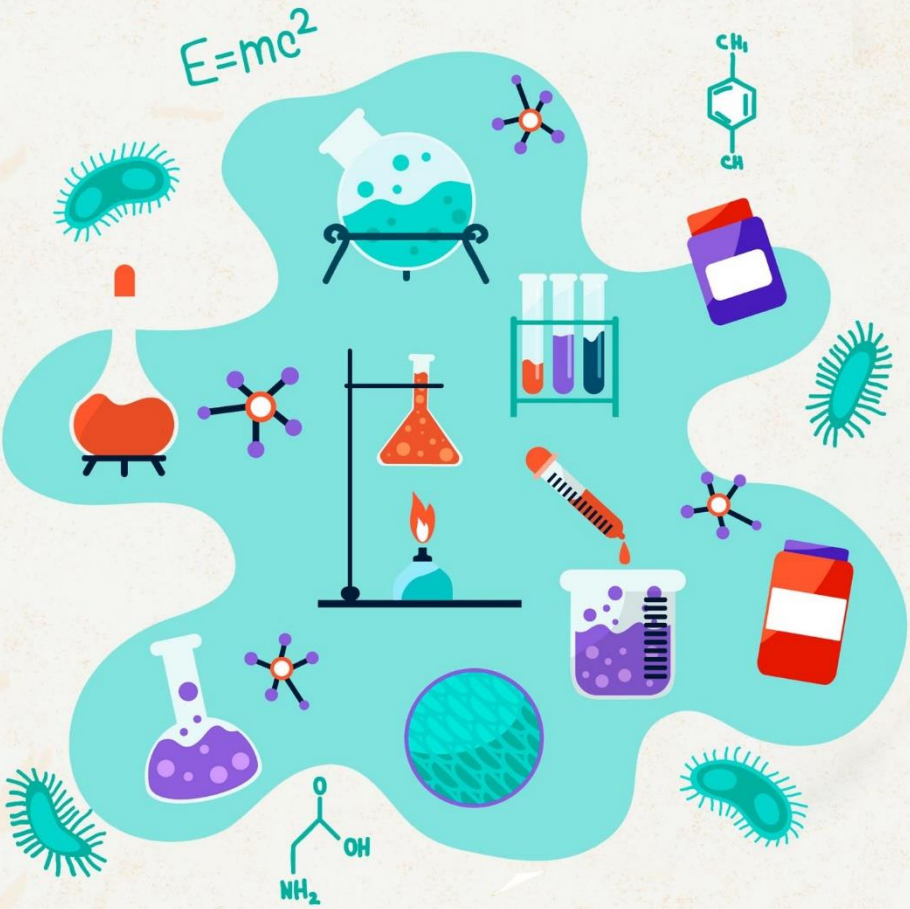
دوسية شرح مع تمارين ومسائل

مادة العلوم 2019

الصف الثامن - الفصل الأول



م. لمى القاسم

0786413821

Moath
Graphic Designer

تلاخيص منهاج أردني - سؤال وجواب

أول وأكبر منصة تلاخيص مطبوعة مجانية

- للانتفاع الشخصي من قبل الطلاب أو المعلمين تأسست على يد معلمين ومتطوعين في عام ٢٠١٨ م
- تعنى بتوفير التلاخيص لمختلف المواد بشكل مميز وتعنى بكل ما يخص العملية التعليمية للمنهاج الأردني فقط
- لتلاخيص فقط حق النشر على الشبكة العالمية سواء ملفاتها المصورة pdf أو صور تلك الملفات ويُسمح بمشاركتها أو نشرها من المواقع الأخرى بشرط حفظ حقوق الملكية للملخص (اسم المعلم + شعار الفريق)

Amman , Jordan

المنسق الإعلامي أ. معاذ أمجد 0795360003

talakheesjo@gmail.com

Under construction

تلاخيص منهاج أردني – سؤال وجواب

الفصل الأول: العلاقات بين مكونات النظام البيئي

الدرس الأول: المجتمع الحيوي

- **النظام البيئي: هو مجموعة المكونات الحية وغير الحية التي توجد معًا في موقع معين ويكون بينهما تفاعل متبادل يؤدي إلى بقاء هذا النظام**

أمثلة على الأنظمة البيئية:

1- الأنظمة البيئية المائية (البحيرة)

2- الغابة

3- الحقل

- ترتبط الكائنات الحية في النظام البيئي بعلاقات غذائية مثل:

1- الافتراس

2- التنافس

3- التعايش

4- التقايض

- **المجتمع الحيوي: هو مجموعات من الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي مرتبط بينها علاقات غذائية**

أمثلة على المجتمعات الحيوية:

1- مجتمع حيوي في بحيرة، يضم: طحالب، أعشاب صغيرة، أسماك، طيور مائية وغيرها

2- مجتمع حيوي في غابة، يضم: أشجار، قطط برية، طيور، وتعدّ هذه الأنظمة البيئية ذات تنوع كبير لوفرة الماء والغذاء

- **دور المحلِّلات في المجتمع الحيوي:**

تعتبر المحللات كالبكتيريا والفطريات جزء من المجتمع الحيوي، فعند موت الكائنات الحية تعمل هذه المحلِّلات على تحليل بقايا الكائنات الحية إلى مكوناتها الأصلية

م. لمى القاسم

التقويم والتأمل

س(1): تنبأ بما سيحصل للمجتمع الحيوي في واحة الأزرق إذا استمر الضخ الجائر لمياهها

ج: سينعدم النظام البيئي الموجود فيها، حيث ستجفّ المياه هناك وتهاجر بعض الكائنات الحية الموجودة هناك ويموت بعضها الآخر

س(2): توقع ما يمكن أن يحدث للمجتمعات الحيوية في بيئة معينة إذا لم يكن هناك محللات

ج: قد تحصل أمور عدّة منها:

١. بقاء الكائنات الحية الميتة على سطح الأرض مما قد يسبب انتشار الأمراض
٢. تقل خصوبة التربة وتقل المنتجات

س(3): هل يمكن تصنيف المحللات ضمن المستهلكات أم المنتجات؟ برِّر إجابتك

ج: من المستهلكات لأنها لا تصنع غذاءها بنفسها (عضوية التغذية)

س(4): حدِّد المجتمعات الحيوية في خليج العقبة وأعماق خليج العقبة، وناقش زملاءك في العلاقات الغذائية للكائنات الحية التي تعيش فيها

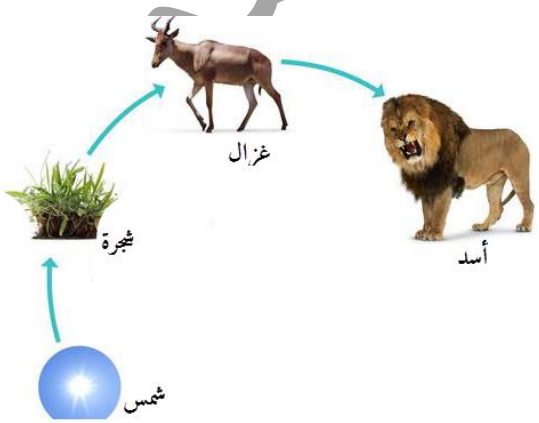
ج: المجتمعات الحيوية: الطحالب، نباتات مائية، عوالق بحرية، أسماك، مرجان ...

العلاقات الغذائية: افتراس (الأسماك الكبيرة والصغيرة) تطفل (كائنات دقيقة)

تعايش (أحياء بحرية تعيش في الشعاب المرجانية) تقايض (بين الطحالب والمرجان)

الدرس الثاني: السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية

- **السلسلة الغذائية: مخطط سهمي يبيِّن انتقال الطاقة من نبات منتج للغذاء إلى مستهلك أول إلى مستهلك ثاني... حتى نهاية السلسلة**



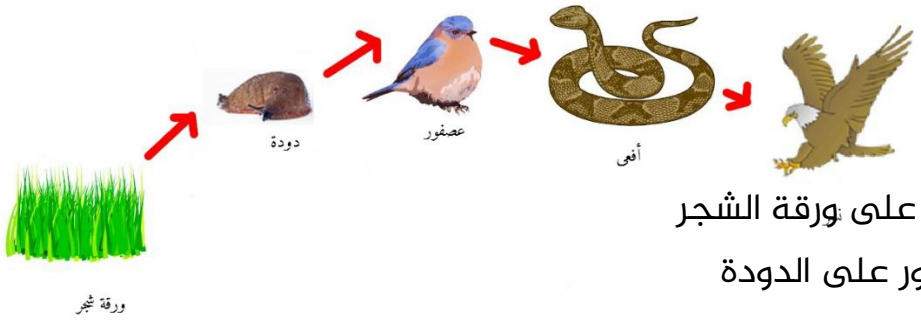
مثال:

تنتج النباتات غذاءها بنفسها بعملية البناء الضوئي

يتغذى الغزال على النبات، ويفترس الأسد الغزال

مثال:

الشكل المجاور يمثل سلسلة غذائية



تتغذى الدودة على ورقة الشجر

يتغذى العصفور على الدودة

الأفعى تفترس العصفور

النسر يفترس الأفعى

- **الشبكة الغذائية: هي مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة والمحتملة بين جميع الكائنات الحية في النظام البيئي**

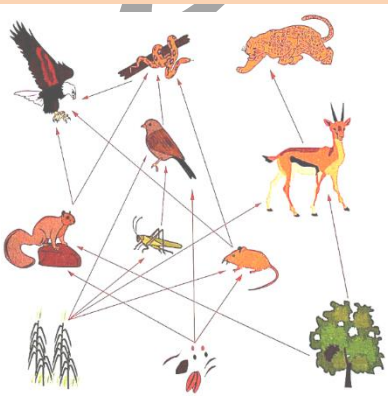
- تبعًا لمستويات الغذاء، تُقسم الشبكة إلى:

1. المنتجات: هي نباتات خضراء تنتج الغذاء باستهلاك طاقة الشمس
2. المستهلكات: كائنات تعتمد على حيوانات أو نباتات أخرى في غذائها

- تقسم المستهلكات إلى:

1. المستهلكات الأولى: الحيوانات التي تأكل النباتات
2. المستهلكات الثانية: حيوانات مفترسة تأكل حيوانات أخرى
3. المحللات: كائنات تحلل بقايا الكائنات الحية إلى مكوناتها الأصلية مثل: البكتيريا والفطريات

التقويم والتأمل ص١٤



س: ادرس الشبكة الغذائية في الشكل (1_7) ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

أ- استخرج من الشبكة الغذائية حيوانًا يكون في إحدى السلاسل مستهلكًا أول وفي أخرى مستهلكًا ثانيًا

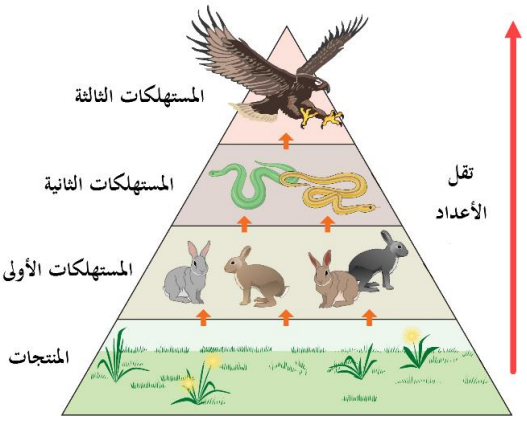
ج: مستهلك أول← العصفور: يأكل نبات

مستهلك ثاني← العصفور: يأكل جراد

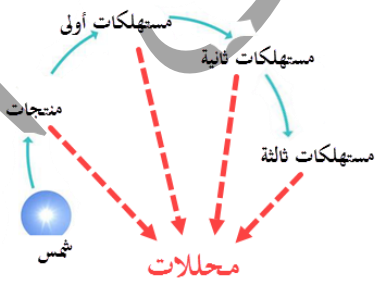
ب- ما تأثير صيد الغزال على كل من الشجيرات والنمر؟ فسر إجابتك

ج: تنمو الأشجار بشكل أكبر وتزداد أعدادها (يقل استهلاكها)
النمر يتغذى على كائنات أخرى غير الغزال

الدرس الثالث: الهرم الغذائي



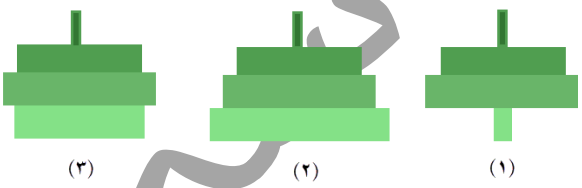
- يستخدم الهرم الغذائي لبيان انخفاض أعداد الكائنات الحية عند الانتقال من المنتجات إلى المستهلكات الأولى ثم الثانية والثالثة حتى أعلى الهرم
- تحتل المنتجات قاعدة الهرم (هي الأكثر عددًا) وبالصعود للأعلى في الهرم تقل الأعداد
- تنتقل الطاقة في الهرم من الأسفل للأعلى
- تقل الطاقة بالصعود بالهرم للأعلى بسبب استهلاك الكائنات الجزء الأكبر من الطاقة التي تحصل عليها من غذائها في عملية التنفس الخلوي



تطوير المعرفة ص١٦

س(1): أي الأشكال الآتية يمثّل هرمًا بيئيًّا متزنًا؟

ج: الشكل (٢) يمثل هرمًا بيئيًّا متزنًا



س(2): أخطر تغير على الهرم البيئي هو ذلك الذي يحدث في قاعدته. ناقش العبارة

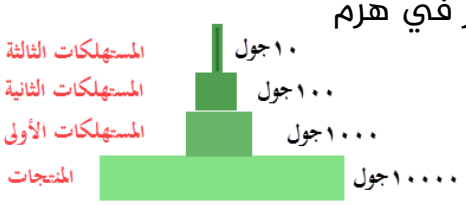
ج: لأن المنتجات تعتبر مصدر الطاقة في الشبكات والسلاسل الغذائية

س(3): شجرة كبيرة تشكّل مصدر غذاء لعدد كبير من الديدان، هل يتناقض هذا مع هرم الأعداد؟

ج: لا يتناقض كون الشجرة مصدر لعدد كبير من الديدان، لأن هذه الشجرة تمتلك كمية كبيرة من الطاقة تكفي للديدان

التقويم والتأمل ص١٦

س: تأمل الشكل (1_9) الذي يبين هرم الطاقة في نظام بيئي، ثم أجب عن التال:



أ- احسب نسبة الطاقة المنتقلة من مستوى لآخر في هرم الطاقة

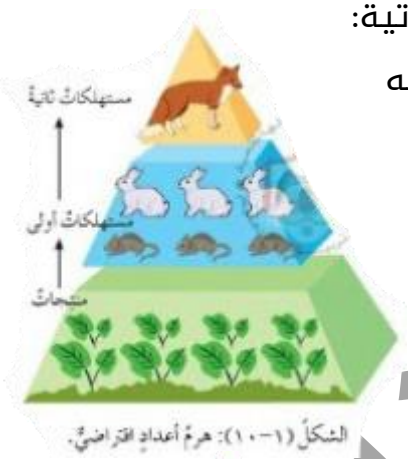
ج: النسبة = $\frac{١٠٠}{١٠٠٠} \times ١٠٠\% = ١٠\%$

ب- فسِّر لماذا يضطر المستهلك الأخير إلى التغذي على كميات كبيرة من الغذاء

ج: لأن مقدار الطاقة المختزنة يقل بالتدريج كلما ارتفعنا لأعلى الهرم، لذلك يحتاج لكميات كبيرة من الغذاء ليحصل منه على الطاقة اللازمة

أسئلة الفصل الأول

س(1): تأمل الشكل (1_10) الذي يمثل هرم أعداد، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

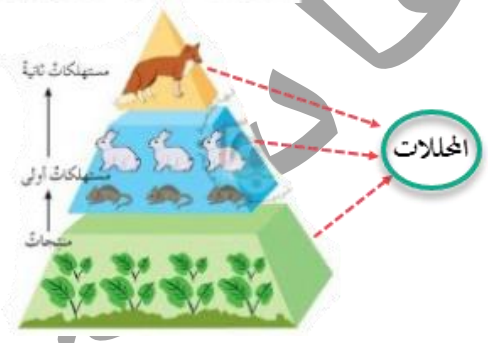


الشكل (١-١٠): هرم أعداد افتراضي.

أ- فسر التناقص في أعداد الكائنات الحية من أسفل الهرم إلى قمته

ج: بسبب نقصان الطاقة (الغذاء) المنتقلة من مستوى لآخر

ب- لو طُلب منك إضافة المحللات لهذا الهرم باستخدام الأسهم، ما الكائنات الحية التي ستتجه الأسهم منها للمحللات؟ وضح إجابتك



ج: ستتجه الأسهم من جميع الكائنات الحية، لأن المحللات تستهلك جميع أنواع الكائنات الحية بعد موتها، وبهذا تُعيد للبيئة مكوناتها الطبيعية اللازمة لاستمرار الحياة

س(2): لاحظ الشكل (1_11) الذي يمثل جزءًا من شبكة غذائية معبر عنها بالرموز، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

الشكل (١-١١): شبكة غذائية.

أ- استخرج من الشكل منتجًا، ومستهلكًا أول ومستهلكًا ثانيًا

ج: منتج (ع)، مستهلك أول (س)، مستهلك ثاني (ل)

ب- ما رمز الكائن الذي له ثلاثة مصادر للغذاء؟ ج: الكائن (ص)

ج- ما تأثير موت الكائن (ل) على كل من الكائنين (ص) و (ز)؟ برِّر إجابتك

ج: الكائن (ص) لن يتأثر لأن له مصادر غذاء أخرى، الكائن (ز) سيتأثر (يموت) لأن مصدر غذائه الوحيد هو (ل)

س(3): يمثل الشكل (1_12) نظامًا بيئيًّا مائيًّا، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

أ- حلِّل النظام البيئي إلى مكوناته الحية وغير الحية

ج: المكونات الحية: (الأسماك، قشريات، رخويات، أعشاب، طحالب، عوالق بحرية)

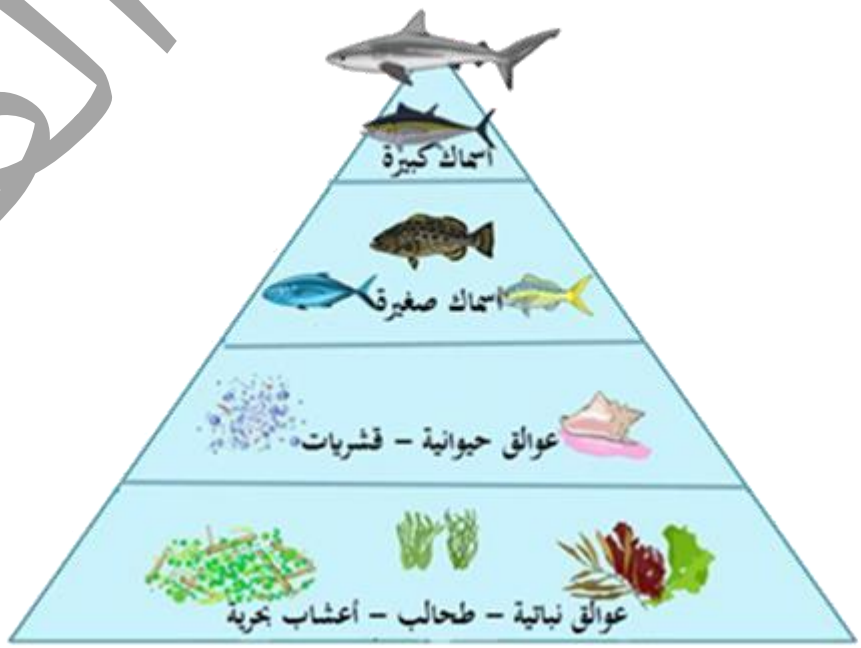
المكونات غير الحية: (الماء، نسبة الأكسجين، كمية الضوء، درجة الحرارة، الصخور، درجة الملوحة)

ب- صنِّف الكائنات الحية إلى منتجات ومستهلكات

ج: منتجات: (عوالق نباتية، طحالب كبيرة، أعشاب بحرية)

مستهلكات: (أسماك مختلفة، قشريات، رخويات، عوالق حيوانية)

ج- ارسم هرم الأعداد



م. لمى القاسم

الفصل الثاني: المناطق البيئية في العالم

الدرس الأول: المناطق الباردة

تمتاز بمناخ بارد طول السنة وتشمل:

1- التيجا 2- التندرا 3- القطبية المتجمدة

أولاً: التيجا:

- موقعها: شمال أوروبا وكندا وسيبيريا
- مناخها: تمتاز بشتاء قارس طويل، وفصول دفءٍ قليلة، ومعدل أمطار لا يزيد عن 50سم تقريبًا
- نباتاتها: تسود فيها المخروطيات: كالصنوبر والسرو، وهي نباتات دائمة الخضرة تمتلك أوراقًا إبرية تحتفظ بالماء، وشكلها مخروطي يقلل من تراكم الثلوج عليها
- حيواناتها: السنجاب، الذئب، البوم والغزال

ثانيًا: التندرا:

- موقعها: جانب الدائرة القطبية وتتركز في القطب الشمالي للكرة الأرضية
- مناخها: تُسمى "الصحارى الباردة" يقل معدل الأمطار عن 25سم سنويًّا
- نباتاتها: لا تنمو فيها الأشجار؛ لعدم توفر الماء (الأمطار) فيها، وبسبب طبقات الجليد لا تتمكن الجذور من اختراقها. في الصيف: تنمو النباتات الزهرية التي تنتهي حياتها سريعًا؛ بسبب البرد الشديد وتجمد التربة
- حيواناتها: الفراش والبعوض: تتغذى على الحزازيات والأشنات
  الطيور المهاجرة: التي تتغذى على الحشرات

ثالثًا: المنطقة القطبية المتجمدة:

- موقعها: تحيط بالقطبين الشمالي والجنوبي
- مناخها: دائمة التجمد والبرودة
- نباتاتها: نباتات مائية وطحالب
- حيواناتها: البطريق، الدب القطبي، الأسماك وسرطان الماء

التقويم والتأمل ص٢٤

س(1): ماذا يحدث لأجسام الكائنات الحية في المناطق الباردة بعد أن تموت؟

ج: تتحلل لتعيد المكونات الرئيسية للبيئة

س(2): اجمع أكبر عدد ممكن من الأمثلة على تكيف الحيوانات في المناطق الباردة

ج: لون الجسم، كثافة الفراء، نسبة الدهون، البيات الشتوي

س(3): كيف يقضي الناس وقتهم في مناطق التندرا

ج: يلبس السكان ملابس دافئة ويشربون مشروبات ساخنة، ويشترون كميات كافية من الأغذية والأطعمة والوقود

الدرس الثاني: الغابات

- أهمية الغابات:

1- تشكل مصدرًا مهمًّا لإنتاج الأكسجين

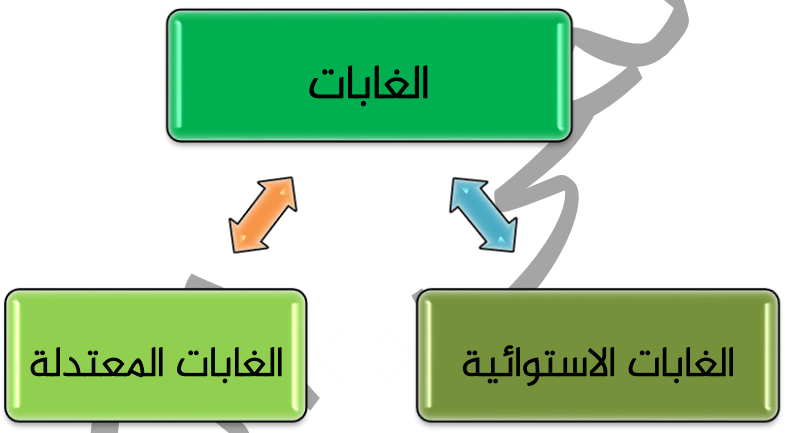
2- استهلاك غاز ثاني أكسيد الكربون

3- مؤثرة في المناخ، تزيد الرطوبة للجو، تخفض سرعة الرياح

- مشكلات منطقة الغابات:

1- الرعي الجائر 2- التحطيب الجائر 3- الحرائق 4- الفوضى في التخطيط العمراني

أولاً: الغابات الاستوائية:



- موقعها: الأمازون
- مناخها: حرارتها مرتفعة، أمطار غزيرة على مدار السنة
- نباتاتها: أشجار متشابكة لارتفاعات عالية بحثًا عن الضوء

السرخسيات والحزازيات تنتج الأكسجين في المناطق المنخفضة (عالية الرطوبة) وقليلة الإضاءة

تدعى (رئة العالم)

ثانيًا: الغابات المعتدلة:

- مناخها: طقس معتدل، بارد شتاءً وحار نسبي صيفًا
- نباتاتها: أشجار متساقطة الأوراق، نباتات دائمة الخضرة، أوراقها عليها مادة شمعية لتحمّل البرد
- حيواناتها: حيوانات مختلفة تتكيف مع اختلاف درجات الحرارة

التقويم والتأمل ص٢٧

س(1): على ماذا تتنافس الأشجار في الغابات الاستوائية؟

ج: تتنافس الأشجار في الغابات الاستوائية على الضوء

س(2): أي الغابات تتحلل فيها الكائنات الحية التي تموت أسرع؟ فسِّر

ج: الاستوائية؛ لتوفر الظروف المناسبة (رطوبة وحرارة)

تطوير المعرفة ص٢٧

س: اكتب تقريرًا عن دور الإنسان في تدمير غابات الأمازون وأثر ذلك في التنوع الحيوي ؟

ج: تدمير البيئات والمواطن والمساكن الطبيعية (تخريب البيئة)، وتصبح غير قادرة على احتواء مخلوقات حيّة مما يسبب نزوح أعداد كبيرة من المخلوقات ويقلل التنوع الحيوي للمنطقة، والتدمير البشري هو المسبب الرئيسي لذلك.

