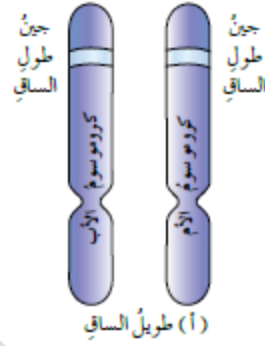
في الشكل (ج): صفة قصر الساق: صفة نقية



في الشكل (ب): صفة غير نقية



في الشكل (أ) صفة طول الساق: صفة نقية



جينات صفة طول الساق في نبات البازيلاء.

الصفة الوراثية النقية: إذا كان جين الصفة في الفرد متماثلين (جينان سائدان معاً، أو جينان متنحيان معاً)

الصفة الوراثية غير النقية: إذا كان جين الصفة مختلفين

كتابة رموز الصفات:

نأخذ الحرف الأول من الكلمة باللغة الانجليزية مثل: طويل Tall

الجين السائد T

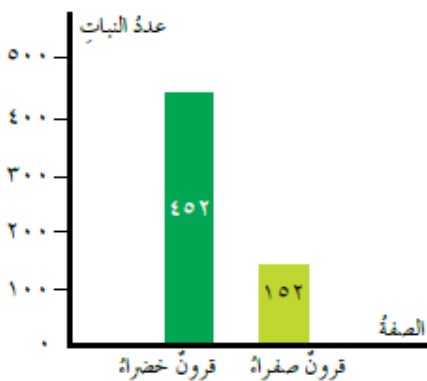
الجين المتنحي t (قصير الساق)

طويل الساق نقي TT

طويل الساق غير نقي Tt

قصير الساق نقي tt \Leftarrow نقية دوماً الصفة المتنحية

التقويم والتأمل



حدّد الصفة النقية وغير النقية

Tt : غير نقية bb : نقية FF : نقية

GG : نقية Gg : غير نقية

ما عدد أفراد العينة؟ $152 + 452 = 604$

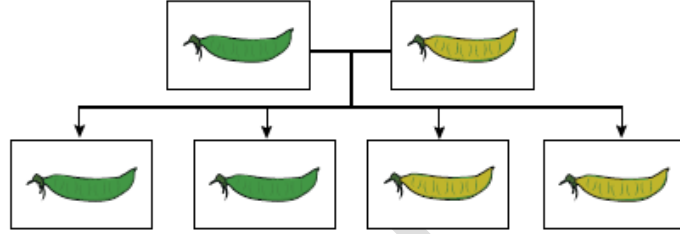
احسب نسبة ظهور القرون الخضراء إلى

الصفراء النسبة = $152/452$

أي الصفات سائدة وأيها متنحية؟ ولماذا؟

الصفة السائدة: القرون الخضراء لأنها ظهرت بشكل أكبر في العينة
القرون المتنحية: القرون الصفراء

في الشكل هل صفة لون القرون الخضراء عند الآباء نقية أم غير نقية؟



صفة القرون الخضراء عند الآباء كانت غير نقية؛ وذلك لأنه ظهرت نباتات بقرون صفراء وهي صفة متنحية نقية، نتجت من جينيين متنحيين من الأبوين

الدرس الرابع: الطراز الجيني والطراز الشكلي

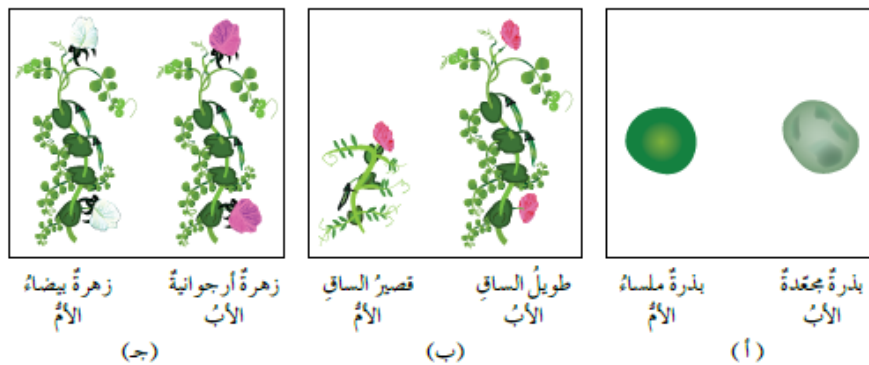
الطراز الجيني: هو مفهوم استخدمه العالم (وليم جوهانس) ليدلّ على الجينات التي تمثل الصفة

الطراز الشكلي: هو مفهوم استخدمه العالم (وليم جوهانس) ليدلّ على الصفات المظهرية للكائن الحي

الاستكشاف والتفسير

(S) للدلالة على جين البذور الملساء، (s) للدلالة على جين البذور المجعدة، (T) للدلالة على جين طول الساق، (t) للدلالة على جين قصر الساق، (R) للدلالة على جين لون الزهر الأرجواني، (r) للدلالة على جين لون الزهر الأبيض

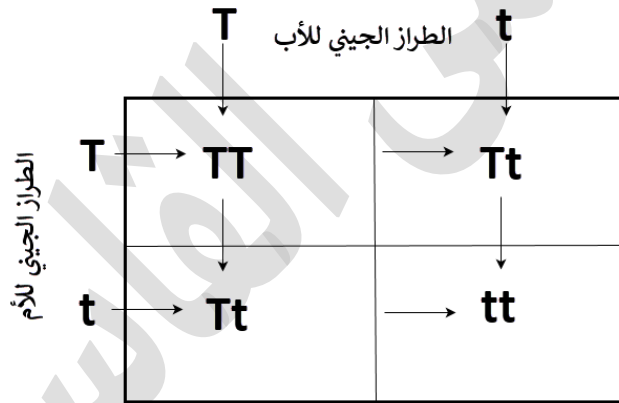
عَبِّرْ بالرموز في كل من تلقيحات (أ) (ب) (ج)





الطرز الجينية		الطرز الشكلية		رمز التلقيح
الأم	الأب	الأم	الأب	
Ss	SS	أملس البذور غير نقي	مجعد البذور نقي	(أ)
tt	TT	قصير الساق نقي	طويل الساق نقي	(ب)
rr	Rr	أبيض الزهر نقي	أرجواني الزهر غير نقي	(ج)

مربع بانيت: هو طريقة مختصرة ومبسطة تستخدم للتعبير عن عمليات



التزاوج والتنبؤ بالطرز الجينية والشكلية للأفراد الناتجة

التقويم والتأمل

في طيور الببغاء، جين لون الريش الأخضر G سائد على جين لون الريش الأزرق g و حدد الطراز الشكلي لكل من الطرز الجينية الآتية في الببغاء:

الطرز الشكلي	الطرز الجيني
أخضر اللون	GG
أخضر اللون	Gg
أزرق اللون	gg



عند إجراء تلقيح بين نبات بازلاء أملس البذور نقي، ونبات بازلاء أملس البذور غير نقي، كانت جميع النباتات الناتجة ملساء البذور، اكتب الطرز الجينية للآباء والطرز الجينية المحتملة للأبناء، مربع بانيت

S الطراز الجيني للأب
أملس البذور نقي S

S الطرز الجيني للأم أملس البذور غير نقي	SS	SS
s	Ss	Ss

لماذا لم تظهر صفة البذور المجعدة في الأبناء؟
لم تظهر صفة البذور المجعدة في الأبناء لأن كلا الأبوين بذوره ملساء

اكتب الطرز الجينية للآباء لصفة شحمية الأذن عند الإنسان إذا علمت أن جين شحمة الأذن غير المتصلة E سائد على جين شحمة الأذن المتصلة e

E الطراز الجيني للأب E

e الطرز الجيني للأم	Ee	Ee
e	Ee	Ee



أسئلة الفصل

؟ اكتب المفهوم العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية:

- ❖ صفات توجد لدى الفرد نتيجة التدريب، ولا تنتقل من الآباء إلى الأبناء: صفات مكتسبة
- ❖ الصفة الوراثية التي لا تظهر بوجود جين الصفة المقابلة لها، وتكون دائماً نقية: صفة متنحية
- ❖ مناطق محددة على الكروموسوم تتحكم بظهور الصفة الوراثية للكائن الحي: جين
- ❖ صفة وراثية متماثلة الجينات: صفة نقية
- ❖ حمض نووي يحمل المعلومات الوراثية في الكائن الحي: DNA
- ❖ الصفات المظهرية التي تظهر في الكائن الحي وتميزه عن غيره: الطرز البنيوية

؟ ما خصائص نبات البازلاء التي جعلته عينة مناسبة لتجارب مندل؟

- ١- امتلاك نبات البازلاء صفات متقابلة وواضحة في دراسة توارث الصفات
- ٢- سهل الزراعة والتلقيح
- ٣- عمر الجيل قصير نسبياً

؟ في إحدى سلالات الدجاج جين صفة الأرجل القصيرة A سائد على جين صفة الأرجل الطويلة a

❖ استخدم هذه المعلومة لإكمال الجدول الآتي:

الطرز الجيني	الطرز الشكلي
AA	قصير نقي
Aa	قصير غير نقي
aa	طويل نقي



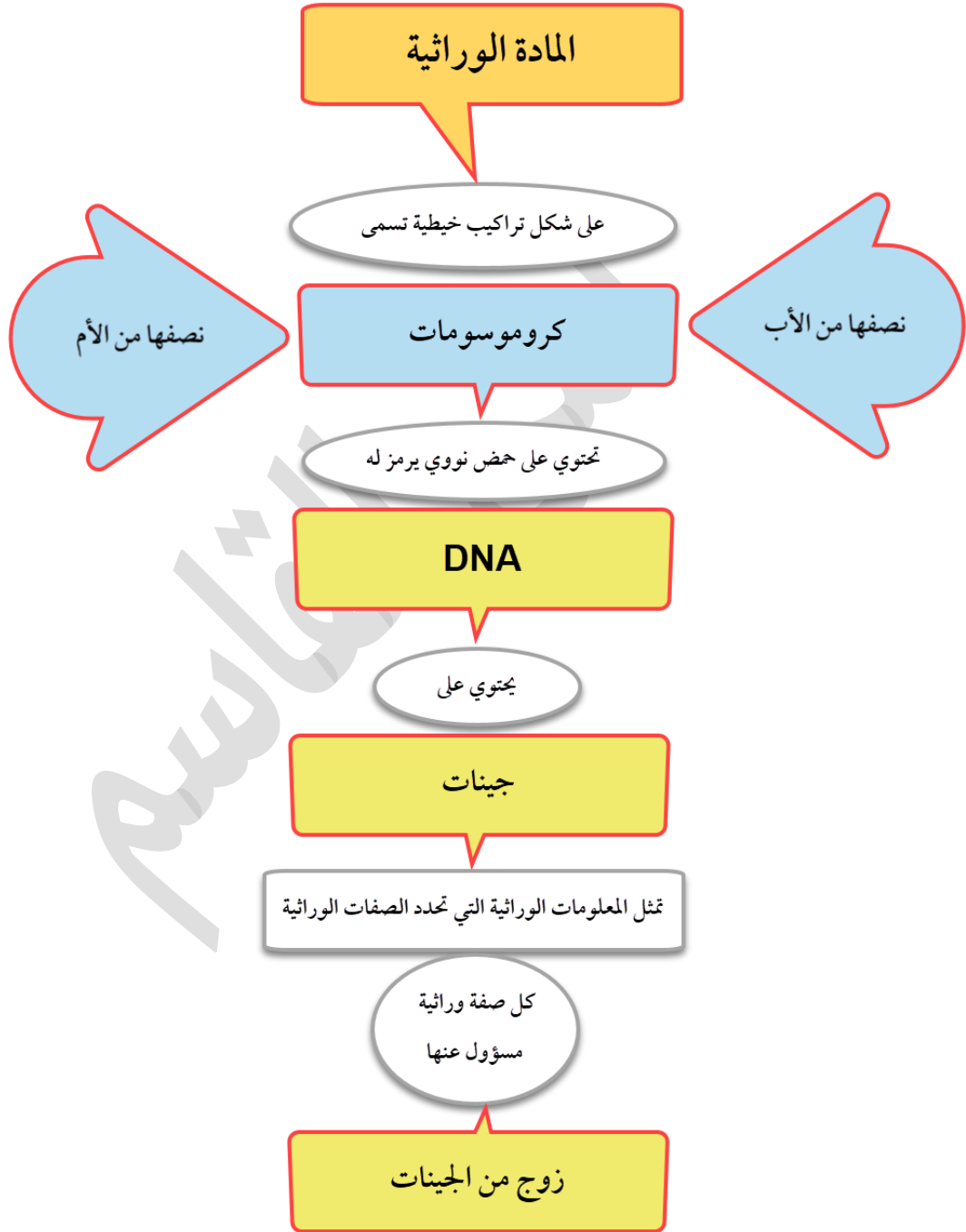
❖ حصل تزاوج بين دجاجة طويلة الأرجل وديك قصير الأرجل نقي، استخدم مربع بانيت للتنبؤ بالطرز الجينية والشكلية للأفراد الناتجة من هذا التزاوج

a a
الطرز الجيني للدجاجة

A	Aa	Aa
A	Aa	Aa

الطرز الجيني للديك

أكمل الخريطة المفاهيمية باستخدام المفاهيم الآتية: (زوج من الجينات، نصفها من الأم، نصفها من الأب، كروموسومات، DNA)



الفصل الثاني: توارث الصفات في الإنسان

الدرس الأول: الصفات السائدة والمتنحية عند الإنسان

بعض الصفات المتوارثة عند الإنسان:

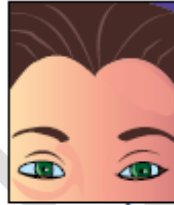
- ١- غمازات الخد
- ٢- غماز الذقن
- ٣- شكل خط شعر مقدمة الرأس (مستقيم أو منحني)
- ٤- شعر على السلاميات (أصابع اليد)
- ٥- شحمة الأذن المتصلة أو المنفصلة



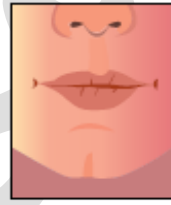
شحمة أذن حرة



شعر على السلاميات



خط شعر منحني



غمازات ذقن



غمازات خد



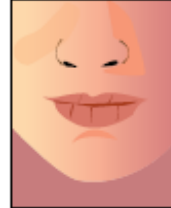
شحمة أذن متصلة مع الخد



لا يوجد شعر



خط شعر مستقيم



لا يوجد غمازات ذقن



لا يوجد غمازات خد

الاستكشاف والتفسير

يتم دراسة بعض الصفات لتحديد ما إن كانت سائدة أم متنحية، ويتوصل لما يلي:

الصفة	(سائدة/ متنحية)
شحمة الأذن المتصلة مع الخد	متنحية
شحمة الأذن المنفصلة	سائدة



سائدة	شكل الإبهام المستقيم
متنحية	شكل الإبهام المنحني
سائدة	العيون البنية
متنحية	العيون الزرقاء
سائدة	القدرة على ثني اللسان
متنحية	عدم القدرة على ثني اللسان
سائدة	وجود غماز
متنحية	عدم وجود غماز

تطوير المعرفة

فسر: انتشار صفة لون العيون الأزرق في الدول الأوروبية أكثر من صفة لون العيون البنية على الرغم من أنها متنحية نظراً لكون هذه الصفة متنحية فهي قد ظهرت بسبب تحول جيني في الكروموسومات، وأدت لخلق قاطع منع القدرة على إنجاب العيون البنية، وباستمرار الأجيال استمر ظهور لون العيون الأزرق

التقويم والتأمل

صمّم نشاطاً لاستقصاء أي الصفتين: (وجود الشعر على السلاميات الوسطى لأصابع اليد أم عدم وجوده) سائدة وأيها متنحية
تم التوصل من خلال النشاط أن صفة وجود الشعر صفة سائدة، وعدم وجود الشعر صفة متنحية
النشاط: القيام بعمل استفتاء لعدد معين من الناس لمعرفة إن كان لديهم شعر على سلاميات يدهم أم لا، وبظهور عدد أكبر من الناس، فهذا يدل على أنها الصفة السائدة

اكتب الطرز الجينية لكل من الأفراد:

- أ- رجل له القدرة على ثني اللسان غير نقي: (سائدة غير نقية Ee)
ب- فتاة شحمة أذنها متصلة: (متنحية ee)

?

إذا علمت أن لون العيون البني سائد على لون العيون الأزرق، استخدم حرف B ليدل على جين اللون البني، وحرف b ليدل على جين اللون الأزرق، اكتب الطرز الجينية لكل من:

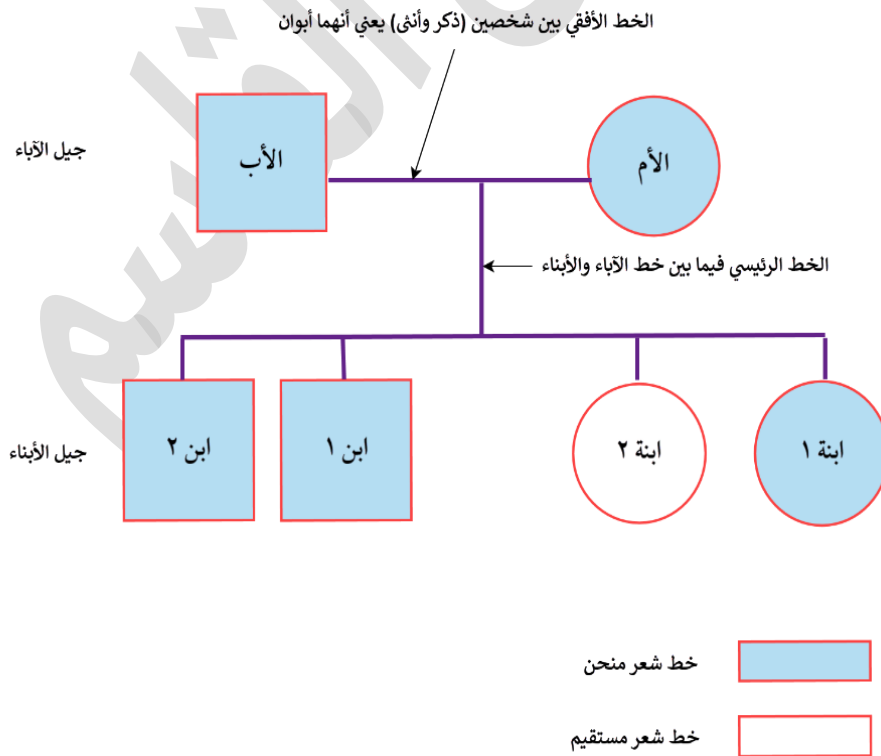
- أ- صفة العيون البنية النقية وغير النقية: النقية (BB) غير النقية (Bb)
ب- صفة العيون الزرقاء: (bb)

الدرس الثاني: سجلّ النسب الوراثي

الاستكشاف والتفسير

?

