



الدليل العام لكتب العلوم بالمرحلة الإعدادية - الجزء الثاني

إعداد
وحدة مناهج العلوم للتعليم الأساسي
يونيو ٢٠٠٨ م

بسم الله الرحمن الرحيم

عزيزتي المعلمة، عزيزي المعلم

حرصاً من شعبة مناهج العلوم للتعليم الأساسي على استكمال الدليل العام لكتب العلوم المطورة للمرحلة الإعدادية، يجيء هذا الجزء الثاني لمشروع الدليل العام مكماً للجزء الأول منه حيث آثرنا فصلهما للتسهيل والتيسير على المعلمة أو المعلم.

وإننا إذ نؤكد على ضرورة مراعاة تكامل هذا الجزء مع ما سبقه، وخاصة بما احتواه من إطار نظري وفلسفي للمناهج المطورة ورؤيتها وأهدافها، والكفايات المتوقعة إتقانها في نهاية الحلقة الثالثة، لنذكر بضرورة اعتماد التعليمات المتعلقة بالمشروع ومعايير تقويمه نتطلع إلى التواصل الفاعل بين الميدان ممثلاً بكم وبين شعبة مناهج العلوم للتعليم الأساسي لتذليل أية صعوبات تعترضكم أثناء التنفيذ.

والله ولي التوفيق،،،،

توزيع المقرر

الصف: الأول الإعدادي – الفصل الدراسي الثاني

الوحدة	الفصل	عدد الحصص
الحركة والقوة والضغط	الحركة والقوة	١١
	الضغط	٨
الكهرباء	الكهرباء الساكنة	٧
	الكهرباء المتحركة	٦
مظاهر الحياة في النبات	النقل في النبات	٧
	البناء والتكاثر في النبات	٧
المجموع		٤٦

الصف: الثاني الإعدادي – الفصل الدراسي الثاني

الوحدة	الفصل	عدد الحصص
النظام الكهرومغناطيسي	المغناطيسية	٧
	الكهرومغناطيسية	٩
الضوء	طبيعة الضوء وخصائصه	٦
	المرآيا والعدسات	١٠
موقع الأرض في الفضاء	النظام الشمسي	٦
	تركيب الأرض	٩
المجموع		٤٧

الصف: الثالث الإعدادي – الفصل الدراسي الثاني

الوحدة	الفصل	عدد الحصص
الغلاف الحيوي للأرض	التنوع الحيوي	٥
	الحياة الفطرية في البحرين	٥
الوراثة	الخلية	٧
	الوراثة	١٠
الشغل والطاقة والآلات	الشغل والطاقة	٩
	الآلات	١٠
المجموع		٤٦

نماذج خطط تدريس

نموذج ١ — الصف الأول الإعدادي

الموضوع : السرعة.

الكفايات:

- يستخدم أدوات ووحدات القياس وفق مجالات استخدامها.
- يستخدم الأسلوب العلمي في استكشاف وتفسير الأحداث والظواهر من حوله.

الأهداف:

- ١- يوضح مفهوم السرعة المتوسطة.
- ٢- يوضح مفهوم السرعة اللحظية.
- ٣- يميز بين السرعة المتوسطة والسرعة اللحظية.
- ٤- يحسب السرعة المتوسطة لجسم ما رياضياً.

خطة سير الدرس: (حصتان)

إعداد المواد التعليمية:

- تعد أجهزة وأدوات قياس الطول والزمن والأدوات اللازمة بالتعاون مع أمين المختبر، وبالصورة التي تخدم تناول الدرس بنظام المجموعات (٦ مجموعات) مع التأكد المسبق لصلاحية عمل ساعات الإيقاف.
- توزيع الطلاب: يوزع الطلاب في مجموعات بصورة مناسبة تشتمل مستويات التحصيل المختلفة للطلبة.
- اختيار مكان مناسب من صالة المدرسة أو ساحتها بحيث يكون هذا الجزء مبلطاً أو مسفلتاً للمجموعات الست، وأن يخصص لكل مجموعة مسافة لا تقل عن ١٠ متر.

التقديم:

يطرح المعلم التساؤلات، ويستخدم الأساليب المناسبة لربط المادة التعليمية في الحصة مع ما تناوله في الحصة السابقة ومع واقع الحياة اليومية والمتعلقة بحركة الأجسام والسيارات والطائرات والقوارب وسواها، وإثارة دافعية الطلبة نحو أهمية تحديد سرعة الأجسام باعتبارها أحد أساسيات دراسة الحالة الحركية لها، وما يتبع ذلك من أهمية كبيرة في الحياة، وإليك نماذج من هذه التساؤلات:

- أي من وسائط المواصلات (طائرة، سيارة، سفينة) تفضلها للسفر إلى الإمارات العربية؟ لماذا؟
- ما واسطة المواصلات التي يمكن أن تتحرك بسرعة ثابتة تقريباً؟

تابع التقديم:

أي وسائط المواصلات الأكثر سرعة؟ ما السرعة التي تتحرك بها كل من الطائرة؛ السيارة؛ القارب في الظروف العادية؟

- إذا نظرت إلى عداد سيارة والدك وهو يقودها فهل يبقى عداد السرعة ثابتاً على سرعة محددة؟
 - هل يحرك والدك أو والدتك سيارته أو سيارتها بسرعة ثابتة أثناء الانتقال من منطقة إلى أخرى في مملكة البحرين أو سواها؟ لماذا؟
 - إذا كانت إجابتك عن السؤال السابق بالنفي، وإذا قطعت المسافة بين مدينة المنامة ومدينة الزلاق في السيارة بصحبة والدك في مدة ٤٥ دقيقة، فكيف لك أن تحسب سرعة السيارة إذا كانت المسافة بين المنامة والزلاق ٤٥ كم؟
 - هل العدد الذي تستخرجه يمثل السرعة التي تحركت بها السيارة على الطريق طوال الفترة الزمنية.
 - ما التسمية التي تقترحها للسرعة في هذه الحالة؟
- (عندها يتلقى المعلم إجابات مختلفة من الطلبة ويسجلها على السبورة مع أسماء الطلبة، تاركاً التعليق عليها بعد التنفيذ)

التنفيذ:

في هذا الموقف التعليمي يمكن اعتماد استراتيجيتين للتدريس وهما:

١- استراتيجية الاستقصاء المبني على التجريب العلمي من خلال تنفيذ النشاط الوارد في الكراسة العملية ص(١):

- يطلب المعلم من كل مجموعة تحديد مسافات متساوية متواصلة بواقع ٤ قطع وبحيث لا يقل طول كل قطعة مستقيمة عن ٢,٥ متر، بحيث يشارك كل عضو من أعضاء المجموعة في عمليات القياس المطلوبة (المسافة، والزمن) مع ما يتطلب ذلك من تسجيل النتائج وإجراء الحسابات اللازمة في الجدول المخصص.
- يطلب المعلم من كل مجموعة عرض ما توصلت إليه من نتائج واستنتاجات.
- إتاحة الفرصة المناسبة أمام المجموعات المختلفة لإجراء حوار فيما بينها لمناقشة نتائجهم.