الدرس الثالث: المناطق العشبية

- أهميتها: تربية المواشي؛ لغنى هذه المناطق بالأعشاب والحشائش
- موقعها: تمتد على خط الاستواء إلى المنطقة المعتدلة
- مناخها: أمطار موسمية، يتراوح معدلها بين (50-90) سم سنويًّا

أولاً: المنطقة العشبية المعتدلة:

- نباتاتها: نباتات عشبية مدة نموها قصيرة، لا تحتاج كميات كبيرة من الماء، مثل: القمح، الذرة، والصويا، وأزهار برية
- حيواناتها: الغزلان، الجواميس، السناجب وبعض الزواحف

ثانيًا: السافانا:

- مناخها: ارتفاع درجة الحرارة طوال السنة
- نباتاتها: أعشاب وبعض الشجيرات
- حيواناتها: الفيلة، الحمير الوحشية والزراف والنمور والأسود

التقويم والتأمل ص٣٠

س(1): تعدّ تربة المناطق العشبية خصبة، اربط بين ذلك وقدرة النباتات العشبية على تكرار دورة حياتها أكثر من مرة في السنة؟

ج: أغلب الأعشاب دورة حياتها قصيرة (عدة أشهر) فإذا توفر لها تربة خصبة وكمية مناسبة من الدفء والماء، ستنمو من جديد، وهذه الظروف متوفرة في المناطق العشبية

س(2): بناء على معرفتك بأنواع الكائنات الحية في المناطق العشبية:

أ- هل تعتقد أن علاقة التنافس على النباتات أقوى في البراري أم السافانا؟

ج: التنافس على النباتات أقوى في البراري؛ لأن آكلة النباتات فيها أكثر (المستهلكات الأولى)

ب- هل تعتقد أن علاقة التنافس بين الحيوانات المفترسة أقوى في البراري أم السافانا؟ فسِّر

ج: التنافس بين الحيوانات على الغذاء أقوى في السافانا؛ لأن المنتجات فيها أقل وآكلات النباتات أقل

الدرس الرابع: المناطق الصحراوية

- مناخها: تتباين درجات الحرارة فيها ليلاً ونهارًا، كميات الأمطار قليلة جدًّا، وتتبخر سريعًا، والأمطار الغزيرة تمتصها التربة الرملية
- نباتاتها: تنمو فيها نباتات تتحمل درجات الحرارة العالية، تمتد جذورها أفقيًّا؛ لتمتص أكبر كمية من الماء قبل تبخره، ونباتاتها ذات أشواك؛ لتقليل فقدان الماء

أشجارها: الهوهوبا (الجوجوبا): تحوي زيت يستخدم في مستحضرات التجميل، تتميز أوراقها أنها رفيعة وعليها طبقة شمعية تمنع تبخر الماء منها "تكيّفها في الصحراء"

- حيواناتها: تعيش فيها حيوانات تتحمل الحرارة العالية والعطش الشديد، مثل: الجمل، الغزال والزواحف

التقويم والتأمل ص٣٣

س(1): ما أوجه الشبه والاختلاف بين التندرا والصحراء؟

ج: الشبه: قلة الأمطار والتنوع الحيوي، الاختلاف: درجة الحرارة ونوع الكائنات الحية

س(2): فسِّر قلة التنوع الحيوي في الصحراء؟

ج: بسبب قلة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة

الدرس الخامس: المناطق المائية

- تشكل المياه ٧١% من مساحة الأرض:

1- الأنهار 2- الجداول 3- البرَك 4- البحيرات 5- البحار

6- المحيطات 7- المستنقعات

- في هذه المناطق تكثر المنتجات في المنطقة القريبة من سطح الماء؛ لتوفر الضوء، ولهذا تكثر المستهلكات الأولى عند السطح وتقل كلما تعمقنا للأسفل؛ لنقصان الضوء

نظام بيئي مائي في الأردن:

- منطقة الحيد المرجاني: يكثر فيها المرجان والرخويات والقشريات والطحالب البحرية، وأنواع مختلفة من الأسماك الذي يشكل لها الحيد البحري المأوى والغذاء

التقويم والتأمل ص٣٦

س: توقع سبباً أو أكثر لكل مما يأتي

أ- تكثر الكائنات الحية في المنطقة التي يصلها الضوء من مياه البحار والمحيطات

ج: لوفرة المنتجات

ب- عدد الكائنات الحية في أعماق البحار والمحيطات أقل

ج: لعدم وصول الضوء، فلا يوجد منتجات، فيقل الغذاء

ج- تمتلك الأسماك في أعماق البحار والمحيطات أفواهاً كبيرة وأسناناً حادة

ج: لأنها من المفترسات آكلة اللحوم

أسئلة الفصل الثاني

س(1): حدِّد المنطقة البيئية لكل من النباتات الآتية:

(أ) العشبيات (ب) الاستوائية (ج) التندرا

(د) الصحراء (هـ) التيجا (و) المائية

س(2): يبين الجدول الآتي نسبة هطول الأمطار السنوي في منطقة الغابات الاستوائية لخمس سنوات متتالية، احسب معدل الهطول خلال هذه السنوات

السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
٢٥٠سم	٢٤٠سم	٢٣٠سم	٢٦٠سم	٢٥٠سم

ج: معدل الهطول = مجموع الهطول خلال الخمس سنوات/5

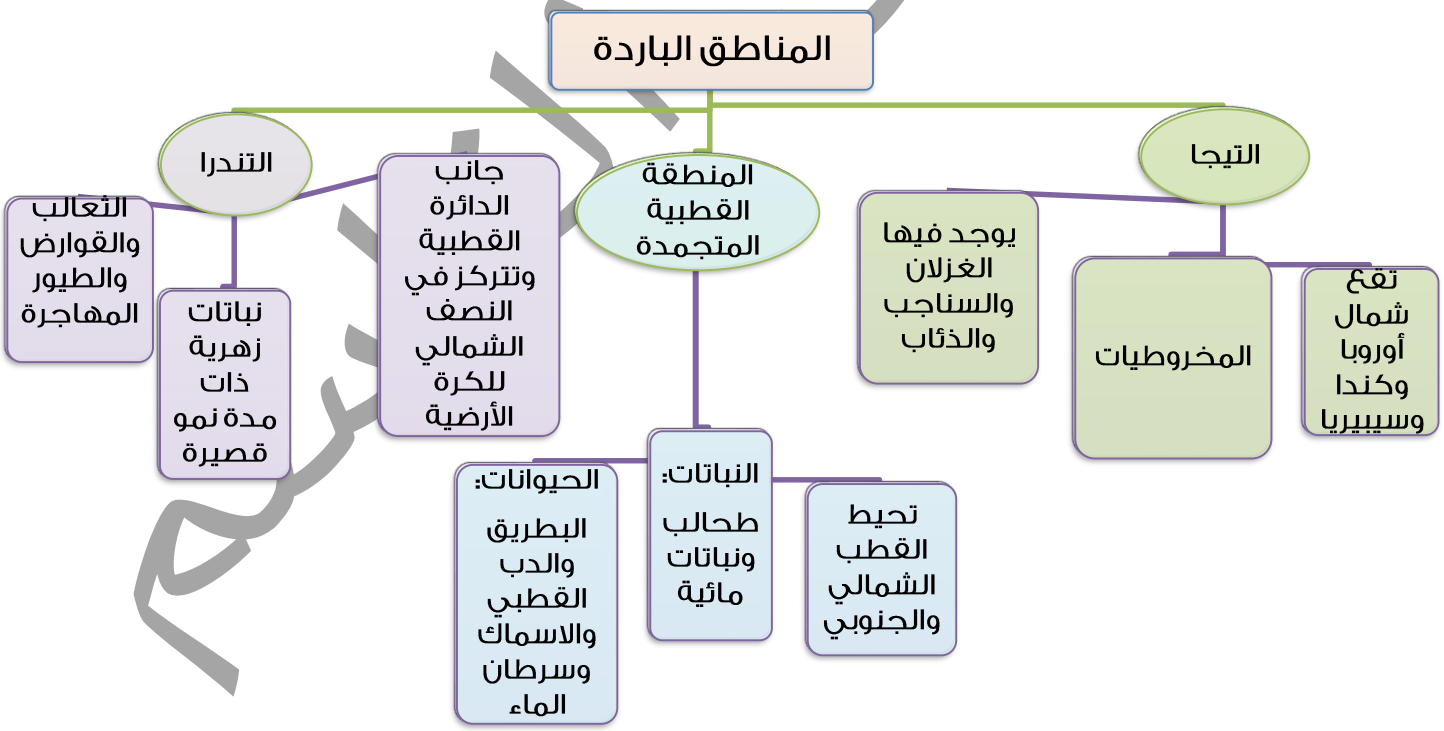
$$= \frac{٢٥٠+٢٤٠+٢٣٠+٢٦٠+٢٥٠}{٥} = \frac{١٢٣٠}{٥} = ٢٤٦\text{سم}$$

س(3): قارن بين منطقة الغابات والمناطق العشبية من حيث خصوبة التربة

ج: الغابات: خصوبة التربة فيها أقل

المناطق العشبية: خصوبة التربة فيها أكثر

س(5): أكمل الخريطة المفاهيمية الآتية:



أسئلة الوحدة الأولى

س(1): اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(1) المجتمع الحيوي هو مجموعة:

أ- الكائنات الحية والعوامل غير الحية الموجودة في البيئة

ب- العوامل غير الحية الموجودة في البيئة

ج- الكائنات الحية في نظام بيئي ما

د- العوامل البيئية المحيطة بالكائنات الحية

(2) أي الكائنات الحية الآتية يقع في قمة هرم الأعداد في نظام بيئي مائي:

أ- أسماك السردين ب- أسماك القرش

ج- سرطان البحر د- الطحالب

(3) عند ترك قطعة خبز في مكان رطب ينمو عليها عفن، ما نوع العلاقة الغذائية بين الخبز والعفن:

أ- تقايض ب- تطفل ج- ترمم د- تعايش

(4) يبين الشكل (1_22) هرمًا في منطقة بيئية من مناطق العالم، ما اسم هذه المنطقة؟

أ- التندرا ب- التيجا ج- الصحراء د- السافانا

(5) أي الخصائص الآتية تميز منطقة التندرا:

أ- انتشار الصنوبريات

ب- قصر مدة النمو لنباتاتها

ج- ارتفاع معدل هطول الأمطار

د- وجود أربعة فصول

(6) تمتاز أوراق بعض النباتات الصغيرة في الغابات بكبر حجمها. ما أهمية ذلك؟

أ- لتوفير الظل للنبات

ب- للتخلص من الماء الزائد

ج- للسماح للحشرات بالنمو على سطحها

د- لتجميع أكبر قدر من الضوء لعملية البناء الضوئي

م. لمى القاسم

س(2): ما العلاقة الغذائية التي تربط بين طائر البوم والهمستر (نوع من القوارض)؟ لاحظ موقع العيون عند كل من البوم والهمستر. ما أهمية موقع العيون في هذه العلاقة؟

ج: العلاقة بين البوم والهمستر علاقة افتراس، موقع العيون عند البوم والهمستر أهميته في هذه العلاقة: البوم في الأمام مقدمة الوجه ليحدد الفريسة، أما عيون الهمستر فعلى جوانب الوجه ليكشف منطقة أكبر ويشاهد المفترس ليهرب منه

س(3): دمرت النيران إحدى الغابات، وبعد سنة بدأت الأعشاب بالنمو، فتغذت عليها الأرانب وزادت أعدادها، بعد مدة من الزمن عادت الثعالب و الصقور للغابة

أ- لماذا زادت أعداد الأرانب؟ ج: لتوفر الأعشاب وتكاثرها

ب- ماذا سيحدث لأعداد الأرانب بعد عودة الثعالب والصقور؟ ج: تقل

ج- ماذا سيحدث للأعشاب لو لم تعد الثعالب والصقور؟ ج: تقل

د- إذا دخلت مجموعة من السناجب إلى الغابة، فما تأثير ذلك على الأرانب؟

ج: سيقل افتراسها من قبل الصقور والثعالب

ارسم هرم أعداد يبين انتقال الطاقة في هذه الغابة

م. لمى القاسم

س(4): فسر العبارات الآتية:

أ- لا توجد طحالب تحت عمق 200م في البحار والمحيطات

ج: لعدم وصول الضوء اللازم لعمية البناء الضوئي

ب- المناخ هو العامل الأكثر تأثيرًا في طبيعة الكائنات الحية في المناطق البيئية في العالم

ج: لأنه درجة الحرارة وكمية الأمطار هي العاملات المحددان لطبيعة الكائنات الحية التي تعيش في المنطقة البيئية وقدرتها على التكيف مع المناخ

ج- تنتج الطحالب كمية كبيرة من الأكسجين للغلاف الجوي

ج: لقدرتها على القيام بعملية البناء الضوئي ولأنها توجد بكميات كبيرة في الأنظمة البيئية المائية والتي تمثل ¾ الكرة الأرضية

د- يحصل المستهلك الأول على طاقة أكثر من المستهلك الثاني

ج: لأنه حصل عليها من المنتجات مباشرة، والمنتجات تخزن كمية كبيرة من الطاقة

س(5): أكمل المخطط الآتي بالمفاهيم الدالة عليها العبارات الآتية:

أ- عدد من الأنظمة البيئية لها خصائص متشابهة ج: منطقة بيئية

ب- مجموعة من العوامل الحية وغير الحية بينها علاقات متبادلة، وتوجد في مكان ما

ج: نظام بيئي

ج- جماعات الكائنات الحية في النظام البيئي ج: مجتمع حيوي

س(6): يبين الشكل (1_24) معدل الهطول السنوي في مناطق بيئية مختلفة من العالم، أي المناطق لها أعلى معدل هطول؟ وأيها أقل معدل هطول؟ توقع كيف يمكن أن يكون الغطاء النباتي في كل منطقة

- أي المناطق لها أعلى معدل هطول سنويًا؟
- ج: الاستوائية
- أي المناطق لها أقل معدل هطول؟
- ج: الصحراء والتندرا
- الغطاء النباتي في كل منطقة:

ج: المناطق كثيرة الأمطار: فيها تنوع كبير في النبات، أشجار ونباتات قصيرة وأشنات وحزازيات

المناطق قليلة الأمطار: نباتات دورة حياتها قصيرة، قادرة على التكيف مع قلة الماء

أسئلة إضافية

س(1): علل ما يأتي:

1- شعور المزارعون بالقلق على محاصيل القمح والذرة نظرًا لتعرض صقر الشبوط أو الجراد للانقراض

2- تعرض واحة الأزرق للجفاف عام 1993م

3- تعد الغابات من الأنظمة ذات المجتمع الحيوي

4- تعد الطحالب الأساس الغذائي لجميع الحيوانات البحرية في البحار والمحيطات

س(2): عرِّف ما يلي:

1- السلسلة الغذائية ----------

2- الشبكة الغذائية ----------

3- النظام البيئي ----------

س(3): أكمل الجدول الآتي:

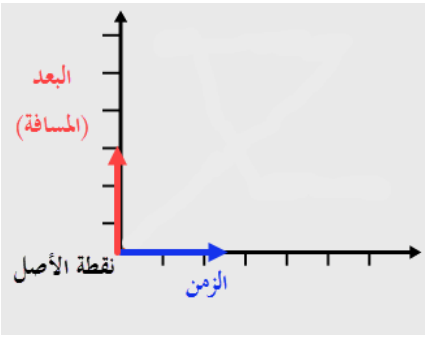
وجه المقارنة	المناطق العشبية (البراري)	السافانا
درجات الحرارة		
النباتات فيها		
الحيوانات التي تعيش فيها		

م. لمى القاسم

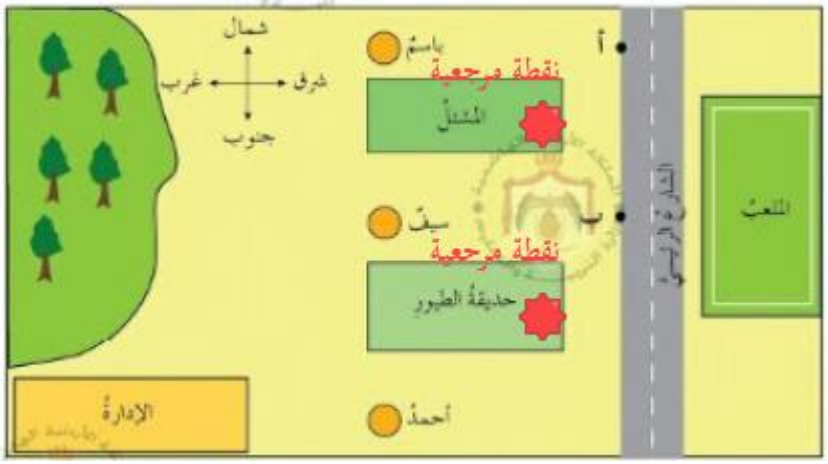
الفصل الأول: الحركة والموقع

الدرس الأول: مفهوم الحركة

- الموقع: تحديد مكان جسم بالنسبة لنقطة مرجعية (نحدده بالبعد والاتجاه)
- النقطة المرجعية: هي نقطة نختارها ويكون عندها كل من المتغيرين البعد والزمن يساوي صفرًا (نقطة الأصل)
- الحركة: هي تغير موقع جسم مقارنة بأجسام ثابتة



لتوضيح النقطة المرجعية وموقع الجسم:



نَصِف المواقع:-

باسم: شمال المشتل

سيف: شمال حديقة الطيور جنوب المشتل

أحمد: جنوب حديقة الطيور

أنواع الحركة:

1- الحركة الانتقالية: الحركة التي ينتقل فيها الجسم من موقعه لموقع آخر "يتغير فيها موقع الجسم مع الزمن باتجاه ثابت"

أ- أفقية: حركية سيارة بخط مستقيم

ب-رأسية: إسقاط الكرة من ارتفاع

2- الحركة الدائرية: حركة جسم في مسار دائري، مثل: سيارة على الدوار

3- الحركة الاهتزازية: حركة الجسم حول موضع سكونه، مثل: الأرجوحة

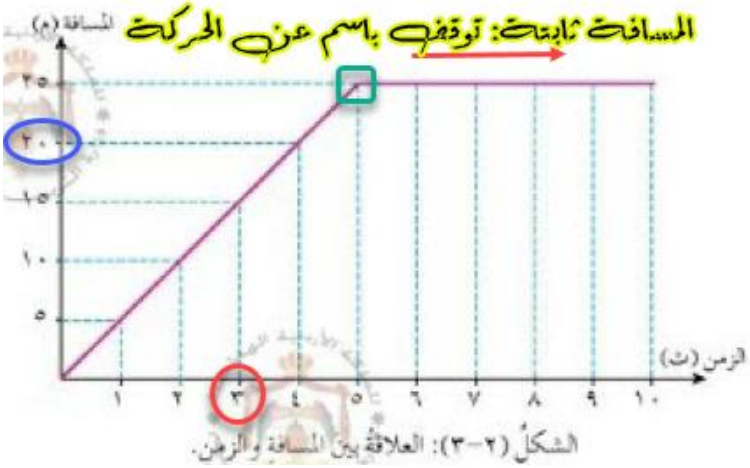
4- الحركة الدورانية: حركة الجسم حول محور ثابت، مثل: دوران الأرض حول نفسها

الشكل (٢_٣) ص٥١

س(1): ما المسافة التي قطعها باسم بعد

(٣) ثوان من بداية حركته؟

ج: ١٥م



الشكل (٢-٣): العلاقة بين المسافة والزمن.