من خلال الشكل يظهر طريقة سلمى في تتبع صفة مقدمة الرأس لدى عائلتها:



❖ **وضح دلالة رسم المربع والدائرة في المخطط**

المربع ⇨ ذكر الدائرة ⇨ أنثى

❖ ما صفة خط مقدمة شعر الأب والأم في هذه العائلة؟ وما الصفة

التي غلبت على أبنائهما؟

الأم ⇨ خط شعر منحن

الأب ⇨ خط شعر منحن

الأبناء (الصفة الغالبة) ⇨ خط شعر منحن

❖ ما صفة خط مقدمة الشعر لابنة الثانية؟

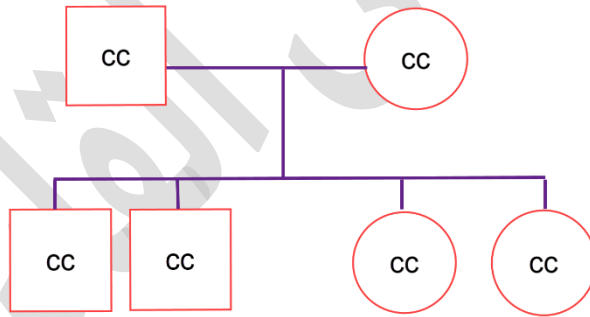
خط شعر مستقيم وهي صفة متنحية

❖ إذا تزوجت هذه الابنة من رجل له صفة خط مقدمة شعر مستقيم،

فما صفة خط مقدمة شعر الرأس المتوقعة لأبنائهما؟

سنعطي الرمز C لصفة خط مقدمة الشعر المنحني، لذا الخط المستقيم

(صفة متنحية) ⇨ cc



❖ ماذا يمكن أن نسمي المخطط في الشكل؟

يسمى سجل النسب الوراثي

سجل النسب الوراثي: هو مخطط يمثل جيلين أو أكثر لأفراد عائلة ما، ويبين

تاريخ صفة وراثية معينة ويدل رسم المربع على الذكر، والدائرة على الأنثى

التقويم والتأمل

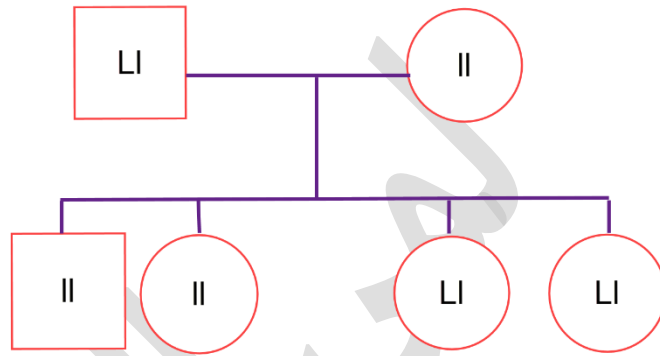
❓ ما أهمية سجل النسب الوراثي؟

يستخدم من قبل علماء الوراثة لدراسة انتقال الصفات الوراثية عند الإنسان،

وهو ضروري للحالات المرضية لمعرفة التاريخ العائلي للمرضى

**الأب يضع إبهامه الأيسر فوق الأيمن عند تشابك الأصابع (صفة سائدة)،
الأم تضع الإبهام الأيمن على الأيسر، ولهما بنتان تضعان الإبهام الأيسر
فوق الأيمن، وبنت وولد يضعان الإبهام الأيمن فوق الأيسر، صمم سجل
نسب وراثي لهذه الصفة**

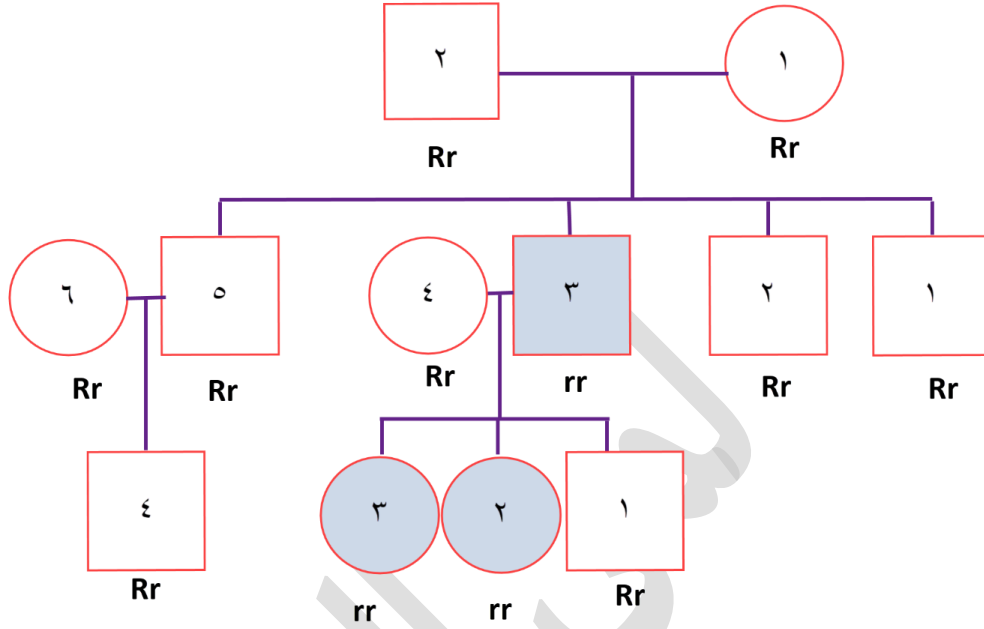
الإبهام الأيسر فوق الأيمن (صفة سائدة غير نقية): LI
الإبهام الأيمن فوق الأيسر (صفة متنحية): II



نستدل على أن صفة وضع الإبهام الأيسر عند الأب غير نقية من أنه أنجب ابنة
وابن يضعان الإبهام الأيمن فوق الأيسر (صفة متنحية) II، يعني جين متنحي
من الأب وجين متنحي من الأم ليكون II

يبين الشكل سجل نسب وراثي لصفة طول الرموش لعائلة ما، إذا علمت أن
الشكل غير المظلل يدل على الرموش الطويلة، والمظلل يدل على الرموش
القصيرة فأجب عما يلي:

❖ اكتب الطرز الشكلية والجينية للآباء (٢، ١)، استخدم لجين صفة طول الرموز السائد R ولجين صفة الرموش القصيرة المتنحي r



الطرز الشكلية للأم: رموش طويلة Rr

الطرز الشكلية للآب: رموش طويلة Rr

❖ اكتب الطراز الشكلي والجيني للفرد الثالث

الفرد الثالث: الطراز الشكلي قصير الرموش rr

❖ كم جيلاً يظهر في سجل النسب الوراثي لهذه العائلة؟

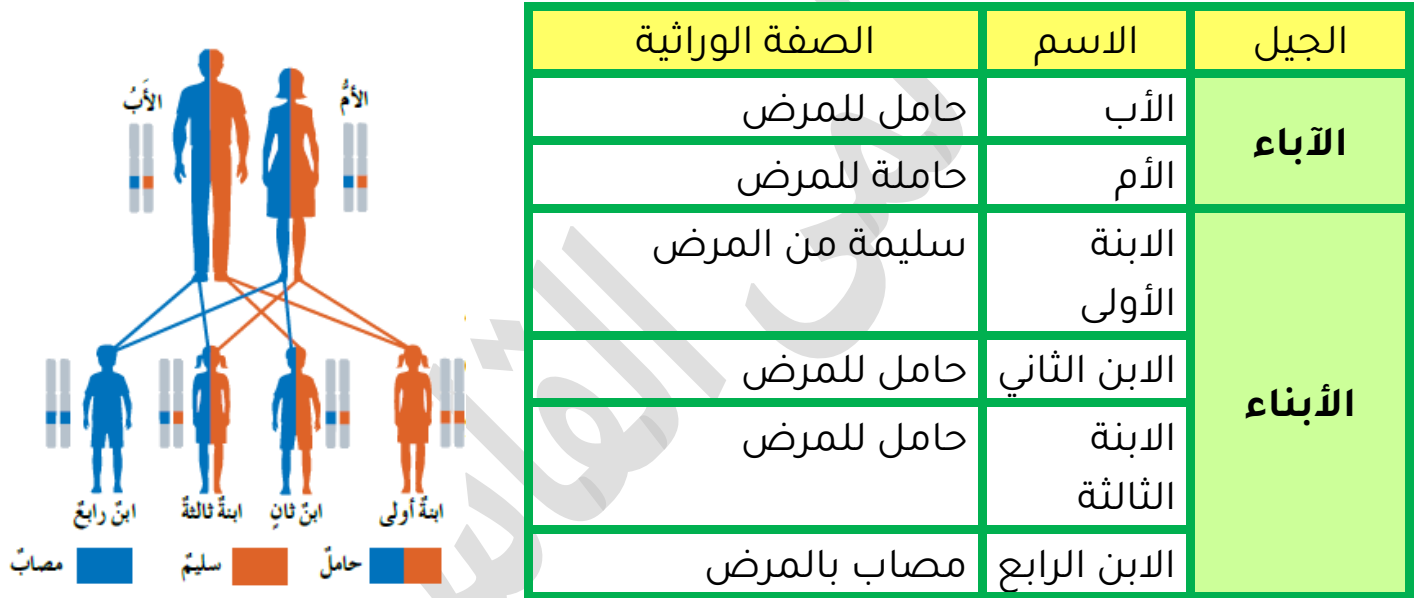
ثلاثة أجيال

الدرس الثالث: المرض الوراثي

يعتبر مرض التلاسيميا المرض الأكثر انتشاراً في المملكة (وراثياً) يصل إلى ٣% من السكان من حاملي المرض ⇐ (١٥٠ - ٢٠٠) ألف مواطن، و(١٠٠) مواطن مصاب به

الاستكشاف والتفسير

من الشكل تتبع الصفة الوراثية عند جيل الآباء والأبناء



المرض الوراثي: هو المرض الذي ينتقل من الآباء إلى الأبناء وهي صفات متنحية (من رحمة الله بنا)

حامل المرض: هو شخص يحمل جين متنحي واحد فينتقل المرض لأبنائه لكنه غير مصاب به

المصاب: يحمل جينين متنحيين من الأم والأب

أمراض وراثية شائعة: السكر الأنيميا المنجلية



الأنيميا المنجلية: هو مرض وراثي يصيب خلايا الدم الحمراء ويغير شكلها فتصبح هلالية تشبه المنجل بدلاً من الشكل القرصي، وتكون غير قادرة على حمل الأكسجين فتسبب الوفاة



فسر: إصدار الأردن قانون فحص قبل الزواج إجباري للمقبلين عليه

حفاظاً على الأجيال سليمة العقل والجسم

وضح أهمية الاستشارة الوراثية للمقبلين على الزواج



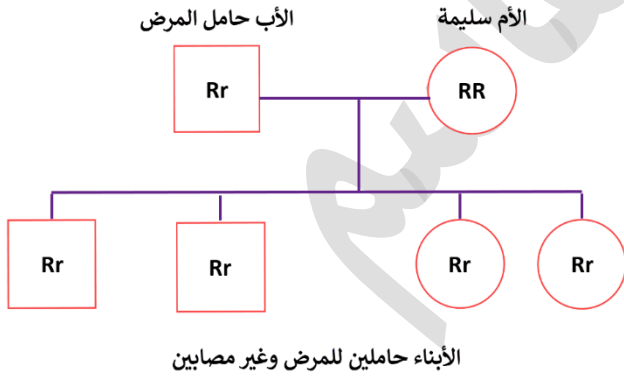
لتوضيح طبيعة الأمراض الوراثية ومدى احتمال الإصابة بها في المستقبل وتوضيح الآثار النفسية والاجتماعية والاقتصادية للمرض والتأكيد على إجراء الفحص المبكر

التقويم والتأمل

يريد رجل حامل لمرض الأنيميا المنجلية أن يتزوج، ما الطراز الجيني للفتاة التي تنصحه بالزواج منها؟



أنصحه بالارتباط بفتاة طرازها الجيني سليم من المرض؛ لإنجاب أطفال سليمين أو حاملين للمرض فقط للتوضيح



هب أنك في محكمة وتريد أن ترفع قضية على الزوجين اللذين لم يكثرتا بنتائج الفحص الطبي، اقترح عقوبة لهما



يمكننا اتهام الزوجين بالتهاون بصحة أولادهم والأمراض التي قد يتسببون بها جراء إقدامهم على الزواج مع علمهم المسبق بأن نتائج الفحص الطبي سلبية، واتهامهم بالتمرد على العقوبات القانونية التي تردع من هم مثلهم



العقوبة المقترحة: في حال ظهور أطفال مصابين بأمراض وراثية يتم علاجهم على حساب نفقة الأهل الخاصة دون تأمين من الدولة، وإجبار المقدمين على هذا الزواج بدفع مبلغ للدولة قبل عقد القران

أسئلة الفصل

آلاء طالبة في الصف الثامن ذات عيني زرقاوين تمتلك غمازات في الوجه وتجد العزف على البيانو وترسم بمهارة وتتحدث الانجليزية بطلاقة، والدها ذو عيني بنيتين لا يمتلك غمازات، وسباح ماهر يجيد استخدام الحاسوب بمهارة عالية

❖ استخراج الصفات الوراثية والمكتسبة عند آلاء ووالدها

آلاء ووالدها ⇨ الصفات الوراثية: لون العيون، الغمازات
⇨ الصفات المكتسبة: العزف على البيانو، الرسم، تحدث الانجليزية بطلاقة، السباحة، واستخدام الحاسوب

رجل له القدرة على ثني لسانه RR، تزوج فتاة لا تثني لسانها rr استخدام مربع بانيت للتنبؤ بصفات الأبناء

	R	R
الطرز الجيني للأب		
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr
الطرز الجيني للأم		

جميع الأبناء يستطيعون ثني اللسان

شباب عيونهم زرقاء bb، فتاة عيونها بنية ووالدها عيونها زرقاء، إذا طرازها الجيني Bb غير نقية لأن الأم عيونها زرقاء
ما الطرز الشكلية والجينية المحتملة للأبناء؟



	b	b
	الطرز الجيني للأب	
B	Bb	Bb
b	bb	bb
	الطرز الجيني للأم	

عيون بنية (غير نقية) ⇐

عيون زرقاء ⇐

يمثل الشكل مربع بانيت لصفة شكل الإبهام عند الإنسان، جين الإبهام المستقيم T سائد على جين الإبهام المنحني t

أ- إلى أي الجينين T أو t يشير الحرف س؟

	T	t
	الطرز الجيني للأب	
T	TT (١)	Tt
t	Tt (٢)	tt
	الطرز الجيني للأم	

س ⇐ t

ب- ما الطراز الجيني للأبناء ١، ٢، ٣؟

TT ⇐ ١

Tt ⇐ ٢

TT ⇐ ٣

أسئلة الوحدة

حدد الإجابة الصحيحة:

(١) أي الصفات الوراثية لا تعد صفة وراثية:

أ- شكل العيون

ب- رسم اللوحات الفنية

ج- اتصال شحمة الأذن مع الخد



(٢) أجريت دراسة في مدرسة على طلبة الصف الثامن حول وجود الغمازات فكانت النتائج ٤٥ طالباً لهم غمازات و ١٥ ليس لهم غمازات، أي العبارات صحيحة؟

- أ- صفة وجود الغمازات صفة متنحية
ب- صفة وجود الغمازات صفة غير وراثية
ج- صفة وجود الغمازات صفة سائدة

(٣) أي الآباء ذوي الطرز الجينية الآتية لصفة لون العيون لا يمكن أن يكون والد طفل عيناه زرقاوان

- أ- Aa
ب- Aa
ج- AA

(٤) ما المفهوم الذي يطلق على جزء من الحمض النووي DNA مسؤول عن صفة وراثية معينة

- أ- الكروموسوم
ب- الجين
ج- الجاميت

(٥) عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق نقي مع آخر قصير الساق ما النسبة المئوية المحتملة لأفراد الجيل الأول؟

- أ- ١٠٠% طويلة الساق
ب- ٢٥% قصيرة الساق و ٧٥% طويلة الساق
ج- ٥٠% قصيرة الساق و ٥٠% طويلة الساق

فسر: ولادة طفل أزرق العينين لأبوين عيناها بنيتان

لأن الأبوين يحملان صفة العيون العسلية بشكل نقي أي لا يوجد جين العين الزرقاء عند كلاهما

فسر: الصفات المكتسبة لا تتوارث

لأنها يتم تعلمها أو اكتسابها من البيئة ولا علاقة للجينات بها

يعبر الشكل عن تلقيح نباتي بازلاء أرجواني الأزهار، جين اللون الأرجواني B وجين اللون الأبيض b أجب عما يلي:

		Bb	
	B	BB	Bb
b	Bb	bb	

أ- ما اسم هذا المربع؟

مربع بانيت

ب- ما صفة لون الأزهار السائدة عند نبات

البازلاء؟

الأرجواني

ج- ما الطرز الجينية للأب والأم؟

الأب: Bb الأم: Bb

د- ما الطرز الشكلية والجينية للأبناء؟

الطرز الشكلية: أرجواني لثلاثة أبناء طرزهم الجينية: BB Bb Bb وأبيض لواحد طرازه الجيني: bb

وضح كيف تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء؟

تنتقل عبر الجاميتات أثناء عملية الإخصاب، حيث يحصل الابن على كروموسوم من الأب وآخر من الأم بما تحمله من جينات من الأب والنصف الآخر من الأم

فسر: سبب ظهور بعض الصفات الوراثية الموجودة عند الآباء وبعض

الأبناء وعدم ظهورها عند البعض الآخر

لأن بعض الصفات الوراثية الموجودة عند الآباء تكون سائدة غير نقية لذا تظهر عند بعضهم الصفة السائدة وعند الآخر الصفة المتنحية، وبذلك تظهر صفات الآباء عند بعض الأبناء

لماذا تهتم وزارة الصحة ووسائل الإعلام بالاستشارة الوراثية؟

للتقليل من ظهور الأمراض الوراثية ومعالجتها

بين الرسم سجل نسب عائلة لتوارث مرض التلاسيميا الذي يتحدد بجين متنح r للإصابة بالمرض، وجين سائد R لعدم الإصابة بالمرض، الشكل غير المظلل يدل على عدم الإصابة والمظلل يدل على الإصابة

أ- ما الطرز الشكلية للآباء؟

حاملان للمرض

ب- ما الطرز الجينية للآباء؟

كيف عرفت؟

الأم: Rr الأب: Rr

حاملين للمرض وذلك لأنهم أنجبوا أبناء مصابين

ج- ما الطرز الشكلية والجينية

للأفراد r و 4 ؟

مصابون rr

د- ما الطرز الجينية المحتملة للأفراد 1 و 3 ؟

Rr RR

تزوج شاب شحمة أذنه حرة (نقي الصفة) DD من فتاة شحمة أذنها متصلة dd

اكتب الطراز الجيني للأب والأم والأبناء

❖ الأب: DD

❖ الأم: dd

❖ الأبناء: جميعهم شحمة

أذنه حرة Dd

	D	D
	الطرز الجيني للأب س	
d	Dd	Dd
d	Dd	Dd
الطرز الجيني للأم		



الوحدة الثانية: الكهرباء المتحركة

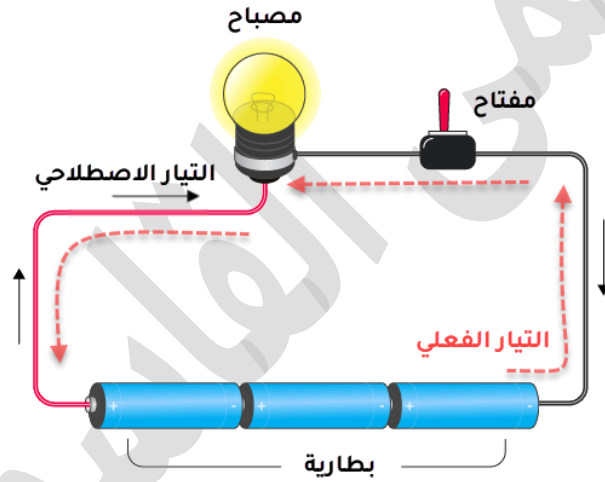


الفصل الأول: التيار الكهربائي

الدرس الأول: مفهوم التيار الكهربائي

التيار الاصطلاحي: هو اعتقاد العلماء البدائي بأن التيار الكهربائي ينشأ نتيجة حركة الشحنات الموجبة من الطرف الموجب للبطارية وصولاً للطرف السالب

التيار الالكتروني الفعلي: هو انتقال الالكترونات من الطرف السالب للبطارية إلى الطرف الموجب



التيار الكهربائي: كمية الشحنات الكهربائية التي تعبر مقطع الموصل خلال ثانية واحدة

$$\text{التيار الكهربائي} = \frac{\text{الشحنة الكهربائية}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}} = \text{أمبير} \leftarrow (\text{وحدة التيار})$$

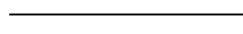
يستخدم جهاز **الأميتر** لقياس شدة التيار

يوصل في الدارة على **التوالي** ورمزه 

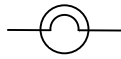
رموز الدارة الكهربائية:



رمز البطارية في الدارة



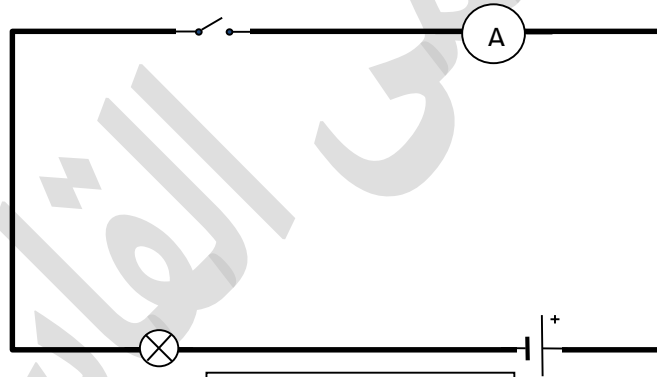
رمز الأسلاك (خط مستقيم)



رمز المصباح



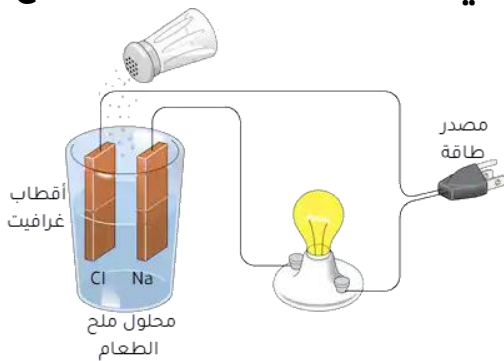
رمز المفتاح



دارة كهربائية

تطوير المعرفة

يمثل الشكل محلولاً من ملح الطعام وُضع فيه قطبان موصلان يتصلان مع بطارية ومصباح، ابحث في السبب الذي أدّى إلى إضاءة المصباح بسبب حركة الأيونات السالبة والموجبة من محلول كلوريد الصوديوم