٢- استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار

- يطرح المعلم تساؤلات حول نتائج النشاط المشتركة للمجموعات المختلفة مثل:

- * هل كانت السرعة في بداية حركة الكرة الزجاجة (التيلة) كذلك في نهاية حركتها؟
- * أي القطعة المستقيمة (الجزء) كانت عندها السرعة أكبر ما يمكن لدى كافة المجموعات؟
- * أي القطعة المستقيمة (الجزء) كانت عندها السرعة أقل ما يمكن؟
- * ما الطريقة لحساب السرعة في هذه الحالة؟ وماذا يطلق عليها؟

ويتوصل المعلم من هذا النقاش المبني على نتائج التجريب إلى مفهوم السرعة المتوسطة والذي يساوي :

تابع التنفيذ:

$$\text{ع (السرعة المتوسطة)} = \frac{\text{مجموع المسافات}}{\text{الزمن اللازم لقطع تلك المسافات}}$$

- يطرح المعلم تساؤلات حول اختلاف مقدار السرعة المتوسطة للمجموعات المختلفة وتفسير ذلك؛ من مثل:
 - ☐ ما مقدار السرعة المتوسطة للمجموعة الأولى؟ وللثانية؟ ولالثالثة وهكذا؟
 - ☐ هل يعني اختلاف النتائج لأحد المجموعات أو بعضها غير صحيحة؟ بم تفسر ذلك؟
- ويتوصل المعلم مع الطلبة من خلال هذه التساؤلات ومثيلاً أن السرعة المتوسطة، تختلف للأجسام المختلفة، ويعود سبب ذلك في هذا النشاط إلى مجموعة من العوامل منها اختلاف القوة التي قذفت بها الكرة الزجاجية من لدن كل مجموعة، أو اختلاف كتلة الكرة الزجاجية لدى المجموعات المختلفة، أو اختلاف درجة صقل السطح الذي تحركت عليه الكرة للمجموعات المختلفة.

التقويم:

- يقوم المعلم بتقويم طلابه تقويمياً تكوينياً أثناء المناقشات والعمل من خلال ما يلي:
- ملاحظة أداء الطالب أثناء العمل ضمن المجموعات، وعند استخدام أداتي القياس (الساعة، الشريط المتر) ومراعاته للقياس الدقيق.
- ملاحظة تفاعل الطالب مع أعضاء مجموعته وتعاونهم أثناء العمل.
- ملاحظة استجابات الطالب وتفاعله أثناء المناقشة والحوار.
- مشاركة الطالب في حل الأسئلة التقويمية المتعلقة بالموضوع.

نموذج ٢ — الصف الأول الإعدادي

الموضوع : مفهوم ومصادر التيار الكهربائي.

الكفايات:

- يحدد صور الطاقة وخصائصها وتحولاتها وانتقالها في الأحداث والظواهر من حوله.
- يفهم التفاعل بين العلم والتقانة والمجتمع.

الأهداف:

- ١- يتوصل مبدأ الحصول على الطاقة الكهربائية.
- ٢- يوضح المقصود بالتيار الكهربائي.
- ٣- يذكر بعض مصادر التيار الكهربائي.

خطة سير الدرس: (حصة واحدة)

إعداد المواد التعليمية:

- تعد الأجهزة والأدوات اللازمة للدرس بالتعاون مع أمين المختبر وفق ما هو مذكور في الكراسة العملية ص ٢٨، وبصورة تخدم تقديم الدرس بنظام المجموعات (٦ مجموعات) إن أمكن، مع ما يتطلب ذلك من التأكد المسبق لعمل الأجهزة والأدوات والمواد العلمية بصورة سليمة.
- توزيع الطلاب : يوزع الطلاب في مجموعات بصورة مدروسة بحيث تشمل كل مجموعة على مستويات التحصيل المختلفة، ويتم اختيار قائد لكل مجموعة من المجموعات بالتدوير في الحصص اللاحقة.

التقديم:

- يطرح المعلم التساؤلات ويستخدم الأساليب لربط المادة التعليمية في الحصة مع ما تناوله في صفوف ودروس سابقة بما يتطلب ذلك من إثارة للتلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو التعلم مثل:
- لماذا لا نستخدم الكهرباء الساكنة كمصدر للتيار الكهربائي؟
- ما أهمية الكهرباء المتحركة في حياتنا؟
- اذكر بعض الأجهزة التي تعمل بالكهرباء المتحركة؟
- هل سبق لك أن استخدمت أعمدة جافة لتشغيل جهاز أو أداة كهربائية؟ ما نوع الكهرباء المارة في الجهاز أو الأداة؟
- هل تعرف مصادر طاقة كهربائية مختلفة؟ اذكرها.
- هل تعرفت تحولات الطاقة في الأجهزة الكهربائية؟
- هل تعرفت تحولات الطاقة في مصادر الطاقة المختلفة؟

التنفيذ:

في هذا الدرس يمكن اعتماد استراتيجيتين للتدريس هما:

١— استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار من خلال التعلم التعاوني. إذا تستخدم هذه الاستراتيجية لتوضيح مفهوم التيار الكهربائي ومصادره ويطرح المعلم هنا أسئلة تبدأ باستخدام خبرات الطلاب السابقة مثل:

- ◀ ماذا يحدث عند تشغيل مصباح كهربائي يدوي؟
 - ◀ من أين جاءت الكهرباء لإضاءة المصباح الكهربائي؟
 - ◀ هل مر تيار كهربائي في دائرة المصباح الكهربائي اليدوي؟
 - ◀ هل استمرت إضاءة المصباح والدائرة مغلقة؟
 - ◀ هل يمكنك كتابة مفهوم التيار الكهربائي من خلال إجاباتك على الأسئلة السابقة؟
 - ◀ هل تعرف مصادر أخرى للحصول على التيار الكهربائي؟
- يطلب المعلم من الطلاب في كل مجموعة قراءة المخطط (٥-٣) ص ٦٠ من الكتاب المدرسي، ثم يطلب منهم تبيان تحولات الطاقات المختلفة للحصول على الطاقة الكهربائية، مع توضيح أجزاء كل جهاز.
- ٢— استراتيجية الاستقصاء المبني على التجريب العلمي من خلال تنفيذ النشاط الوارد في الكراسة العملية ص ٢٨ مع ما يتطلب ذلك من إعداد مسبق كما مر آنفاً.
- يطلب المعلم من كل مجموعة عرض ما توصلت إليه من نتائج ومناقشتها ثم تنظيم وعرض الخلاصة النهائية من قبل المعلم.

التقويم:

يقوم المعلم بتقويم طلابه، تقويماً تكوينياً أثناء المناقشات والعمل من خلال ما يلي:

- ملاحظة أداء الطالب أثناء المناقشات وتنفيذ إجراءات النشاط.
- تفاعل الطالب مع أعضاء المجموعة وتعاونهم معهم.
- مراعاة الطالب لعوامل الأمن والسلامة وتنظيم الأجهزة والأدوات والمواد أثناء العمل في المختبر والمساهمة في إعادتها إلى أماكنها بأمان.
- مشاركة الطالب في حل الأسئلة التقويمية المتعلقة بالموضوع.