س(2): متى كان باسم على بعد (٢٠م) من

نقطة البداية؟

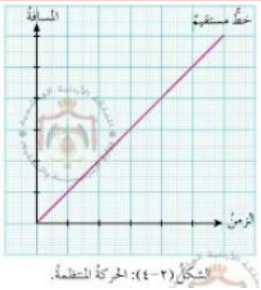
ج: بعد ٤ ثواني

س(3): كم ثانية توقف باسم لانتظار

صديقه؟ كيف عرفت؟

ج: ١٠ - ٥ = ٥ ثواني

أنواع الحركة حسب العلاقة بين المسافة والزمن:



الشكل (٢-٤): الحركة المنتظمة.

1- الحركة المنتظمة: يقطع الجسم فيها مسافات متساوية بأزمنة متساوية (حركة الضوء في الفراغ)

2- الحركة غير المنتظمة: يقطع فيها الجسم مسافات غير متساوية بأزمنة متساوية (حركة سيارة بطريق مزدحم)

التقويم والتأمل ص٥٢

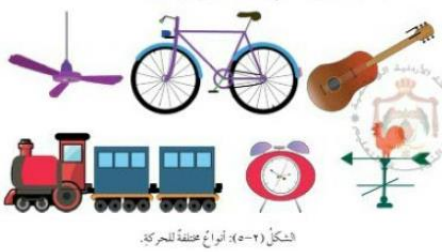
س(1): حدِّد نوع الحركة في الحالات الآتية:

أ- طواف الحجاج حول الكعبة ج: دائرية

ب- حركة الدولاب في مدن الألعاب ج: دورانية

ج- حركة جناحي الطائر ج: اهتزازية

س(2): صنف الحركات في الشكل (2_5) الآتي إلى أنواعها


الشكل (٢-٥): أنواع مختلفة للحركة.

- الغيتار ج: اهتزازية
- الدراجة الهوائية والقطار ج: انتقالية
- عقارب الساعة والمروحة والسهم الدوار ج: دورانية

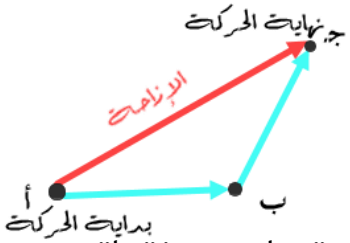
مشكلة تحتاج إلى حل ص٥٠

س: ذهبت في رحلة إلى محافظة عجلون داخل إحدى الغابات بعيداً عن الشارع الرئيسي ولا تحمل بوصلة، وتريد تحديد الاتجاه بالاعتماد على وجود الأشجار فقط، كيف يمكنك ذلك؟

ج: يكون عدد فروع الأشجار أقل ناحية الشمال ويظهر ذلك عادةً في أعلى الشجرة، وتنمو الأعشاب بشكل أكبر باتجاه الجنوب، وتنضج الثمار أسرع وبوقت مبكر أكثر في الاتجاه الجنوبي

الدرس الثاني: المسافة والإزاحة

- الإزاحة: هي أقصر مسار مستقيم يقطعه الجسم أثناء حركته من نقطة البداية إلى نقطة نهاية الحركة
- تعتبر الإزاحة (كمية متجهة) يُعبر عنها بالمقدار والاتجاه
- تقاس بوحدات الطول: متر، كيلومتر، ...
- تُرسم الكمية المتجهة بسهم بدايته عند نقطة بداية الحركة، ورأسه عند نهاية الحركة



مثال:

جسم تحرك من النقطة أ إلى النقطة ب، وتوقف عند النقطة جـ

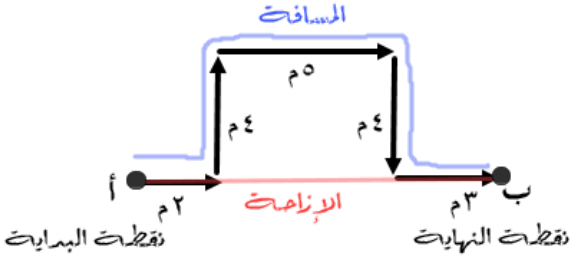
- المسافة: تُعرف بأنها طول المسار الكلي الذي يسلكه الجسم عندما يتحرك بين نقطتين وتقاس بوحدات الطول أيضًا
- تعتبر كمية (قياسية)

مثال:

في المثال السابق لقياس المسافة، نحسب المسافة بين النقطة (أ←ب) ثم من (ب←جـ) (كاملة)

مثال ص٥٥

س(1): في الشكل (2_8) بدأ جسم ما الحركة من نقطة البداية (أ)
وسلك الطريق المتعرج إلى (ب)، احسب المسافة والإزاحة لهذا الجسم؟



ج: بداية نلاحظ الرسم من النقطة (أ) إلى (ب) لحساب:

أ- المسافة: نجمع طول الطريق المتعرج كامل (مرسوم باللون الأزرق)، وتساوي:

٢+ ٤+ ٥+ ٤+ ٣ = ١٨م

ب- الإزاحة: المسار المستقيم من (أ) إلى (ب) مباشرة دون التعرج، وتساوي:

٢+ ٥ + ٣= ١٠ م (مرسوم باللون الأحمر باتجاه اليمين)

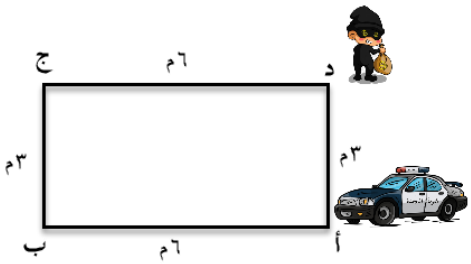
التقويم والتأمل ص٥٦

س(1): دورية شرطة تطارد عصابة مهربين في منطقة على شكل مستطيل (أ ب ج د) (أب= ٦كم، ب ج= ٣كم)، جد مقدار كل من المسافة والإزاحة التي تفصل بين الدورية والعصابة في الحالات الآتية مع تحديد اتجاه الإزاحة:

أ- إذا تحركت الدورية من (أ) إلى (د) إلى (ج) ثم إلى (ب)

ج: المسافة= مجموع المسافة كاملة = (أد) + (دج)+ (ج ب)

= ٣ + ٦ + ٣ = ١٢كم



الإزاحة= المسافة من أ إلى ب = ٦كم باتجاه اليسار

ب- إذا تحركت الدورية من (ب) إلى (ج)

ج: المسافة= ٣كم الإزاحة= ٣ كم نحو الشمال

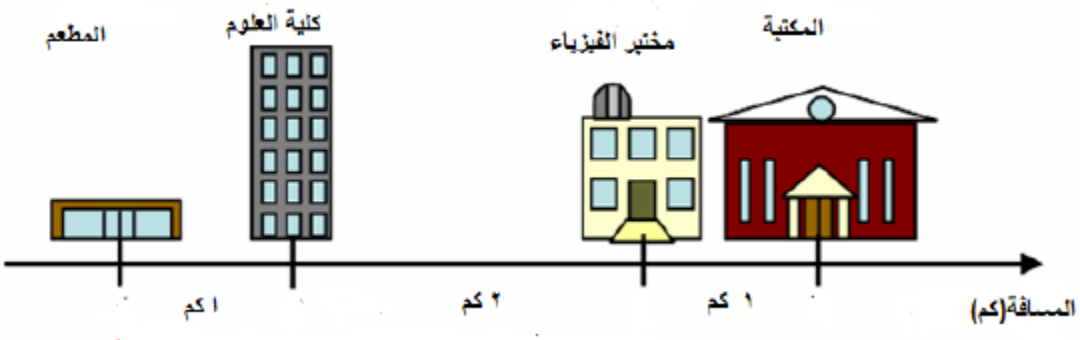
ج- إذا تحركت الدورية من (أ) إلى (د) إلى (ج) إلى (ب) ثم إلى (أ)

ج: المسافة= مجموع المسافات المقطوعة= (أد)+ (دج) + (ج ب)+ (ب أ)

= ٣ + ٦ + ٣ + ٦ = ١٨ م

الإزاحة= صفر (لأن الجسم انطلق وعاد لنفس النقطة فإزاحته صفر)

س(2): ادرس الشكل (2_9) وأجب عن الأسئلة التي تليه:



أ- إذا تحرك أحمد من المطعم باتجاه مختبر الفيزياء، ثمّ أكمل طريقه نحو المكتبة، احسب المسافة التي قطعها، وإزاحته

ج: المسافة= ١ + ٢ = ٣كم

ثم إلى المكتبة= ٣ +١ = ٤كم

ب- إذا تحرك أحمد من كلية العلوم باتجاه مختبر الفيزياء ثم إلى المطعم احسب المسافة التي قطعها وإزاحته

ج: المسافة من كلية العلوم إلى مختبر الفيزياء = ٢ كم

ثم إلى المطعم = ٢ + ٢ +١ = ٥كم

الإزاحة= من نقطة البداية إلى نقطة النهاية

= البداية (كلية العلوم) ← نقطة النهاية (المطعم) = ١كم يسارًا

أسئلة الفصل الأول

س(1): سيارة سباق تسير في مسار دائري طوله (٢٠٠)م، إذا دارت السيارة فيه (٣) دورات، وكانت نقطة البداية هي نفسها نقطة النهاية، احسب:

أ- المسافة التي قطعتها السيارة

ج: المسافة= مجموع المسافة المقطوعة لثلاث دورات بحيث الدورة= 200م

= ٣× ٢٠٠ =٦٠٠م

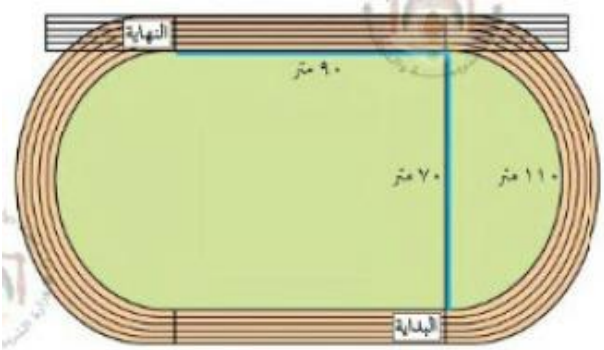
ب- الإزاحة التي قطعتها السيارة

ج: الإزاحة = صفر؛ لأن نقطة النهاية هي نفسها نقطة البداية

س(2): متى تكون المسافة التي يقطعها الجسم تساوي الإزاحة الحاصلة له؟

ج: عندما يتحرك هذا الجسم بخط مستقيم من أ ← ب

س(3): لاعب يركض في مضمار سباق ممثل بالشكل (2_10) ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة:



أ- احسب المسافة التي يقطعها اللاعب من خط البداية إلى خط النهاية

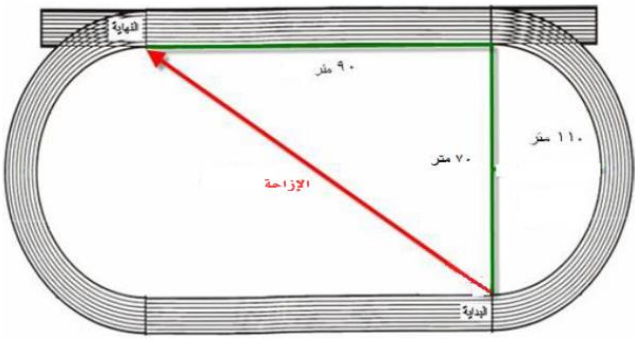
ج: المسافة= مجموع أطوال المسافة المقطوعة

= ١١٠+٩٠ = ٢٠٠م

م. لمى القاسم

ب- ارسم سهمًا على الشكل يمثل إزاحة اللاعب

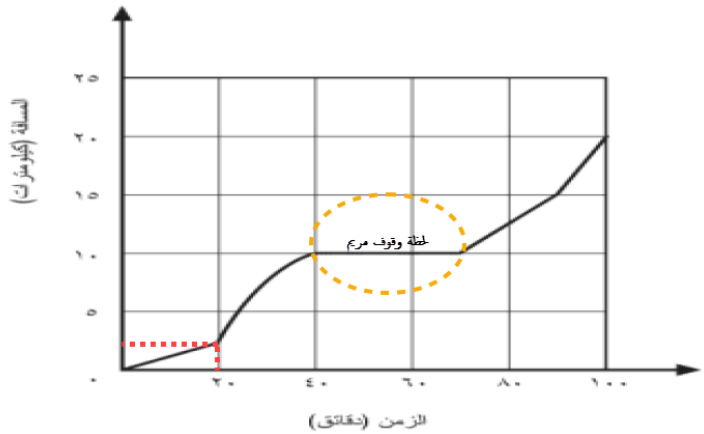
ج: ←



س(4): ركبت مريم دراجتها وذهب بها في نزهة، وخلال هذه النزهة ثُقبت عجلة دراجتها، أصلحت الثقب، وأكملت النزهة مباشرة، يبين الرسم البياني في الشكل (2_11) تقدم مريم في هذه النزهة

أ- ما الزمن الذي استغرقته مريم لإصلاح الثقب؟

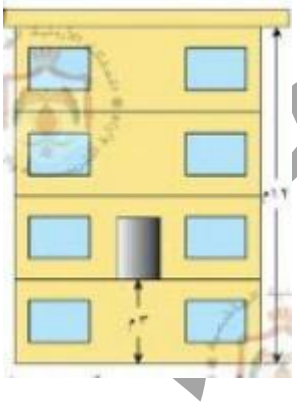
ج: ٧٠-٤٠= ٣٠ دقيقة



ب- ما المسافة التي قطعتها خلال (٢٠) دقيقة الأولى من حركتها

ج: المسافة= ٢,٥كم

س(5): يمثل الشكل (2_12) عمارة طولها (١٢)م، طلب أحد سكانها المصعد وهو في الطابق الأخير، علمًا بأنّ المصعد كان يقف على بعد (٣)م من الأرض، احسب المسافة التي قطعها المصعد إذا نزل إلى الطابق الأرضي ثم إذا صعد إلى الطابق الأخير، ثم احسب إزاحة المصعد



ج: المسافة = ٣+ ١٢ = ١٥م

الإزاحة= من نقطة البداية لنقطة النهاية= ١٢-٣= ٩م

م. لمى القاسم

س(6): يمثل الشكل (2_13) قصة الأرنب والسلحفاة المعروفة، ادرس الشكل وأجب عن الأسئلة

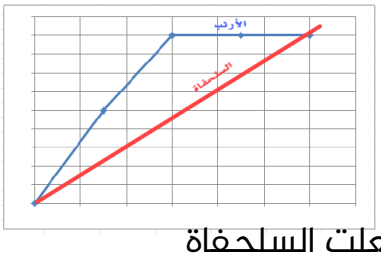
أ- ارسم بيانيًّا العلاقة بين المسافة والزمن لكل من الأرنب والسلحفاة

ج: ⇦

ب- أيّ منهما كانت حركته منتظمة على طول السياق

ج: السلحفاة

ج- متى توقف الأرنب عن الركض؟ وعلى أي بعد من نقطة بداية السباق؟



ج: توقف عن الزمن ٦٠ دقيقة على بعد ١,٨كم من البداية

د- ما الدروس المستفادة من القصة؟

ج: عدم التكاسل والتقاعس عن العمل، المثابرة المستمرة كما فعلت السلحفاة

س(7): يمثل الشكل (2_14) نقاط زيت سقطت من سيارة في أثناء سيرها على الطرقات، في أي أجزاء الرحلة كانت السيارة تتحرك حركة منتظمة؟ لماذا؟

الشكلُ (٢-١٤): نقاطُ زيتٍ سقطتْ منْ سيارةٍ متحركةٍ.

ج: الجزء من ب إلى ج، فالمسافات بين نقاط الزيت التي سقطت متساوية

م. لمى القاسم

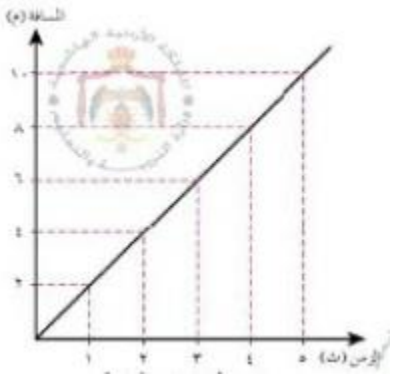
الدرس الأول: السرعة

- السرعة: هي تغير المسافة بالنسبة إلى الزمن

وحدتها: م/ث

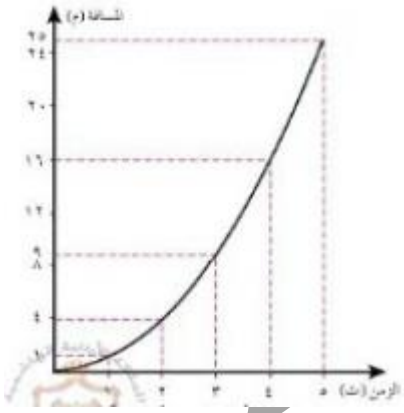
قانونها: السرعة = $\frac{\text{المسافة (م)}}{\text{الزمن (ث)}}$ وقد تكون ← سرعة ثابتة / سرعة متغيرة

1- السرعة الثابتة:



تقطع السيارة مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية

2- السرعة المتغيرة:



تقطع السيارة مسافات غير متساوية بفترات زمنية ثابتة

من الرسم يمكن حساب السرعة بحساب الميل:

الميل = $\frac{\Delta ص}{\Delta س} = \frac{ص٢ - ص١}{س٢ - س١} = \frac{\text{مقدار التغير في الإحداثيين الصاديين}}{\text{مقدار التغير في الإحداثيين السينيين}}$

الميل = $\frac{\Delta \text{المسافة}}{\Delta \text{الزمن}}$ ⇦ السرعة

م. لمى القاسم

تطوير المعرفة ص٦٨

س: تأمل الشكل (2_18) الذي يمثل عداديّ سرعة في سيارتين مختلفتين تسيران بسرعة ثابتة ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

أ- ماذا يمثل الرمز (km/h)؟

ج: هي وحدة سرعة السيارة كم/ساعة

ب- ما مقدار سرعة كل سيارة؟

ج: السيارة رقم (١) = ٦٠كم/ساعة

السيارة رقم (٢) = ١٠٠كم/ساعة

ج- ما المسافة التي تقطعها كل سيارة في ساعة واحدة؟

ج: السيارة رقم (١): السرعة = المسافة / الزمن ⇦ ٦٠ = المسافة / ١ => بالضرب التبادلي

المسافة = ٦٠كم

السيارة رقم (٢): السرعة = المسافة / الزمن ⇦ ١٠٠ = المسافة / ١ => بالضرب التبادلي

المسافة = ١٠٠كم

د- ما المسافة التي تقطعها كل سيارة في ٣ ساعات؟

ج: السيارة رقم (١): السرعة = المسافة / الزمن ⇦ ٦٠ = المسافة / ٣ => بالضرب التبادلي

المسافة = ٦٠×٣= ١٨٠كم

السيارة رقم (٢): السرعة = المسافة / الزمن ⇦ ١٠٠ = المسافة / ٣ => بالضرب التبادلي

المسافة = ١٠٠×٣= ٣٠٠كم

التقويم والتأمل ص٦٨

س(1): يمثل الجدول الآتي المسافة التي يقطعها عدّاء بالنسبة للزمن، بالاعتماد على البيانات الواردة فيه أجب عن الأسئلة التي تليه:

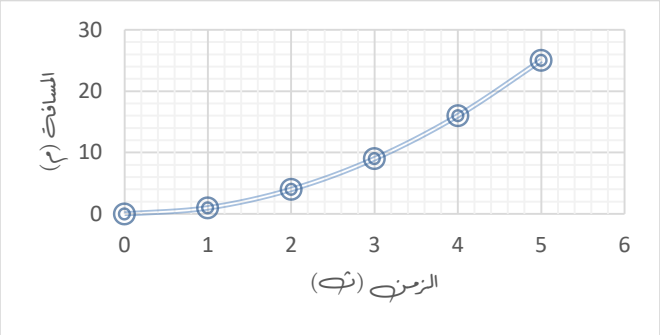
الزمن (ث)	٠	١	٢	٣	٤	٥
المسافة (م)	٠	١	٤	٩	١٦	٢٥

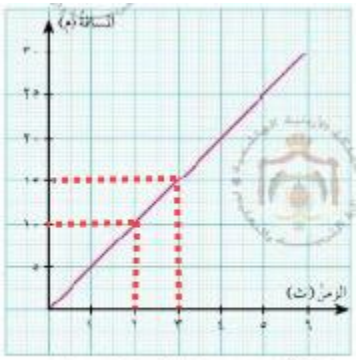
م. لمى القاسم

هـ- مثّل بيانيًّا المسافة التي يقطعها العدّاء مع الزمن ⇦

و- ما نوع السرعة التي يتحرك بها العدّاء؟

ج: سرعة متغيرة





الشكل (٢-١٩): العلاقة بين المسافة والزمن.

س(2): يمثل الرسم البياني في الشكل (2_19) التغير في المسافة التي يقطعها سائق دراجة هوائية بالنسبة للزمن خلال أول (٦) ثوان في أثناء رحلته من بيته إلى مكان عمله، بالاعتماد على الرسم البياني جد ما يأتي:

أ- سرعة سائق الدراجة الهوائية

ج: السرعة = الميل = $\frac{\Delta\text{المسافة}}{\Delta\text{الزمن}} = \frac{١٥-١٠}{٣-٢} =$ ٥م/ث

ب- المسافة التي قطعها سائق الدراجة الهوائية خلال (٦) ثوان من حركته

ج: المسافة= السرعة × الزمن = ٥ × ٦ = ٣٠م

ج- إذا علمت أن المسافة بين بيت سائق الدراجة ومكان عمله هي (١٥٠٠)م فما الزمن الذي يحتاج إليه لقطع هذه المسافة بالدقائق؟

ج: بالتعويض ⇦ $٥ = \frac{١٥٠٠}{\text{الزمن}}$ ⇦ بالضرب التبادلي: الزمن = $\frac{١٥٠٠}{٥} =$ ٣٠٠ثانية

نحوِّل إلى دقائق (نقسم على ٦٠) ⇦ الزمن = $\frac{٣٠٠}{٦٠} =$ ٥ دقائق

م. لمى القاسم

الدرس التسارع

- التسارع: هو التغير في سرعة الجسم بالنسبة إلى الزمن

وحدته: م/ث^{2}

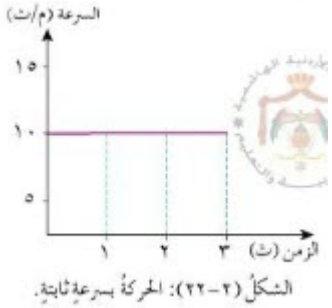
قانون التسارع = $\frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{التغير في الزمن}}$

⇦ ت = $\frac{ع_{2}-ع_{1}}{ز_{2}-ز_{1}}$

الحالات الحركية للجسم

1- الحركة بسرعة ثابتة:

التسارع= صفر ⇦ منحنى (السرعة - الزمن)



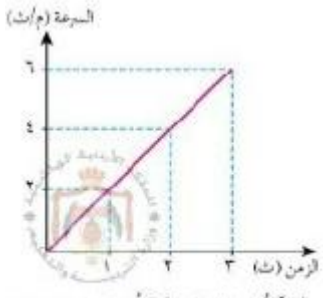
الشكل (٢-٢٢): الحركة بسرعة ثابتة.