التقويم والتأمل

احسب التيار الكهربائي المار في موصل إذا عبرت مقطع الموصل شحنة مقدارها (١٥) كولوم خلال دقيقة واحدة

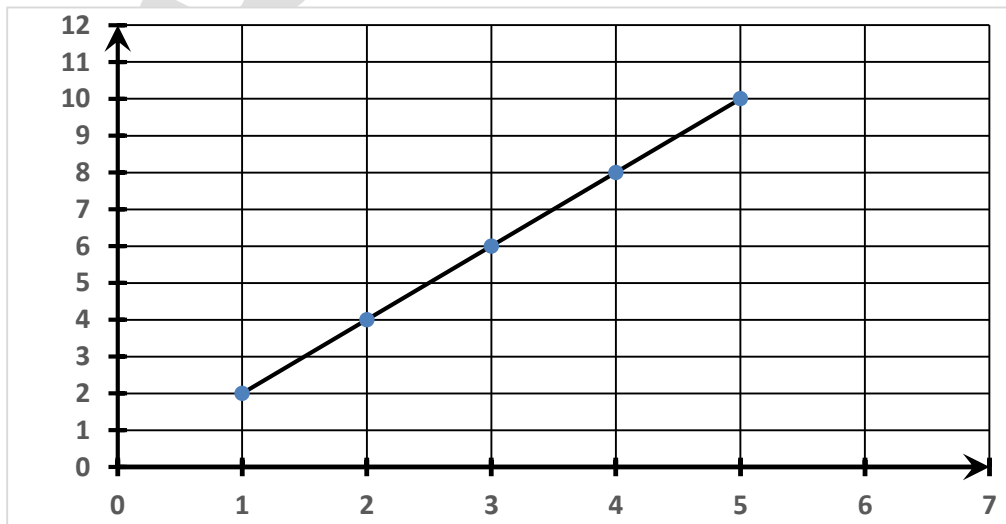
١ دقيقة = ٦٠ ثانية، الشحنة = ١٥ كولوم

$$\text{التيار الكهربائي} = \frac{\text{الشحنة الكهربائية}}{\text{الزمن}} = \frac{١٥}{٦٠} = ٠,٢٥ \text{ أمبير}$$

أجرى أحد الطلبة تجربة لإيجاد العلاقة الرياضية بين الشحنة المتدفقة في موصل والزمن، وكانت النتائج:-

٥	٤	٣	٢	١	الزمن (ث)
١٠	٨	٦	٤	٢	الشحنة (كولوم)

❖ مثل القياسات بيانياً بحيث تكون الشحنة على محور الصادات ويكون الزمن على محور السينات



❖ احسب ميل الخط المستقيم من الرسم

$$\text{الميل} = \frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \frac{٣ - ٦}{٢ - ٤} = \frac{٣}{٢} = ١,٥ \text{ أمبير}$$

❖ ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها ميل الخط؟ وما وحدة قياسها؟

الخط المستقيم يمثل التيار ووحدته أمبير

الدرس الثاني: الجهد الكهربائي

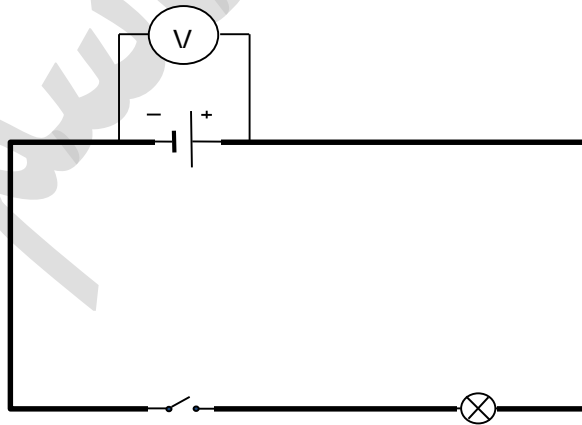
تنتقل الشحنات الكهربائية عبر السلك من النقطة الأعلى جهداً للنقطة الأقل جهداً، ونتيجة ذلك ينشأ التيار الكهربائي

فرق الجهد الكهربائي: هو الطاقة التي تجعل الشحنات تتحرك من مكان لآخر عبر الموصل

تعطي البطارية للدارة فرقاً في الجهد يؤدي لسريان التيار الكهربائي فيها يستخدم جهاز **الفولتميتر** لقياس فرق الجهد بين نقطتين في الدارة

يوصل فيها على **التوازي**

رمزه  وحدته الفولت



توصيل الفولتميتر في الدارة



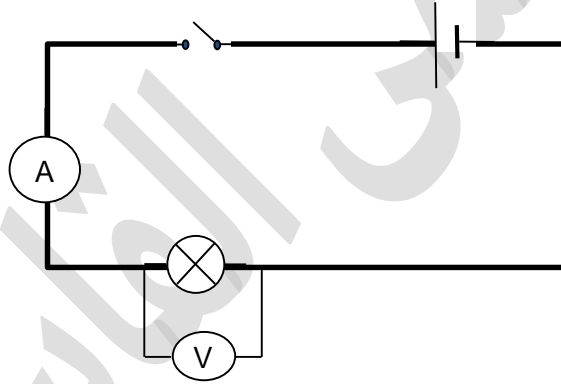
تطوير المعرفة

تعمل الأجهزة الكهربائية في بيوتنا على فرق جهد كهربائي ٢٢٠ فولت، وفي بلدان أخرى مثل كندا تعمل الأجهزة على فرق جهد كهربائي ١١٠ فولت، ماذا تفعل لحل هذه المشكلة إذا أهدى إليك جهاز كهربائي يعمل على فرق الجهد الكهربائي في كندا؟

تركيب محول كهربائي يحوّل الجهد من ١١٠ فولت إلى ٢٢٠ فولت

التقويم والتأمل

ارسم دائرة كهربائية بالرموز تحوي بطارية ومفتاحًا ومصباحًا كهربائيًا وأميتر لقياس التيار، وفولتميتر لقياس فرق الجهد بين طرفي مصباح



حدد اتجاه التيار عندما يسري بين النقاط الآتية:

❖ بين النقطتين (١) ذات جهد (٥+) فولت، و (٢) ذات جهد (٥+) فولت
الجهد متساوي \Rightarrow لا يسري التيار

❖ بين النقطتين (س) ذات جهد (٣+) فولت، و (ص) ذات جهد (٥+) فولت
باتجاه (ص \leftarrow س)

❖ بين النقطتين (د) ذات جهد (١٠+) فولت، و (هـ) ذات جهد (٨+) فولت
باتجاه (د \leftarrow هـ)

ما دور البطارية في الدارة الكهربائية؟

توفر البطارية عند إغلاق الدارة فرق الجهد الذي يؤدي إلى سريان التيار الكهربائي في الدارة



الدرس الثالث: المقاومة الكهربائية


تعريف المقاومة: هي ممانعة الموصل لحركة الشحنات الكهربائية فيه 

كيف تنشأ؟ 

بسبب تصادم الشحنات بجزيئات الموصل أو بسبب تصادم الشحنات ببعضها في الموصل

أقسام المواد: 

- (١) **مواد موصلة:** هي مواد ذوات مقاومة ضعيفة، توصل التيار الكهربائي بشكل جيد مثل: النحاس، والذهب والفضة
- (٢) **مواد شبه موصلة:** مواد ذوات مقاومة متوسطة، متوسطة التوصيل للتيار الكهربائي مثل: السيليكون والجرمانيوم
- (٣) **مواد عازلة:** هي مواد ذوات مقاومة عالية جدًا، رديئة التوصيل للكهرباء، مثل: الخشب والبلاستيك والهواء

تُصنع الأسلاك من مواد جيدة التوصيل مثل: النحاس، وتُغطى بمواد عازلة مثل: البلاستيك، 

فسر: استخدام المقاومات الكهربائية في الأجهزة الكهربائية 

لأن القطع الإلكترونية حساسة للكهرباء، قد تتلف من التيارات العالية لذا تُستخدم المقاومات

رمز المقاومات في الدارة:  

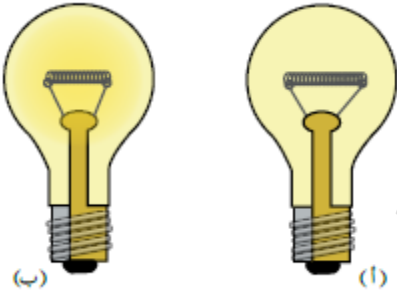
وحدته أوم

تطبيقات المقاومات:

- (١) تُصنع الأسلاك من مواد فلزية كالنحاس، ولمنع انتقال التيار للخارج تُغطى بمواد عازلة
- (٢) تُستخدم لحماية القطع الكهربائية الحساسة للكهرباء
- (٣) التحكم في شدة التيار، كلما زادت قيمة المقاومة قلّ التيار المار فيه
- (٤) تنظيم التيارات في أجزاء الدارة

التقويم والتأمل

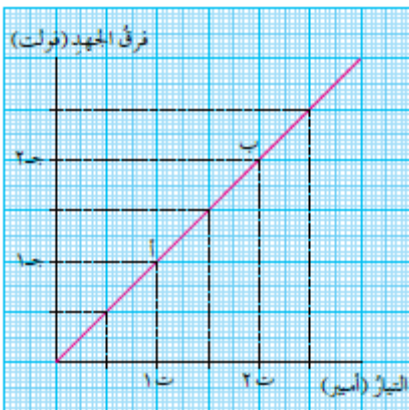
اعتقد أحمد أن المصباحين الكهربائيين (أ، ب) متماثلان، وحين ركب دارة كهربائية وجد أن أحد المصباحين أكثر إضاءة من الآخر، ساعد أحمد في تفسير سبب اختلاف إضاءة المصباحين



بسبب اعتمادها على شدة التيار المار فيه، وهما بنفس الدارة لذا الاختلاف داخل المصباح في المقاومة، المصباح ذو الإضاءة الأعلى مقاومته أقل، والمصباح ذو الإضاءة الخافتة تكون مقاومته أعلى

الدرس الرابع: قانون أوم

يزداد التيار الكهربائي بزيادة فرق الجهد بين طرفي الموصل



العلاقة بين التيار وفرق الجهد

$$\frac{\Delta V}{\Delta I} = \text{ميل الخط المستقيم}$$

$$\frac{\Delta V}{\Delta I} = \text{المقاومة}$$



قانون أوم:

التيار الكهربائي المار في موصل يتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه

$$I = \frac{V}{R}$$

وحدة المقاومة (أوم)

مثال:

جهاز كهربائي يعمل على فرق جهد (٥٠٠) فولت، يمر فيه تيار مقداره (٥) أمبير، احسب مقاومته

$$R = \frac{V}{I} = \frac{500}{5} = 100 \text{ أوم}$$

مثال:

جهاز كهربائي مقاومته (٣٠) أوم، يمر فيه تيار مقداره (٣) أمبير، احسب فرق الجهد

$$V = I \times R = 3 \times 30 = 90 \text{ فولت} \quad \leftarrow \quad \frac{V}{I} = R \quad \leftarrow \quad \frac{V}{3} = 30$$

تطوير المعرفة



جهاز الأوميتير.

ما أهمية الأوميتير؟ وما استخداماته؟ وما سبب

تسميته بهذا الاسم؟

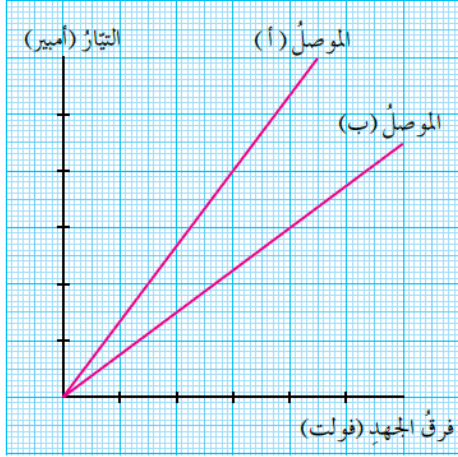
الأوميتير: جهاز لقياس فرق الجهد المستمر والمتناوب

وقياس المقاومات

وهو مشتق من اسم avo وهي اختصار لوحدات قياس

المقاومة ووحدة الفولت والتيار

التقويم والتأمل



يمثل الرسم البياني العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي موصلين (أ، ب) والتيار الذي يسري في كل منهما، أي الموصلين أكبر مقاومة؟

الموصل (ب) :-

$$\frac{ج}{ت} = \text{الميل} = م$$

$$\frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \text{الميل}$$

بحسب الشكل ميل الموصل (ب) أكبر لذا مقاومته أكبر ٢

احسب التيار الذي يسري في مقاومة مقدارها (١٠) أوم عند وصلها ببطارية فرق الجهد بين طرفيها (٢) فولت، وما مقدار المقاومة التي يجب وصلها في الدارة ليسري تيار مقداره مثلي التيار الأول؟

$$م = \frac{ج}{ت} = ١٠ \leftarrow \frac{٢}{١٠} = ت \leftarrow ت = ٢ = ٠,٢ \text{ أمبير}$$

$$\text{عند مضاعفة التيار} \leftarrow ت = ٢ \times ٠,٢ = ٠,٤ \text{ أمبير} \leftarrow م = \frac{٢}{٠,٤} = ٥ \text{ أوم}$$

أثر الحرارة على مقاومة الأسلاك:

تتغير المقاومة بتغير درجة الحرارة، منها يتزايد مقاومتها بارتفاع الحرارة ومنها يقل

أسئلة الفصل

وضح المقصود بكل من:

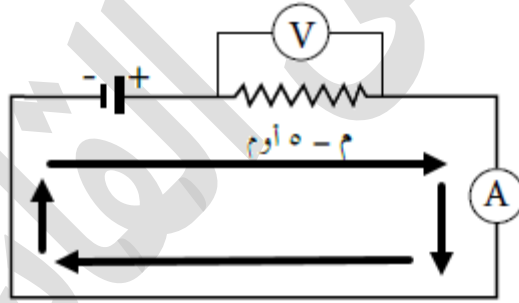
❖ **التيار الكهربائي:** كمية الشحنات الكهربائية التي تعبر مقطع الموصل في وحدة الزمن

❖ **فرق الجهد الكهربائي:** الطاقة التي تجعل الشحنات تتحرك من مكان لآخر عبر الموصل

❖ **المقاومة الكهربائية:** هي ممانعة الموصل لمرور التيار من خلاله

❓ **جهاز إضاءة يدوي مقاومة فتيل مصباحه الكهربائي (٨) أوم، وجهد بطاريته (٦) فولت، فإذا طلب منك استبدال مصباح كهربائي آخر به بحيث يضيء فترة أطول مع عدم تغيير البطارية، فهل تستبدل به مصباحاً مقاومة فتيله أكبر من (٨) أوم أم أقل؟ فسر إجابتك**
نستبدل المصباح بمصباح آخر مقاومته أقل من (٦) أوم، حتى يزداد التيار المار بنقصان المقاومة، لذا تزداد فترة إضاءته

❓ **يمثل الشكل دائرة كهربائية، أجب عن الأسئلة التي تليه:**



❖ **حدد على الرسم اتجاه التيار الاصطلاحي**

اتجاه التيار الاصطلاحي من القطب الموجب إلى القطب السالب

❖ **جد قراءة الأميتر، إذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة (١٠) فولت**

ج = ١٠ فولت

م = ٥ أوم

ت = قراءة الأميتر

$$م = \frac{ج}{ت} \leftarrow \frac{١٠}{ت} = ٥ \leftarrow ت = \frac{١٠}{٥} \leftarrow ت = ٢ \text{ أمبير}$$

❖ **ما اسم الجهاز الذي يقيس فرق الجهد بين طرفي المقاومة؟**

الفولتميتر



قارن بين الأميتر والفولتميتر من حيث استخدام كل منهما، وطريقة توصيله

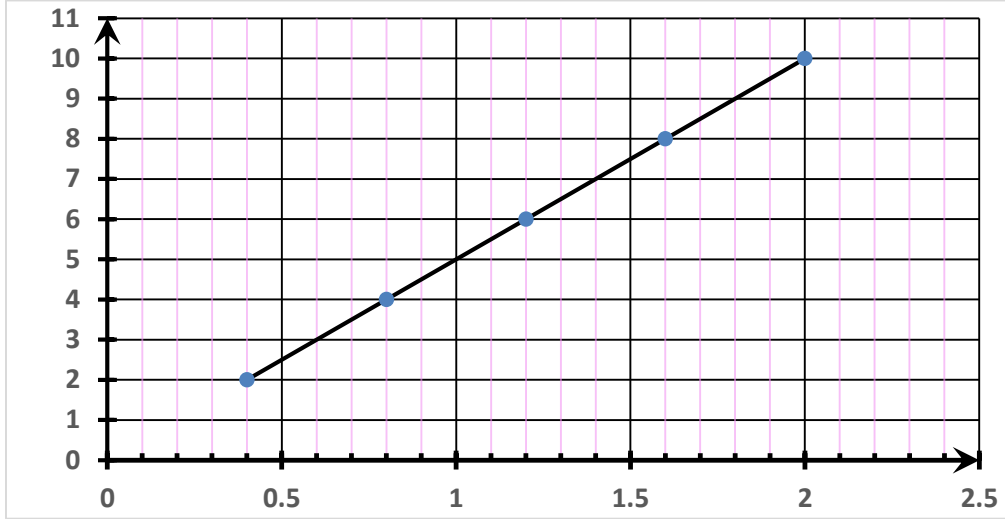
طريقة التوصيل	الاستخدام	الجهاز
التوالي	لقياس التيار الكهربائي	الأميتر
التوازي	لقياس فرق الجهد	الفولتميتر

أجرى صلاح تجربة علمية لدراسة العلاقة بين التيار (ت) المار في مصباح كهربائي، وفرق الجهد (ج) بين طرفيه، فتوصل إلى النتائج الآتية:

التيار (ت) أمبير	فرق الجهد (ج) فولت
٠,٤	٢
٠,٨	٤
١,٢	٦
١,٦	٨
٢,٠	١٠

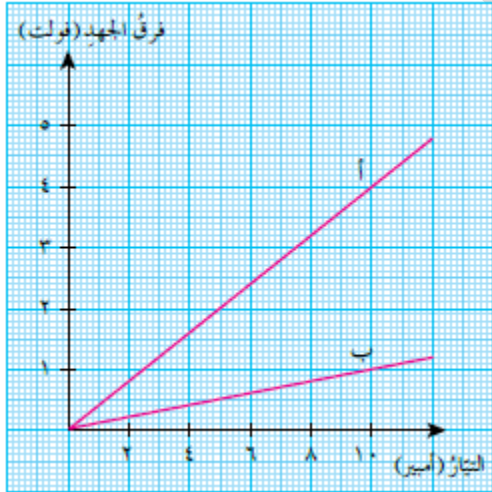
❖ ارسم العلاقة البيانية بين فرق الجهد والتيار، واحسب منها قيمة مقاومة المصباح الكهربائي

$$\text{الميل} = \frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \frac{٦ - ٤}{٠.٨ - ٠.٢} = \frac{٢}{٠.٤} = ٥ \text{ أوم}$$



الرسم البياني يوضح تغيرات فرق الجهد بين طرفي كل من المقاومتين (أ)،
 (ب) والتيار المار في كل منهما اعتماداً على الرسم، احسب مقدار
 المقاومة الكهربائية لكل من المقاومة (أ)

والمقاومة (ب)
 المقاومة (أ) =



$$\text{الميل} = \frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \frac{٢ - ٤}{٥ - ١٠} = \frac{٢}{٥} = ٠.٤ \text{ أوم}$$

المقاومة (ب) =

$$\text{الميل} = \frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \frac{١ - ٠}{١٠ - ٠} = \frac{١}{١٠} = ٠.١ \text{ أوم}$$



ورقة عمل: التيار والدارة الكهربائية

وضح المقصود بكل من:

❖ الدارة الكهربائية:

.....

❖ التيار الكهربائي:

.....

مثل بالرموز مكونات الدارة الكهربائية

.....

.....

.....

.....

وضح الفرق بين الالكترونات والأيونات

.....

.....

.....

.....

اذكر وحدة قياس كل من:

❖ التيار الكهربائي:

❖ الشحنة الكهربائية:

.....

.....

ماذا نقصد بقولنا أن تياراً مقداره (٦) أمبير يسري في موصل؟

.....

.....

.....



احسب مقدار التيار الذي يسري في موصل عندما يعبر مقطعه شحنة مقدارها (١٨٠) كولوم خلال دقيقتين ?

.....

.....

.....

.....

لمى القاسم



ورقة عمل: فرق الجهد الكهربائي

وضح المقصود بـ فرق الجهد الكهربائي: ?

.....
.....

ما الجهاز المستخدم لقياس كل من: ?

- ❖ التيار:.....
❖ فرق الجهد:.....

وضح بالرسم دائرة كهربائية تحوي بطارية ومصباحًا كهربائيًا وأميتر وفولتميتر لقياس فرق الجهد بين طرفي مصباح ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



ورقة عمل: قانون أوم

مثل بالرسم البياني العلاقة بين التيار وفرق الجهد بين طرفي موصل: ?