الموضوع : عملية البناء الضوئي.

الكفايات:

- يشرح الظواهر والعلاقات الطبيعية في الأنظمة الحيوية والبيئية.
- يستخدم الأسلوب العلمي في استكشاف وتفسير الأحداث والظواهر من حوله.

الأهداف:

- ١- يصف تركيب الورقة مبيناً مدى ملاءمتها للقيام بعملية البناء الضوئي.
- ٢- يتوصل نواتج عملية البناء الضوئي.
- ٣- يحدد أماكن حدوث عملية البناء الضوئي في خلايا الأوراق.
- ٤- يحدد الاحتياجات اللازمة للنبات للقيام بعملية البناء الضوئي.

خطة سير الدرس: (٣ حصص)

إعداد المواد التعليمية:

- إعداد الأجهزة والأدوات (المجاهر) والشرائح للقيام بالنشاطين العمليين بالتعاون مع أمين المختبر بحيث يخدم تقديم الدرس بنظام المجموعات (٦ مجموعات) مع ما يتطلب ذلك من التأكد المسبق لعمل الأجهزة والأدوات العلمية بصورة سليمة.
- توفير ملصقات (بوسترات) ومراجع عن العلماء الذين أسهموا في اكتشاف عملية البناء الضوئي.
- إعداد شفافيات أو ملصقات توضح الأشكال (٦-٥)، (٦-٦) ص ٨٦، ٨٧ في الكتاب المدرسي.
- توزيع الطلاب : يوزع الطلاب في مجموعات بصورة مدروسة بحيث تشمل كل مجموعة على مستويات التحصيل المختلفة ويتم اختيار قائد لكل مجموعة من المجموعات وبالتدوير.

التقديم:

- يطرح المعلم التساؤلات ويستخدم الأساليب المناسبة لربط المادة التعليمية في الحصة مع ما تناوله في صفوف سابقة، مع ما يتطلب من إثارة للتلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو التعلم:
- تعتبر النباتات من الكائنات الحية. فهل تحتاج إلى الغذاء والأكسجين؟
 - كيف تحصل النباتات على غذائها؟
 - هل تنتقل النباتات من مكان إلى آخر للحصول على غذائها؟
 - هل يستطيع الإنسان أو الحيوان العيش بدون النبات؟ ولماذا؟
 - هل تحتاج النباتات إلى الأكسجين كما يحتاجه الإنسان والحيوان؟

التنفيذ:

يستخدم المعلم في مثل هذا الدرس استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار أو الاستقصاء المبني على التجريب العلمي :

١- الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار من خلال طرح التساؤلات التي تتعلق بموضوع عملية البناء الضوئي ودورها في حياة النباتات من مثل:

- هل يتمكن النبات من صنع غذائه بنفسه؟
 - ما العملية التي يقوم بها النبات للحصول على غذائه؟
 - أين تحدث هذه العملية؟
 - ما المواد اللازمة لإتمام هذه العملية؟
 - هل ثمة جزء من النبات ضروري لحدوث هذه العملية؟
 - ما الأجزاء أو الطبقات التي تتكون منها الورقة؟ للتعرف على ذلك. دعنا نرى .. دعنا نجرب.
- يقوم المعلم بتجهيز المجاهر لمشاهدة قطاع عرضي في الورقة يبين الطبقات المكونة للورقة ويطلب من المجموعات التعاونية رسم ما يشاهدونه تحت المجهر بعد إجراء النشاط الوارد في الكراسة العملية ص ٤٥.
- يطلب المعلم من كل مجموعة عرض ما تم التوصل إليه في مجموعتهم من خلال القائد.
- يتيح المعلم الفرصة المناسبة لقادة المجموعات وأعضائها للمناقشة والحوار للتوصل إلى فهم مشترك بين المجموعات مع ما يتطلب ذلك من توجيه للنقاش وفق الأهداف المتوخاة.
- يستخدم المعلم شفافية توضح التركيب الداخلي للورقة، وبمشاركة المجموعات يتم الملاءمة الوظيفية لكل جزء من أجزاء الورقة.

— يقدم المعلم في النهاية خلاصة ما تم التوصل إليه على ضوء أهداف الدرس، ثم يطلب من المجموعات متابعة تنفيذ النشاط.

٢- استراتيجية الاستقصاء المبني على التجريب العلمي من خلال تنفيذ النشاط الوارد في الكراسة العملية ص ٤٧ مع ما يتطلب ذلك من إعداد مسبقٍ كما مر آنفاً. والتوصل من خلال معاودة استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار.

- يستخدم المعلم السبورة في كتابة معادلة البناء الضوئي.
- يطلب المعلم من المجموعات تحديد الاحتياجات اللازمة للنبات للقيام بعملية البناء الضوئي وفق نتائج النشاط وتحديد المواد الداخلة والناجحة في التفاعل.
- يبين المعلم دور العلماء ومساهماتهم في التعرف على الشروط اللازم توافرها لقيام النبات بعملية البناء الضوئي ونواتج هذه العملية وذلك من خلال عرض موضوع تاريخ العلم من قبل المجموعات كل حسب الطريقة التي تناسبه مستعيناً بالكتاب المدرسي ومراجع علمية أو قراءات من الإنترنت في هذا المجال.

التقويم:

يقوم المعلم بتقويم طلابه تقويماً تكوينياً . أثناء العمل والمناقشات من خلال ما يلي:

- ملاحظة أداء الطالب أثناء تنفيذ إجراءات النشاط.
- ملاحظة استجابات الطالب وتفاعله أثناء المناقشة والحوار.
- تفاعل الطالب مع أعضاء المجموعة وتعاونهم معهم.
- مراعاة الطالب لعوامل الأمن والسلامة وتنظيم الأجهزة والأدوات والمواد أثناء العمل في المختبر والمساهمة في إعادتها إلى أماكنها بأمان.
- مشاركة الطالب في حل الأسئلة التقييمية المتعلقة بالموضوع.

الموضوع : الكهرومغناطيسية (المغناطيسية من الكهرباء).

الكفايات:

- يستخدم الأسلوب العلمي في استكشاف وتفسير الأحداث والظواهر من حوله.
- يقيس الأشياء باستخدام أدوات ووحدات القياس المناسبين.
- يعطي حكماً حول الأحداث والظواهر بناءً على استنتاجات وخبرات علمية منظمة.

الأهداف:

- ١ - يتوصل إلى العلاقة بين المغناطيس والكهرباء.
- ٢ - يخطط المجال المغناطيسي لتيار كهربائي مستمر يمر في سلك مستقيم.
- ٣ - يحدد خواص المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم.