الميل = $\frac{ص_{2}-ص_{1}}{س_{2}-س_{1}}$ = $\frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{التغير في الزمن}}$ = $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$

= $\frac{ع_{2}-ع_{1}}{ز_{2}-ز_{1}}$ = $\frac{١٥-١٥}{٣-١}$ = صفر م/ث^{2}

2- الحركة بتسارع موجب:

تزداد سرعة الجسم بمرور الزمن



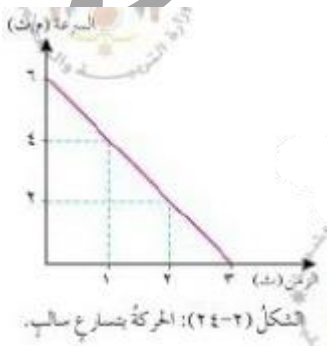
الشكل (٢-٢٣): الحركة بتسارع موجب.

الميل = التسارع = $\frac{ع_{2}-ع_{1}}{ز_{2}-ز_{1}}$

= $\frac{٦-٢}{٣-١}$ = $\frac{٤}{٢}$ = ٢ م/ث^{2}

3- الحركة بتسارع سالب:

تقل سرعة الجسم مع مرور الزمن



الشكل (٢-٢٤): الحركة بتسارع سالب.

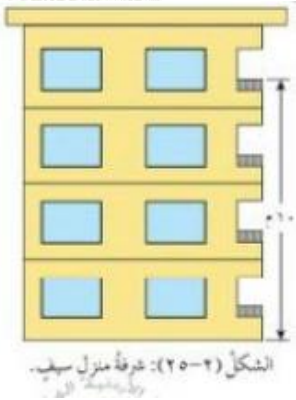
الميل = التسارع = $\frac{ع_{2}-ع_{1}}{ز_{2}-ز_{1}}$

= $\frac{٠-٦}{٣-٠}$ = $\frac{-٦}{٣}$ = -٢ م/ث^{2}

م. لمى القاسم

تطوير المعرفة ص٧٤

س: يقرأ سيف كتابًا في شرفة منزله في الطابق الرابع، فسقط الكتاب من يده على الأرض، لاحظ الشكل (2_25) ثم أجب عن الأسئلة الآتية: بجعل شرفة المنزل نقطة المرجع



الشكل (٢-٢٥): شرفة منزل سيف.

أ- ما المسافة والإزاحة التي قطعها الكتاب حتى وصل الأرض؟

ج: المسافة= ١٠م

ب- ما سرعة الكتاب التي بدأ بها سقوطه؟

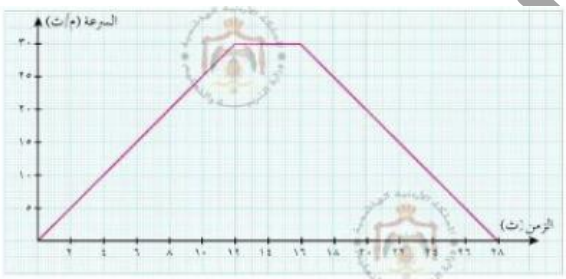
ج: بدأ من السكون ⇦ السرعة= صفر (كان سيف ممسكًا بكتابه)

ج- هل السرعة في أثناء سقوط الكتاب ثابتة أم متغيرة؟ وضح إجابتك

ج: سقط الكتاب تحت تأثير الجاذبية الأرضية بتسارع الجاذبية = -٩,٨م/ث^{٢}، واستمر السقوط حتى وصل الأرض أي تقل السرعة وتغيرت، أي سقوط الجسم تحت تسارع سالب وثابت

التقويم والتأمل ص٧٥

س(1): يعد الفهد من أسرع حيوانات العالم تصل سرعته إلى ١٢٠كم/س، تقريبا ٣٣م/ث، الشكل يمثل منحنة سرعة الفهد



الشكل (٢-٢٦): التغير في سرعة الفهد بالنسبة للزمن.

أ- احسب تسارع الفهد في الفترة (٠-١٢)ث

ج: التسارع= $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$ =الميل = $\frac{٣٠-٠}{١٢-٠}$ = ٢,٥ م/ث^{٢}

ب- احسب تسارع الفهد في الفترة (١٢-١٦)ث

ج: التسارع= $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$ =الميل = $\frac{٣٠-٣٠}{١٦-١٢}$ = صفر م/ث^{٢}

ج- احسب تسارع الفهد في الفترة (١٦- ٢٨)ث، ماذا تستنتج من ذلك؟

ج: التسارع= $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$ =الميل = $\frac{٣٠-٠}{١٦-٢٨}$ = -٢,٥م/ث^{٢}

س(2): أعدّ رجل سير تقريرًا عن حادث سير وجد أن تسارع السيارة كان (-٧)م/ث^{٢}، الزمن اللازم لإيقاف السيارة هو ٤ث، والسرعة المسموح بها على الطريق هي ٩٠كم/س،

احسب سرعة السيارة عند بدء الضغط على الكوابح، هل تجاوز السائق السرعة المسموح بها على الطريق؟

ج: التسارع = $\frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}}$ ⇦ $\frac{ع}{٤}$ =٧ ⇦ ع= ٢٨م/ث

تحويل السرعة (٩٠كم/س) إلى م/ث ⇦ ع= ٩٠×١٠٠٠÷٣٦٠٠= ٢٥ م/ث

سرعة السائق ٢٨م/ث > السرعة المسموحة ٢٥م/ث، إذا هو تجاوز السرعة المسموح بها

أسئلة الفصل الثاني

س(1): ما بُعد الشمس عن الأرض إذا كان يلزم ضوء الشمس (٨,٣) دقائق كي يصل إلى الأرض، علمًا بأنّ سرعة الضوء تساوي ٣٠٠٠٠٠ كم/ث؟

ج: السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ الزمن= ٨,٣ دقائق ⇦ نحوِّلها لثواني ⇦ ٨,٣×٦٠ = ٤٩٨ ث

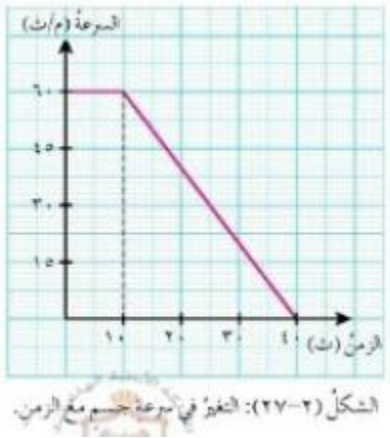
٣٠٠,٠٠٠= $\frac{\text{المسافة}}{٤٩٨}$ ⇦ المسافة= ١٤٩,٤٠٠,٠٠٠ كم

س(2): تتحرك سيارة بسرعة (٢٠)م/ث وعندما شاهد سائقها إشارة المرور حمراء ضغط على الكوابح حتى توقفت السيارة، فإذا علمت أن معدل التناقص في سرعة السيارة كان (٥)م/ث^{٢}، فما الزمن اللازم كي تتوقف السيارة؟

ج: التسارع = $\frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}}$ ⇦ $\frac{٢٠-٠}{\text{الزمن}}$ =٥- ⇦ الزمن = $\frac{-٢٠}{-٥}$ = ٤ث

م. لمى القاسم

س(3): تأمل الشكل (2_27) الذي يمثل التغير في سرعة جسم مع الزمن، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



الشكل (٢-٢٧): النغير في سرعة جسم مع الزمن.

أ- ما سرعة الجسم لحظة بدء الحركة؟

ج: عند بدء الحركة ⇦ السرعة = ٦٠م/ث

ب- صف حركة الجسم في الثواني العشر الأولى

ج: سرعة الجسم ثابتة خلال الثواني العشر الأولى

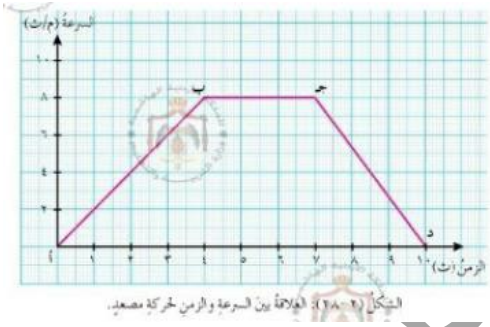
ج- احسب تسارع الجسم في الثواني العشر الأولى (٠-١٠)ث

ج: التسارع = السرعة / الزمن = (٦٠-٦٠) / (١٠-٠) = صفر م/ث٢

د- احسب تسارع الجسم في الثواني الثلاثين الأخيرة (١٠-٤٠)ث

ج: التسارع = السرعة / الزمن = (٦٠-٠) / (٤٠-١٠) = -٢ م/ث٢

س(4): يُمثل الشكل (2_28) العلاقة بين السرعة والزمن لحركة مصعد بيانيًّا بدءًا من الطابق الأرضي لمبنى ما وحتى يصل المصعد إلى قمة المبنى. باستخدام البيانات في الرسم أجب عن الأسئلة الآتية:



الشكل (٢-٢٨): العلاقة بين السرعة والزمن لحركة مصعد.

أ- ما أقصى سرعة اكتسبها المصعد؟ وما الزمن الذي استغرقه المصعد لبلوغها؟

ج: أقصى سرعة= ٨م/ث، الزمن المستغرق= ٤ث

ب- ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (أ - ب) ومن (ب- ج) ومن (ج - د)؟

ج:

(أ-ب) ⇦ التسارع = السرعة / الزمن = (٨-٠) / (٤-٠) = ٢ م/ث٢

(ب-ج) ⇦ التسارع = السرعة / الزمن = (٨-٨) / (٧-٤) = صفر م/ث٢

(ج-د) ⇦ التسارع = السرعة / الزمن = (٠-٨) / (١٠-٧) = -٨/٣ م/ث٢

م. لمى القاسم

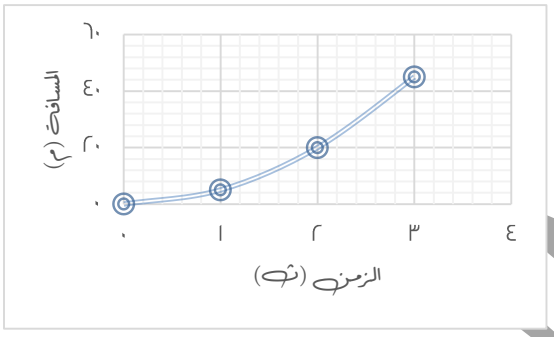
أسئلة إضافية

س(1): سقط جسم من ارتفاع معين وارتطم بسطح الماء في البحيرة والجدول الآتي يبين المسافة التي تقطعها في كل ثانية في أثناء سقوطها حتى تلامس سطح الماء

الزمن (ث)	المسافة المقطوعة (م)	السرعة أثناء السقوط (م/ث)
صفر	صفر	صفر
١	٥	١٠
٢	٢٠	٢٠
٣	٤٥	٣٠

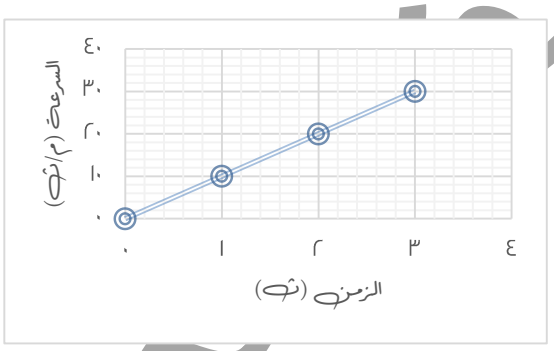
أ- ارسم العلاقة بين الزمن - المسافة، وما شكل الخط الناتج؟

ج: المسافة تزداد بشكل غير منتظم (منحنى قطع مكافئ)



ب- ارسم العلاقة بين السرعة - الزمن، وما شكل الخط الناتج؟

ج: علاقة خطية متزايدة بانتظام



ج- احسب التسارع

ج: التسارع = ميل العلاقة (السرعة - الزمن)

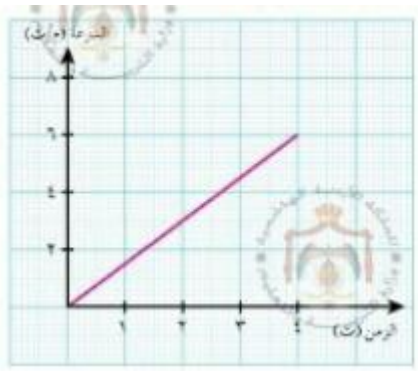
ت = $\frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1}$ ⇦ عند الزمن ١ث، ٣ث

⇦ $\frac{٣٠ - ١٠}{٣ - ١}$ = ١٠ م/ث^2

اختبار مقترح للوحدة الثانية

س(1): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

(1) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن لقطار، فإن ميل الخط يمثل:

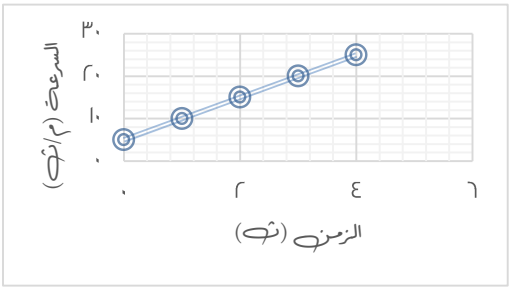


أ- التسارع ب- المسافة ج- السرعة

(2) تسارع القطار خلال أول 4 ثواني من حركته بوحدة م/ث^2 يساوي:

أ- (١) ب- (١,٥) ج- (٢,٥)

الحل ⇦ $\frac{٦-٠}{٤-٠}$ = ١,٥ م/ث^2



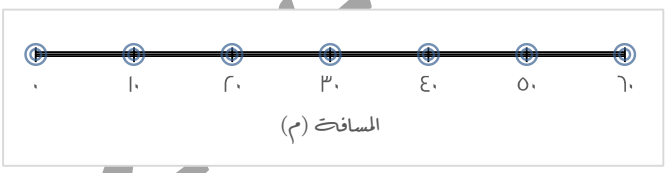
(3) الشكل الآتي يمثل العلاقة بين السرعة والزمن لقطار يتحرك بتسارع ثابت، المساحة تحت المنحنى تمثل:

أ- التسارع ب- المسافة ج- السرعة د- الزمن

(4) تسقط كرة تنس من الطابق العلوي للأسفل، إذا أهملنا مقاومة الهواء يمكننا وصف التسارع بأنه:

أ- يقل ب- ثابت ج- يزداد د- يساوي صفرًا

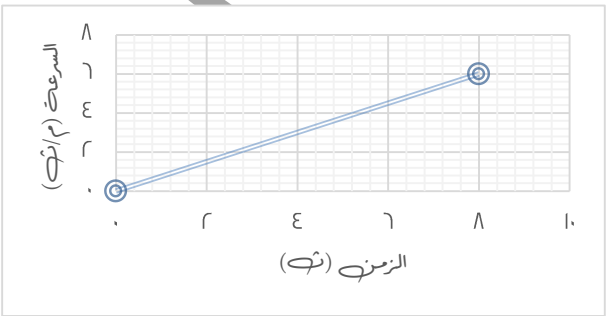
(5) سيارة يسقط من محركها قطرات من الزيت بمعدل قطرة/ ثانية كما في الشكل:



أ- تسارعها يقل ب- تسارعها ثابت

ج- سرعتها تزداد د- سرعتها ثابتة

(6) كرة سقطت من قمة جبل تغيرت سرعتها كما في الشكل، المسافة التي قطعتها خلال أول ٨ ثواني من حركته بالأمتار تساوي:



أ- 6 ب- 8 ج- 24 د- 48

(7) أقصر مسافة بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها (أو التغير في موقع الجسم) هي:

أ- السرعة ب- المسافة ج- الإزاحة د- التسارع

س(2): ما الفرق بين كل من:

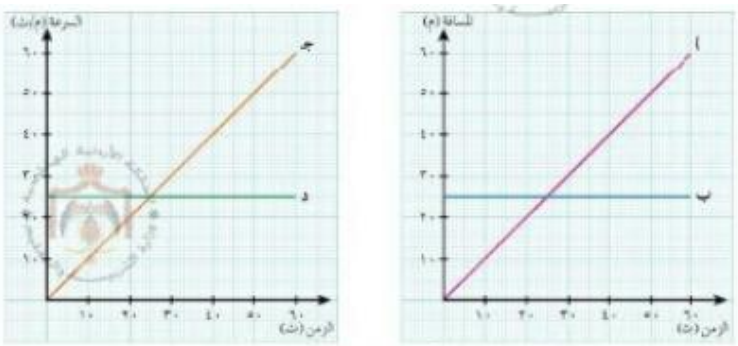
أ- المسافة والإزاحة

ج: المسافة كمية قياسية، الإزاحة كمية متجهة

ب- السرعة والتسارع

ج: السرعة: التغير في المسافة بالنسبة للزمن، التسارع: التغير في السرعة بالنسبة للزمن

س(2): الرسوم البيانية في الشكل (2_32) تمثل حركة أربع كرات (أ، ب، ج، د) باستخدام البيانات في الشكل بيِّن ما إذا كانت حركة كل كرة حركة بتسارع ثابت أو إذا كانت الكرة ساكنة أو تتحرك



الشكل (٢-٣٢): السؤال الثاني.

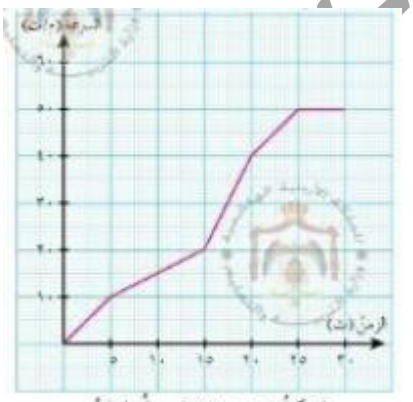
ج: (أ) سرعة الكرة ثابتة، (ب) الكرة ساكنة، (ج) التسارع للكرة ثابت، (د) سرعة الكرة ثابتة

منحنى (المسافة - الزمن)

منحنى (السرعة - الزمن)

س(3): يمثل الشكل العلاقة بين الزمن والسرعة لحركة لاعب جري لمسافات قصيرة:

أ- ما ملاحظاتك حول سرعة اللاعب خلال الفترات، وهل كانت السرعة ثابتة أم متغيرة؟



الشكل (٢-٣٣): السؤال الثالث.

ج: (٠-٥)ث: سرعة متزايدة غير ثابتة

(٥-١٥)ث: سرعة متزايدة غير ثابتة

(١٥-٢٠)ث: سرعة غير ثابتة

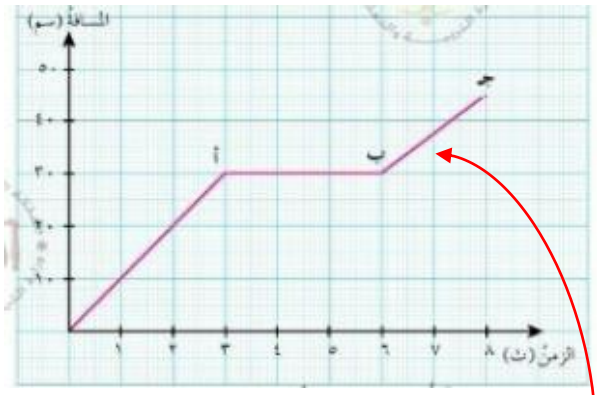
(٢٥-٣٠)ث: سرعة ثابتة

ب- في أيّ فترة كان تسارع اللاعب أعلى ما يمكن؟ وما مقداره؟

ج: في الفترة الزمنية (١٥-٢٠)ث

$$\text{ت} = \frac{٤٠-٢٠}{٢٠-١٥} = ٤ \text{ م/ث}^{٢}$$

س(4): الشكل المجاور يمثل حركة نملة على طريق مستقيم



أ- ما المسافة التي قطعتها النملة بعد (٣) ثوان من بداية حركتها؟

ج: ٣٠سم

ب- متى كانت النملة على بعد (١٠)سم من نقطة البداية؟

ج: ١ ثانية

ج- متى توقفت النملة عن الحركة؟ ج: أصبحت الرسمة ثابتة (خط مستقيم) من (٣-٦)ثواني

د- كم ثانية توقفت؟ ج: ٣ ثواني

ه- ما الذي حدث لحركة النملة بعد (٦) ثوان؟ ج: تتحرك بسرعة ثابتة مقدارها ٧,٥سم/ث

$$\text{السرعة} = \frac{٣٠-٠}{٣-٠} = ١٠ \text{م/ث (الفترة ٠-٣ث)}$$

$$\text{السرعة} = \frac{٣٠-٣٠}{٦-٣} = \text{صفر م/ث (الفترة ٣-٦ث)}$$

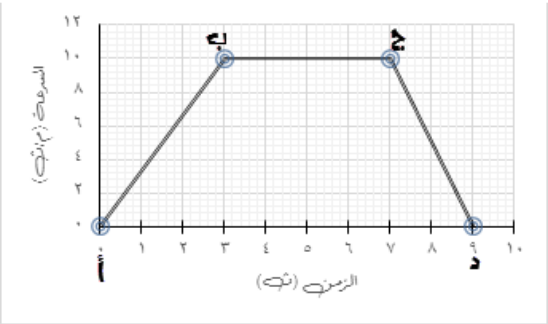
$$\text{السرعة} = \frac{٤٥-٣٠}{٨-٦} = ٧,٥ \text{م/ث (الفترة ٦-٨ث)}$$

م. لمى القاسم

س(5): في الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن لحركة جسم بيانيًّا

أ- ما أقصى سرعة اكتسبها الجسم؟ وما الزمن الذي استغرقه للوصول إليها

ج: السرعة= ١٠م/ث، الزمن= ٣ ثواني



ب-ما تسارع الجسم خلال الفترات

(أ-ب) ج: الميل = التسارع = $\frac{١٠-٠}{٣-٠}$ = ٣,٣ م/ث^{٢}

(ب-ج) ج: الميل = التسارع = $\frac{١٠-١٠}{٧-٣}$ = صفر م/ث^{٢}

(ج-د) ج: الميل = التسارع = $\frac{٠-١٠}{٩-٧}$ = -٥ م/ث^{٢}

س(6): يركض رياضي حول ملعب طوله (٣٠٠)سم، إذا دار حوله ٣ دورات، وكانت نقطة البداية نفس نقطة النهاية، احسب:

أ- المسافة التي يقطعها

ج: ٣٠٠×٣= ٩٠٠م

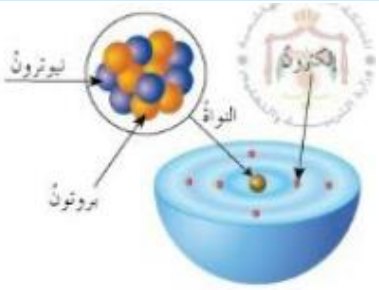
ب- الإزاحة

ج: صفر، نقطة البداية نفس نقطة النهاية

م. لمى القاسم

الفصل الأول: تركيب المادة

الدرس الأول: الذرة ومكوناتها



- جميع ذرات العناصر الواحد تكون متشابهة في الشكل والحجم
- مكونات الذرة:

1- البروتون: p وشحنته موجبة(+) وكتلته= $١٠\times١,٦٧^{-٢٧}$كغ

2- النيوترون: n وشحنته متعادلة (±) وكتلته= $١٠\times١,٦٧^{-٢٧}$كغ

3- الإلكترون: e وشحنته (−) وكتلته= $١٠\times٩,١١^{-٣١}$كغ

- تعريفات:
- النيوترونات: هي جسيمات صغيرة جداً متعادلة كهربائيًّا وتوجد داخل نواة الذرة
- البروتونات: (**p**) جسيمات صغيرة جدًّا وتحمل شحنة موجبة موجودة داخل النواة
- الإلكترونات: (**e**) جسيمات صغيرة جدًّا توجد في الفراغ الموجود حول النواة تتوزع في أغلفة وهذا الفراغ يشكل معظم حجم الذرة

ملاحظة: شحنة e = شحنة p لذا شحنة الذرة = صفر (متعادلة)

عدد الإلكترونات = عدد البروتونات

تطوير المعرفة ص٩٠

س: في الذرة المتعادلة يتساوى عدد p و e، فماذا تتوقع أن تكون شحنة الذرة:

- إذا فقدت إحدى إلكتروناتها

ج: إذا فقدت إلكترونًا ستقل الشحنة السالبة وتصبح الشحنة الموجبة أكبر، تصبح شحنة الذرة موجبة

- إذا اكتسبت إلكترونًا واحدًا من ذرة أخرى

ج: يزداد عدد الإلكترونات واحدًا يصبح أكبر من عدد البروتونات، أي تزداد الشحنة السالبة بمقدار (1) وتصبح شحنة الذرة = 1-

التقويم والتأمل ص٩١

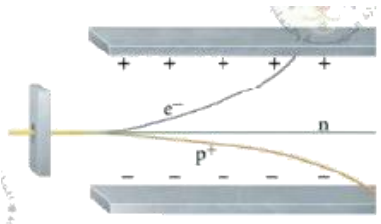
س(1): أكمل الجدول الآتي ثم أجب عن الاسئلة التي تليه:

مكونات الذرة	رمز المكون	الشحنة	مكان وجوده	كتلته النسبية
بروتون	P	+	في النواة	١
نيوترون	N	±	في النواة	١
إلكترون	e	-	حول النواة	$\frac{١}{١٨٤٠}$ من كتلة البروتون

أ- أي مكونات الذرة أصغرها كتلة؟ ج: الإلكترونات

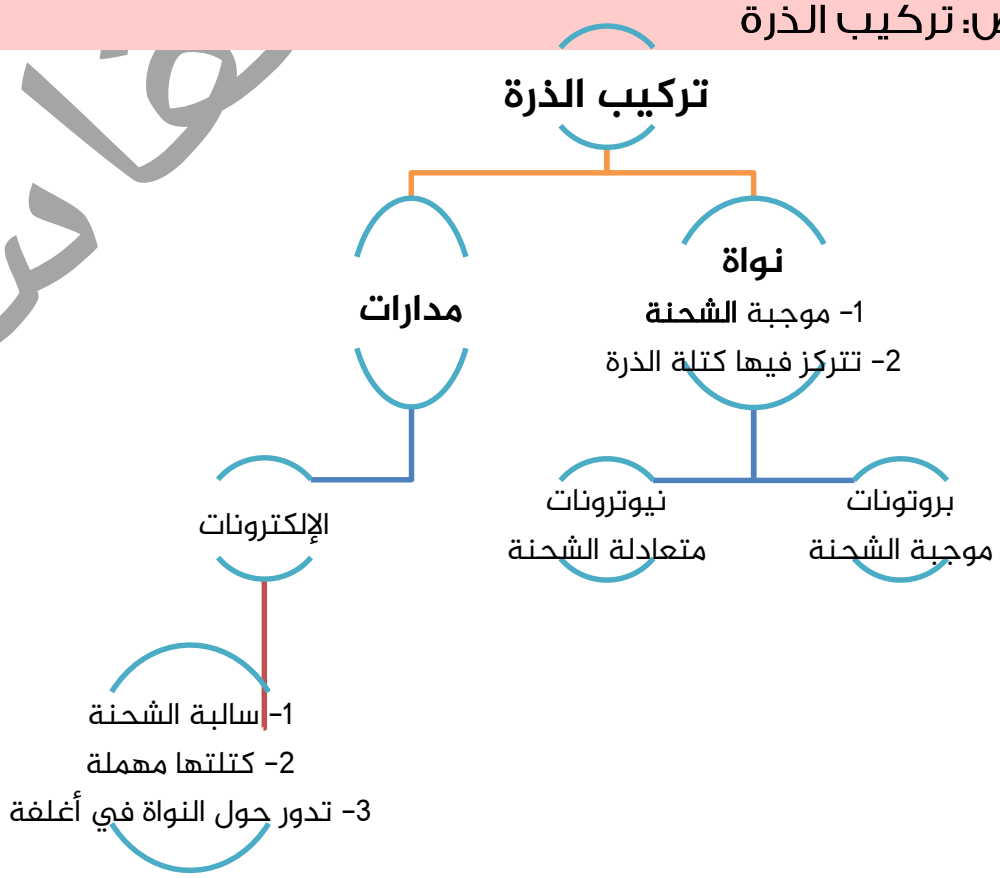
ب-أين تتركز كتلة الذرة؟ لماذا؟ ج: في النواة لأنها تحوي البروتونات والنيوترونات

س(2): مُرِّرت مكونات الذرة بين لوحين مشحونين بشحنتين كهربائيتين مختلفتين، كما في الشكل (3_3) ماذا يحدث لهذه المكونات؟ ولماذا؟



ج: ينحرف الإلكترون ناحية اللوح الموجب لأنه سالب الشحنة، وينحرف البروتون ناحية اللوح السالب لأنها موجبة الشحنة، ولا يتغير مسار النيوترونات لأنها متعادلة

تلخيص: تركيب الذرة



ج. لمى القاسم

الدرس الثاني: العدد الذري والعدد الكتلي

- **العدد الذري: هو عدد البروتونات في الذرة وهو يميز العنصر عن غيره من العناصر** "هوية العنصر"
- **العدد الكتلي: هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة**

في الذرة المتعادلة:-

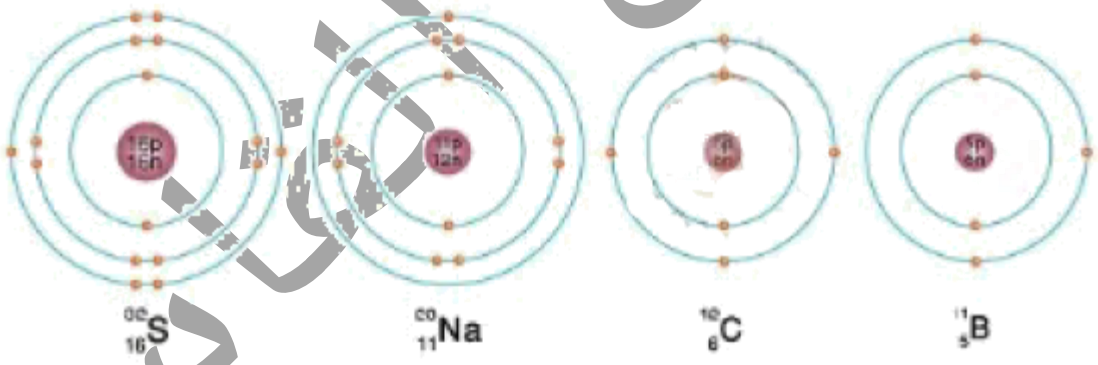
عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = العدد الذري

العدد الكتلي= عدد البروتونات + عدد النيوترونات

رمز العنصر ⇦ $^{23}_{11}Na$ ⇦العدد الكتلي
⇦العدد الذري

الاستكشاف والتفسير ص٩٢

س: يمثل الشكل (3_4) رسمًا تخطيطيًّا لذرات بعض العناصر، ادرس الأشكال وأكمل الجدول



وجه المقارنة	البورون B	الكربون C	الصوديوم Na	الكبريت S
عدد الإلكترونات	٥	٦	١١	١٦
عدد البروتونات	٥	٦	١١	١٦
عدد النيوترونات	١١-٥=٦	١٢-٦=٦	٢٣-١١=١٢	٣٢-١٦=١٦
مجموع البروتونات والنيوترونات	١١	١٢	٢٣	٣٢

تطوير المعرفة ص٩٤

س: يوجد نوعان من ذرات الكربون يسمّيان نظائر الكربون، ادرس الشكل (3_6) الذي يمثل ذرات نظائر الكربون ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- صغ بكلماتك الخاصة تعريفًا مناسبًا للنظائر

ج: النظائر: هي ذرات العنصر نفسه، تتشابه في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي أو تتشابه في عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات

- يستخدم نظير الكربون $^{14}_{6}C$ في تقدير أعمار الصخور، كما تستخدم النظائر بشكل عام في مجالات الطب والبحث العلمي، ابحث في مجالات استخدام النظائر

ج: مجالات استخدام النظائر في الطب: نظير الكوبالت لعلاج الأورام السرطانية، نظير اليود لتشخيص أمراض الغدة، وتستخدم النظائر في التعقيم والتصوير والكشف عن تسرب المياه والزراعة

التقويم والتأمل ص٩٤

س(1): إذا علمت أن العدد الذري للحديد Fe يساوي 26 وعدده الكتلي يساوي 56، فعبِّر عن ذرة الحديد بالرموز موضحًا العدد الذري والكتلي له

ج: $^{56}_{26}Fe$

س(2): ادرس الجدول (2_3) ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

$^{7}_{3}Li$	$^{19}_{9}F$	$^{24}_{12}Mg$	$^{31}_{15}P$

أ- أي العناصر يمتلك 12 إلكترونًا؟

ج: عنصر المغنيسيوم Mg

ب-ما عدد النيوترونات في نواة ذرة عنصر الفسفور؟

ج: الفسفور P العدد الكتلي (31)= عدد البروتونات (15) + عدد النيوترونات

عدد النيوترونات = 31- 15 = 16

ج- ما العدد الكتلي لعنصر الفلور؟

ج: الفلور F العدد الكتلي = 19

د- ما العدد الذري لعنصر الليثيوم؟

ج: الليثيوم Li العدد الذري = 3

الدرس الثالث: التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر

- يتسع كل غلاف حول نواة العنصر لعدد معين من الإلكترونات، يمكن تحديده بالعلاقة ٢ن^{٢} ن: رقم الغلاف

كحد أقصى

- **سعة الغلاف الأول= 2e$^-$**
- **سعة الغلاف الثاني= 8e$^-$**
- **سعة الغلاف الثالث= 18e$^-$**
- **سعة الغلاف الرابع= 32e$^-$**

- عدد الإلكترونات في أي غلاف لا يزيد على 8 إلكترونات، إذا كان ذلك الغلاف هو الغلاف الأخير للذرة

مثال:

عنصر البوتاسيوم

$_{19}K$=2) 8) 8) 1

لم يتم وضعهما في الغلاف الثالث وهو يتسع لتسع 8e$^-$ لأنه الغلاف الأخير ولا يجب وضع أكثر من 8e$^-$ فيه

تطوير المعرفة ص٩٧

س: عندما تفقد ذرة إلكترونًا يتكون أيون موجب وعندما تكتسب الذرة إلكترونًا يتكون أيون سالب، اكتب التوزيع الإلكتروني لكل مما يأتي:

$_{11}Na$ = 2) 8) 1

$_{11}Na^+$ = 2) 8

فقدت e$^-$ فتصبح 10 إلكترونات

$_{17}Cl$=2) 8) 7

$_{17}Cl$=2) 8) 8

اكتسبت e$^-$ فتصبح 18 إلكترونات

م. لمى القاسم

التقويم والتأمل ص٩٧

س(1): إذا علمت أنه يوجد في ذرة المغنيسيوم Mg المتعادلة (٣) أغلفة، يحتوي الغلاف الثالث (الأخير) فيها على إلكترونين، فما عدد الإلكترونات في ذرة المغنيسيوم؟ وما عدده الذري؟

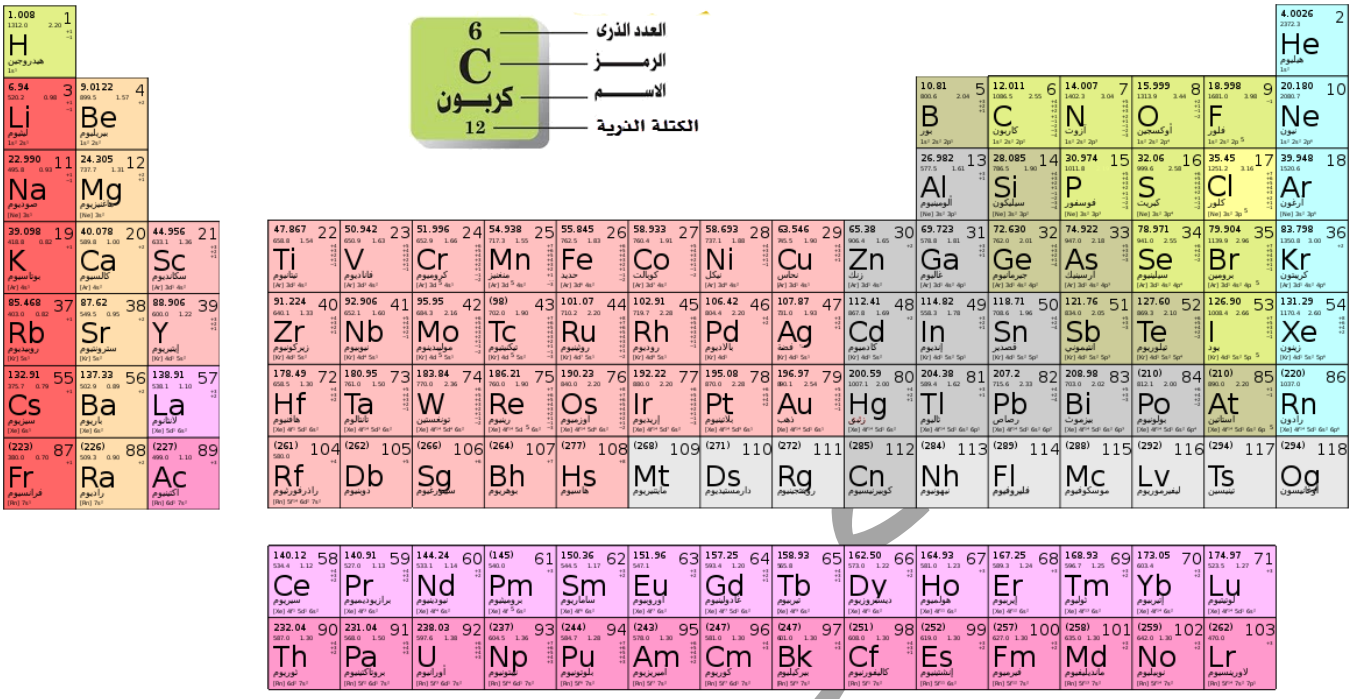
س(2): اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من الذرات الآتية، واذكر عدد الإلكترونات في الغلاف الأخير

$_{1}H = 1$	عدد e^- في الغلاف الأخير = 1
$_{2}He= 2$	عدد e^- في الغلاف الأخير = 2
$_{8}O=2)\ 6$	عدد e^- في الغلاف الأخير = 6
$_{10}Ne=2)\ 8$	عدد e^- في الغلاف الأخير = 8
$_{13}Al = 2\ )\ 8\ )\ 3$	عدد e^- في الغلاف الأخير = 3
$_{18}Ar= 2\ )\ 8\ )\ 8$	عدد e^- في الغلاف الأخير = 8
$_{35}Br=2)\ 8\ )\ 18\ )\ 7$	عدد e^- في الغلاف الأخير = 7

الدرس الرابع: الجدول الدوري

- وضع العالم (مندليف) جدولاً يشمل العناصر ورتبها وفق كتلها الذرية ووضع العناصر المتشابهة تحت بعضها، وترك فراغات لعناصر لم تكن مكتشفة
- ثم قام العالم (موزلي) بتنظيم العناصر في جدول دوري اعتماداً على تزايد أعدادها الذرية والتشابه في صفاتها، تم ترتيبهم بخطوط أفقية تبعًا لازدياد الأعداد الذرية بدلاً من الكتل الذرية وهكذا غلافًا تلو الآخر
- **الغلاف الأول** يتسع لإلكترونين وعليه نجد في الخط الأول عنصري He و H فقط
- ثم انتقل **للغلاف الثاني** وهو يتسع لـ ٨ إلكترونات ويحوي الخط الثاني ٨ عناصر
- ويسمى الخط الأفقي في الجدول: **دورة**، والخط العمودي: **مجموعة**

الجدول الدوري الحديث للعناصر



عدد الدورات فيه: ٧ دورات

عدد المجموعات فيه: ٨ مجموعات

الشكلُ (٣-١١): الجدولُ الدوريُّ الحديثُ للعناصرِ.

عناصر اللون الأزرق: فلزات

عناصر اللون البرتقالي: أشباه فلزات

عناصر اللون الأخضر: لا فلزات

عناصر اللون الأحمر: عناصر انتقالية (فلزات)

م. لمى القاسم

مهم

رقم الدورة = عدد الأغلفة التي تشغلها الإلكترونات في التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر

رقم المجموعة = عدد الإلكترونات الموجودة في الغلاف الأخير

تطوير المعرفة ص١٠١

س: تسمى عناصر المجموعة الثامنة في الجدول الدوري الغازات النبيلة أو الخاملة، ولبعض مجموعات العناصر أسماء خاصة بها مثل عناصر المجموعات الأولى والثانية والسابعة. فما أسماء هذه المجموعات؟ وما سبب تسمية كل منها بهذا الاسم؟

ج:

المجموعة الأولى: القلويات

المجموعة الثانية: القلويات الترابية

المجموعة السابعة: الهالوجينات

المجموعة الثامنة: الغازات النبيلة

التقويم والتأمل ص١٠٢

س(1): حدد رقم دورة كل عنصر من العناصر الآتية في الجدول الدوري ومجموعته:

ج:

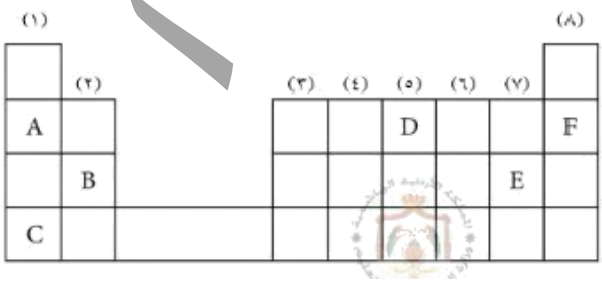
$_{14}Si$= 2) 8) 4 ← عدد الأغلفة: الدورة الثالثة، المجموعة الرابعة

$_{18}Ar$=2) 8) 8 ← الدورة الثالثة، المجموعة الثامنة

$_{8}O$=2) 6 ← الدورة الثانية، المجموعة السادسة

$_{13}Al$ = 2) 8) 3 ← الدورة الثالثة، المجموعة الثالثة

س(2): إذا علمت أن الرموز الافتراضية في الجدول الدوري الآتي تمثل عناصر في هذا الجدول فأجب عما يأتي:



أ- ما رموز العناصر التي توجد في مجموعة واحدة وما رقم هذه المجموعة؟

ج: في المجموعة الأولى يوجد العنصران A – C

ب-ما رمز العنصر الذي يقع في الدورة الرابعة؟

ج: العنصر C

ج- ما رمز العنصر الذي ينتمي لمجموعة الغازات النبيلة؟

ج: العنصر F

د- ما رقم مجموعة العنصر الافتراضي D؟

ج: المجموعة الخامسة

ه- ما رموز العناصر التي تقع في دورة واحدة؟ وما رقم هذه الدورة؟

ج: في الدورة الثانية العناصر A - D - F

في الدورة الثالثة العناصر B - E

الدرس الخامس: استقرار الذرة

- استقرار الذرة: يعني وجود ٨ إلكترونات في المدار الأخير للذرة مثل عناصر المجموعة الثامنة- فهي تميل للتفاعل في الظروف العادية باستثناء عنصر الهيليوم يوجد إلكترونات فقط بمداره الأخير
- العناصر النبيلة (الخاملة): هي عناصر المجموعة الثامنة، تركيبها مستقر

الاستكشاف والتفسير ص١٠٣

س: اعتماداً على التوزيع الإلكتروني للصوديوم والكلور، أجب عما يأتي:

$_{11}Na$ = 2) 8) 1

$_{17}Cl$ = 2) 8) 7

أ- ما عدد إلكترونات الغلاف الأخير في ذرة الصوديوم؟ ج: ١

كيف يمكن أن تصل ذرة الصوديوم لتوزيع إلكتروني شبيه للتوزيع الإلكتروني للغاز النبيل؟