.....
.....
.....
.....
.....

من الرسم ماذا يمثل ميل الخط البياني: ?

.....
.....

بين العلاقة الرياضية لقانون أوم وعبر عنه بالكلمات ?

.....
.....
.....
.....

اعتمادًا على قانون أوم اكتب تعريفًا للآتي: ?

❖ (ه) أمبير: أي أن شدة التيار في موصل مقاومته a أوم عندما يكون فرق الجهد

$$\text{بين طرفيه يساوي } h \text{ فولت} \Leftarrow m = \frac{h}{a} = \frac{ج}{ت} = \frac{ه}{ا} \text{ أوم}$$

❖ (ه) فولت: أي أن فرق الجهد بين طرفي موصل مقاومته a أوم يمر فيه تيار

مقداره h أمبير

❖ (ه) أوم: مقاومة موصل يمر فيه تيار كهربائي وفرق الجهد بين طرفيه، نسبة

الجهد إلى التيار تساوي h

ورقة عمل: المقاومة الكهربائية

وضح المقصود بـ المقاومة ؟

.....

.....

اذكر أنواع المقاومات موضحًا بالرسم ؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ما الجهاز المستخدم لقياس مقاومة موصل؟

.....

.....

وضح العلاقة ما بين مقاومة الموصل مع كل من طوله ومساحة مقطعه؟

كلما ازداد طول الموصل ازدادت مقاومته (علاقة طردية)

كلما ازدادت مساحة مقطع الموصل قلت مقاومته (علاقة عكسية)

ما مقدار التيار المار في مصباح فرق الجهد بين طرفيه ١٥ فولت ومقدار مقاومته ٣ أوم؟

.....

.....

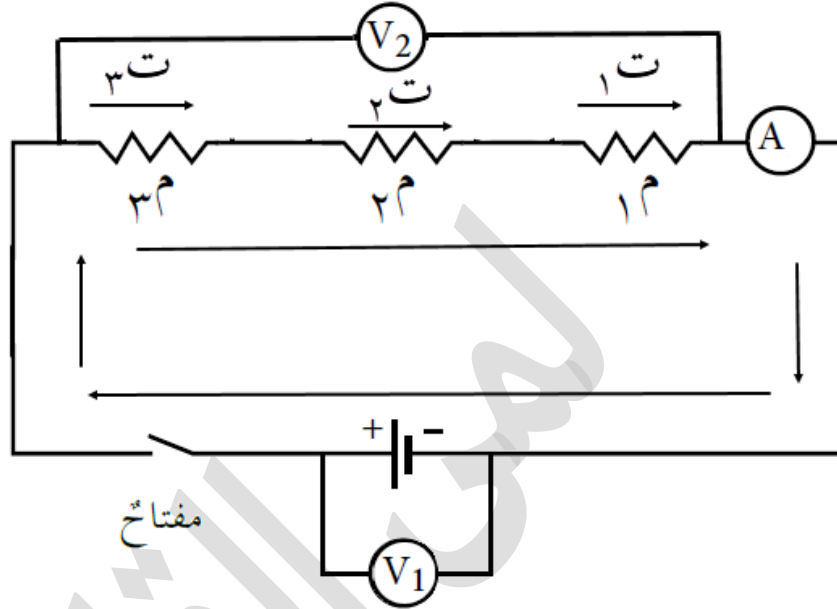
.....


.....

.....


الفصل الثاني: توصيل المقاومات

الدرس الأول: توصيل المقاومات على التوالي



يمر خلال الدارة التيار نفسه (خلال المقاومات الثلاثة) 

$$I_{\text{كلي}} = I_1 = I_2 = I_3$$

بينما فرق الجهد حول طرفي المقاومات يختلف، حيث أن الجهد الكلي حول المقاومات يساوي مجموع الجهود الثلاثة 

$$V_{\text{كلي}} = V_1 + V_2 + V_3$$

V_1 = جهد المقاومة الأولى

V_2 = جهد المقاومة الثانية

V_3 = جهد المقاومة الثالثة


وتبعاً لقانون أوم $V = I \cdot R$ ، نطبق القانون باستخدام بقسمة جميع أطراف

معادلة الجهد على التيار

$$\frac{ج_{٣}}{ت} + \frac{ج_{٢}}{ت} + \frac{ج_{١}}{ت} = \frac{ج_{الكل}}{ت_{الكل}}$$

$$\Downarrow$$

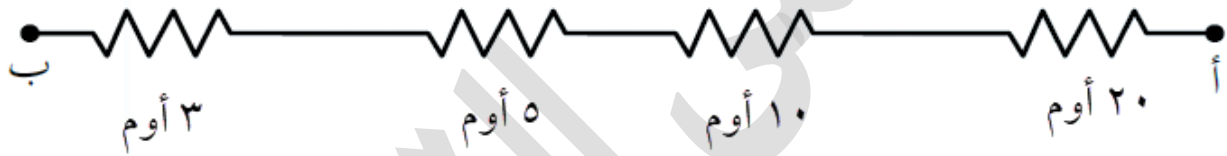
$$م_{المكافئة} = م_٣ + م_٢ + م_١$$

إدًا عندما تتوالى (تتابع) المقاومات بشكل متسلسل في الدارة تكون موصولة على التوالي، نحسب المقاومة المكافئة بجمعهم جمعًا جبريًا 

$$م_{المكافئة} = م_٣ + م_٢ + م_١ + \dots$$

مثال:


احسب المقاومة المكافئة للمقاومات بين النقطتين (أ، ب) المبينة في الشكل:



المقاومة المكافئة، بما أنهم موصولين على التوالي:

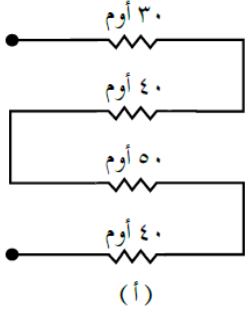
$$م_{المكافئة} = م_٣ + م_٢ + م_١ + م_٤$$

$$= ٣٨ \text{ أوم} = ٣ + ٥ + ١٠ + ٢٠$$

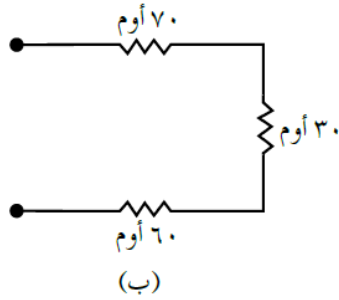
بتوصيل مجموعة مقاومات صغيرة على التوالي نحصل على مقاومة كبيرة 
تساعد في تقليل التيار المار في جهاز معين

التقويم والتأمل

احسب المقاومة المكافئة لكل من مجموعتي المقاومات (أ، ب) الآتيتين: ?



في الشكل (أ)
م مكافئة = $30 + 40 + 50 + 40 = 160$ أوم

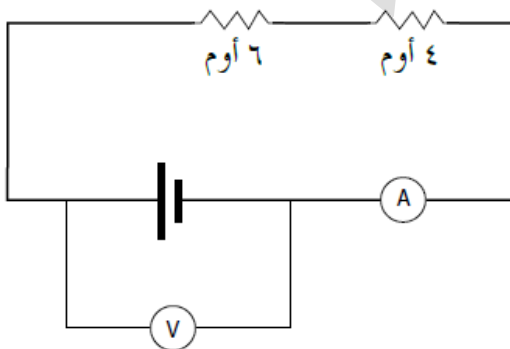


في الشكل (ب)
م مكافئة = $70 + 30 + 60 = 160$ أوم

فسر: في الدارة الموصولة على التوالي يُلاحظ أنه إذا أزيل مصباح واحد من هذه الدارة ستنتطفئ المصابيح الأخرى ?

لأن التيار الصادر من البطارية والمار بالمصابيح هو نفسه، لذا إذا انقطع عن إحدى المصابيح سينقطع التيار عن باقي المصابيح الأخرى وسينتطفئ المصابيح الأخرى

إذا كانت قراءة الأميتر في الشكل تساوي (٣) أمبير، فاحسب قراءة ?



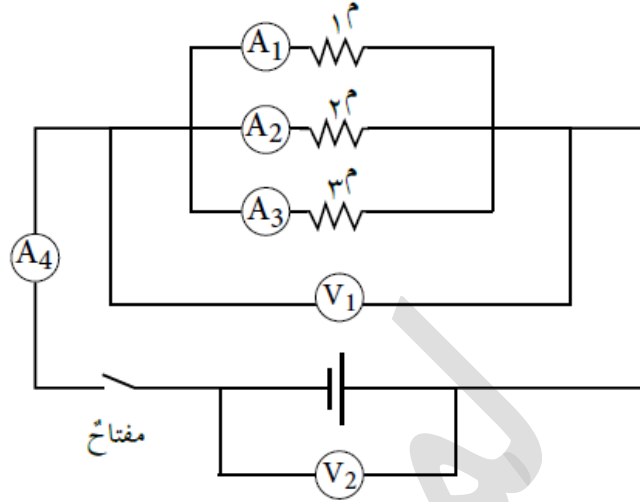
م مكافئة = $6 + 4 = 10$ أوم

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow 3 = \frac{V}{10} \Rightarrow V = 3 \times 10 = 30$$

ج = ٣٠ فولت

الدرس الثاني: توصيل المقاومات على التوازي



فرق الجهد حول مجموعة المقاومات متساوي V_1

$$I_{\text{كلي}} = I_1 = I_2 = I_3$$

بينما التيار الكهربائي ينقسم بعد انطلاقه من البطارية ليتوزع في المقاومات الثلاث:

$$I_{\text{كلي}} = I_1 + I_2 + I_3$$

تنقسم المعادلة على I_1 ونحصل على مقلوب المقاومة تبعاً لقانون أوم:

$$\frac{I_1}{I_{\text{كلي}}} + \frac{I_2}{I_{\text{كلي}}} + \frac{I_3}{I_{\text{كلي}}} = \frac{I_{\text{كلي}}}{I_{\text{كلي}}}$$

↓

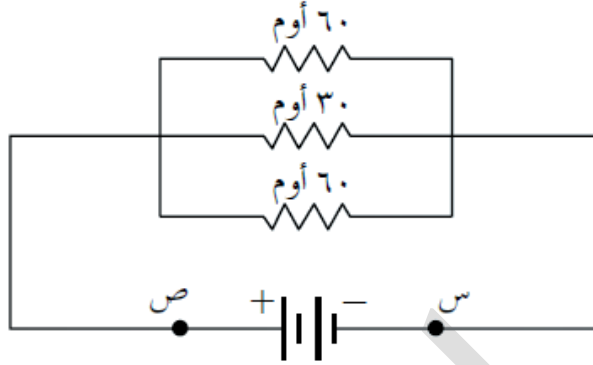
$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{\text{مكافئة}}}$$

عند توصيل مجموعة مقاومات على التوازي نحسب المقاومة المكافئة:

$$\dots + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_{\text{مكافئة}}}$$

مثال:

احسب المقاومة المكافئة بين نقطتين س، ص:



موصولة على التوازي لذا: ١٥

$$\frac{1}{3م} + \frac{1}{٢م} + \frac{1}{١م} = \frac{1}{م \text{ مكافئة}}$$

$$\frac{1}{١٥} = \frac{٤}{٦٠} = \frac{١}{٦٠} + \frac{٢}{٦٠} + \frac{١}{٦٠} = \frac{١}{٦٠} + \frac{١}{٣٠} + \frac{١}{٦٠} = \frac{1}{م \text{ مكافئة}}$$

$$م \text{ مكافئة} = ١٥ \text{ أوم}$$

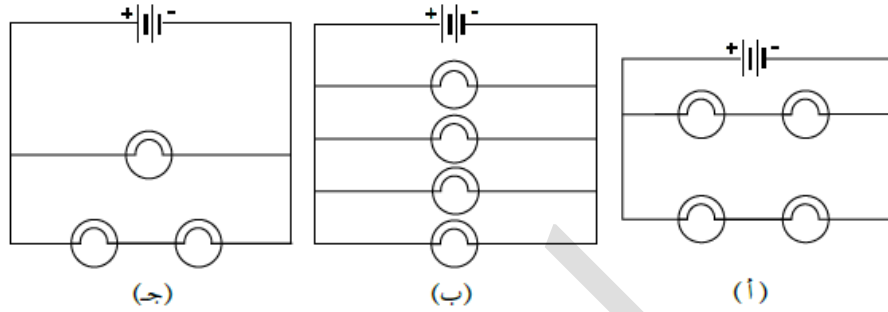
فسر: يتم توصيل الكهرباء في المنازل على التوازي

لأنه عند حدوث تلف في أحد الأجهزة تبقى بقية الأجهزة تعمل ولا تتعطل

يمكن الحصول على مقاومة صغيرة من مقاومات أكبر

التقويم والتأمل

? أيّ الدارات الآتية لو تعطل أحد المصابيح فيها فلن يؤثر ذلك على باقي المصابيح؟ فسر



إذا تعطل مصباح في الدارة (ب) لن تتعطل مصابيح الدارة الأخرى؛ لأنها جميعها موصولة على التوازي، والتيار المار بإحدى المصابيح منفصل عن البقية

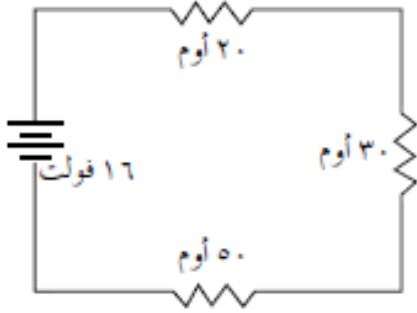
? تضيء المصابيح في الدارة الموصولة على التوازي بشكل أقوى من مصابيح الدارة الموصولة على التوالي، لماذا؟

لأن التيار في المصابيح الموصولة على التوالي هو نفسه الصادر عن البطارية (كمية التيار أكبر) ولكن بمروره من مصباح لآخر يضعف وتقل إضاءة المصابيح أما عند التوصيل على التوازي ينقسم التيار الأصلي لكل مصباح، فتكون قوة إضاءة المصباح أقوى لأن التيار مار بكل مصباح لوحده دون العبور بغيره، فلا يُضعف إضاءة المصابيح مع الوقت

? فسر: توصل الأجهزة الكهربائية المنزلية على التوازي لأنه عند تعطل أحد الأجهزة لا تتعطل بقية الأجهزة ولا تتأثر في حال التوصيل على التوازي

أسئلة الفصل

في الشكل دارة كهربائية، إذا كان جهد البطارية (١٦ فولت) فاحسب:



- المقاومة الكلية في الدارة

التوصيل على التوالي

$$م = م١ + م٢ + م٣$$

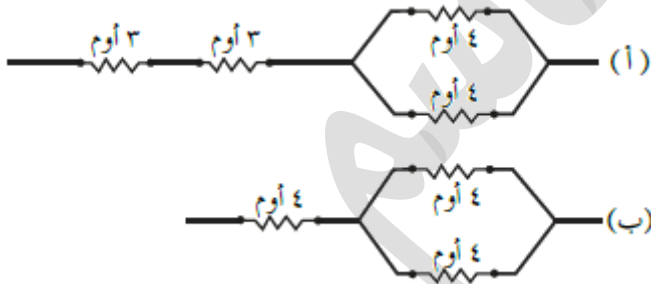
$$١٠٠ = ٥٠ + ٣٠ + ٢٠ =$$

- التيار الكلي في الدارة

$$م = \frac{ج}{ت}$$

$$١٠٠ = \frac{١٦}{ت} \Rightarrow ت = \frac{١٦}{١٠٠} = ٠,١٦ \text{ أمبير}$$

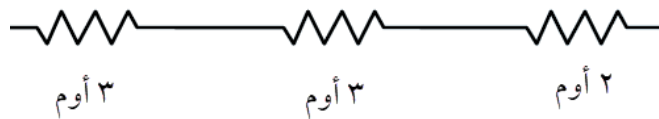
في أي الحالتين (أ) أم (ب) للمقاومات الواردة في الشكل، تكون المقاومة المكافئة أكبر؟



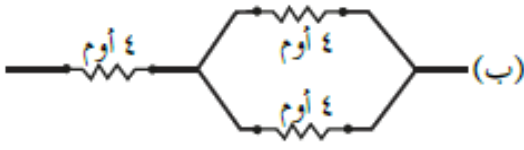
الشكل (أ): المقاومتان ٤ أوم و ٤ أوم موصولتان على التوازي

$$م = \frac{١}{\frac{١}{٤} + \frac{١}{٤}} = \frac{١}{\frac{٢}{٤}} = ٢$$

مكافئة = ٢ أوم



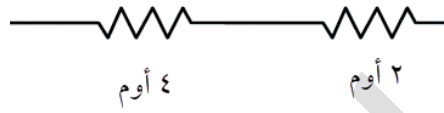
أصبحت المقاومات الثلاث على التوالي $\Rightarrow م = م١ + م٢ + م٣ = ٢ + ٣ + ٣ = ٨$ أوم



الشكل (ب): المقاومتان ٤ أوم و ٤ أوم موصولتان على التوازي

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

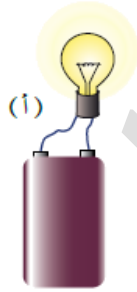
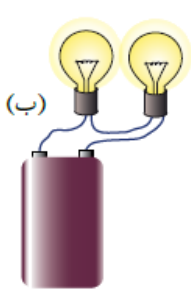
م مكافئة = ٢ أوم



← م مكافئة = ٤ + ٢ = ٦ أوم

❖ المقاومة أكبر في (أ)

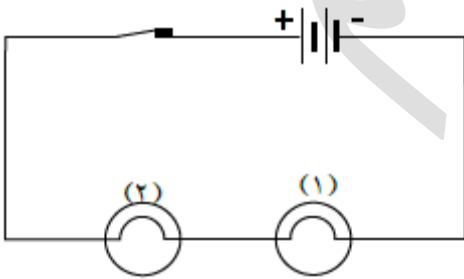
فسر: سبب إضاءة المصباح (أ) في الشكل أكبر من إضاءة المصباحين



في (ب)

إضاءة المصباح في الشكل (أ) أكبر لأن التيار الكلي لم ينقسم، تيار كبير لمصباح واحد أما الشكل (ب) فالتيار الكلي مقسوم لمصباحين؛ لذا إضاءتهما أضعف من (أ) والتوصيل على التوالي يزيد مقاومة الدارة فتقل شدة الإضاءة

في الشكل دارة كهربائية، ادرس الشكل ثم أجب



- ما طريقة توصيل المصباحين (١)، (٢)؟

توصيل المصباحين على التوالي

- هل يمكن إطفاء المصباح (١) مع إبقاء المصباح (٢) مضاءً؟ لماذا؟

لا؛ لأنه سينقطع التيار عن المصباح الثاني

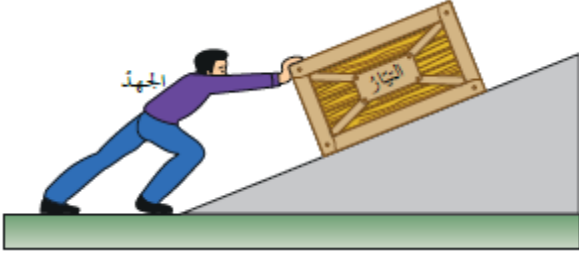
- كيف يمكن أن نزيد من إضاءة المصباحين؟

يمكن إضاءة المصباحين بشكل أفضل بتقليل المقاومة في الأسلاك، أو بزيادة قوة البطارية (فرق جهد يكون أكبر)

أسئلة الوحدة

حدد رمز الإجابة الصحيحة: **?**

(١) إذا كان الشخص في الشكل يمثل الجهد، والصندوق يمثل التيار فإن السطح المائل يمثل:

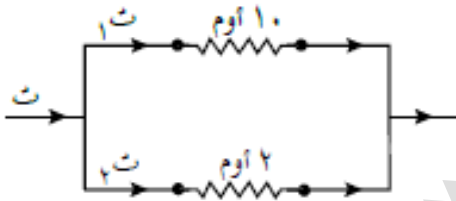


(أ) الشحنة

(ب) المقاومة

(ج) فرق الجهد الكهربائي

(٢) في الشكل يمثل (ت) تياراً كهربائياً يتفرع إلى (ت_١، ت_٢) أي العبارات الآتية صحيحة:

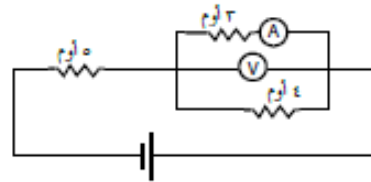


(أ) $ت_1 > ت_2$ ، $ت_1 > ت$

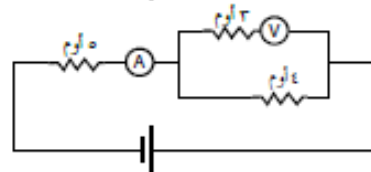
(ب) $ت_1 < ت_2$ ، $ت_2 > ت$

(ج) $ت = ت_1$ ، $ت > ت_2$

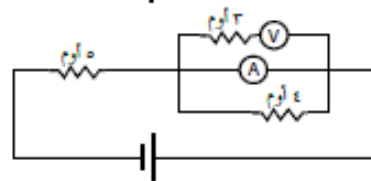
(٣) أي الدارات الكهربائية الآتية يمكنك استخدامها لقياس التيار الكهربائي وفرق الجهد عبر المقاومة (٣) أوم؟



(أ)



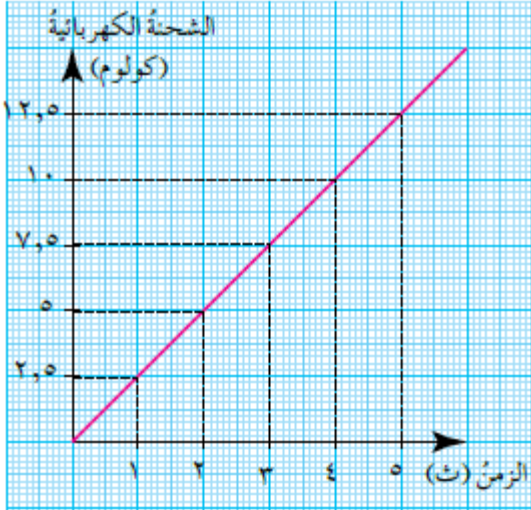
(ب)



(ج)

الشكل (أ) هو الأنسب لقياس الجهد في المقاومة ٣ أوم

في الشكل احسب قيمة التيار الكهربائي ?



$$\frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \text{الميل} = \text{المقاومة}$$

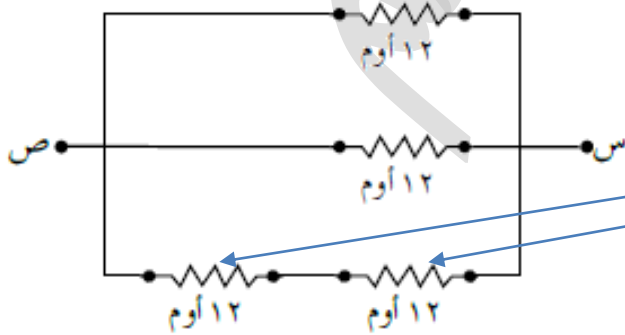
$$٢,٥ \text{ أوم} = \frac{٥}{٢} = \frac{٥ - ١,٥}{٢ - ٤} =$$

موصل مقاومته (٢٠) أوم، وصل طرفاه بفرق جهد (١٠) فولت، احسب التيار المار فيه ?