خطة سير الدرس: (٣ حصص)

إعداد المواد التعليمية:

- إعداد المواد التعليمية وأجهزة وأدوات النشاط بالتعاون مع أمين المختبر، وبصورة تخدم تقديم الدرس بنظام المجموعات (٦ مجموعات) مع ما يتطلب ذلك من التأكد المسبق لعمل الأجهزة والأدوات العملية بصورة سليمة.
- يوزع الطلاب في مجموعات بصورة مدروسة بحيث تشمل كل مجموعة على مستويات التحصيل المختلفة، ويتم اختبار قائد لكل مجموعة من المجموعات وبالتدوير في الحصص اللاحقة.

التقديم :

- يطرح المعلم التساؤلات ويستخدم الأساليب المناسبة لربط المادة التعليمية في الحصة بما تناوله في صفوف سابقة مع ما يتطلب ذلك من إثارة للتلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو التعلم مثل:
- هل للتيار الكهربائي تأثير مغناطيسي؟
 - ما شكل المجال المغناطيس المتولد حول سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي؟
 - هل لاتجاه التيار الكهربائي المار في سلك مستقيم تأثير في اتجاه المجال المغناطيسي المتولد حول السلك؟
 - كيف يمكن تحديد اتجاه المجال المغناطيسي المتولد حول سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي؟
 - كيف تتولد قوة تحرك الملف في المحرك الكهربائي؟
 - ما هي فكرة عمل المحرك؟

التنفيذ:

في هذا الدرس يمكن اعتماد استراتيجيتين للتدريس هما:

- ١- استراتيجية الاستقصاء المبني على التجريب العلمي من خلال تنفيذ الأنشطة الواردة في الكراسة العملية ص ٩ ، ١١ مع ما يتطلب من إعداد المواد سابقاً، وحفز الطلبة إلى العمل والتوصل إلى النتائج والاستنتاجات وفي الوقت نفسه يعمل على متابعة أعمال المجموعات، وتقديم المساعدة حيث ما لزم.
- يطلب المعلم من كل مجموعة عرض ما توصلت إليه، متيحاً للمجموعات فرصة النقاش والحوار موجهاً في الوقت نفسه استجاباتهم باتجاه الأهداف المرجوة.
- ٢- استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار للتوصل إلى الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي عارضاً خلال ذلك شفافيات تجيب عن التساؤلات الآتية:
 - هل للكهرباء أثر مغناطيسي؟ ما خصائص المجال المغناطيس للسلك المستقيم الذي يمر به تيار كهربائي؟
 - هل اتجاه المجال المغناطيسي يعتمد على اتجاه التيار المار في سلك مستقيم؟ كيف تحدد اتجاه المجال؟
 - ما القوة المتبادلة بين المجال المغناطيسي وسلك يمر به تيار كهربائي؟
 - كيف تتولد القوة التي تحرك ملف المحرك الكهربائي؟
 - قارن بين المحرك الكهربائي والجلفانومتر من حيث التركيب والوظيفة.
- يستخدم المعلم نموذج المحرك المعد مسبقاً ليتعرف الطالب على تركيب المحرك الكهربائي، والذي يوصله بدوره إلى أهم التطبيقات للتأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي. كذلك يعرض المدرس نموذج لجلفانومتر ليتعرف الطالب على فكرة عمله وكيفية استخدامه.

التقويم:

يقوم المعلم بتقويم طلابه، تقويماً تكوينياً أثناء المناقشات والعمل على ما يلي:

- ملاحظة أداء الطالب أثناء المناقشات وتنفيذ إجراءات النشاط.
- تفاعل الطالب مع أعضاء المجموعة وتعاونهم معهم.
- ملاحظة مستوى الأسئلة والأفكار التي يطرحها الطالب.
- مساهمة الطالب في تنظيم الأجهزة والأدوات المخبرية أثناء العمل والحفاظ عليها.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء العمل والقيام بالنشاطات.
- مشاركة الطالب في حل الأسئلة التقويمية المتعلقة بالموضوع.

الموضوع : المرايا وانعكاس الضوء

الكفايات:

- يستخدم الأسلوب العلمي في استكشاف وتفسير الأحداث والظواهر من حوله.
- يعطي حكماً حول الأحداث والظواهر بناءً على استنتاجات وخبرات علمية منظمة.
- يفهم العلاقة بين العلم والتقانة والمجتمع.

الأهداف:

- ١- يتوصل إلى خصائص المرايا الكروية.
- ٢- يطبق قانوني الانعكاس لتفسير تكون الصور في المرايا المختلفة.
- ٣- يتوصل إلى خصائص الصور المتكونة في المرايا المختلفة.
- ٤- يتوصل إلى قواعد رسم الصور في المرايا الكروية من خلال قانوني الانعكاس.

خطة سير الدرس: (٤ حصص)

إعداد المواد التعليمية:

- تعد أجهزة وأدوات النشاطين الواردين في الكراسة العملية ص ٢٤ ، ٢٦ بالتعاون مع أمين المختبر، وبصورة تخدم تقديم الدرس بنظام المجموعات (٦ مجموعات) مع ما يتطلب ذلك من التأكد المسبق لعمل الأجهزة والأدوات العلمية بصورة سليمة.
- توزيع الطلاب: يوزع الطلاب في مجموعات بصورة مدروسة بحيث تشمل كل مجموعة على مستويات التحصيل المختلفة، ويتم اختيار قائد لكل مجموعة من المجموعات وبالتدوير في الحصص اللاحقة.

التقديم:

- يطرح المعلم تساؤلات ويوضح ظواهر يتم من خلالها ربط موضوع الدرس بما تعلمه في صفوف سابقة مع ما يتطلب ذلك من إثارة للتلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو التعلم من مثل:
 - كيف ترى صورتك المتكونة في المرآة في المنزل؟
 - ما المجالات الأخرى التي يستخدم فيها هذا النوع من المرايا؟
 - هل تلاحظ اختلافاً في صورتك إذا نظرت إليها من خلال كلا سطحي الملعقة؟ وهل تشابه مع الصورة المتكونة في المرآة الموجودة في المنزل؟ كيف؟
 - ما سبب وجود التحذير المثبت على المرآة الجانبية للسيارة، في حين لا يوجد هذا التحذير على المرآة المثبتة أمام السائق؟
 - ما أنواع المرايا؟
 - فيم تستخدم المرايا الكروية؟

التففيذ:

فف هذا الءرس فمكن اعءماء عءة اسءراءففاء للءءرفس كما فلف:

١- ففء المعلم باسءراءففاء الاسءقفاء المبفف على المناقشة والءوار؁ من ءلال طرء الساءؤلاء الفف ءصف المرأة؁ وأنواعها؁ ثم فركز على المرأة المسءوفف من ءفء الاسءءءام والءمشفل العلمف لها.