ج: عندما تفقد إلكترونًا واحدًا يصبح بمدارها الأخير ٨ إلكترونات

ب- ما عدد إلكترونات الغلاف الأخير في ذرة الكلور؟ ج: ٧

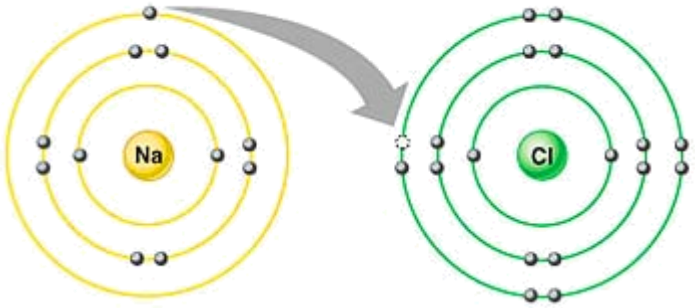
كيف تصل لتركيب شبيه بالغاز النبيل؟

ج: تكسب إلكترونًا واحدًا فيصبح بالمدار الأخير ٨ إلكترونات وتستقر الذرة

ج- ماذا يحدث لو ارتبطت ذرة الكلور بذرة الصوديوم؟

ج: تفقد ذرة الصوديوم إلكترونًا تكتسبه ذرة الكلور فينتج مركبًا مستقرًا

م. لمى القاسم



تفقد ذرة الصوديوم إلكترونًا ينتقل للغلاف الأخير لذرة الكلور

- عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترونًا تصبح أيونًا موجبًا Na^{+} لأن عدد البروتونات أصبح أكبر من عدد الإلكترونات
- عندما تكسب ذرة الكلور إلكترونًا تصبح أيوناً سالبًا Cl^{-} لأن عدد الإلكترونات أصبح أكثر من عدد البروتونات

- **حالة الاستقرار: حالة يصل إليها العنصر بحيث يصبح التوزيع الإلكتروني شبيه بالتوزيع الإلكتروني للغاز النبيل، أي تصل الذرات لهذه الحالة عن طريق فقد الإلكترونات أو كسبها أو عن طريق المشاركة بحيث يصبح الغلاف الأخير مكتملاً**

التقويم والتأمل ص١٠٦

س(1): أكمل الجدول الآتي:

رمز العنصر	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني للذرة	رمز الأيون	التوزيع الإلكتروني للأيون	رمز أقرب عنصر نبيل	العدد الذري للعنصر النبيل	التوزيع الإلكتروني للعنصر النبيل
Al	13	2) 8) 3	Al^{+3}	2) 8	Ne	10	2) 8
N	7	2) 5	N^{-3}	2) 8	Ne	10	2) 8
Li	3	2) 1	Li^{+1}	2	He	2	2
F	9	2) 7	F^{-1}	2) 8	Ne	10	2) 8

س(2): اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من الأيونات الآتية:

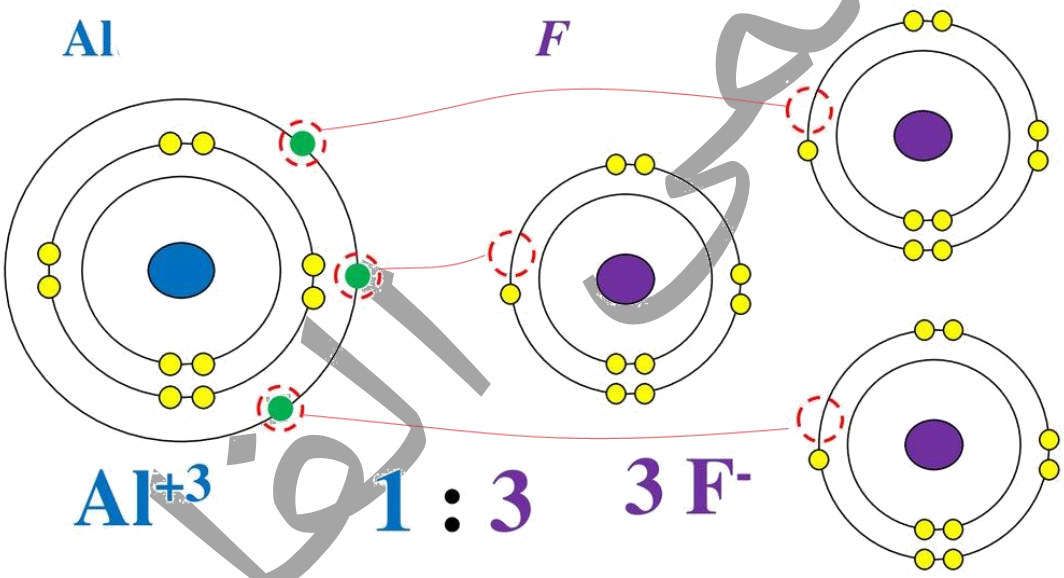
$_{12}Mg^{+2}$ = 2) 8
$_{8}O^{-2}$ = 2) 8

س(2): وضح بالرسم كيف يصل كل من الألمنيوم $_{13}Al$ والفلور $_{9}F$ لحالة الاستقرار

$_{13}Al$ = 2) 8) 3
$_{9}F$ = 2) 7

سيفقد 3 إلكترونات

سيكسب إلكترونًا



أسئلة الفصل الأول

س(2): فسر ما يلي:

أ- على الرغم من صغر حجم النواة إلا أنها تشكل معظم كتلة الذرة

ج: لأنها تحوي البروتونات والنيوترونات

ب-لا يوجد مركبات للعناصر النبيلة في الطبيعة

ج: لأنها مستقرة وغلافها الأخير مكتمل بالإلكترونات

س(3): ذرة متعادلة تحوي ٥ إلكترونات في الغلاف الثالث وعددها الكتلي يساوي ٣١:

أ- ما عدد الإلكترونات في هذه الذرة؟ ج: ٢+٨+٥ = ١٥

ب-ما عدد البروتونات في هذه الذرة؟ ج: ١٥

ج- ما عدد النيوترونات في هذه الذرة؟ ج: ٣١- ١٥ = ١٦

د- ما العدد الذري لهذه الذرة؟ ج: ١٥

س(4): اكتب التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر الآتية ثم حدد موقعها في الجدول الدوري:

ج:

$_{7}N$= 2) 5	الدورة الثانية المجموعة الخامسة
$_{15}P$ = 2) 8) 5	الدورة الثالثة المجموعة الخامسة
$_{20}Ca$= 2) 8) 8) 2	الدورة الرابعة المجموعة الثانية
$_{4}Be$ = 2) 2	الدورة الثانية المجموعة الثانية

س(5): ادرس العناصر $_{9}F$, $_{3}Li$, $_{8}O$, $_{12}Mg$, $_{5}B$, $_{17}Cl$, $_{16}S$ وأجب عمّا يليها من أسئلة:

أ- أي من هذه العناصر عدد الأغلفة الرئيسية لذرته يساوي ٣؟ ج: Mg, Cl, S

ب-أي من هذه العناصر عدد إلكترونات الغلاف الأخير لذرته يساوي ١؟ ج: Li

ج- أي من هذه العناصر يصل إلى حالة الاستقرار من خلال فقد إلكترونين؟ ج: Mg

د- أي من هذه العناصر يكون أيونًا ثنائيًّا سالباً؟ ج: O, S

م. لمى القاسم

الاستكشاف والتفسير ص١١٢

عند اقتراب ذرة K بوتاسيوم من ذرة كلور Cl، البوتاسيوم قابل لفقد إلكترون من الغلاف الأخير فينتج K^+ يصبح قريب للتوزيع الإلكتروني للغاز النبيل الآرغون Ar

$_{19}K^+ = 2\ )\ 8\ )\ 8$

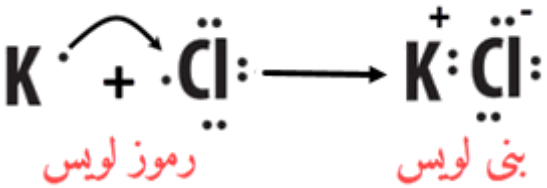
وذرة الكلور تميل لكسب الإلكترونات وينتج الأيون السالب Cl^- ويصبح توزيعه قريب لتوزيع الآرغون

⇦ ينتج KCl مركب أيوني

((ينشأ تجاذب كهربائي بين الأيونين الموجب والسالب))

رابطة أيونية

- **الرابطة الأيونية: هي قوة جذب كهربائي تنشأ بين ذرتين إحداهما تميل لفقد الإلكترونات وتكوين أيون موجب والأخرى تميل لكسب الإلكترونات وتكوين أيون سالب**



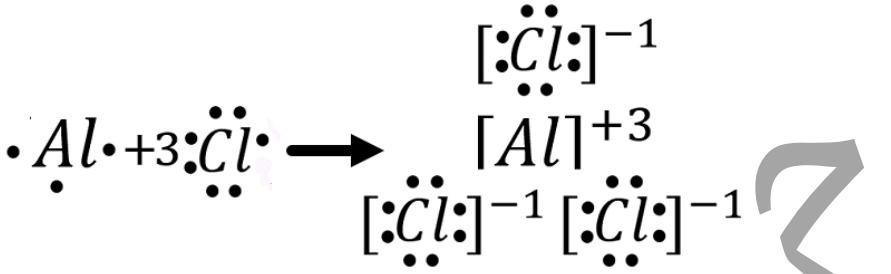
- قوى الترابط بين أيونات المركبات الأيونية كبيرة جداً لذا:
  درجات انصهارها عالية جدًا
  موصلة للتيار الكهربائي في حالة المصهور أو المحلول

م. لمى القاسم

تطوير المعرفة ص١١٤

س: وضح باستخدام رموز لويس كيف تنشأ الرابطة الأيونية بين الألمنيوم والكلور

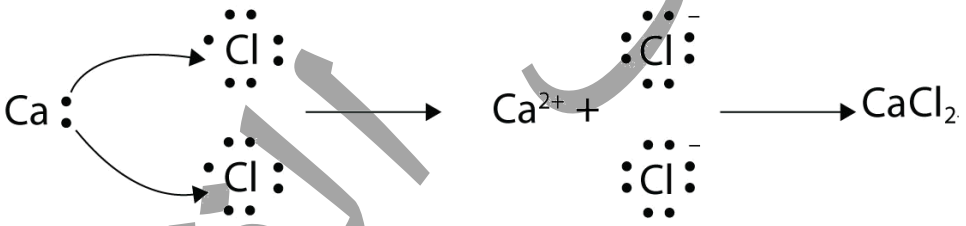
ج: ينتج المركب $AlCl_3$



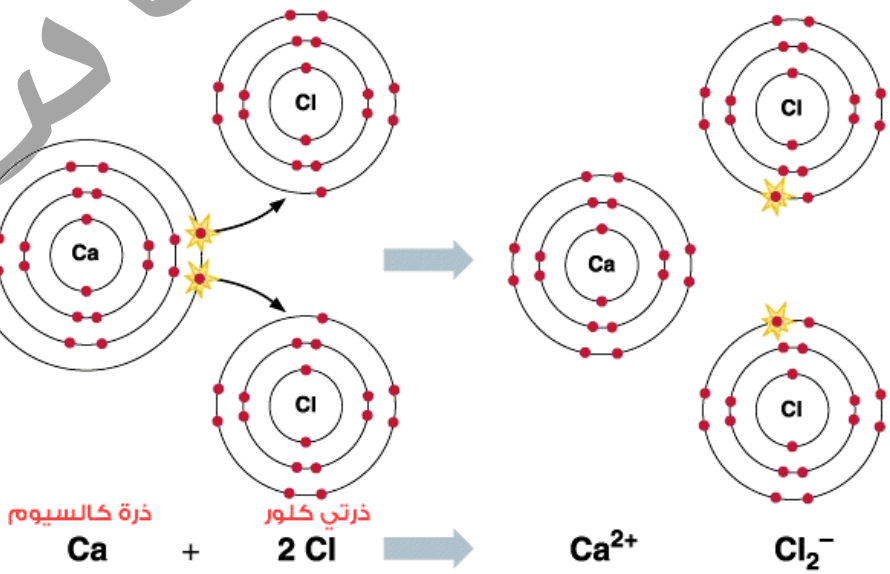
التقويم والتأمل ص١١٤

س: كلوريد الكالسيوم مركب أيوني، يوجد في مياه البحر الميت، ويعد مركبًا ذا أهمية اقتصادية، وضح باستخدام رموز لويس كيف يرتبط الكلور مع الكالسيوم في هذا المركب

ج: رموز لويس



بالرسم



جميع الحقوق محفوظة لمى القاسم

الدرس الثاني: الصيغة الكيميائية للمركبات الأيونية

- **الصيغة الكيميائية: هي الصيغة التي تبين نوع الذرات وعددها في المركب (والشحنة الكلية للمركب = صفر) تكون متعادلة كهربائيًّا**
- يجب معرفة شحنة الأيون الموجب والسالب لتحديد صيغة المركب
- التسمية تبدأ بالأيون السالب مضافًا له (يد) ثم الأيون الموجب مثل $MgCl_2$ كلوريد المغنيسيوم

سؤال:

حدد الخطأ في الصيغ

أ- Ca_2O_2

شحنة الكالسيوم Ca = ٢+ ⇦ Ca^{+2}

شحنة الأكسجين O = ٢- ⇦ O^{-2}

عدديًّا الشحنات متساوية فتكتب الصيغة بنسبة ١:١ ⇦ CaO

ب- Li_2Cl

شحنة الليثيوم Li = ١+ ⇦ Li^{+1}

شحنة الكلور Cl = ١- ⇦ Cl^{-1}

عدديًّا الشحنات متساوية فتكتب الصيغة بنسبة ١:١ ⇦ LiCl

ج- $AlBr_2$

شحنة الألمنيوم Al = ٣+ ⇦ Al^{+3}

$_{13}Al$= 2) 8) 3

شحنة البروم Br = ١- ⇦ Br^{-1}

عدديًّا الشحنات بنسبة ١:٣ ⇦ $AlBr_3$

م. لمى القاسم

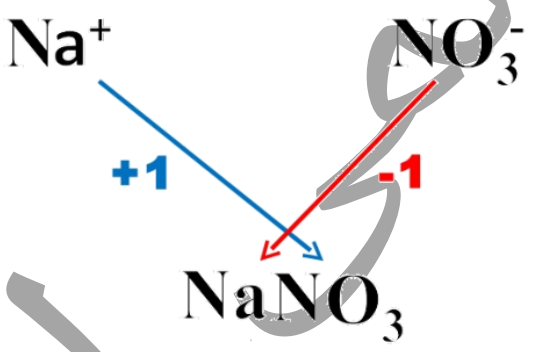
- **المجموعة الأيونية: أيون مكون من نوعين أو أكثر من الذرات وتحمل شحنة سالبة أو موجبة**، مثل: OH^- NO_3^- SO_4^{-2} PO_4^{-3}

مثال:

اكتب الصيغ الكيميائية

- نترات الصوديوم ⇦

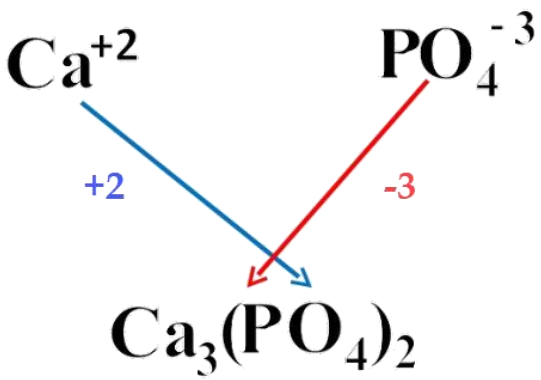
أيون صوديوم	Na^+
مجموعة نترات	NO_3^-



نعمل ضرب تبادلي $_{(Na_1)}{}_{(NO_3)_1}$ ⇦ $NaNO_3$

- فسفات الكالسيوم ⇦

أيون كالسيوم	Ca^{+2}
مجموعة فسفات	PO_4^{-3}



نعمل ضرب تبادلي ونضع أقواس حتى نفصل الأرقام $_{(Ca_3)}{}_{(PO_4)_2}$ ⇦ $Ca_3(PO_4)_2$

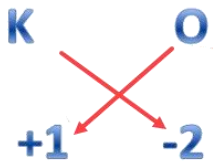
م. لمى القاسم

التقويم والتأمل ص١١٩

س(1): أكمل الفراغ في الجدول بكتابة الصيغ الكيميائية للمركبات فيه:

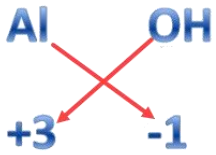
ج:

- أكسيد البوتاسيوم يعني أكسجين O^{-2} وبوتاسيوم K^{+1}



$$K_2O$$

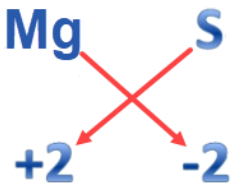
- هيدروكسيد الألمنيوم يعني الهيدروكسيد OH^{-1} والألمنيوم Al^{+3}



$$Al(OH)_3$$

- كبريتيد المغنيسيوم يعني الكبريت S^{-2} و المغنيسيوم Mg^{+2}

نسبة ٢:٢ أي ١:١



$$MgS$$

- نترات الكالسيوم يعني النترات NO_3^{-1} والكالسيوم Ca^{+2}

$$Ca(NO_3)_2$$

م. لمى القاسم

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
أكسيد البوتاسيوم	$K2O$
هيدروكسيد الألمنيوم	$Al(OH)3$
كبريتيد المغنيسيوم	MgS
نترات الكالسيوم	$Ca(NO_3)_2$

س(2): أكمل الجدول الآتي بكتابة اسم المركب لكل صيغة من صيغ المركبات الأيونية فيه:

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
NH_4Cl	كلوريد الأمونيوم
$Mg(NO_3)_2$	نترات المغنيسيوم
$NaNO_3$	نترات الصوديوم

ج:

- **NH_4Cl** نبدأ بالأيون السالب الكلور ومجموعة الأمونيوم: كلوريد الأمونيوم
- **$Mg(NO_3)_2$** الأيون السالب هو مجموعة النترات ثم أيون المغنيسيوم: نترات المغنيسيوم
- **$NaNO_3$** الأيون السالب هو مجموعة النترات ثم أيون الصوديوم الموجب: نترات الصوديوم

الدرس الثالث: المعادلات الكيميائية

- **المعادلة الكيميائية: هي طريقة للتعبير عن التفاعل الكيميائي بالرموز أو الكلمات، توضح المواد المتفاعلة والناتجة وظروف التفاعل والحالة الفيزيائية للمواد وتُكتب تبعًا لقانون حفظ المادة**
- **قانون حفظ المادة: هو قانون ينص على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث في التفاعل بل تتحول من شكل لآخر**

عدد ذرات المادة في المواد المتفاعلة = عدد ذرات المادة في المواد الناتجة

مثال:

اكتب معادلة موزونة تمثل تفاعل

الألمنيوم الصلب + غاز الأكسجين ← أكسيد الألمنيوم الصلب

المواد المتفاعلة المواد الناتجة

- **معادلة لفظية:**

أكسيد الألمنيوم(صلب) ← أكسجين(غاز) + ألمنيوم(صلب)

- **معادلة رمزية:**

$$Al_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow Al_2O_{3(s)}$$

الموازنة:

ننظر لذرات الأكسجين في المواد المتفاعلة (2) وفي المواد الناتجة (3)، لذا نضربها في المواد المتفاعلة بالعدد (3) وفي المواد الناتجة بالعدد (2)

تصبح:

$$Al_{(s)} + \underbrace{3O_{2(g)}}_{\text{6 ذرات}} \rightarrow \underbrace{2Al_2O_{3(s)}}_{\text{2×3=6 ذرات}}$$

ثم نوازن عدد ذرات الألمنيوم:

في المواد الناتجة عدد ذرات الألمنيوم= 2×2=4 وفي المواد المتفاعلة = 1

فنضربها ب(4)

لتصبح المعادلة:

$$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$$

م. لمى القاسم

تطوير المعرفة ص١٢٥

س: يتفاعل فلز الصوديوم مع محلول نترات الكالسيوم لينتج محلول نترات الصوديوم، ويترسب الكالسيوم الصلب، اكتب معادلة لفظية ثم معادلة رمزية موزونة للتفاعل:

ج:

المعادلة اللفظية:

كالسيوم (صلب) + نترات الصوديوم (سائل) → نترات الكالسيوم(سائل) + صوديوم(صلب)

المعادلة الرمزية:

$$Na_{(s)} + Ca(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow NaNO_{3(aq)} + Ca_{(s)}$$

المعادلة الرمزية موزونة: ننظر للصوديوم في المواد المتفاعلة = 1 في المواد الناتجة وكذلك الكالسيوم

ننتقل للنترات: في المواد المتفاعلة =2 وفي المواد الناتجة = 1 فنضربها ب2

$$Na_{(s)} + Ca(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ca_{(s)}$$

نعود ونوازن الصوديوم بصربه ب2 في المواد المتفاعلة

$$2Na_{(s)} + Ca(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ca_{(s)}$$

التقويم والتأمل ص١٢٥

س(1): ما عدد ذرات كل عنصر في كل من الصيغ الكيميائية الآتية:

أ- $MgSO_4$

ج: المغنيسيوم Mg= 1 ذرة، الكبريت S= 1 ذرة، الأكسجين O= 4 ذرات

ب- $2Al_2(CO_3)_3$

ج: الألمنيوم Al= 2×2= 4 ذرات (نضرب العدد الكبير بكل الأعداد الصغيرة في الصيغة)

الكربون C= 2×3= 6 ذرات

الأكسجين O= 2×3×3= 18 ذرة

ج- $Al(NO_3)_3$

ج: الألمنيوم Al= 1 ذرة

النيتروجين N= 3 ذرات

الأكسجين O= 3×3= 9 ذرات

د- $4NaOCl$

ج: الصوديوم Na= 4 ذرات

الأكسجين O= 4 ذرات

الكلور Cl = 4 ذرات

س(2): وازن المعادلات الآتية:

$$Ca_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2CaO_{(s)}$$
$$2Ca_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2CaO_{(s)}$$

$$H_{2\,(g)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow HCl_{(g)}$$
$$H_{2\,(g)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$$

$$Mg_{(s)} + Al_2(CO_3)_{3\,(aq)} \rightarrow MgCO_{3\,(aq)} + Al_{(s)}$$
$$3Mg_{(s)} + Al_2(CO_3)_{3\,(aq)} \rightarrow 3MgCO_{3\,(aq)} + 2Al_{(s)}$$

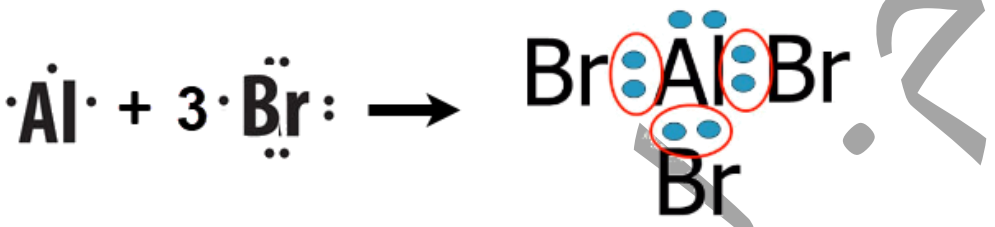
م. لمى القاسم

س(1): معاني المفردات جميعها مكتوبة في الشرح مسبقًا

س(2): وضح باستخدام رموز لويس: $AlBr_3$

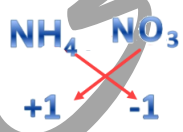
$_{13}Al$ = 2) 8) 3

$_{35}Br$ = 2) 8) 18) 7



س(3): اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الآتية:

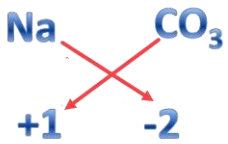
أ- نترات الأمونيوم



ج:

NH_4NO_3

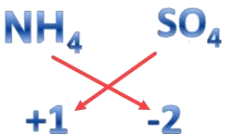
ب-كربونات الصوديوم



ج:

Na_2CO_3

ج- كبريتات الأمونيوم



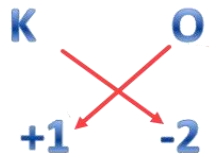
ج:

$(NH_4)_2SO_4$

م. لمى القاسم

د- أكسيد البوتاسيوم

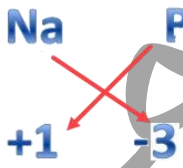
ج:



$$K_2O$$

هـ- فسفيد الصوديوم

ج:



$$Na_3P$$

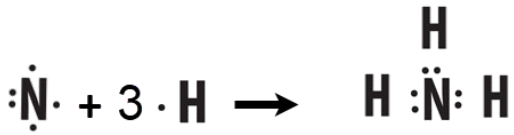
س(4): وضح باستخدام رموز لويس كيف تتكون الرابطة

أ- HF

ج:

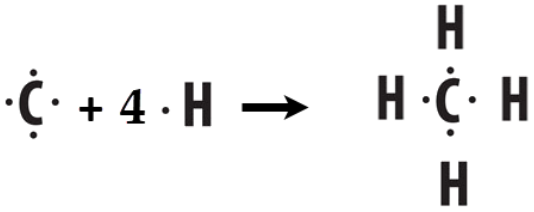
ب- NH_3

ج:



ج- CH_4

ج:



م. لمى القاسم

س(5): وازن المعادلات:

$$Fe_{(s)} + O_{2_{(g)}} \rightarrow Fe_2O_{3_{(s)}}$$
$$4Fe_{(s)} + 3O_{2_{(g)}} \rightarrow 2Fe_2O_{3_{(s)}}$$

$$C_{(s)} + O_{2_{(g)}} \rightarrow CO_{2_{(s)}}$$

$$H_{2_{(g)}} + O_{2_{(g)}} \rightarrow H_2O_{(g)}$$
$$2H_{2_{(g)}} + O_{2_{(g)}} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$$

$$Mg_{(s)} + O_{2_{(g)}} \rightarrow MgO_{(s)}$$
$$2Mg_{(s)} + O_{2_{(g)}} \rightarrow 2MgO_{(s)}$$

أسئلة الوحدة الثالثة

س(1): اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(1) الإلكترونات هي:

أ- جسيمات سالبة الشحنة مهملة الكتلة

ب- جسيمات موجبة الشحنة مهملة الكتلة

ج- جسيمات متعادلة الشحنة توجد في النواة

د- جسيمات سالبة الشحنة توجد في النواة

(2) العدد الكتلي هو:

أ- مجموع عدد الإلكترونات والبروتونات

ب- عدد النيوترونات

ج- عدد البروتونات

د- مجموع عدد البروتونات والنيوترونات

ح. لمى القاسم

(3) العدد الذري لأيون يحتوي 5 بروتونات و6 نيوترونات وشحنته +3 يساوي:

أ- 5 ب- 6 ج- 8 د- 11

(4) عنصر عدد نيوتروناته 18 وتوزيعه الإلكتروني (7 (8(2) وعليه يكون عدد الكتلي يساوي:

أ- 17 ب- 18 ج- 35 د- 7

(5) عدد الإلكترونات في أيون المغنيسيوم $^{24}_{12}Mg^{+2}$:

أ- 12

ب- 10

ج- 14

د- 24

(6) السعة القصوى من الإلكترونات في الغلاف الثاني:

أ- 2

ب- 10

ج- 18

د- 8

(7) يمثل $^{y}_{z}X$ رمز لذرة أحد العناصر وعليه يكون عدد النيوترونات في هذه الذرة يساوي:

أ- y-z

ب- y

ج- z

د- y-z

(8) رمز ذرة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ وعلى ذلك فإن عدد الإلكترونات في هذه الذرة يساوي:

أ- 92

ب-235

ج- 327

د- 143

م. لمى القاسم

(9) عدد البروتونات في ذرة عنصر عدده الذري 23 وعدده الكتلي 51 هو:

أ- 23 ب- 28 ج- عنصر انتقالي د- شبه فلز

(10) بالاعتماد على موقع عنصر الصوديوم في الجدول الدوري يوصف بأنه:

أ- فلز ب- لا فلز ج- عنصر انتقالي د- شبه فلز

(11) أي من العناصر الآتية لا يكوِّن مركبات:

أ- الكالسيوم

ب- الهيدروجين

ج- النيون

د- الأكسجين

(12) ذرة متعادلة تحتوي على 6 إلكترونات في الغلاف الثالث فإن عددها الذري:

أ- 6

ب- 16

ج- 8

د- 10

س(2): ضع إشارة (✓) أو (×) بجانب العبارات الآتية:

أ- الفلزات أكثر من اللافلزات في الجدول الدوري (✓)

ب- العناصر في المجموعة الواحدة لها نفس عدد الإلكترونات في الغلاف الأخير (✓)

ج- العناصر في أقصى اليسار من الجدول الدوري هي فلزات (✓)

د- رتبت العناصر في الجدول الدوري حسب تزايد كتلها الذرية (×)

س(3): عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون محلول نترات الصوديوم وراسب أبيض من كلوريد الفضة، اكتب معادلة كيميائية موزونة تمثل هذا التفاعل

ج:

كلوريد الفضة(صلب) + نترات الصوديوم(سائل) → نترات الفضة(سائل) + كلوريد الصوديوم(سائل)

$$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3_{(aq)}} \rightarrow NaNO_{3_{(aq)}} + AgCl_{(s)}$$

م. لمى القاسم

أسئلة إضافية

س(1): العدد الذري والعدد الكتلي

أ- يطلق على عدد البروتونات في الذرة

ب- تسمى الذرة في الحالة الطبيعية قبل اشتراكها في التفاعلات

ج- يطلق على مجموع البروتونات والنيوترونات

س(2): ادرس رموز العناصر الآتية ثم أجب عن الأسئلة

$^{1}_{1}H$ $^{16}_{8}O$ $^{12}_{6}C$

أ- ماذا يمثل الرقم السفلي؟ وماذا يمثل الرقم العلوي؟

ب-العدد الذري أكبر أم أقل من العدد الكتلي؟

س(3): ذرة يرمز لها بالرمز C؟ ما عدد إلكتروناتها؟

س(4): ذرة عنصر عددها الكتلي 23، عدد نيوتروناتها 12:

أ- ما عدد البروتونات؟

ب-ما عدد الإلكترونات؟

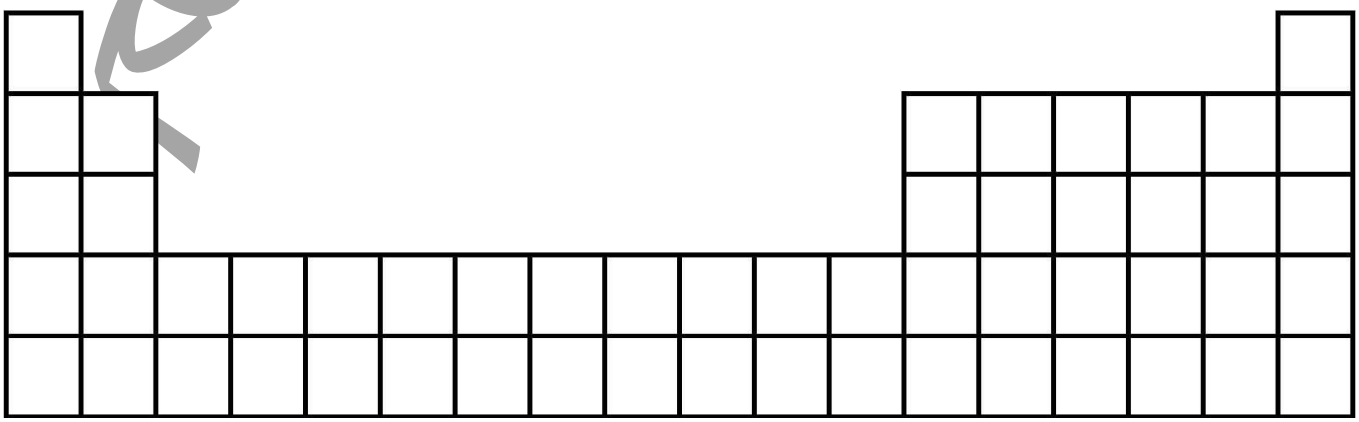
س(5): عنصر عدده الكتلي 39 وعدد بروتوناته 19:

أ- احسب عدد إلكتروناته

ب-احسب العدد الذري

ج- احسب عدد النيوترونات

س(6): لديك العناصر الافتراضية الآتية: A,B,C,D,E,F,G,H,I,J



م. لمى القاسم

أ- العنصر A قلوي يقع في الدورة الثالثة

ب-العنصر B عدده الذري 17

ت-يقع العنصر C في الدورة الثانية وعدد e التكافؤ له يساوي 3

ث-العنصر D من الغازات النبيلة ويقع في الدورة الرابعة

ج- العنصر E في الدورة الثالثة يميل ليكوِّن شحنة 2+ داخل مركباته

ح- العنصر F يميل لتكوين أيون 3- في مركباته ويقع في الدورة الثانية

خ- التوزيع الإلكتروني للعنصر G (2) 8) 6)

د- العنصر H لا يميل للفقد أو للكسب أو للتشارك ويقع في الدورة الأولى

ذ- العنصر I من الهالوجينات ويقع في الدورة الرابعة

ر- العنصر J عدد بروتوناته 19 بروتون

س(7): أكمل الفراغات الآتية بما يناسبها:

أ- العنصر الذي يحتوي 12 بروتون و13 نيوترون، عدده الذري ..... وعدده الكتلي.....

ب-أكمل المعادلات الكيميائية

$K + O_2 \rightarrow$

$HCl + Mg \rightarrow$

$AgNO_3 + KI \rightarrow$

م. لمى القاسم

الفصل الأول: الحركة الاهتزازية

الدرس الأول: الحركة الاهتزازية وخصائصها

- **الحركة الاهتزازية: هي حركة الجسم ذهابًا وإيابًا حول موضع سكونه وتتكرر هذه الحركة في فترات زمنية ثابتة**
- **الزمن الدوري: الزمن الذي يلزم الجسم لكي يكمل دورة كاملة**

$$\text{الزمن الدوري} = \frac{\text{الزمن الكلي للدورات}}{\text{عدد الدورات}}$$

وحدته (الثانية) ورمزه (ز)

- **التردد: عدد الدورات الكاملة خلال ثانية واحدة**

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الدورات}}{\text{زمن الدورات}}$$

$$\text{(ت}_{\text{ر}}\text{) وحدته} \frac{1}{\text{ث}} = \text{ث}^{-1} = \text{هيرتز}$$

أي أن التردد يتناسب عسكيًّا مع الزمن الدوري

$$\text{التردد} = \frac{1}{\text{زمن الدوري}} = \frac{1}{\text{ز}}$$

الدورة الكاملة تكتمل عندما يعود الجسم إلى نقطة البداية نفسها

أمثلة: الأرجوحة، حركة البندول في الساعة، حركة الوتر

م. لمى القاسم

مثال:

أتمت كرة ٢٠ دورة خلال ٥ ثواني، احسب الزمن الدوري لهذه الكرة وترددها

ج: الزمن الدوري = الزمن الكلي للدورات / عدد الدورات

ز = ٥ / ٢٠ = ٠,٢٥ ثانية

التردد = عدد الدورات / زمن الدورات

ت ر = ٢٠ / ٥ = ٤ هيرتز

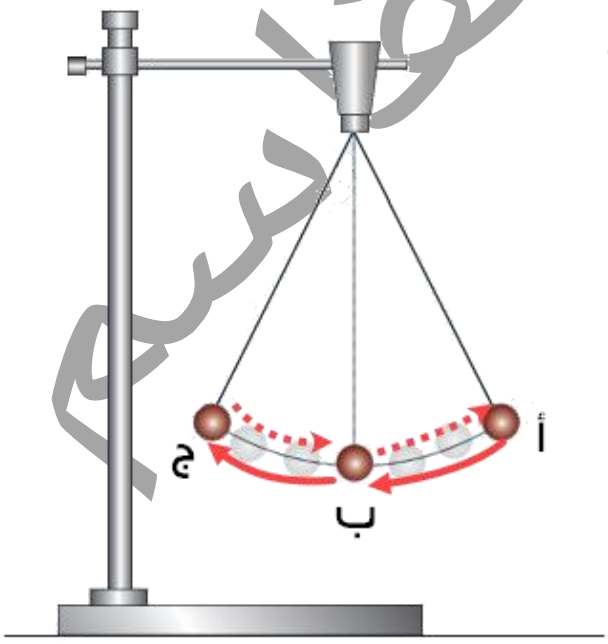
- **حركة البندول:**

المسار يبدأ من (أ)

(أ) ⇦ (ب) ⇦ (ج) ⇦ (ب) ⇦ (أ): يكون دورة كاملة

(أ) ⇦ (ب) ⇦ (ج): نصف دورة

(أ) ⇦ (ب): ربع دورة

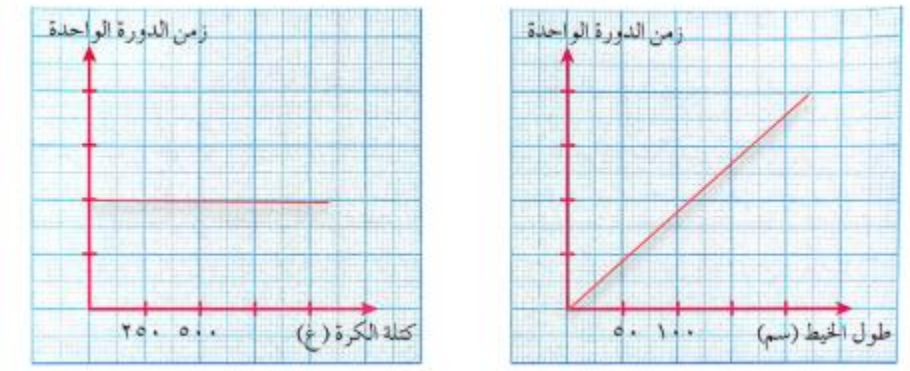


ج. لمى القاسم

تطوير المعرفة ص١٤٠

س: تسمى الكرة المربوطة بخيط البندول البسيط، استقص **أثر العوامل الآتية على الزمن الدوري** لهذا البنادول ومثل العلاقة بيانيا:

1. **طول خيط البندول** مع ثبوت كل من كتلة الكرة وعدد الدورات (طولين ٥٠، و١٠٠ سم)
2. **كتلة الكرة** مع ثبوت طول خيط البندول وعدد الدورات (كتلتين ٢٥٠ و٥٠٠غ)



ج:

1. يزداد الزمن الدوري عند زيادة خيط البندول
2. لا يتغير الزمن الدوري بتغير كتلة الكرة

التقويم والتأمل ص١٤١

س(1): ماذا نعني بقولنا إنّ:

أ- تردد شوكة رنانة ١٢٨ هيرتز؟

ج: يعني عدد الدورات الكاملة خلال ثانية واحدة لشوكة رنانة = ١٢٨ دورة/ ثانية

ب-الزمن الدوري لبندول ٢ ثانية؟

ج: يعني الزمن اللازم حتى يكمل البندول دورة كاملة = ٢ ثانية

م. لمى القاسم

س(2): وتر آلة موسيقية يكمل ١٢٠ دورة خلال دقيقة، احسب الزمن الدوري لهذا الوتر وتردده

ج: الزمن الدوري = $\frac{\text{الزمن الكلي للدورات}}{\text{عدد الدورات}}$ الزمن الكلي= ١ دقيقة = ٦٠ ثانية

ز = $\frac{٦٠}{١٢٠}$ = ٠,٥ ث

التردد = $\frac{\text{عدد الدورات}}{\text{زمن الدورات}}$ = $\frac{١٢٠}{٦٠}$ = ٢ ث$^{-١}$ = ٢ هيرتز

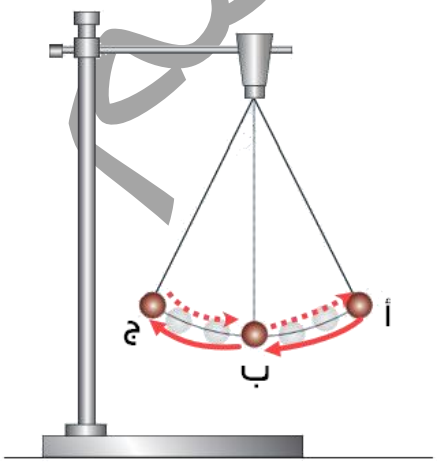
ويمكن أن نحسب التردد:

ت$_ر$ = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٥}$ = ٢ هيرتز حيث: ز = الزمن الدوري

س(3): ما تردد مسطرة تهتز إذا علمت أن زمنها الدوري ٠,٥ ثانية؟

ج: ت$_ر$ = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٥}$ = ٢ هيرتز

س(4): بالاعتماد على الشكل (2_4) لكرة مربوطة بخيط، أجب عما يأتي:



أ- متى تكمل الكرة نصف دورة؟ وضح ذلك بالرسم

ج: (أ) ⇦ (ب) ⇦ (ج): نصف دورة

ب-متى تكمل ربع دورة؟ وضح ذلك بالرسم

ج: (أ) ⇦ (ب): ربع دورة

ج. لمى القاسم

الدرس الثاني: الموجات

- **الموجة:** تعريفها فيزيائيًّا: **هي أحد أشكال انتقال الطاقة، تتحرك في وسط مادي (ما عدا الموجات الكهرومغناطيسية)**
- **أشكال الموجة تبعًا لمصدرها:**

1- موجات دائرية

2- موجات مستقيمة

- الوسط الناقل قد يكون صلب أو سائل أو غاز
- **الموجات الميكانيكية: هي موجات تحتاج إلى وسط ناقل مثل: موجات الصوت، موجات الماء، الموجات الزلزالية**

تطوير المعرفة ص١٤٣

س: كيف تنتقل طاقة الزلزال الذي يحدث في وسط البحر إلى الشاطئ ويسبب الدمار؟

ج: لأن الموجات الزلزالية تنتقل عبر الأرض إلى الماء الذي يتفاعل مع هذه الموجات ويضطرب وقد يسبب تسونامي وفيضانات على شاطئ البحر والمناطق المحيطة به

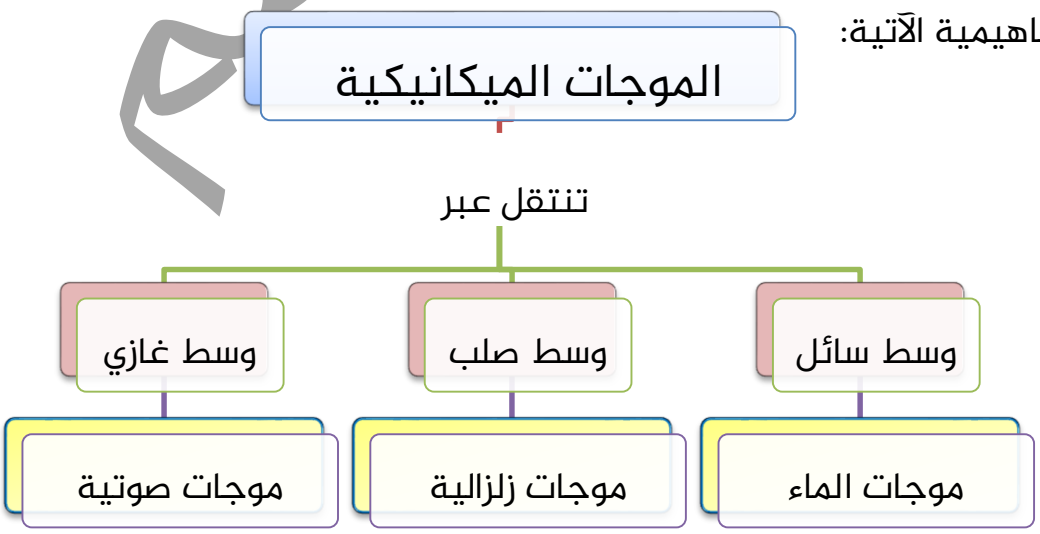
التقويم والتأمل ص١٤٣

س(1): فسر حركة قطعة الفلين صعودًا وهبوطًا من دون انتقالها من مكانها

ج: لأنها اكتسبت طاقة من المصدر عبر الموجات

س(3): أكمل الخريطة المفاهيمية الآتية:

ج:

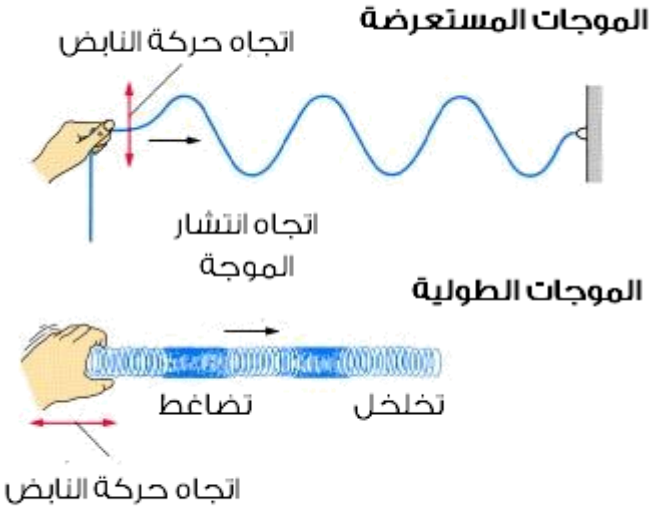


م. لمى القاسم

- **أنواع الموجات:**

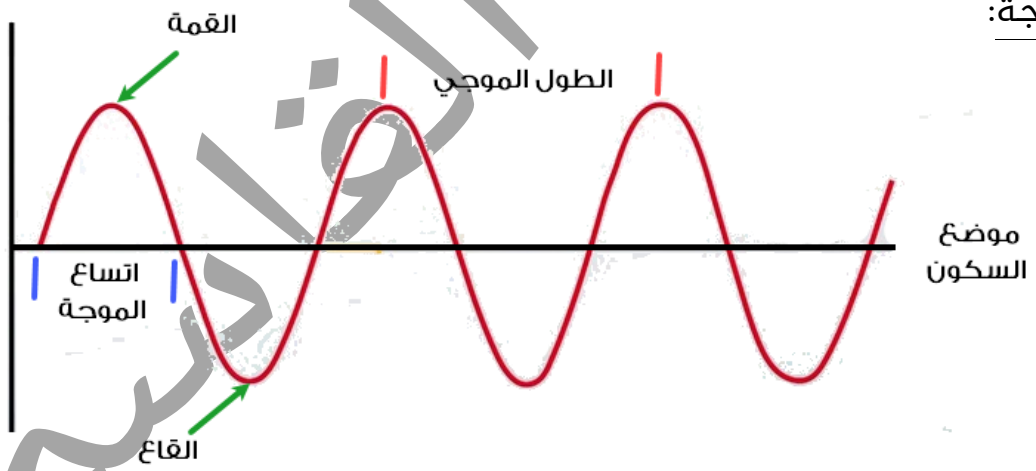
1- الموجة المستعرضة

2- الموجة الطولية



- **الموجات المستعرضة: هي الموجات التي يكون فيها اتجاه انتشار الموجة عموديًّا على اتجاه حركة النابض** "حركة النابض للأعلى والأسفل"