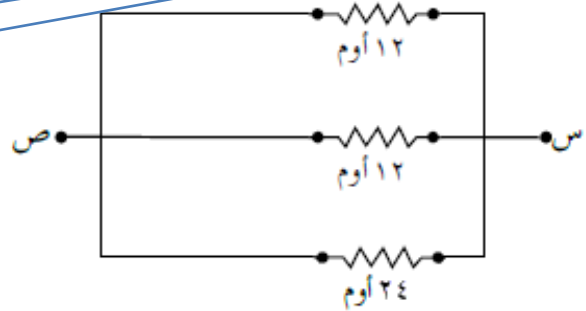
$$\frac{ج}{ت} = م = \text{المقاومة}$$

$$٢٠ \text{ أوم} \leftarrow \frac{١٠}{٠,٥} =$$

في الشكل احسب المقاومة المكافئة بين النقطتين س، ص ?



المقاومتان المتجاورتان:
١٢ أوم و ١٢ أوم متصلتان على التوالي
م مكافئة = ١٢ + ١٢ = ٢٤ أوم



الآن أصبحت المقاومات الثلاث موصولة على التوازي

$$\frac{5}{24} = \frac{1}{24} + \frac{2}{24} + \frac{2}{24} = \frac{1}{24} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{6}$$

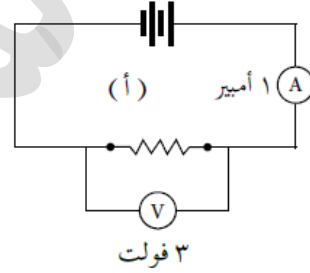
م مكافئة $\frac{24}{5}$ = ٤,٨ أوم

في أي الدارات الكهربائية المبينة في الشكل تكون قيمة المقاومة الكهربائية أقل م يمكن علمًا أن قراءة الفولتميتر والأميتر مسجلة على

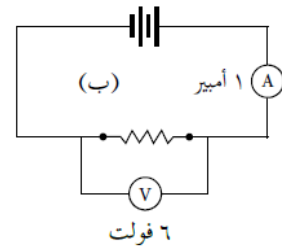
الرسم

نحسب المقاومة في كل رسمة

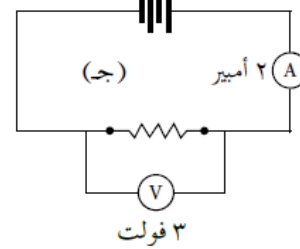
$$م = \frac{ج}{ت} = \frac{٣}{١} = ٣ أوم$$



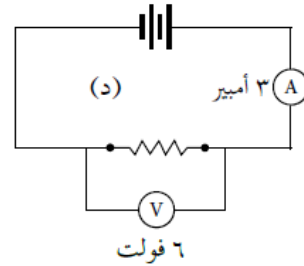
$$م = \frac{ج}{ت} = \frac{٦}{١} = ٦ أوم$$



$$م = \frac{ج}{ت} = \frac{٣}{٢} = ١,٥ أوم$$



$$م = \frac{ج}{ت} = \frac{٦}{٣} = ٢ أوم$$





ورقة عمل: توصيل المقاومات

ما المقصود بـ المقاومة المكافئة؟



هي مقدار المقاومة الكلية في الدارة الكهربائية وتعتبر عن المجموع الجبري لها في حال التوصيل على التوالي، ومجموع مقلوبها في التوصيل على التوازي

احسب المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات مع الرسم: (٢٠، ٤٠، ٦٠) إذا كانت:



- موصولة على التوالي

.....
.....
.....
.....

- موصولة على التوازي

.....
.....
.....
.....

ن من المقاومات المتماثلة متصلة مع بعضها، مكافئتها على التوالي (١٠٠) أوم، ومكافئتها على التوازي (٤) أوم، ما عدد المقاومات ومقدار كل منها؟



التوصيل على التوالي: م مكافئة = م × ن

$$١٠٠ = م \times ن \text{ ----- المعادلة (١)}$$

التوصيل على التوازي: م مكافئة = $\frac{١}{\frac{١}{م} + \frac{١}{ن}}$

$$٤ = \frac{١}{\frac{١}{م} + \frac{١}{ن}} \text{ ----- المعادلة (٢)}$$

$$\frac{م \times ن}{ن \times م} = \frac{١٠٠}{٤} \quad \text{نقسم المعادلة (١) على المعادلة (٢)}$$

$$٢٥ = م \leftarrow م = ٥ \text{ أوم}$$

نعوّض في المعادلة (١): $١٠٠ = ٥ \times ن \leftarrow ن = ٢٠$ مقاومة

? وصلت مقاومة (م) في دارة بطرفي بطارية فرق الجهد لها (ج) ومقدار التيار (ت) ماذا يحدث لقيمة المقاومة عندما:

- يقل الجهد إلى النصف
تقل المقاومة للنصف

- يزداد التيار لأربعة أمثال قيمته الحالية

$$م = \frac{ج}{ت} \leftarrow م = \frac{ج}{٤ت} = م \times \frac{١}{٤}$$

تقل قيمة المقاومة لربع قيمتها الأصلية

- يقل التيار إلى النصف
تزداد قيمة المقاومة مرتين

? في الدارة المجاورة احسب:

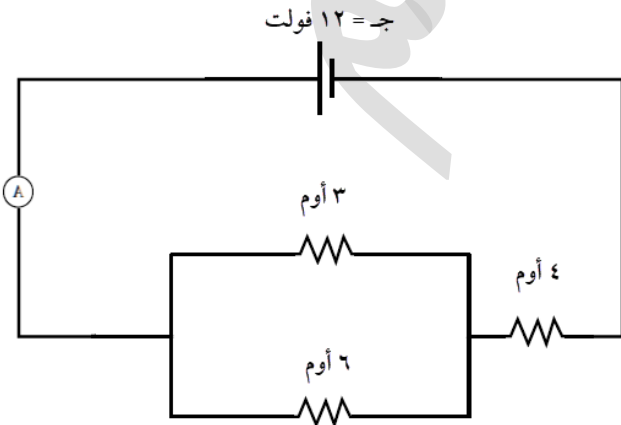
- مقدار المقاومة المكافئة للمقاومات (على التوازي)

$$\frac{٣}{٦} = \frac{١}{٦} + \frac{٢}{٦} = \frac{١}{٦} + \frac{١}{٣} = \frac{١}{٢}$$

$$\frac{١}{٢} = م \leftarrow م = ٢ \text{ أوم}$$

- مقدار م مكافئة

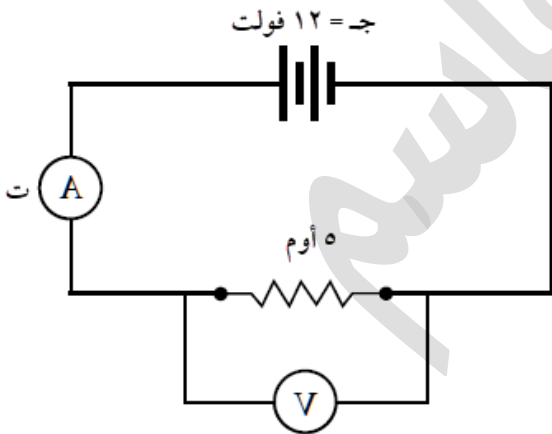
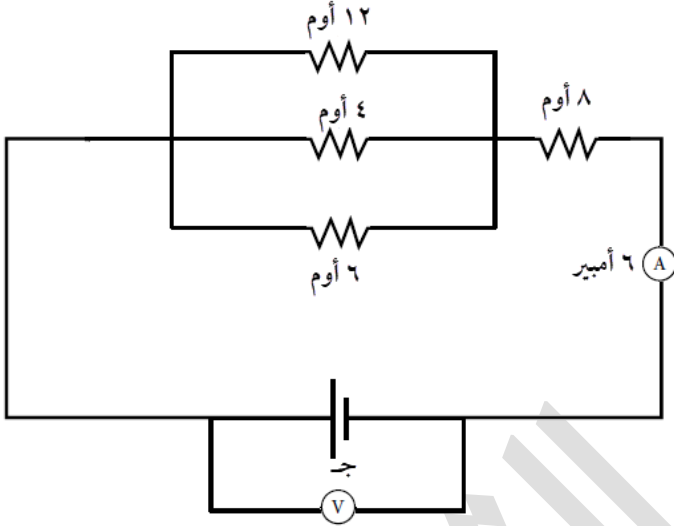
$$م = ٦ = ٤ + ٢ \text{ أوم}$$



- مقدار التيار

$$م = \frac{ج}{ت} = ٦ \Leftarrow \frac{١٢}{ت} = ٦ \Leftarrow ت = \frac{١٢}{٦} = ٢ \text{ أمبير}$$

في الشكل المجاور جد مقدار فرق الجهد بين طرفي البطارية ?



جد قراءة الأميتر ?

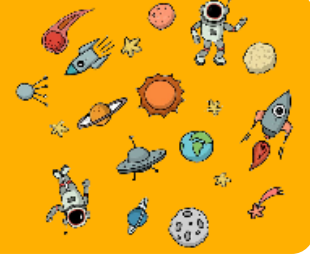
مقاومتان مكافئتهما على التوالي (١٠) أوم بينما مكافئتهما على التوازي (٤) أوم، ما مقدار كل منهما؟ ?

.....

.....

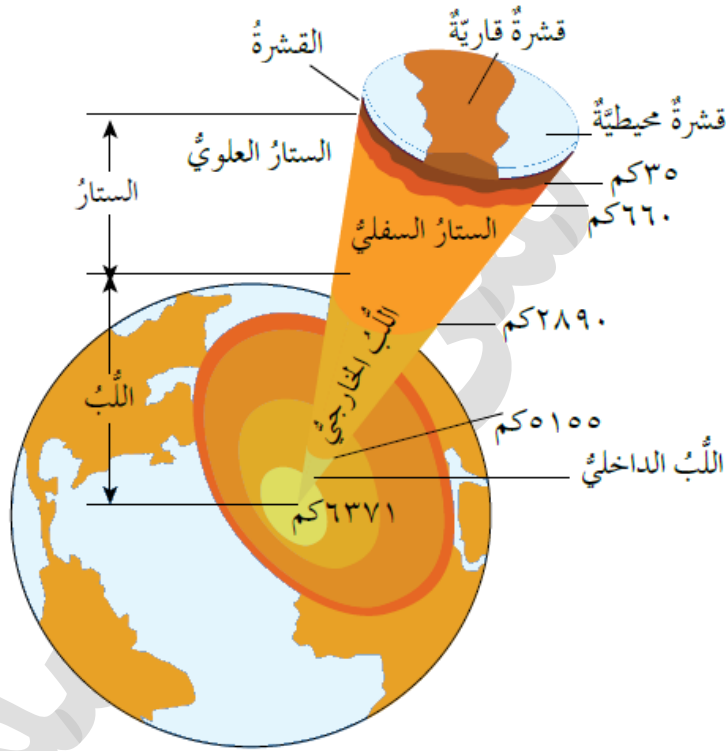


الوحدة الثالثة: علوم الأرض والفضاء



الفصل الأول: بنية الأرض وديناميَّتها

الدرس الأول: الأرض وطبقاتها



تتكون الأرض من ثلاث طبقات: 

(أ) **القشرة:** هي الطبقة الرقيقة الهشة المكونة لسطح الأرض، وهي الأبرد في الكوكب

السماك = ٣٥ كم - تحت القارات -

= ٧ كم - تحت المحيطات -

(أ) **القشرة القارية:** تتكون من صخور الغرانيت، وهي الجزء الخارجي

للأرض، كثافتها $\approx 2,7$ غ/سم^٣

(ب) **القشرة المحيطية:** تتكون من البازلت، كثافتها ≈ 3 غ/سم^٣



(٢) **الستار**: هي الطبقة الثانية

- (أ) **الستار العلوي**: يمتد من قاع القشرة حتى عمق ٧٠٠ كم
(ب) **الستار السفلي**: يمتد من عمق ٧٠٠ كم إلى ٢٨٩٠ كم، فيه صخور كثيفة وتتكون من (السيليكون والمغنيسيوم والحديد)

(٣) **اللب**:

- (أ) **اللب الخارجي**: يتكون من الحديد والخرصين والأكسجين (سائل)
(ب) **اللب الداخلي**: يتكون من الحديد والنيكل (حالة صلبة)

التقويم والتأمل

قارن بين طبقات الأرض الآتية من حيث السمك والحالة الفيزيائية والكثافة

- القشرة القارية والقشرة المحيطية

وجه المقارنة	السمك (كم)	الحالة الفيزيائية	الكثافة غ/سم ^٣
القشرة القارية	٣٥	صلبة	٢,٧
القشرة المحيطية	٧	صلبة	٣

- الستار العلوي والستار السفلي

وجه المقارنة	السمك (كم)	الحالة الفيزيائية	الكثافة غ/سم ^٣
الستار العلوي	٣٥-٧٠٠	صلبة	أقل كثافة
الستار السفلي	٧٠٠-٢٨٩٠	صلبة	أكبر كثافة

- اللب الداخلي واللب الخارجي

وجه المقارنة	السمك (كم)	الحالة الفيزيائية	الكثافة غ/سم ^٣
اللب الداخلي	أقل سمكًا	صلبة	أكبر
اللب الخارجي	أكثر سمكًا	سائلة	أقل

الدرس الثاني: التراكيب الجيولوجية

اذكر أهمية التراكيب الجيولوجية في السياحة؟



تعمل التراكيب الجيولوجية من طيات وصدوع على إيجاد "جيولوجيا سياحية" حيث تساعد على جذب عدد كبير من السياح للاستمتاع بأشكالها الجميلة والجذابة

التراكيب الجيولوجية: هي الأشكال المشوّهة التي تتخذها الصخور نتيجة تعرضها إلى قوى مؤثرة منها صدوع نتيجة تكسر الصخور ومنها طيات نتيجة انطواء الصخر



التراكيب الناتجة:



(١) صدوع (٢) الطيات

العوامل المؤثرة:



(١) درجة الحرارة (٢) التركيب المعدني للصخور

(أ) الصدع:

الصدع: هو كسر في الصخور يحدث عند تعرضها لقوى تؤدي إلى تحريك الكتل الصخرية على جانبي الصدع



يحدث في: (١) الغرانيت (٢) الصّوان



[وهي صخور صلبة]

أجزاء الصدع:

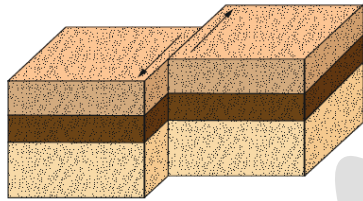
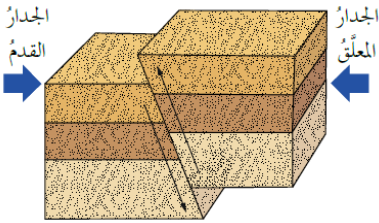
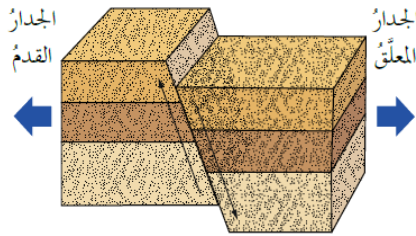
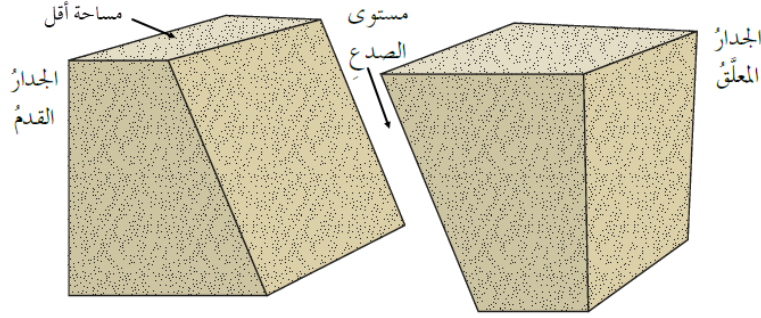


(١) **الجدار القدم:** تحت مستوى الصدع (مساحتها أقل من الجدار المعلق)

(٢) **الجدار المعلق:** هو الكتلة التي تقع فوق مستوى الصدع

(٣) **مستوى الصدع:** السطح الذي تحدث عنده حركة الكتل الصخرية عند انفصالها

انفصالها



تُصنف الصدوع تبعًا لاتجاه حركة الكتل الصخرية:

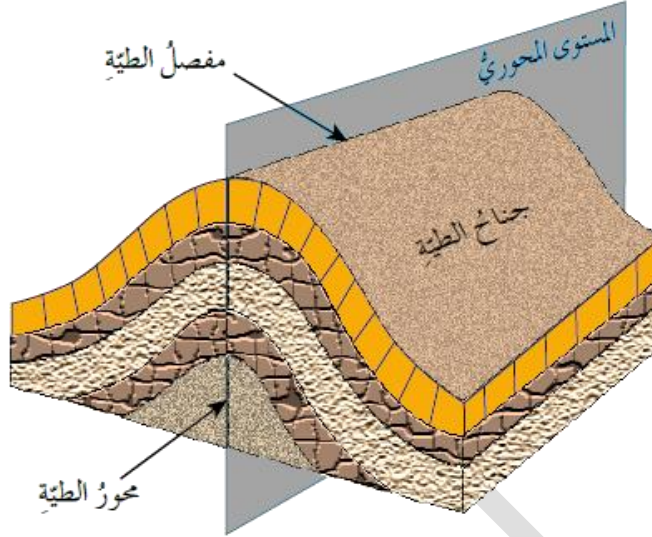
- (١) **الصدع العادي:** يتحرك الجدار المعلق للأسفل بالنسبة للجدار القدم ← بسبب زيادة طول القشرة الأرضية
- (٢) **الصدع العكسي:** يتحرك الجدار المعلق للأعلى بالنسبة للجدار القدم ← فيسبب نقص في طول القشرة الأرضية
- (٣) **الصدع الجانبي:** ينتج عن حركة أفقية للكتل الصخرية (لا يتحرك للأعلى أو للأسفل) لا تسبب زيادة أو نقصان في القشرة الأرضية

(ب) الطيَّة:

الطيَّة: هي تركيب جيولوجي ينشأ عن تعرض الصخور المكونة من مادة لدنة مثل الصخور الطينية لقوى تؤثر فيها وهذا يسبب انثناءها