٢- ففابع المعلم الءرس باسءءءام اسءراءففاء الاسءقفاء المبفف على ءءرفب العلمف من ءلال ءنففء النشاط الوارف فف الكراسف العملفف ص (٢٤)؁ مع ما ففءللب ذلك من إءءاء المواد مسبقاً كما مر آنفاً؁ وففاعل المعلم مع كل مءموعة بالءفز على العمل وفءءم ءوءفءه وإرشاءاء الصءفءة فف الوءء المناسب؁ مع ما ففءللب ذلك من طرء بعض الساءؤلاء الفف ءوءه العمل مءل:

➤ هل فمكن اسءقبال الصورة المءكونة فف المرأة المسءوفف على ءائل؟

➤ ما العلاقة بفن بعء الجسم عن المرأة وبعء الصورة عنها؟

➤ هل الصورة معءلة أم مقلوبة؟

➤ هل الصورة معكوسة ءانبباً؟

➤ ما العلاقة بفن طؤل الجسم وطؤل الصورة؟

٣- وبعء ءأكد من إءراك ءصائص الصورة المءكونة فف المرأة المسءوفف؁ ففءقل المعلم لءوضفء نوعف المراءا الكروف (المقعة والءءبة) باسءءءام اسءراءففاء الاسءقفاء المبفف على المناقشة والءوار؁ مع ءعم الطلبة بأمءلة ءوضفءفة (كالمعلقة وأوعية الطبع)؁ كما ءسءءم الشفاففاء لءوضفء ءمشفل العلمف لكل منهما؁ والمصءلءاء المءعلقة بكل منهما. ففطرء المعلم بعء ذلك أسئلة مءءرءة ءبءاً باسءءءام ءبراء الطلاب مءل:

➤ ماذا ءرى عءءما ءنظر إلى وءهك من ءلال سءء معلقة؟ ماذا فءءء عءءما ءنظر ءلال الوجه الآخر للمعلقة؟

➤ ماذا فمءل مركز الكرة بالنسبة للمرأة المءكونة؟ ماذا فمءل نصف قءرها؟

➤ مءف ءكون المرأة مقعة؟ ومءف ءكون مءءبة؟

٤- وكما هو الءال عءء ءراسف ءصائص الصور المءكونة بالمرأة المسءوفف؁ ءسءءم اسءراءففاء الاسءقفاء المبفف على ءءرفب العلمف من ءلال ءنففء النشاط الوارف فف الكراسف العملفف ص (٢٦)؁ مع ما ففءللب ذلك من إءءاء المواد مسبقاً كما مر آنفاً. وففاعل المعلم مع كل مءموعة بالءفز على العمل وفءءم ءوءفءه وإرشاءاء الصءفءة فف الوءء المناسب؁ مع ما ففءللب ذلك من طرء بعض الساءؤلاء الفف ءوءه العمل مءل:

➤ كفف فمكن ءءفء البعء البؤرف للمرأة الءءبة والمقعة؟

➤ هل ءءءل ءصائص الصور المءكونة فف المرأة الءءبة باءءلاف موءع الجسم أمامها؟

➤ هل ءءءل ءصائص الصور المءكونة فف المرأة المقعة باءءلاف موءع الجسم أمامها؟

تابع التنفيذ:

— ما خصائص الصورة المتكونة في المرآة المقعرة لجسم يقع في المواضع التالية:

⇨ بعيداً جداً.

⇨ على بعد أكبر من ضعفي البعد البؤري (أبعد من مركز التكور).

⇨ على بعد يساوي ضعفي البعد البؤري (عند مركز التكور).

⇨ بين البؤرة ومركز التكور.

⇨ عند البؤرة الأصلية.

⇨ بين البؤرة وقطب المرآة.

ويقوم المعلم أثناء قيام المجموعات بالنشاط العملي بتوجيههم إلى المصطلحات التي تحدد خصائص المرايا الكروية.

وعلى ضوء استجابات الطلاب يمكن التأكد من أن جميع المجموعات ستتوصل عملياً إلى خصائص الصور

المتكونة في المرايا الكروية (المحدبة والمقعرة). ثم يتابع المعلم الدرس باستخدام استراتيجية الاستقصاء المبني على

المناقشة والحوار للتوصل جمعياً إلى قواعد انعكاس الضوء في المرايا الكروية، وذلك من خلال عرض شفافيات

توضح تفسير وتطبيق قانون الانعكاس في المرايا الكروية - الشكل (٥-١٦) - والمناقشة بطرح التساؤلات التالية:

⇨ ما الخط الذي يمثل العمود المقام عند النقطة (د)؟

⇨ ما مقدار كل من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس للأشعة الساقطة التالية:

— الشعاع المار في مركز التكور؟

— أشعة متوازية وموازية للمحور الرئيسي؟

⇨ ماذا نسمي نقطة تجمع انعكاسات الأشعة المتوازية والموازية للمحور الرئيسي للمرآة المقعرة ونقطة تجمع

إمتدادات انعكاساتها في المرآة المحدبة؟

⇨ أيهما يمكن جمعه على حائل؟ ماذا تستنتج؟

٤- يستخدم المعلم إما الشفافيات أو السبورة لتوضيح القواعد المنبثقة عن قانوني الانعكاس والتي يمكن تطبيقها على

انعكاس الضوء في المرايا الكروية. ثم تقوم المجموعات برسم كل حالة من حالات تكون الصور في كل نوع من

المرايا الكروية، وفقاً للقواعد التي تم التوصل إليها، وتحديد خصائص الصورة المتكونة في كل حالة. يطلب المعلم

من كل مجموعة عرض ما توصلت إليه من نتائج ومناقشتها وإثراء ذلك بأسئلة من المعلم.

التقويم:

يقوم المعلم بتقويم طلابه تقويمياً تكوينياً أثناء المناقشات والعمل من خلال ما يلي:

— ملاحظة أداء الطالب أثناء إجراء النشاط العملي.

— مراعاة الطالب لدقة القياس، عند القيام بقياس زوايا السقوط والانعكاس.

— تفاعل الطالب مع أعضاء المجموعة وتعاونهم معهم.

— مراعاة الطالب لتنظيم الأجهزة والأدوات أثناء العمل في المختبر، والمساهمة في إعدادها إلى أماكنها.

— مراعاة الطالب للدقة أثناء الرسم.

— ملاحظة استجابات الطالب وتفاعله أثناء المناقشة والحوار.

— ملاحظة دقة تطبيق قواعد رسم الصور وتمثيلها.

— مشاركة الطالب في حل الأسئلة التقويمية المتعلقة بالموضوع.

الموضوع : مفهوم الغلاف الجوي

الكفايات:

- يشرح الظواهر والعلاقات الطبيعية في الأنظمة الحيوية والبيئية.
- يستخدم الأسلوب العلمي في استكشاف وتفسير الأحداث والظواهر من حوله.

الأهداف:

- ١- يوضح المقصود بالغلاف الجوي.
- ٢- يبين أهمية الغلاف الجوي.
- ٣- يسمي بعض الأجسام الصلبة التي يحتويها الغلاف الجوي.

خطة سير الدرس: (حصة واحدة)

إعداد المواد التعليمية:

- إعداد فيلم تعليمي يخدم موضوع الدرس الغلاف الجوي وأهميته ومكوناته.
- توزيع الطلاب : يوزع الطلاب في مجموعات بصورة مدروسة تخدم استراتيجية التعلم التعاوني بحيث تشمل كل مجموعة على مستويات التحصيل المختلفة، ويتم اختيار قائد لكل مجموعة من المجموعات بالتدوير في الحصص اللاحقة.