- شكل الموجة:



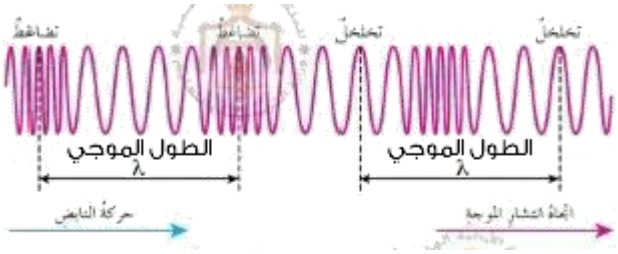
- **القمة: أبعد نقطة للنابض عن موضع السكون باتجاه الأعلى**
- **القاع: أبعد نقطة للنابض عن موضع السكون باتجاه الأسفل**
- **اتساع الموجة: هي أكبر إزاحة للنابض عن موضع السكون للأعلى أو للأسفل**
- **الطول الموجي: هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين**

زمن الموجة الواحدة = الزمن الدوري للموجة

م. لمى القاسم

- **الموجات الطولية: هي الموجات التي تنتشر فيها الموجة بنفس اتجاه حركة النابض** (حركة النابض للأمام والخلف)

- شكل الموجة:



- **التضاغط: مناطق تقارب حلقات النابض بعضها من بعض**
- **التخلخل: مناطق تباعد حلقات النابض بعضها عن بعض**
- **الطول الموجي: هو المسافة بين تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتالين**

يتناسب الطول الموجي مع التردد تناسبًا عكسيًّا

$\gamma \propto \frac{1}{ت_ر}$ γ: الطول الموجي ، $ت_ر$= التردد

γ = ثابت × $\frac{1}{ت_ر}$ ⇦ بالضرب التبادلي

$\gamma \times ت_ر$ = ثابت ⇦ الوحدات: م × ث$^{-1}$ = وحدة السرعة

❖ ع = $\gamma \times ت_ر$ ⇦ ع: سرعة انتشار الموجة

م. لمى القاسم

مثال: اعتماداً على الشكل

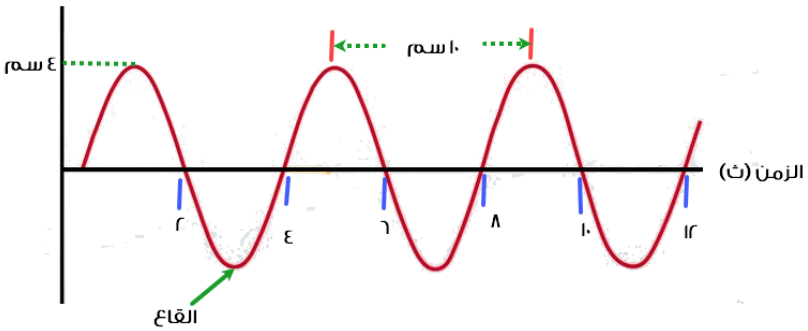
1- اتساع الموجة: أقصى ارتفاع أو انخفاض للموجة = ٤ سم

2- الطول الموجي γ = المسافة بين قمتين = ١٠ سم = ٠,١ م

3- الزمن الدوري ز = زمن موجة كاملة (قمة + ارتفاع) = 4 ثواني

4- التردد ت$_ر$

= $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٤}$ = ٠,٢٥ هيرتز



5- سرعة انتشار الموجة

ع = ٠,٦ × ت$_ر$ = ٠,٢٥ م/ث

تطوير المعرفة ص١٥٢

س: ما العلاقة بين اتساع الموجة وطاقتها؟ أعط أمثلة من الطبيعة

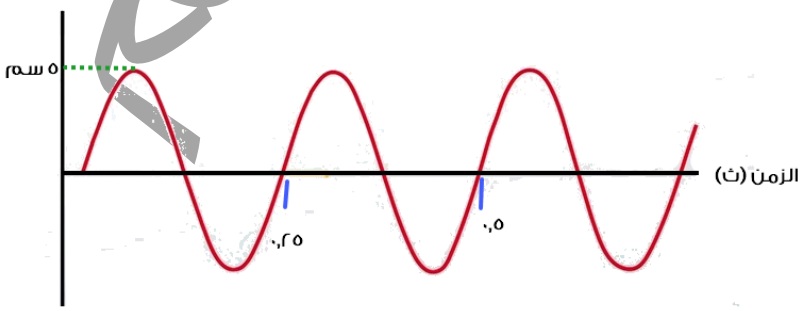
ج: كلما زاد اتساع الموجة زاد مقدار الطاقة التي تنقلها الموجة، مثل: أمواج البحر، الزلازل

التقويم والتأمل ص١٥٢

س(1): ارسم موجة مستعرضة اتساعها ٥ سم، وترددها ٤ هرتز

ج: ت$_ر$ = ٤ = $\frac{١}{ز}$ ⇦ بالضرب التبادلي

ز = $\frac{١}{٤}$ = ٠,٢٥ ث



س(2): موجة صوتية تنتشر في الهواء بسرعة ٣٤٠م/ث، فإذا كان تردد المصدر ١٧٠ هيرتز فاحسب طول الموجة الصوتية

ج: ع = γ × ت$_{ر}$ ⇦ γ = ع / ت$_{ر}$ = ٣٤٠ / ١٧٠ = ٢م

س(3): إذا كانت المسافة بين القمة الأولى والقمة العاشرة لموجات مستعرضة انتشرت في حبل ٤٥م، فاحسب الطول الموجي

ج: الطول الموجي γ = المسافة كاملة / عدد الموجات = ٤٥ / ١٠ = ٤,٥م

الدرس الرابع: الموجات الكهرومغناطيسية

- **تطبيقات الموجات الكهرومغناطيسية:**

1- الأشعة تحت الحمراء: أشعة التحكم عن بعد (الريموت كنترول)
2- أشعة الميكروويف: أفران الميكروويف، الأجهزة الخلوية
3- الأشعة السينية: في الطب (تصوير الأشعة)
4- موجات الراديو: المحطات الإذاعية، التلفزيون، أجهزة الرادار

التقويم والتأمل ص١٥٦

س(1): أكمل المخطط الآتي

الموجات الكهرومغناطيسية

تعريفها: موجات مستعرضة لا تحتاج لوسط ناقل لانتشارها

خصائصها:
1- لا تحتاج وسط ناقل
2- سرعتها= ٣× ١٠^{٨} م/ث =سرعة الضوء

مثال عليها: الضوء المرئي
أشعة جاما
أشعة الميكروويف

س(2): إذا علمت أن المسافة بين الأرض والشمس ($١,٥ \times ١٠^{١١}$ م)، ما الزمن الذي يحتاجه الضوء ليصل إلى الأرض؟

ج: السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ⇦ بالضرب التبادلي: الزمن = $\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$

الزمن = $١,٥ \times ١٠^{١١}$ م ÷ ٣×١٠^{٨} م/ث = ٥٠٠ ثانية

س(3): علل: لماذا يستخدم رواد الفضاء أجهزة الاتصالات اللاسلكية عندما يتحدث بعضهم مع بعض

ج: لأن جهاز اللاسلكي يستخدم موجات كهرومغناطيسية تنتشر في الفراغ ولا تحتاج وسط ناقل

الفصل الثاني: تطبيقات على الموجات

الدرس الأول: سرعة انتشار الموجات الصوتية

- تتولد الموجات الصوتية عند تذبذب الأجسام واهتزازها
- وهي تكون موجات طولية (تضاغط وتخلخل جزيئات الهواء)

- **العوامل المؤثرة في سرعة انتشار الموجات الصوتية:**

1- الحالة الفيزيائية للوسط الناقل
2- كثافة الوسط الناقل: (علاقة طردية) كلما زادت كثافة الوسط تزداد سرعة انتشار الصوت
3- مرونة الوسط الناقل: بزيادة مرونة الوسط تزداد سرعة انتشار الصوت
4- درجة الحرارة: زيادة حرارة الوسط الناقل تزيد سرعة الصوت

تطوير المعرفة ص١٦٣

س: يبين الشكل مقطعاً لنافذة زجاجية تحتوي على طبقتين من الزجاج بينهما فراغ، ما أهمية هذا الفراغ في عزل الصوت؟

ج: يعمل هذا الفراغ في النوافذ الزجاجية المزدوجة على تقليل الموجات الصوتية التي تنفذ من الخارج إلى الداخل لأن سرعة انتشار الصوت في الغازات أقل منه في أي وسط آخر

التقويم والتأمل ص١٦٣

س: بالاعتماد على الجدول فسر الحالات التي تليه:

الغاز	الهيدروجين عند صفر س°	الهيليوم عند صفر س°	الهواء عند صفر س°	الهواء عند ٢٠ س°
سرعة الصوت (م/ث)	١٢٨٦	٩٧٢	٣٣١	٣٤٣

أ- سرعة الصوت في الهواء عند درجة ٢٠س° أكبر من سرعته في الهواء عند درجة صفر س°

ج: لأنه عند انتقال موجة صوتية خلال وسطين مختلفين في درجة الحرارة، الوسط الذي درجة حرارته أعلى تكون سعة اهتزاز ذرته أكبر، فتنتقل الموجة الصوتية من ذرة إلى أخرى بشكل أسرع

ب-سرعة الصوت في الهيدروجين والهيليوم أكبر من سرعته في الهواء عند صفر س°

ج: لأن ذرات الهيدروجين أكثر تقاربا وتماسكا من ذرات الهواء وكذلك الهيليوم، لذا سرعة انتشار الصوت في الهيدروجين أكبر

الدرس الثاني: انعكاس الصوت

قانون الانعكاس: زاوية سقوط الصوت على جسم ما تساوي زاوية انعكاسه

- **الصدي: هو تكرار الصوت الأصلي نتيجة انعكاسه عن حاجز على بعد ١٧ م فأكثر**

سؤال:

علل: في الغرف التي تحتوي قطع أثاث لا يُسمع صوت الصدى

ج: لأن هذه الغرف تحوي مواد خشنة وغير مصقولة مثل الخشب والقماش تمتص الصوت، وبهذا لا يحدث انعكاس للصوت

- **تطبيقات الصدى**:

1- قياس سرعة الصوت: من خلال قياس الزمن اللازم لقطع مسافة معينة، الصوت وحاجز في الوسط الناقل

2- قياس أعماق المحيطات: مثل جهاز السونار

3- تحديد موقع طائرة بالنسبة لبرج المراقبة باستخدام جهاز الرادار

تطوير المعرفة ص١٦٧

س: يبين الشكل (4_21) حدود السمع عند الإنسان وبعض الكائنات الحية، اعتماداً على الشكل، أجب عن الأسئلة التي تليه:

الشكلُ (٤-٢١): حدودُ السمعِ عندَ الإنسانِ وبعضِ الكائناتِ الحيةِ.

أ- ما حدود السمع عند الإنسان؟

ج: حدود السمع عند الإنسان:

٢٠-٢٠٠٠ هيرتز

ب-ماذا تسمى الموجات الصوتية التي يزيد ترددها على ٢٠٠٠٠ هيرتز؟

ج: موجات فوق صوتية

ج- ماذا تسمى الموجات الصوتية التي يقل ترددها على ٢٠ هيرتز؟

ج: موجات تحت صوتية

التقويم والتأمل ص١٦٨

س: تقاس أعماق البحار والمحيطات باستخدام جهاز السونار، فإذا بث الجهاز موجات صوتية باتجاه قاع محيط، وبعد ٠,٢ ثانية تم التقاط الموجات الصوتية المنعكسة وإذا علمت أن سرعة الصوت في الماء ١٤٠٠ م/ث فأجب عما يأتي:

أ- ما الزمن الذي احتاجت إليه الموجات الصوتية للوصول إلى قاع المحيط؟

ج: طوال رحلة الموجات الصوتية نزولاً وعودة للجهاز في الأعلى استغرقت وقت = ٠,٢ ثانية

إذاً زمن الوصول للقاع = ٠,٢ ÷ ٢ = ٠,١ ثانية

ب-ما عمق المحيط؟

ج: المسافة = السرعة × الزمن = ١٤٠٠ × ٠,١ = ١٤٠ م

م. لمى القاسم

الدرس الثالث: ظاهرة الرنين

- **الرنين: هو اهتزاز جسم بتأثير جسم آخر له التردد نفسه**

بحيث تهتز ذرات مادة بتردد معين، وهو تردد طبيعي لها، وباهتزاز جسم قريب من جسم آخر يظهر اهتزاز الجسم القريب منه

- **تطبيقات على ظاهرة الرنين:**

1- الشوكة الرنانة في المختبرات

2- جهاز الأمواج فوق الصوتية لتفتيت الحصى

تطوير المعرفة ص١٧٠

س: وضح مبدأ عمل جهاز الأمواج فوق الصوتية في تفتيت الحصى

ج: يصدر جهاز الموجات فوق الصوتية موجات ترددها يساوي التردد الطبيعي لذرات الحصى وهذا يعمل على زيادة اتساع اهتزاز ذرات الحصى وبالتالي تفتيته وخروجه مع البول

التقويم والتأمل ص١٧٠

س: فسر:

أ- ينصح القائد جنوده بعدم السير بانتظام عند عبور الجسور

ج: لأن السير المنتظم ينتج تردد يساوي التردد الطبيعي للجسر فينهار الجسر

ب-يصدر تشويش عن جهاز الراديو عندما يرن الهاتف الخلوي بجانبه

ج: بسبب ظاهرة الرنين، حيث أن موجات الخلوي ترددها متساوي مع تردد موجات الراديو

أسئلة الفصل الثاني

س(1): وضح كيف يمكن استخدام ظاهرة انعكاس الموجات في:

أ- كشف السفن عن أماكن وجود أسراب السمك تحت سطح الماء

ج: تصدر سفينة موجة صوتية وعندما تصطدم بسرب من السمك تنعكس ويتم تحديد مكان السمك بحساب الزمن المستغرق

ب- الكشف عن مكامن النفط أو المياه الجوفية

ج: عند إرسال موجات صوتية يتم حساب الأزمنة لانعكاس الصوت في كل طبقة من الطبقات تحت الأرض، فسرعة الصوت تعتمد على نوع الوسط الناقل، فيتم تحديد ما تحتويه كل طبقة

س(2): يصدر حوت موجة صوتية فترتد عن صخرة بعد مرور ٣ ثوان، فإذا علمت أن سرعة الموجات الصوتية في الماء عند درجة حرارة ٢٠° س يساوي ١٥٠٠ م/ث، فما بعد الصخرة عن الحوت؟

ج: المسافة = السرعة × الزمن

المسافة = ١٥٠٠ × ٣ = ٤٥٠٠ م (المسافة كاملة)

بعد الحاجز = المسافة ÷ ٢ = ٤٥٠٠ ÷ ٢ = ٢٢٥٠ م

س(3): وضع رواد فضاء مرآة على سطح القمر ثم أرسلوا موجات كهرومغناطيسية من الأرض نحو سطح القمر، وانعكست الموجات وتم التقاطها بعد ٢,٨ ثانية، فما بعد القمر عن الأرض؟

ج: المسافة = السرعة × الزمن ⇦ سرعة الصوت في الهواء = ٣×١٠ ^{٨} م/ث

المسافة = ٣×١٠ ^{٨} × ٢,٨ = ٨,٤×١٠ ^{٨} م (المسافة كاملة)

بعد القمر = المسافة ÷ ٢ = ٨,٤×١٠ ^{٨} ÷ ٢ = ٤,٢×١٠ ^{٨} م

س(4): فسر:

أ- تسمع صفير بعض النوافذ غير محكمة الإغلاق عندما تهب الرياح

ج: عندما يتساوى الطول الموجي للهواء المتحرك مع مسافة فتحة النوافذ يبدأ الهواء بالاهتزاز وبذلك تنتج أصوات مختلفة (ظاهرة الرنين)

ب-تسمع أصوات أنابيب التهوية لشبكات المياه في المنزل عندما تهب الرياح

ج: بفعل ظاهرة الرنين يتساوى الطول الموجي للهواء المتحرك مع طول عمود الهواء في الأنبوب فيهتز الهواء ويصدر أصواتًا مختلفة

م. لمى القاسم

س(2): فسر:

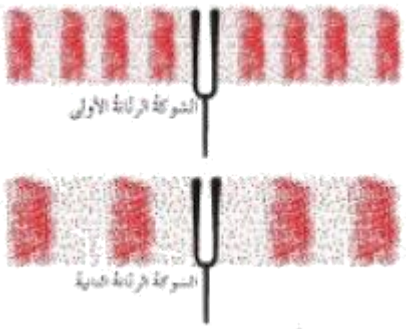
أ- رؤية الانفجارات الشمسية وعدم سماعها

ج: لأنه لا يوجد وسط ناقل في الفضاء، لذا نرى الانفجار؛ لأن الضوء لا يحتاج وسط ناقل بينما الصوت يحتاج لذا لا نسمعه

ب-أهمية انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ

ج: لأنه بسبب هذه الخاصية يصل ضوء الشمس للأرض

س(3): يمثل الشكل (4_22) موجتين صوتيتين من شوكتين رنانتين بالاعتماد على الشكل أجب عما يأتي:



أ- أي من الموجتين ذات تردد أعلى؟

ج: الموجة الأولى (عدد موجات أكبر)

ب-أي من الموجتين ذات طول موجي أكبر؟

ج: الموجة الثانية

ج- أي الموجتين أسرع انتشارًا في الماء؟

ج: متساوية في السرعة

س(4): ما الفرق بين كل من:

أ- التردد والزمن الدوري

ج: التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية الواحدة

الزمن الدوري: هو الزمن اللازم لإكمال اهتزازه كاملة

ب-الموجة الطولية والموجة المستعرضة

ج:

وجه المقارنة	الموجة المستعرضة	الموجة الطولية
اتجاه انتشارها	باتجاه يتعامد مع اتجاه حركة جزئيات الوسط الناقل	باتجاه يوازي اتجاه حركة جزئيات الوسط الناقل
شكل انتشارها	على شكل قمة وقاع	على شكل تضاغط وتخلخل

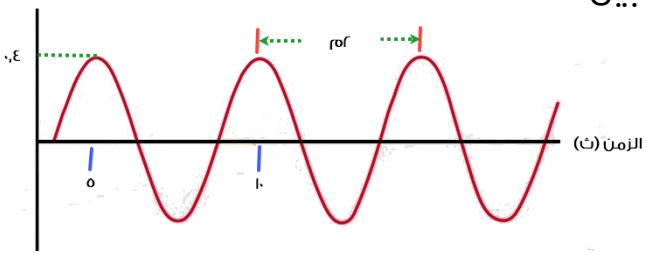
م. لمى القاسم

ج- طول الموجة واتساع الموجة

ج: طول الموجة: المسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين

اتساع الموجة: المسافة بين موضع الاتزان (السكون) وأقصى إزاحة لجزيئات الوسط

س(5): بينما كان صياد يصطاد السمك لاحظ أن قمة موجة واحدة تعبر أمامه كل ٥ ثوان، فقدر أن المسافة بين كل قمتين تساوي ٢م والمسافة الرأسية بين القمة والقاع ٠,٤ م باستخدام البيانات السابقة:



أ- ارسم الموجة وحدد عليها الاتساع والطول الموجي والزمن الدوري

ب-احسب سرعة انتشار الموجة

ج: السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

السرعة = $\frac{٢}{٥}$ = ٠,٤ م/ث ⇦ سرعة الموجة

ج- احسب تردد الموجة

ج: ت$_{ر}$ = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٥}$ = ٠,٢ هيرتز

س(6): اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(1) انتقلت موجتان من النوع نفسه، تردد الموجة الأولى ضعف تردد الموجة الثانية في وسط متجانس، وعلى ذلك فإن العلاقة بين سرعتي الموجتين هي:

أ- ع$_{١}$= ٢ع$_{٢}$

ب- ع$_{١}$= ع$_{٢}$

ج- ع$_{٢}$= ٢ع$_{١}$

د- ع$_{١}$= ٣ع$_{٢}$

م. لمى القاسم

(2) الموجات تنقل:

أ- مادة

ب-جسيمات

ج-طاقة

د- ترددا

(3) يريد طالب أن يفحص سمع أحد زملائه باستخدام مولد اهتزازات له ٤ تدريجات للتردد فعلى أي تدريج يجب وضع المولد ليستقصي ذلك؟

أ- صفر - ٢٠٠ هيرتز

ب- ٢٠٠ - ٢٠٠٠ هيرتز

ج- ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠٠ هيرتز

د- ٢٠ - ٢٠٠٠٠ هيرتز

(4) إحدى خصائص الموجة التي تعرف بأقصى إزاحة لدقائق الوسط عن موضع السكون هي:

أ- طول الموجة

ب-التردد

ج-اتساع الموجة

د- سرعة انتشار الموجة

(5) عند زيادة الطول الموجي فإن الزمن الدوري للموجة:

أ- يزداد

ب- يقل

ج- لا يتغير

د- يزداد ثم يقل

(6) تنبعث من الشمس الموجات تحت الحمراء والضوء المرئي والموجات فوق البنفسجية فأي العبارات الآتية صحيحة حول الزمن الذي تستغرقه هذه الموجات للوصول للغلاف الجوي:

أ- الموجات تحت الحمراء تصل أولا

ب- الضوء المرئي يصل أولا

ج- الموجات فوق البنفسجية تصل أولا

د- جميعها تصل في الوقت نفسه

م. لمى القاسم