أجزاء الطيَّة:

- (١) **مفصل الطيَّة:** هو خط وهمي يقع في قمة سطح الطبقة المطوية
- (٢) **جناحي الطيَّة:** طبقات على جانبي الطيَّة، تلتقي عند محور الطيَّة
- (٣) **المستوى المحوري:** المستوى الذي يقسم الطيَّة لنصفين
- (٤) **محور الطيَّة:** هو الخط الوهمي الذي تحدث عنده عملية الطيِّ، وهو جزء من المستوى المحوري



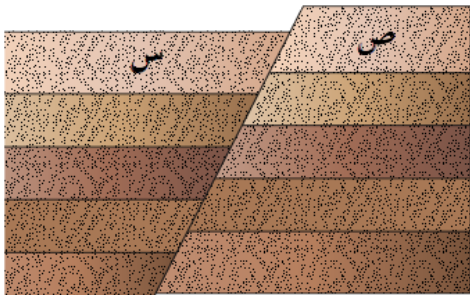
تُصنّف الطيّات تبعًا لاتجاه الطيّة:

- (١) **الطيّة المحدّبة:** اتجاه التقوس للأعلى (يميل الجناحان بعيدًا عن المحور والمستوى المحوري) وتقع **أقدم** طبقة في المركز
- (٢) **الطيّة المقعرة:** اتجاه التقوس للأسفل (يميل الجناحان باتجاه المحور) تقع أحدث الطبقات في المركز

تطوير المعرفة

للتراكيب الجيولوجية أهمية كبيرة في الحياة الاقتصادية، اذكرها تسهل التراكيب حركة المواد السائلة والغازية وتُسهم في تجميعها أثناء البحث عن ثروات معدنية، وقد تساعد المهندسين في تحديد أماكن ملائمة لشق الأنفاق وبناء السدود وإقامة الجسور

التقويم والتأمل

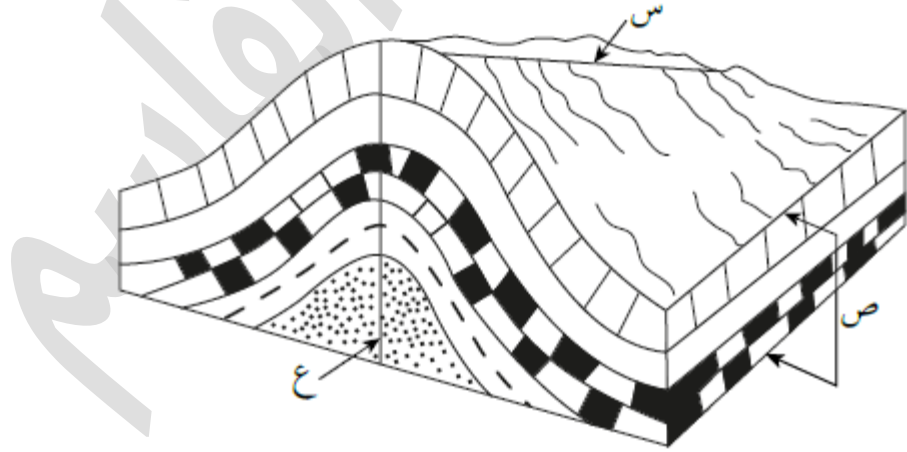


يوضح الشكل صدعًا، ادرسه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:
- ماذا يمثل الرمز (س)؟
س: جدار معلق

- ماذا يمثل الرمز (ص)؟
ص: الجدار القدم (مساحة سطحه أقل)
- ما نوع الصدع الموضح في الرسم؟ ولماذا؟
صدع عادي؛ لأن حركة الجدار المعلق للأسفل بالنسبة للجدار القدم

ادرس الشكل جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

- ماذا يمثل الشكل؟
طية محدبة
- ماذا تمثل الرموز (س، ص، ع) على الشكل؟
س: مفصل الطية
ص: جناح الطية
ع: محور الطية
- أين توجد أقدم الطبقات؟ لماذا؟
أقدم الطبقات في المركز (مركز الطية) لأنها طية محدبة





الدرس الثالث: نظرية تكتونية الصفائح

وضع الراصد الألماني **ألفرد فغنر** فرضية الانجراف القاري

نص الفرضية: أن الأرض في بدايتها كانت مكونة من قارة واحدة كبيرة تُدعى **بنغايا** ومحاطة بمحيط واحد يدعى **بنثالاسيا**، وبمرور الأعوام انقسمت القارة إلى قارات أصغر أخذت تتحرك وتبتعد عن بعضها، وهذه القارات متحركة ببطء شديد حتى هذه اللحظة

اعتمد **فغنر** في فرضيته على تشابه حواف القارات (قارتي إفريقيا وأمريكا الجنوبية) مما يدل على أنهما كانتا قريبتين ثم ابتعدتا على مرور الزمن

أدلة فغنر:

- (١) **دليل الأحافير:** وجود أحافير متشابهة في القارات التي كانت متقاربة **مثل:** أحفورة (ميزوسورس) في أمريكا وإفريقيا (على جانبي المحيط الأطلسي) وهي أحفورة حيوان صغير زاحف لا يستطيع العيش أو السباحة في المياه المالحة مما أُدِّف فرضية فغنر
- (٢) **المناخ القديم:** وجود جليديات قطبية في أمريكا الجنوبية وإفريقيا والهند وأستراليا.

سبب رفض فرضية فغنر: عدم قدرته على تفسير القوى المحركة للقارات وتحديدتها

العالم **هس** لاحظ صدعًا بمنتصف السلسلة الموجودة في قاع المحيط الأطلسي من الجبال البركانية

سبب الابتعاد: نشاط زلزالي يؤدي إلى تكون سلسلة جبال بركانية بمنتصف المحيط

وكلما ابتعدنا عن وسط المحيط باتجاه القارة نلاحظ ازدياد أعمار الصخور. هذا دليل على تتابع ظهورها بتسلسل معين من باطن الأرض

أطلق **هس** نظرية توسع قاع المحيط

نص الفرضية: أن منطقة ظهر وسط المحيط هي منطقة تصدع كبير في القشرة المحيطية، تندفع منها الماغما المنصهرة إلى أعلى، حيث تبرد وتكوّن قشرة محيطية جديدة تعمل على تباعد القارتين بعضهما عن بعض مما يؤدي لتوسع قاع المحيط

أدلة الفرضية:

(١) تشابه أنواع الصخور على جانبي ظهر المحيط

(٢) ازدياد عمر الصخور على جانبي ظهر المحيط كلما ابتعدنا عن ظهر المحيط واقترينا من حواف القارات، تبين أخيراً أن الغلاف الصخري يتكون من صفائح أرضية وليس متصلًا

الصفائح الأرضية: هي قطع كبيرة من الصخور التي يتحرك بعضها بشكل مستقل عن بعضها، وتتكون الصفائح من القشرة الأرضية والجزء العلوي من الستار العلوي لعمق (١٠٠كم)، تقسم إلى:

(١) صفائح قارية (٢) صفائح محيطية

الصفائح القارية: هي صفائح غير متجددة تتضمن القارة وأجزاء من المحيط، وتُعرف الصفائح (القارية - المحيطية) تتكون من صخر الغرانيت، كثافتها (٢,٧ غم/سم^٣)

الصفائح المحيطية: هي صفائح متجددة تتكون من قيعان المحيطات، أي من القشرة المحيطية فقط، كثافتها (٣ غم/سم^٣)، تتكون من البازلت

في نهاية الستينات تم التوصل لفرضية (**نظرية تكتونية الصفائح**): تُقدم تفسيراً لكيفية حدوث حركة القارات، ونشأة المحيطات وتكون السلاسل الجبلية وتطور القارات

نص النظرية: الغلاف الصخري للأرض مكوّن من أجزاء عدة تسمى الصفائح، وتطفو هذه الصفائح فوق الغلاف اللدن، وهذا يجعلها قابلة للحركة البطيئة

تطوير المعرفة

الزلازل: هو اهتزاز مفاجئ للصخور في القشرة الأرضية ناتج من تكسر الصخور وحركة الصفائح الصخرية ويسمى مركز الزلازل بالبؤرة



؟ **وضح كيف ساهم تحديد أعماق البؤر الزلزالية في تأييد نظرية تكتونية الصفائح**

عند اصطدام الصفائح القارية والمحيطية معاً تغوص الصفيحة المحيطية تحت القارية ويسبب حدوث زلزال بأعماق مختلفة. وكلما ابتعدنا عن مكان الالتقاء يزيد عمق البؤرة الزلزالية

التقويم والتأمل

؟ **لماذا رُفضت فرضية (فغنر) في تفسير انجراف القارات؟**

لأنه لم يستطع تفسير القوى المسببة لحركة القارات وتحديد

؟ **ما الملاحظات التي اعتمد عليها الجيولوجي (هس) وأدت إلى التوصل إلى حدوث توسع قاع المحيط؟**

وجود صدع في منتصف سلسلة الجبال البركانية في منتصف قاع المحيط الأطلسي

؟ **لو افترضنا أن سرعة توسع قاع المحيط تساوي (٢) سم/سنة، وأن عمر**

الصخور في منطقة (٢٠٠٠٠٠) سنة، احسب بُعد هذه المنطقة عن وسط

ظهر المحيط بوحدة الكيلومتر

سرعة التوسع = ٢ سم/سنة (سم \leftarrow كم) 1.0×10^3 كم/سنة

عمر الصخور = ٢٠٠٠٠٠ سنة = 1.0×10^6 سنة

المسافة = السرعة \times الزمن

= $1.0 \times 10^6 \times 1.0 \times 10^6 = 1.0 \times 10^{12}$ كم

؟ **أكمل الفراغات في الجدول الآتي:**

نوع الصفيحة	نوع الصخور فيها	كثافة الصفيحة	طبيعة الصفيحة (متجددة أو غير متجددة)	أمثلة عليها
قارية	غرانيت	٢,٧ غم/سم ^٣	غير متجددة	إفريقيا
محيطة	البازلت	٣ غم/سم ^٣	متجددة	المحيط الهادي

الدرس الرابع: حركة الصفائح الأرضية

فسر: إصابة اليابان بالعديد من الزلازل المدمرة

بسبب وقوعها على طول منطقة الحزام الناري على سواحل المحيط الهادي
الحزام الناري: هو منطقة ينشط فيها عدد كبير من الزلازل والبراكين وهو على شكل حُدوة حسان مقترن بحركة الصفائح

من الصفائح الأرضية:

- ١- صفيحة إفريقيا
- ٢- صفيحة أمريكا الجنوبية
- ٣- صفيحة المحيط الهادي
- ٤- صفيحة أوراسيا
- ٥- الصفيحة العربية

حدود الصفائح:

(١) حدود تباعدية: مراحل حركة الحدود التباعدية

- (أ) اندفاع الماغما من الستار العلوي لأسفل الغلاف الصخري مما يؤدي لتقوسه وتشققه وانقسامه الصفيحتين
- (ب) تباعد الصفيحتين عن بعضهما: تتكون حفرة الانهدام أو واد صدعي يُملأ بالماء
- (ج) يستمر التباعد ويستمر تدفق الماء، وتتكون قشرة محيطية جديدة ← (بحر ضيق)
- (د) يستمر التباعد ← محيط واسع

مثال: تباعد صفيحة إفريقيا عن الصفيحة العربية ونشأة البحر الأحمر
ملخص: ١- اندفاع الماغما ٢- تباعد الصفائح ٣- بحر ضيق ٤- يصبح محيط واسع

(٢) الحدود التقاربية: تتكون من تقارب صفيحتين من بعضهما البعض، وقد تكون ناتجة عن:

- (أ) التقاء صفيحة قارية مع قارية ← سلاسل جبلية
مثال: (١) جبال زاغروس (صفيحة أوراسيا مع الصفيحة العربية)
(٢) جبال هيمالايا (صفيحة الهند - أستراليا) مع صفيحة أوراسيا



ب) صفيحة محيطية مع محيطية: تغطس الصفيحة الأقدم تحت الأحدث ويحدث الانصهار ويندفع لأعلى حاملاً رسوبيات القاع ومكوّناً جزراً بركانية في وسط المحيط
مثال: جزر المالديف

(٣) **الحدود الجانبية** تتحرك الصفائح بجانب بعضها البعض بلا تباعد أو تقارب، بل تكون الحركة على طول الصدع الفاصل
مثال: صدع البحر الميت ← ناتج من حركة الصفيحة الفلسطينية جنوباً والصفحة العربية شمالاً

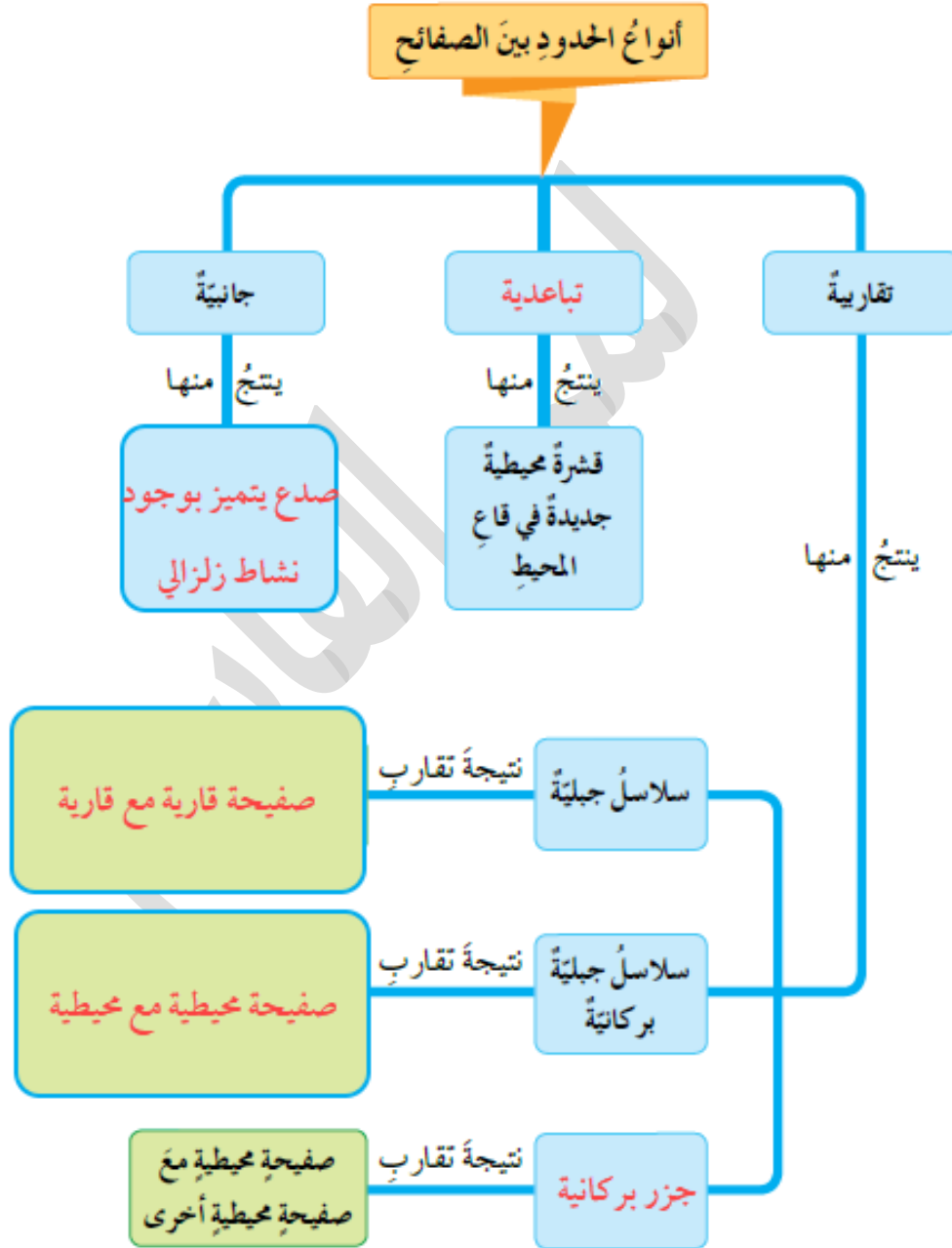
تطوير المعرفة

تصنّف الحدود بين الصفائح إلى الحدود البناءة والحدود الهدامة والحدود المحافظة، وذلك بناء على ما يحدث للصفائح عند هذه الحدود، أعد تسمية الحدود بين الصفائح بناء على حركة الصفائح:

- الحدود البناءة ناتجة من: الحركة التباعدية
- الحدود الهدامة ناتجة من: الحركة التقاربية
- الحدود المحافظة ناتجة من: الحركة الجانبية

التقويم والتأمل

أكمل الخريطة المفاهيمية لأنواع الحدود بين الصفائح حسب حركتها والتراكيب الناتجة عند هذه الحدود



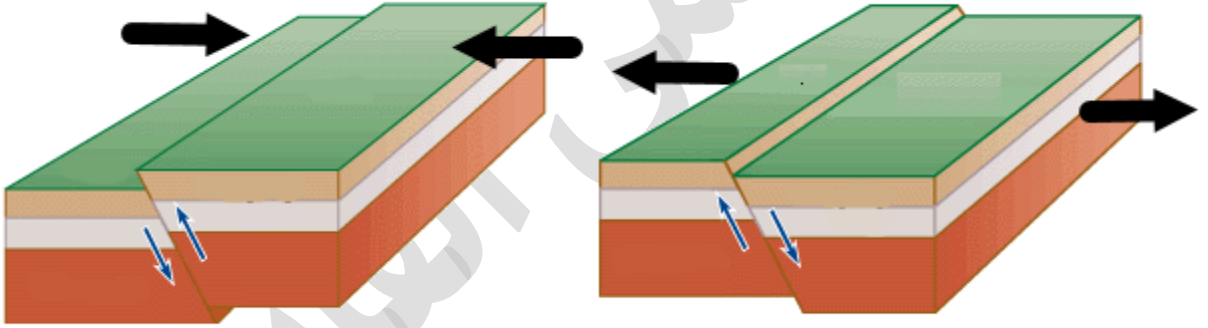
أسئلة الفصل

وضح المقصود بكل من:

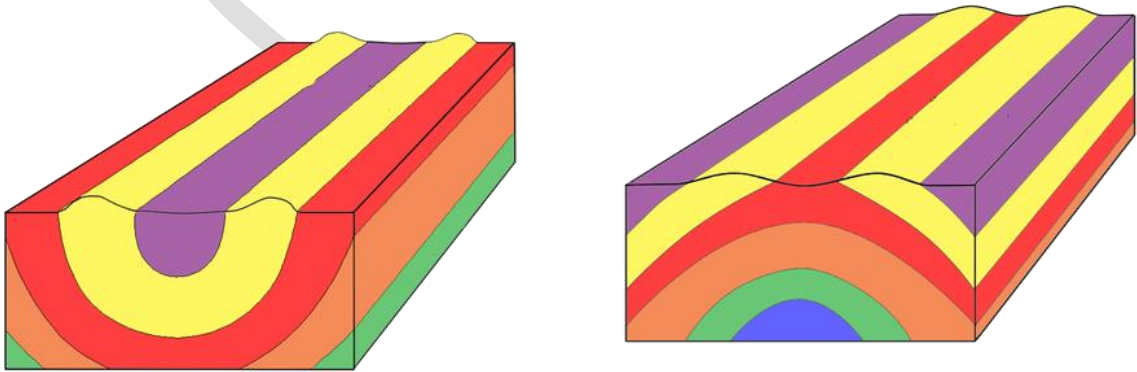
- **الصدع:** كسر يحدث في الصخر ويقسمه إلى كتلتين تتحرك عند مستوى الصدع إحدى الكتلتين بالنسبة للأخرى
- **الغلاف اللدن:** غلاف يقع أسفل الغلاف الصخري، يمتد حتى نهاية الستار العلوي وصخوره من مادة لدنة
- **الطيّة:** انثناء الطبقات الصخرية اللدنة نتيجة تعرضها لقوى

قارن بالرسم بين كل من:

- الصدع العادي والصدع العكسي

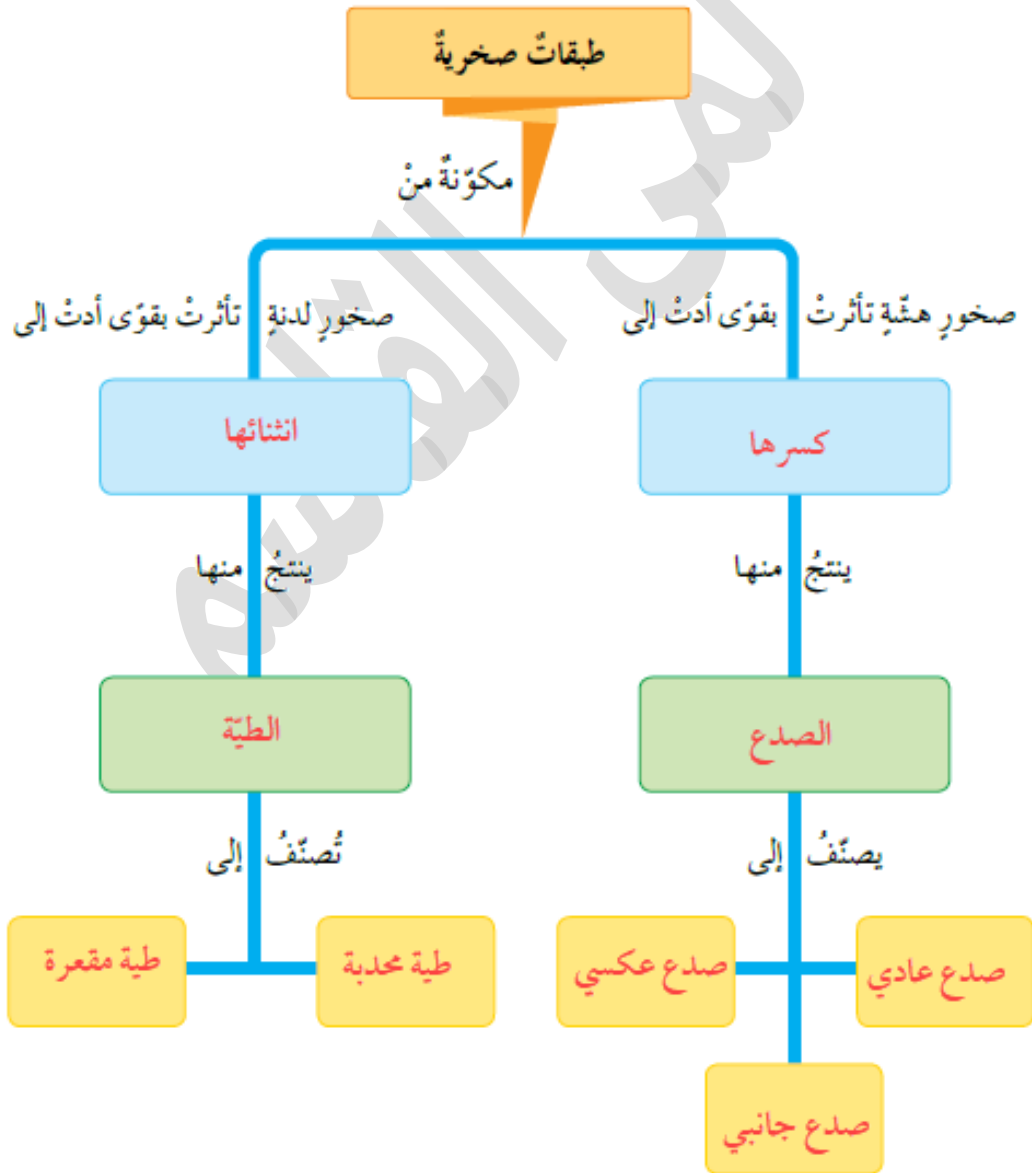


- الطية المحدبة والطيّة المقعرة



ادرس البيانات الآتية جيدا، ثم رتبها حسب تاريخ اكتشافها:

- (١) وجود صفائح أرضية كبيرة وصغيرة
- (٣) وجود مناطق مرتفعة وسط المحيط
- (٤) اختلاف أعمار الصخور على جانبي ظهر وسط المحيط
- وجود مسافات بين القارات على الرغم من التشابه بين حوافها الخارجية
- (٢) انتشار الزلازل والبراكين حول حواف الصفائح
- (٥) أكمل الخريطة المفاهيمية الآتية:





الفصل الثاني: الفلك وعلوم الفضاء

الدرس الأول: استكشاف الفضاء

الاستكشاف والتفسير

أبرز ميزة فيها	وظيفتها	تاريخ ابتكارها	اسم الأداة
	تقريب الأجرام السماوية	١٦٠٨	مقراب فلكي
أول من تمكن من رؤية جبال القمر بواسطته	تكبير الأشياء ٣٣ ضعفاً	١٦٠٩	مقراب غاليليو الفلكي
حُمّلت بالأجهزة العلمية والتقنية	القيام بأعمال الاتصالات	١٩٥٧	أول قمر صناعي
تحتوي أجهزة لإجراء بحوث واسعة النطاق	التحضير لإمضاء أوقات طويلة في الفضاء	١٩٩٨	محطة فضائية دولية

استكشاف الفضاء: هو التعرف إلى مكونات الكون من الأجرام السماوية

ومواقعها وبعدها وتركيبها

المقراب: آلة تقوم بتجميع أكبر كمية من الضوء الساقط من الأجرام السماوية

باتجاه الأرض حيث تبدو أكثر وضوحاً، تم صنعه لأن العين المجردة لم تستطع

رؤية التفاصيل

العالم **غاليليو** أول من وجّه المقراب نحو السماء ورصد معالم سطح القمر،

ورصد أقماراً تدور حول كوكب المشتري

الفضاء: هو كل ما يقع خارج حدود الغلاف الجوي للأرض

الكون: هو كل ما هو موجود من أجرام سماوية ومادة وطاقة وفضاء ومن ضمنها الأرض، فالأرض جزء من الكون

قام الإنسان بعمل رحلات فضائية تشمل:

(١) **الجزء الأول:** الصاروخ الذي يعمل على نقل المركبة إلى الفضاء ووضعها في المدار المطلوب

(٢) **الجزء الثاني:** المركبة الفضائية التي يحملها الصاروخ

الصاروخ: هو وسيلة حمل المركبات الفضائية للمدارات حول الأرض

أنواع المركبات الفضائية:

(١) **المركبات الفضائية غير المأهولة:** مركبات فضائية لا تحمل روادًا،

وتحتوي على أجهزة ومعدات يتم التحكم بها من قواعد أرضية، منها:

(أ) **القمر الصناعي:** يوضع في مدارات خاصة حول الأرض أو حول أي كوكب ويقوم بأعمال عديدة مثل الاتصالات والأرصاد الجوية والأغراض العلمية

(ب) **المجسات أو المسابير الفلكية:** (المجس أو المسبار: مركبة تطلق من الأرض في رحلة بلا عودة -باتجاه واحد- نحو أجرام أخرى لتأخذ مدارات محددة حول الجرم السماوي وتقوم بدراسته)

أنواعها:

(١) **المجسات المدارية:** مجسات تدور حول الجرم السماوي وتقوم بالتقاط صور له عن بعد، **مثال:** مركبة لونا-٣ (أول مجس أطلقه الإنسان)

(٢) **مجسات الهبوط:** مجسات تهبط على سطح الحرم، وتبقى ثابتة في مكانها، **مثال:** مجس فايكنغ، أرسل لدراسة سطح المريخ

(٣) **مجسات الهبوط المتحركة (العربات):** مجسات تهبط على سطح جرم وتتحرك بواسطة التحكم عن بعد من محطات أرضية

(٤) **المسابير الغاطسة:** مجسات تُرسل إلى الكواكب الغازية ولا تهبط على سطحها بل تغوص في غلافها الغازي وتدرسه

(٢) المركبات الفضائية المأهولة: هي مركبات فضائية حُملت بكائنات حية

للفضاء وعادت بهم إلى الأرض

- أطلقت أول مركبة فضائية تحمل كائنًا حيًّا إلى الفضاء عام ١٩٥٧ لدراسة تأثيرات الفضاء المختلفة في الكائنات الحية، وكانت تحمل الكلبة (لايكا)
- أول إنسان خرج بمركبة فضائية كان رائد الفضاء الروسي (يوري جاجرين)، انطلق للفضاء على متن المركبة فوستوك ١- في ١٢ نيسان ١٩٦١
- عام ١٩٦٤ خرج رائد الفضاء من مركبته وتجوّل في الفضاء ٢٣ دقيقة
- في ١٩٦٩ هبطت المركبة أبوللو آيجل على سطح القمر وعلى متنها (آرمسترونج وأدوين ألدرين)
- تم اختراع عربات الفضاء: وهي للاستكشاف الفضائي، مصممة للنقل أو التحرك بالبشر في الرحلات الفضائية وتعمل على دراسة سطح الكوكب وتضاريسه، وجمع عينات من الصخور وتصل سرعتها ١٦كم/ساعة

(٣) المحطات الفضائية: هي مركبات كبيرة الحجم، تحمل رواد فضاء من

البشر لفترات زمنية في مدار حول الأرض، وتتسع للرواد والأجهزة والأدوات التي تساعدهم للقيام بتجارب علمية، ومجهزة بطريقة تسمح لرواد الفضاء بالعيش لفترات زمنية طويلة، **أنشهرها:**

- ١- محطة مير الروسية
- ٢- مختبر الفضاء الأمريكي (سكاي لاب)
- ٣- محطة الفضاء الدولية

(٤) مكوك الفضاء: هو مركبة فضائية مطورة تنطلق من الأرض كصاروخ

وتعود كطائرة، وهي قادرة على حمل الأقمار الصناعية الكبيرة، والعديد من المعدات العملية والمؤونة اللازمة للرحلات الفضائية

أجزاء المكوك:

- ١- الدوّار: فيه غرفة الطاقم ومغطى بمادة السيليكون (عازل حراري)
- ٢- صاروخ دفع: لرفع المكوك من منصة الانطلاق للفضاء
- ٣- خزان ضخّم من الوقود: يحوي هيدروجين وأكسجين سائل، يحترق أثناء دخوله الغلاف الجوي للأرض وينفصل عن المكوك



التقويم والتأمل

فسر: تُزود المركبات الفضائية بالأكسجين ?

يعمل الأكسجين السائل كمصدر للوقود أثناء عملية الإقلاع

فسر: لا تستطيع المجسات الغاطسة الهبوط على سطح الكواكب ?

الغازية

لأنها مصممة للغوص في جوها دون الهبوط على سطحها لأغراض دراسات معينة

ما وسيلة ارتياد الفضاء التي توصف بما يأتي: ?

أ- تدور حول القمر ولا تحمل بشرًا؟ مركبات فضائية غير مأهولة

ب- تدور حول الأرض وهي معدة لاستقبال رواد الفضاء؟ المحطات الفضائية

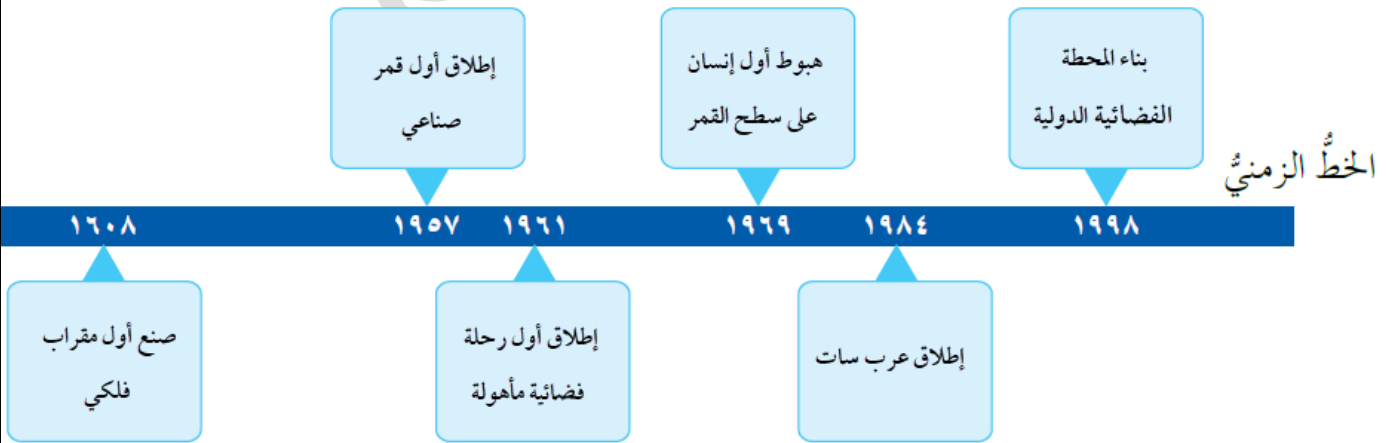
ج- تنطلق من الأرض كصاروخ وتعود كطائرة؟ المكوك

رتب أحداث استكشاف الفضاء الآتية على الخط الزمني، بناء المحطة ?

الفضائية الدولية، صنع أول مقراب فلكي، إطلاق أول قمر صناعي، إطلاق

أول رحلة فضائية مأهولة، إطلاق القمر الصناعي عرب سات، هبوط أول

إنسان على سطح القمر





الدرس الثاني: ارتداد الفضاء

الاستكشاف والتفسير

المخاطر الناجمة عنها	المشكلات التي يتعرض لها رائد الفضاء
نقص الكالسيوم في الجسم، هشاشة العظام، تسوس الأسنان	انعدام الوزن
تشوهات الخلايا، حروق الشمس	الإشعاعات الكونية
الاختناق	انعدام الأكسجين

لذلك يرتدي رواد الفضاء لباساً خاصاً يتناسب مع الظروف التي يمرون بها والتغلب على المشكلات و**أهمها**:

(١) انعدام الوزن داخل المركبة الفضائية، مما يؤدي إلى نقص الكالسيوم وتسوس الأسنان وهشاشة العظام

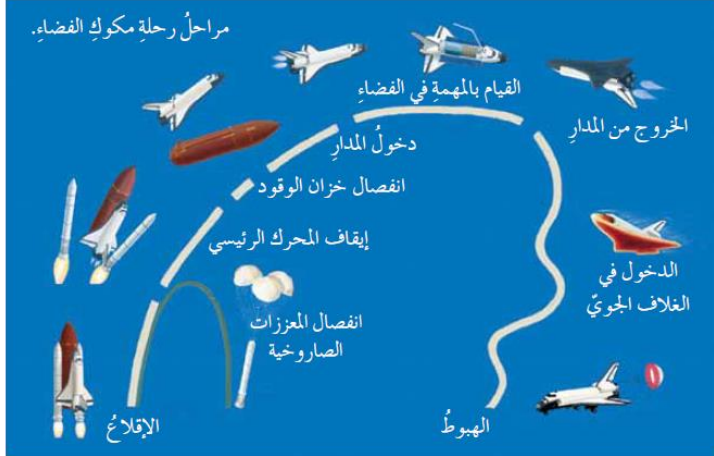
(٢) خطورة الجسيمات المادية الفضائية على رواد الفضاء، مثل: سرعة الغبار تهدد المركبات الفضائية بسبب سرعتها الهائلة، وكذلك المخلفات من الرحلات الفضائية

(٣) حالة عدم التكيف ويعاني منها الرائد لأيام أو أسابيع، تُضعف عضلات الجسم لقلة استخدامها وينتاب القلب والأوعية الدموية الخمول

(٤) الإشعاعات الخطرة: تتعرض لها المركبة الفضائية وكذلك رائد الفضاء عند مغادرته المركبة للعمل

تطوير المعرفة

ادرس الشكل الذي يمثل المراحل التي يمر بها مكوك الفضاء في أثناء رحلته ذهابًا وإيابًا



- (١) الإقلاع
- (٢) انفصال المعززات الصاروخية
- (٣) إيقاف المحرك
- (٤) انفصال خزان الوقود
- (٥) الدخول في الغلاف الجوي
- (٦) الهبوط

التقويم والتأمل

لماذا تعاني عظام رائد الفضاء بعد قضائه مدة زمنية طويلة في الفضاء من نقص في الكالسيوم؟

بسبب قضائه أشهراً طويلة في الفضاء بعيداً عن مصادر الكالسيوم الطبيعية التي نتعرض لها على الأرض

ما مصدر الجسيمات المادية التي تملأ الفضاء؟ وكيف تشكل هذه الجسيمات مصدر خطورة لرائد الفضاء؟

مصدر الجسيمات المادية هو الغبار أو أنقاض مخلفات مركبات فضائية أخرى قد تدمر المركبات الفضائية بسرعتها الهائلة أو مكونات هذه المخلفات الموجودة في الفضاء



الدرس الثالث: الفضاء والكون

الفضاء: كل ما يقع خارج حدود الغلاف الجوي للأرض

الكون: كل ما هو موجود من أجرام سماوية ومادة وطاقة وفضاء ومن ضمنها الأرض

المجموعة الشمسية: تتكون من الشمس (نجم) تدور حوله كواكب وتوابعها كالأقمار والكويكبات

النجم: هو جرم سماوي مضيء بذاته تدور حوله مجموعة من الكواكب

الكوكب: هو جرم سماوي معتم يستمد ضوءه من النجم

المجموعة النجمية: هي النجوم وما يدور حولها من أجرام سماوية

المجرّة: هي عدد من المجموعات النجمية مجتمعة معاً إضافة للغبار والغازات

مجرة درب التبانة: هي مجرة حلزونية الشكل تضم أكثر من مئتي ألف مليون

نجم، وتتبع لها المجموعة الشمسية، وقد تكونت قبل ما يقارب ٧,٥ مليار سنة

اعتقاد بعض العلماء: وجود أكثر من ١٧٠ مليار مجرة في الكون، بينها مسافات هائلة مليئة بغاز الهيليوم والهيدروجين

تقسم المجرات إلى:

١- مجرات قزمية (١٠ ملايين نجم)

٢- مجرات عملاقة (مئات المليارات من النجوم)

تطوير المعرفة



(ب) المجرة الإهليلجية الشكل.



(أ) المجرة غير منتظمة الشكل.



(ج) المجرة الحلزونية الشكل.

صّف العالم (هابل) المجرات إلى ٣ أشكال رئيسة وفقا لكمية الغبار والغازات التي تحويها، ما سبب تسمية كل منها؟

(أ) المجرة غير منتظمة

الشكل

(ب) المجرة الإهليلجية

الشكل

(ج) المجرة الحلزونية الشكل

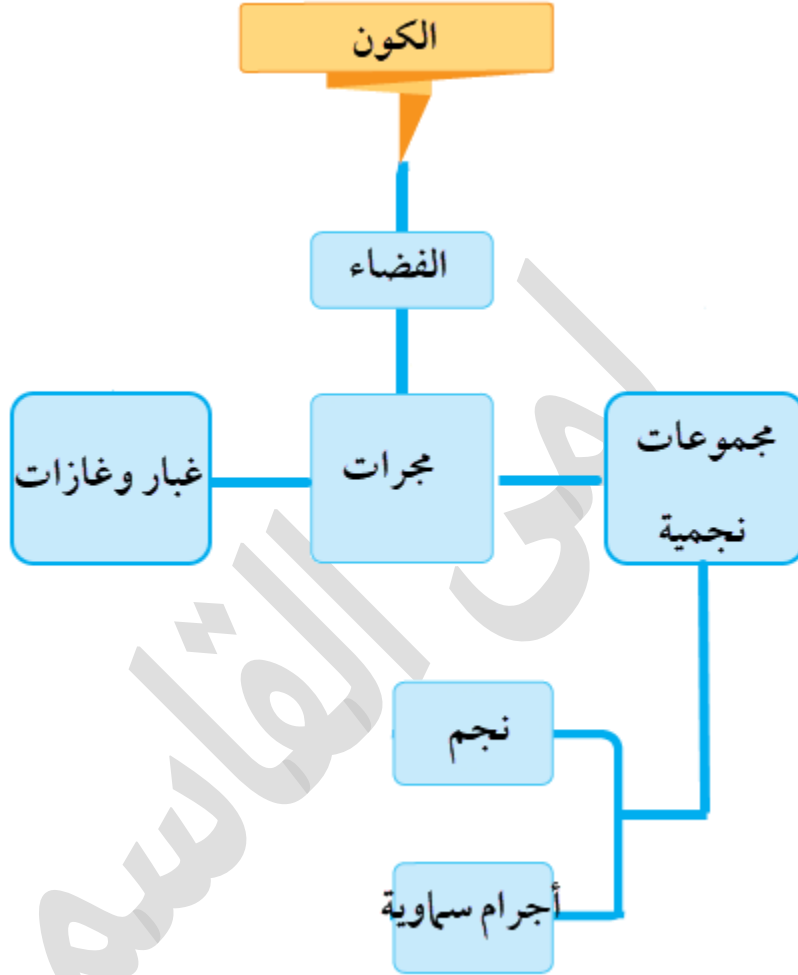
تم تسمية كل منها تبعاً للشكل المرئي لكل منها

التقويم والتأمل

رتب الأجرام السماوية الآتية تصاعداً حسب حجمها: مجرة، نجم، كوكب، قمر

المجرة < النجم < الكوكب < القمر

كُون من المفاهيم والمصطلحات الآتية خريطة مفاهيمية، الكون، الفضاء، مجموعات نجمية، غازات وغبار، نجم، أجرام سماوية، مجرات





الدرس الرابع: ظواهر فلكية

تحدث الظواهر الفلكية نتيجة دخول بعض الأجرام السماوية للغلاف الجوي،
منها: ١- الشهب ٢- النيازك

الشهب: ظاهرة فلكية تحدث في غلاف الأرض الجوي، وتظهر في السماء على شكل خط لامع وهي عبارة عن أجزاء من أجرام سماوية حجمها صغير تحترق في الغلاف الجوي قبل وصولها سطح الأرض