التقديم :

- يطرح المعلم التساؤلات ويستخدم الأساليب المناسبة لربط المادة التعليمية في الحصة بما تناوله في صفوف سابقة مع ما يتطلب ذلك من إثارة للتلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو التعلم مثل:
- أين تعيش الأسماك؟ هل تستطيع الأسماك العيش خارج البحر؟
 - هل يعيش الإنسان في فراغ؟ ما الذي يحيط به من كل جانب؟ هل يتواجد في كل مكان؟ هل يستطيع أحد أن يمنع عن أحد؟
 - ما أهمية الهواء الجوي؟
 - ما مكونات الغلاف الجوي؟ وما نسبة كل منها؟
 - سمّ طبقات الغلاف الجوي؟
 - ما الطبقة الهوائية القريبة من الأرض؟ وما أهميتها؟
 - ما الطبقة التي تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية؟
 - هل توجد مواد صلبة عالقة في الطبقة الهوائية القريبة من الأرض؟ وماذا تتوقع أن تكون هذه المواد الصلبة؟

التنفيذ:

– في هذا الدرس يمكن اعتماد:

استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار من خلال التعلم التعاوني إذا تستخدم هذه الاستراتيجية لتوضيح مفهوم الغلاف الجوي وأهميته من خلال عرض فيلم تعليمي عن الغلاف الجوي وأهميته، ويطرح المعلم بعد ذلك أسئلة متدرجة تبدأ باستخدام خبرات الطلاب السابقة وربط ذلك مع محتوى الفيلم التعليمي – إن وجد – مثل :

◀ ماذا نقصد بالغلاف الجوي؟

◀ ما أهمية الغلاف الجوي؟

◀ هل يعمل الغلاف الجوي على حفظ التوازن الحراري والمائي والبيئي؟ كيف؟

◀ هل الطبقة الهوائية القريبة من الأرض هي الأكثر تأثراً بأشعة الشمس؟ لماذا؟

◀ أين تحدث التقلبات الجوية والمناخية؟ وهل تؤثر على سطح الأرض والكائنات الحية؟

– يطلب المعلم من كل مجموعة عرض ما تم التوصل إليه في مجموعتهم من خلال القائد.

– يتيح المعلم الفرصة المناسبة لقادة المجموعات وأعضائها للمناقشة والحوار للتوصل إلى فهم مشترك بين المجموعات مع

مل يتطلب ذلك من توجيه النقاش وفق الأهداف المتوخاة.

– يقدم المعلم في النهاية خلاصة ما تم التوصل إليه على ضوء أهداف الدرس.

التقويم:

يقوم المعلم بتقويم طلابه، تقويماً تكوينياً أثناء العمل والمناقشات من خلال ما يلي:

– ملاحظة استجابات الطالب وتفاعله أثناء المناقشة والحوار.

– تفاعل الطالب مع أعضاء المجموعة وتعاونهم معهم.

– مشاركة الطالب في حل الأسئلة التقويمية المتعلقة بالموضوع.

الموضوع : إدارة التنوع الحيوي

الكفايات:

- يشرح الظواهر والعلاقات الطبيعية في الأنظمة الحيوية والبيئية.
- يستخدم الأسلوب العلمي في استكشاف وتفسير الأحداث والظواهر من حوله.
- يحلل الرسومات البيانية والمخططات واللوحات العلمية.
- يفهم التفاعل بين العلم والتقانة والمجتمع.

الأهداف:

- ١- يوضح المقصود بالحياة الفطرية.
- ٢- يحدد المخاطر التي تهدد التنوع الحيوي على الأرض.
- ٣- يقترح حلولاً للحفاظ على الحياة الفطرية.
- ٤- يتعرف كيفية إدارة التنوع الحيوي.
- ٥- يساهم في الحفاظ على التنوع الحيوي.
- ٦- يبين جهود المملكة في الحفاظ على الحياة الفطرية وتنمية الموارد في البحرين.
- ٧- يوضح أهمية التجريب والبحث العلمي في مشروع الاستزراع في البحرين.

خطة سير الدرس: (٣ حصص)

إعداد المواد التعليمية:

- إعداد الأفلام التعليمية التي تخدم موضوع الدرس (محمية العرين) أو (الشعاب المرجانية) أو (مشروع الاستزراع البحري في رأس حيان).
- إحضار كتيبات وصور أو بوسترات تتعلق بموضوع الدرس :
- المحميات الطبيعية والصناعية.
- الكائنات المهددة بالانقراض.
- المؤسسات والمشاريع العلمية المسؤولة عن حماية الحياة الفطرية في البلاد.
- أدلة أو كتيبات تحوي القوانين والتشريعات التي وضعتها الدولة من أجل حماية الحياة الفطرية في البلاد والمحافظة عليها من الانقراض.
- تنظيم زيارة إلى المركز الوطني للاستزراع البحري في رأس حيان.

التقديم:

- يطرح المعلم التساؤلات ويستخدم الأساليب المناسبة لربط المادة التعليمية في الحصة مع ما تناوله في حصص سابقة بما يتطلب ذلك من إثارة للتلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو التعلم مثل:
- ◀ ما أنواع الحياة البرية والمائية التي تتميز بها البحرين؟
- ◀ ما مميزات النباتات والحيوانات المتواجدة على اليابسة والماء في البلاد؟
- ◀ ماذا تمثل الكائنات النباتية والحيوانية المنتشرة على اليابسة والماء بشكل حر دون تدخل الإنسان؟
- ◀ هل تعتبر هذه الكائنات جزء من موارد البلاد؟ كيف؟
- ◀ ما العوامل التي تهدد هذه الكائنات الحية؟
- ◀ وما الذي قد يحدث لها لو لم تتدخل المملكة من أجل حماية هذه الأنواع والحفاظ عليها؟
- ◀ ما الأضرار التي تتعرض لها الكائنات الحية التي تعيش في بيئة نبات القرم في حالة تدميرها؟
- عرض فيلم تعليمي عن الحياة الفطرية في البلاد... والمخاطر التي تحيط بها — مثل : الكائنات البحرية والأخطار التي تتعرض لها من جراء عمليات ردم ودفن الشواطئ بصورة مستمرة بهدف زيادة الأراضي التي تقام عليها المشاريع التجارية والسكنية.
- المخاطر التي تهدد الكائنات التي تعيش في البر:
- ◀ كيف يمكن أن نقلل من الخطر الذي يهدد حياة هذه الكائنات؟
- ◀ ما دور المملكة في حماية هذه الكائنات والحفاظ عليها من الانقراض؟

التنفيذ:

- في هذا الدرس يمكن اعتماد استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار من خلال التعلم التعاوني لتوضيح المفاهيم التالية : الحياة الفطرية، الانقراض، الأنواع، الصيد الجائر، الشعب المرجانية.
- كما يمكن اعتماد استراتيجية التعلم التعاوني حيث يقوم المعلم بتوزيع التلاميذ في مجموعات لكل منها قائد، ويوزع على كل مجموعة كتيبات تصدر من قبل الجمعيات التي تهتم بالحياة الفطرية كالهئية الوطنية لحماية الحياة الفطرية — إدارة الثروة السمكية — صور أو بوسترات لبعض الحيوانات المهددة بالانقراض في مملكة البحرين ودول العالم — كتيبات تحوي قوانين وتشريعات تنص على حماية الحياة الفطرية في البلاد وسبل المحافظة عليها.

تابع التنفيذ:

- تعرض كل مجموعة ما توصلت إليه، مع إتاحة الفرص المناسبة لمناقشة المجموعات مع بعضها بعضاً، مع ما يتطلب ذلك من المعلم من توجيه النقاش والاستجابات نحو الأهداف المرجوة.
- يقوم المعلم بطرح أسئلة تتعلق بمفهوم الحياة الفطرية، والانقراض ويستجيب التلاميذ في المجموعات لتلك الأسئلة من خلال تفاعلهم مع جملة المواد التعليمية المتوفرة لديهم وما توصلوا إليه في مناقشتهم، وما استنتجوه من خلال مشاهدتهم للفيلم التعليمي.
- بعد أن يتوصل التلاميذ إلى أن هناك أنواع من الحياة بدأت تختفي وتعرض للانقراض في البلاد يبدأ البحث عن العوامل التي تساعد على ذلك فيطرح المعلم السؤال التالي: ما العوامل التي ساعدت على تقليل أعداد بعض الكائنات الحية وانقراضها. ويطلب المعلم من المجموعات قراءة المعلومات الواردة ضمن الصور الموجودة في المخطط رقم (٤-٢) الذي يبين بعض حيوانات العالم المهددة بالانقراض في كتاب التلميذ.
- يلخص التلاميذ في كل مجموعة بعض العوامل التي تهدد الحياة الفطرية على مستوى العالم ويربط ذلك مع العوامل التي تهدد الحياة الفطرية بمملكة البحرين والتي استنتجها التلميذ من خلال دراسته لمواضيع سابقة: نبات القرم، نخيل البلح، التلوث المائي... وغيرها.
- ينتقل المعلم إلى موضوع كيفية إدارة التنوع الحيوي بطرح الأسئلة التالية:
 - ◀ ما هي الجهات المسؤولة عن حماية الحياة الفطرية؟
 - ◀ ما هي البرامج التي وضعت لمواجهة خطر الانقراض وحماية الحياة الفطرية؟
 - ◀ ما دور مؤسسات المملكة المعنية في الحفاظ على الحياة الفطرية؟
 - ◀ ما القوانين والتشريعات التي تنص على حماية الحياة الفطرية؟
 - ◀ كيف ساهمت المحميات الطبيعية كالعرين وغيرها في دول الخليج في الحفاظ على الثروات الحيوانية والنباتية؟
 - ◀ ما دور المعلم في هذا المجال؟
 - ◀ ما دوركم كمواطن في الحفاظ على ثروات بلادكم وكيف يمكنك أن تساهم في الحفاظ على التنوع الحيوي؟
- يطلب المعلم من التلاميذ المساهمة في ذلك من خلال ممارسته للبتود الواردة في ص ١٤ من كتاب الطالب.
- يعرض المعلم مفهوم الاستزراع البحري من خلال دراسة مشروع المركز الوطني للاستزراع البحري في رأس حيان وذلك بعمل زيارة علمية للمركز قبل تناول الموضوع أو يعرض فيلماً تعليمياً يتضمن مراحل مشروع الاستزراع البحري.

تابع التنفيذ:

- يطلب المعلم من المجموعات المختلفة كتابة تقرير حول الموضوع مستعينة كل مجموعة بالملاحظات والمقابلات التي قامت بها أثناء الزيارة، ومدعماً ذلك بالصور؛ ثم يطلب المعلم عرضها في الحصة التالية لمناقشتها من خلال طرح التساؤلات ذات العلاقة مثل :
- ◀ ما الفكرة العلمية للمشروع وما دور العلم والتقانة في تنمية الموارد الحيوية والحفاظ عليها؟
- ◀ ما خطوات التجريب والبحث العلمي التي اتبعت من أجل إقامة هذا المشروع؟
- ◀ ما هي مراحل مشروع الاستزراع البحري؟ وما هي متطلبات كل مرحلة وما الصعوبات التي تواجهها، وكيف يمكن التغلب عليها؟

التقويم:

- يقوم المعلم بتقويم طلابه تقويمياً تكوينياً أثناء المناقشات والعمل من خلال ما يلي:
- ملاحظة أداء الطالب أثناء العمل ضمن المجموعات عند قراءة المادة التعليمية وجمع الحقائق، وتلخيصها ثم عرضها.
- الاستماع لرأي التلميذ ومقترحاته بعد عرض الفيلم الخاص عن الحياة الفطرية.
- تقويم التقارير المقدمة من قبل التلاميذ في موضوع العلم والتقانة والمجتمع (الشعب المرجانية).
- عرض المجموعات للطرق التي يمكن بها حماية التنوع الحيوي والحفاظ على الحياة الفطرية في البحرين. من خلال ما جمعه من وثائق علمية خاصة بهذا الموضوع.
- ملاحظة إسهامات التلميذ ومشاركته في البرامج والمشاريع والمسابقات واللجان التي تهتم بالبيئة ومواردها الحية والحفاظ على الحياة الفطرية والثروات في البلاد ومنع استنزافها.
- تقويم نتائج الزيارة التي قاموا بها للمركز الوطني للاستزراع البحري برأس حيان.
- تقويم بعض المهارات الخاصة بتحليل الرسم البياني، وتحويل القراءات إلى رسوم بيانية وتفسيرها وعمل توقعات من خلال حلهم لأسئلة التقويم في كتاب التلميذ.

الموضوع : تركيب الخلية.

الكفايات:

- يستخدم الأسلوب العلمي في استكشاف وتفسير الأحداث والظواهر من حوله.
- يحلل الرسومات البيانية والمخططات واللوحات العلمية.
- يصمم وينفذ نماذج لأشياء وفق أغراض وأشكال وأبعاد وألوان مناسبة.

الأهداف:

- ١- يتعرف مكونات كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- ٢- يقارن بين مكونات الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- ٣- يحدد وظيفة كل مكون من مكونات الخلية.
- ٤- يفسر الدور الحيوي للغشاء الخلوي (البلازمي) في الخلية.
- ٥- يصمم نموذجاً لخلية نباتية.