النيازك: هو جسم حجري أو معدني يدور في فلك الشمس، ينشأ من تصادم الكويكبات؛ مما يؤدي لتحطم الكويكبات، وتتخذ شكل الشظية فتخرج عن مدار الكويكبات وتصل مدار الأرض وتصطدم بها (وهي أكبر من الشهب)

تطوير المعرفة

ما هي فرضية انقراض الديناصورات على كوكب الأرض؟

افترض العلماء قبل ٦٥ مليون سنة أن الديناصورات كانت كائنات موجودة سيطرت على كوكب الأرض وقوية، ولكن جرماً سماوياً ضرب الأرض وأباد أغلبها فانقرضت

يسبب النيزك عند التصادم مع السطح حفرة، ما اسم هذه الحفرة؟ واذكر حفرة خلفها نيزك على سطح الأرض اسمها فوهة بركانية، مثال: أريزونا في أمريكا

التقويم والتأمل

وضح سبب احتراق الشهب عند دخولها الغلاف الجوي للأرض

بسبب الاحتكاك بينها وبين الغلاف الجوي

وضح سبب وصول النيزك إلى سطح الأرض

بسبب كبر حجمه واتخاذه شكل الشظية من كويكبات متصادمة في مدارات مختلفة عن مدارها، مما مكن بعضها من اختراق مدار الأرض والاصطدام بها



أسئلة الفصل

فرِّق بين كل من:

- الفضاء والكون

الفضاء: هو كل ما يقع خارج حدود الغلاف الجوي
الكون: هو كل ما هو موجود من أجرام سماوية ومادة وطاقة وفضاء

- المجرة والمجموعة النجمية

المجرة: الوحدة الأساسية لبناء الكون وهي تجمع المجموعات النجمية
والغبار والغازات
المجموعة النجمية: النجوم التي يدور حولها أجرام سماوية

- القمر الصناعي والمجس الفضائي

القمر الصناعي: مركبة فضائية غير مأهولة توضع في مدارات خاصة حول
الأرض أو حول أي كوكب تقوم بأعمال عديدة مثل الاتصالات والأرصاد
الجوية والأغراض العلمية
المجس الفضائي: هو مركبة تطلق من الأرض في رحلة بلا عودة (باتجاه
واحد)

- محطة الفضاء والمركبة الفضائية

محطة الفضاء: هي مركبات فضائية مأهولة تحمل رواد الفضاء والأجهزة
للقيام بتجارب علمية تبقى بمدار حول الأرض
المركبة الفضائية: هي مركبة تنطلق للفضاء وتساعد بدراسته

- الشهب والنيازك

الشهب: أجزاء من أجرام سماوية صغيرة الحجم تحترق بالغلاف الجوي
للأرض
النيازك: أكبر من الشهاب وهو جسم حجري أو معدني يدور في فلك
الشمس ويعود نشوؤه للكويكبات



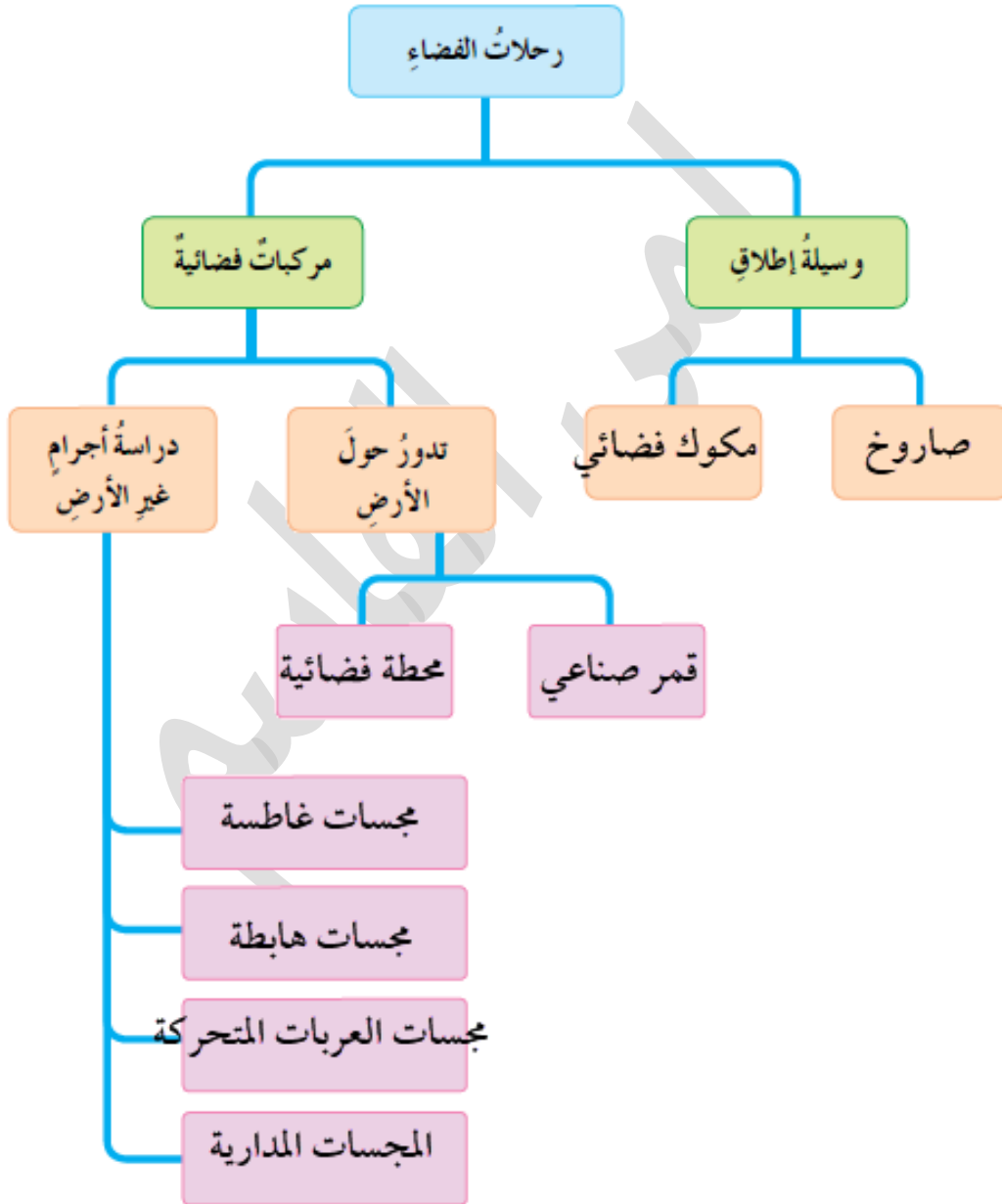
فسر: يعد التطور في استخدام الصواريخ لحمل المركبات الفضائية نقطة تحول في عملية استكشاف الفضاء
بسبب استخدامها لخدمة البشرية وقدرتها على حمل الأجهزة العلمية التكنولوجية المناسبة لاستكشاف الفضاء

فسر: يشعر رواد الفضاء بقوة ضاغطة كبيرة تشدهم إلى المقاعد في أثناء الانطلاق من المركبة
بسبب قوة الجاذبية، ويسبب حدوث ردة فعل معاكسة في الاتجاه ومساوية في القوة لقوة دفع الصاروخ لأعلى

فسر: يغطي السطح الخارجي لبعض مركبات الفضاء بمادة السيراميك
لحمايتها من الحرارة العالية في الفضاء فهي مادة عازلة

أسئلة الوحدة

املأ الخريطة المفاهيمية الآتية: صاروخ، مكوك فضائي، قمر صناعي، مجسات غاطسة، مجسات هابطة، محطة فضائية، مجسات العربات المتحركة، المجسات المدارية



وُجِدَت أقدم الرسوبيات على قاع المحيط الأطلسي الجنوبي على بعد حوالي (١٣٠٠) كم غرب موقع ظهر المحيط، وعمرها يقارب ٧٠ مليون سنة، مستعياً بهذه البيانات ما معدل حركة الصفائح المحتمل؟
بعد الرسوبيات = ١٣٠٠ كم = ١٠ × ١٣٠٠ ° سم، عمرها = ٧٠ مليون سنة

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{١٠ \times ١٣٠٠}{٧٠ \dots \dots} = ١٨٥٧ \text{ سم/سنة}$$

قارن بين كل من الغلاف الصخري والغلاف اللدن من حيث السمك والموقع والخصائص

الغلاف الصخري: هو القشرة والجزء العلوي من الستار، يمتد لعمق ٠٠كم، يتكون من صخور صلبة مختلفة السمك
الغلاف اللدن: يقع تحت الغلاف الصخري، يمتد لعمق ٧٠٠كم، صخور لدنة ولها قدرة على الانسياب

تتبع الفرضيات والنظريات التي ساعدت على الوصول لنظرية تكتونية الصفائح

- (١) فرضية الانجراف القاري
- (٢) فرضية توسع قاع المحيط
- (٣) نظرية حركية الصفائح

ما الظروف الواجب توفرها على متن المركبة الفضائية لو قرر الإنسان إطلاق رحلة فضائية مأهولة لكوكب المريخ، على افتراض أن الرحلة تستغرق سنة للوصول إلى الكوكب باستخدام مركبات حديثة التقنيات وجود جميع المستلزمات اللازمة لبقاء الرواد على قيد الحياة من أكسجين وماء وغذاء

فسر: سبب غوص الصفيحة المحيطية أسفل الصفيحة القارية
لأنها أعلى كثافة من القشرة القارية

فسر: احتراق الوقود في الصاروخ في أثناء وجوده على ارتفاعات عالية من الأرض حيث لا يتوفر الأكسجين

تزويد المركبة بالأكسجين اللازم لإتمام عملية الاحتراق



لنفترض وجود صفيحة محيطية في ظهر محيط يتوسع بمعدل (٥) كم/مليون سنة، إذا كان عرض الصفيحة (١٠٠) كم فاحسب كم تحتاج من ملايين السنين ليتم استهلاكها بالكامل

السرعة = ٥ كم/مليون سنة
المسافة = ١٠٠ كم

$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{١٠٠}{٥} = ٢٠ \text{ مليون سنة}$$

لمى القاسم



أسئلة خارجية [وحدة الوراثة]

عند تلقيح نبات بازلاء أبيض الأزهار مع أرجواني الأزهار غير نقي، ما الصفات الشكلية والجينية لأبناء الجيل الأول، علمًا أن صفة لون الأزهار البيضاء رمزها W والأرجواني w

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ارسم مربع بانيت لدراسة تزاوج ديك قصير الأرجل نقي مع دجاجة طويلة الأرجل غير نقية، طول الساق T قصر الساق t

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

لون العيون البنية سائد على لون العيون الأخضر، ارسم مربع بانيت لتزاوج شخص أخضر العيون مع فتاة عيونها عسلية نقية اكتب الطرز الجينية والشكلية للجيل الأول، رمز العيون العسلي B والأخضر b

.....
.....
.....
.....
.....
.....



تزاوج ديك أسود الريش نقي طرازه الجيني BB مع دجاجة بيضاء الريش نقية طرازها الجيني bb اكتب الطرز الجينية والشكلية لأبناء الجيل الأول



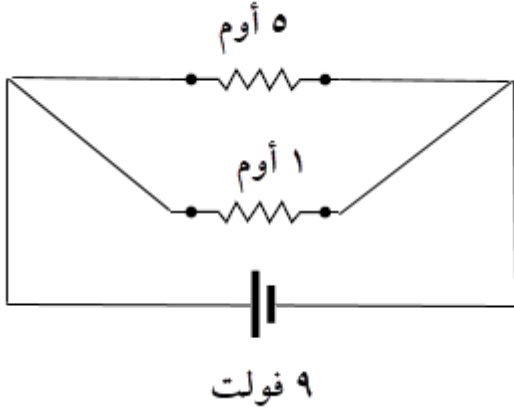
ارسم مربع بانيت لتلقيح نبات بازلاء مجعد البذور طرازه الجيني SS مع نبات بازلاء أملس طرازه الجيني غير نقي



تم تلقيح نبات بازلاء قصير الساق مع نبات طويل الساق، اكتب الطرز الجينية للآباء والنباتات الناتجة، طويل الساق T قصير الساق t



أسئلة خارجية [وحدة الكهرباء المتحركة]



من الشكل الآتي: ?

- ما مقدار المقاومة المكافئة؟

.....

- ما مقدار التيار الكلي؟

.....

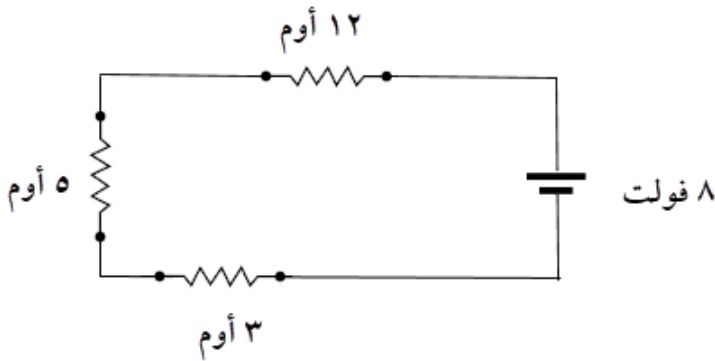
- ما مقدار التيار المار بالمقاومة (١) أوم؟

.....

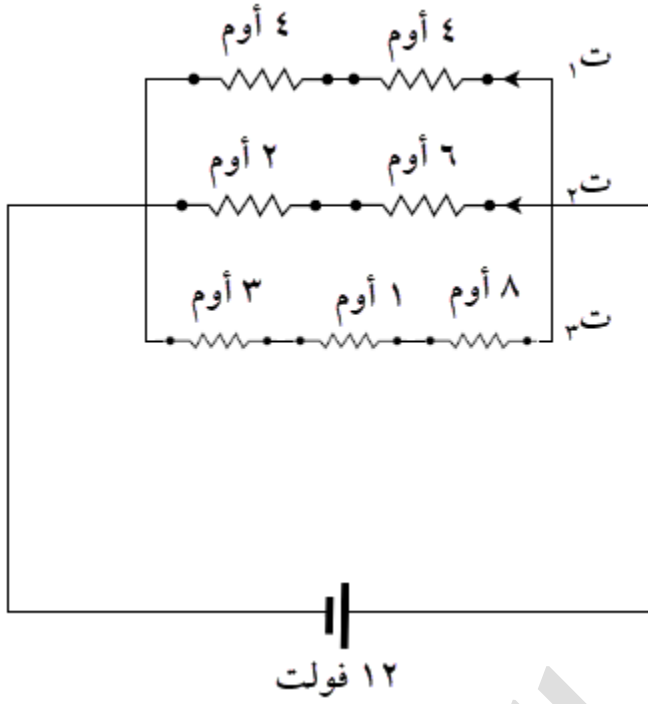
- ما مقدار التيار المار بالمقاومة (٥) أوم؟

.....

من الشكل الآتي، ما مقدار التيار المار بالمقاومة (١٢) أوم؟ ?



.....



من الشكل الآتي:

- ما قيمة التيار I_1 ؟

.....

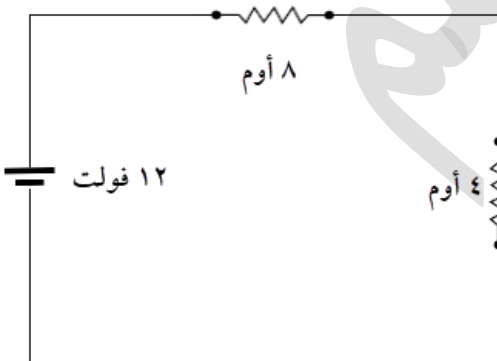
- ما قيمة التيار I_2 ؟

.....

- ما قيمة التيار I_3 ؟

.....

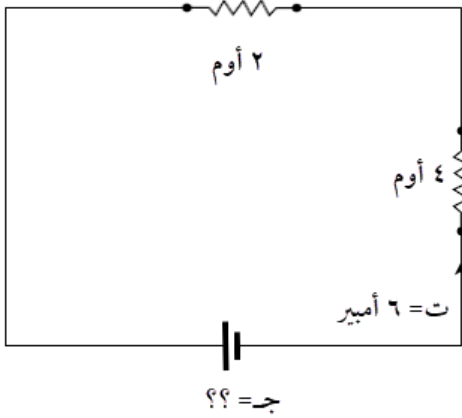
من الشكل الآتي، ما مقدار التيار المار بالمقاومة (٨) أوم؟



.....



ما فرق جهد البطارية في الدارة المجاورة علمًا أن التيار المار بالمقاومة
ت = ٦ أمبير



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

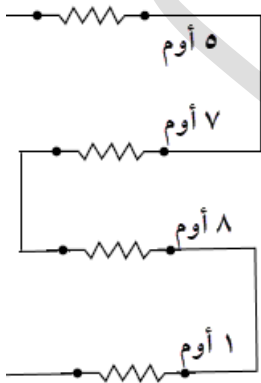
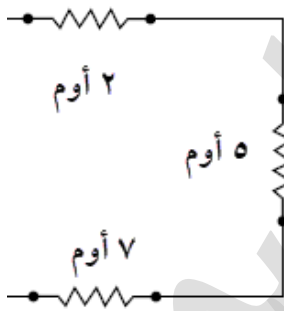
.....

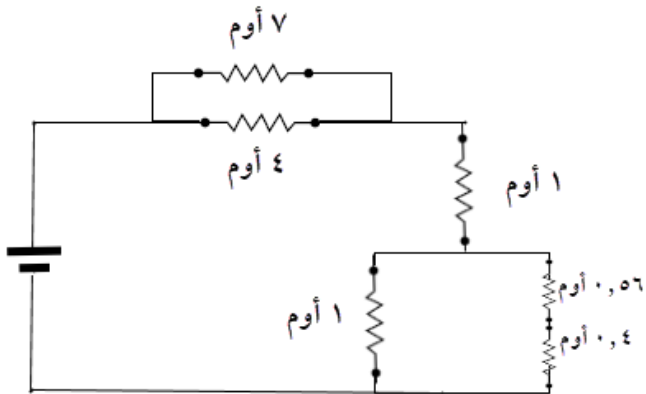
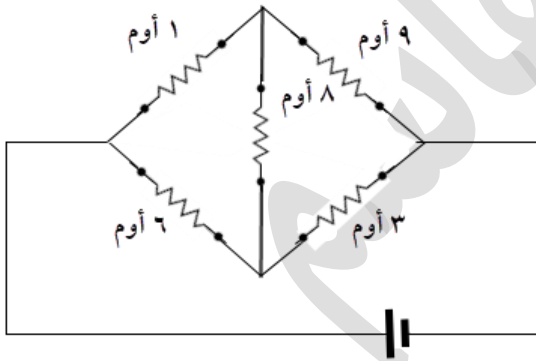
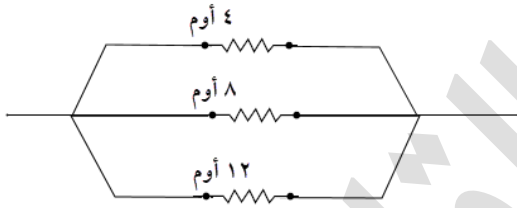
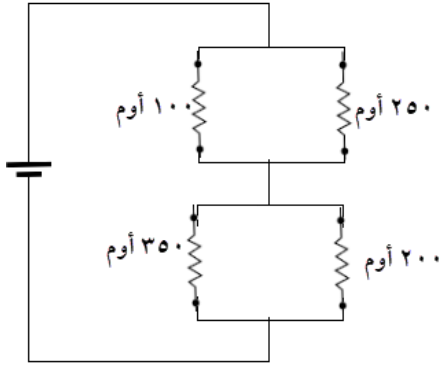
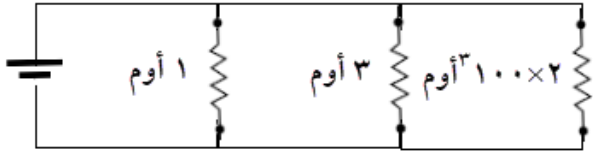
.....

.....



ما قيمة المقاومة المكافئة فيما يلي:



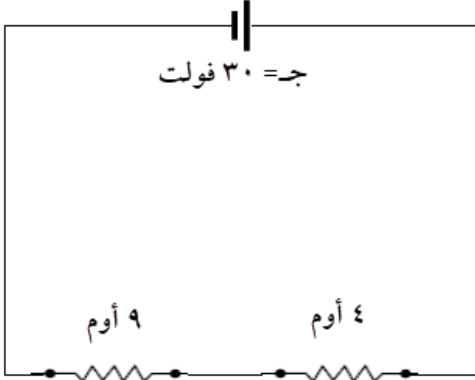


?

اعتمادًا على البيانات المثبتة على الدارة

المجاورة، احسب:

- ما مقدار التيار المار في الدارة؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ما فرق جهد المقاومة (٤) أوم؟

.....

.....

.....

تم بحمد الله