خطة سير الدرس: (٣ حصص)

إعداد المواد التعليمية:

- إعداد أجهزة وأدوات الأنشطة الواردة في الكراسة العملية ص (٢، ٤، ٥) وبمساعدة أمين المختبر، والاستعانة بمواد من البيئة لتصميم نموذج للخلية النباتية، بما يتطلب ذلك من إشراك الطلبة ومساهماتهم في توفيرها كل في حدود إمكانياته وظروفه.
- إعداد شفافيات لكل من الشكلين (٣-٥)، (٤-٥) في الصفحتين ٣٥، ٣٦ بكتاب الطالب.
- إعداد جهاز العارض فوق الرأس.
- استخدام ملصقات أو لوحات علمية لخلية نباتية وأخرى حيوانية.

التقديم:

- يقدم المعلم التساؤلات التي تثير تفكير الطلبة وتحفزهم نحو التعلم وتربط بين التعلم المسبق والحالي:
- عرفت من الدرس السابق أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا:
 - ما الممالك الخمس التي تضم هذه الكائنات؟
 - هل تعتقد أن جميع الخلايا في هذه الممالك متشابهة من حيث الشكل والحجم والمكونات؟
- هل ثمة مكونات (أجزاء) مشتركة بين كافة أنواع الخلايا؟ وهل ثمة مكونات تختلف فيها الكائنات الحية النباتية عن الكائنات الحية الحيوانية؟

تابع التقديم:

- هل تختلف الخلية البكتيرية عن خلية اليوجلينا مثلاً؟
 - فيم تختلف الخلية في ورقة نبات عن الخلية العضلية في جسم الإنسان؟
 - هل يمكن اعتماد نموذج موحد للخلايا الحيوانية وآخر للخلايا النباتية؟
 - هل بإمكانك تصميم خلية نباتية؟
 - ما أهمية الغشاء الخلوي في الخلايا الحيوانية والنباتية؟
- للتعرف على ذلك وللإجابة عن تلك التساؤلات بدقة، دعنا ننفذ النشاطين في الصفحة (٤،٥) من الكراسة العملية.

التنفيذ:

في هذا الدرس يمكن اعتماد استراتيجيتين للتدريس هما:

- ١- استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار من خلال التعلم التعاوني، إذ تستخدم هذه الاستراتيجية لتوضيح تركيب كل من الخلية النباتية والحيوانية من خلال عرض الشفافتين اللتين تبين مكونات كل من الخليتين ويطرح المعلم أسئلة متدرجة تبدأ باستخدام خبرات الطلاب السابقة وربط ذلك مع محتوى الشفافيات المعروضة ومحتوى كل من الشكلين (٥-٣)، (٥-٤) ثم يطرح بعض الأسئلة حولهما مثل:
 - هل يمكن تصميم نموذج لخلية نباتية وأخرى حيوانية؟
 - ما السمات المشتركة بين كل من الخلية الحيوانية والخلية النباتية؟ ماذا تستنتج؟
 - هل يمكن أن تصمم خريطة مفاهيمية تبين أنواع الخلايا التي درستها ومكوناتها؟
 - ٢- استراتيجية الاستقصاء المبني على التجريب العلمي من خلال تنفيذ النشاطين الواردين في الكراسة العملية ص ٤،٥ حيث يترك للطلاب المجال لتصميم نموذج لخلية نباتية مستعيناً بملاحظاته لأنواع مختلفة من الخلايا التي قام بفحصها تحت المجهر في الدرس السابق، والتوصل إلى الدور الحيوي للغشاء الخلوي في الخلية. كما يمكن الاستعانة ببعض النماذج أو اللوحات أو الملصقات لأنواع مختلفة من الخلايا الموجودة في المختبر. ويتم ذلك من خلال:
 - توزيع الطلاب في مجموعات، ويطلب المعلم من كل مجموعة تصميم نموذج لخلية نباتية من المواد الخام التي أمامه ويمكن الاستعانة ببعض الخامات من البيئة.
 - يطلب المعلم من كل مجموع عرض ما تم التوصل إليه في مجموعتهم، ومقارنتها بالنماذج التي قامت المجموعات الأخرى بتصميمها.
- يتيح المعلم الفرصة للطلاب لعمل خرائط مفاهيمية لما سبق دراسته وعرضها على السبورة متضمناً أنواع الخلايا، المكونات، التشابه والاختلاف.
- يقدم المعلم خلاصة ما توصل إليه في ضوء أهداف الدرس:
- تشترك الخلية النباتية والحيوانية في المكونات التالية:
- النواة، السيتوبلازم، الميتوكوندريا، الغشاء الخلوي، الفجوات الغذائية، الكروموسومات، ما وظيفة تلك الأجزاء؟

التقويم:

- يقوم المعلم بتقويم طلابه تقويماً تكوينياً أثناء المناقشات والعمل من خلال ما يلي:
- ملاحظة أداء الطالب أثناء تنفيذ إجراءات النشاط.
 - ملاحظة الدقة والإبداع والخامات المستخدمة في إعداد نموذج للخلية النباتية.
 - ملاحظة استجابات الطالب وتفاعله أثناء المناقشة والحوار والعرض.
 - مراعاة الطالب لعوامل الأمن والسلامة وتنظيم الأجهزة والأدوات أثناء العمل في المختبر.
 - مشاركة الطالب في حل الأسئلة التقويمية المتعلقة بالموضوع

الموضوع : القوة والشغل.

الكفايات:

- يستخدم الأسلوب العلمي في استكشاف وتفسير وضبط الأحداث والظواهر من حوله.
- يستخدم أدوات ووحدات القياس وفق مجالات استخدامها.

الأهداف:

- ١- يتوصل المفهوم العلمي للشغل.
- ٢- يحسب الشغل المنجز على جسم ما بتأثير قوة تحركه في اتجاهها.

خطة سير الدرس: (حصتان)

إعداد المواد التعليمية:

يخطط المعلم ويهيئ نفسه للقيام ببعض النشاطات المتعلقة بتحريك بعض الأجسام الموجودة في غرفة الصف وسواها كالكرسي؛ والكتاب؛ وغيرهما، كما يطرح أمثلة على نشاطات أخرى تتطلب الجلوس كفحص عينة مخبرية، أو موظف في مصرف يجري بعض الحسابات ٠٠٠٠ الخ، أو قد يستعيز عن ذلك كله باختيار فيلم تعليمي يتوضح فيه نشاطات إنسانية مختلفة وعرضه في بداية الحصة.

التقديم:

يطرح المعلم تساؤلات ويستخدم الأساليب المناسبة لربط المادة التعليمية في الحصة بما تناوله في صفوف سابقة، ومع النشاطات التي قام بها أو التي يبين أحداثها الفيلم، مع ما يتطلب ذلك من إثارة للتلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو التعلم من مثل:

- ماذا يعني مصطلح الشغل بالنسبة لك ؟
- أي من الحالات التالية في رأيك تكون فيها قد بذلت شغلاً ؟
 - ◀ مذاكرتك ومجهودك الذهني لامتحان العلوم ؟
 - ◀ دفعك لطاولتك في الصف ؟
 - ◀ رفعك لحقيبة كتبك بينما أنت تسير في الطريق للمدرسة ؟
 - ◀ رفعك لمجموعة من الكتب من الأرض بينما تساعد مسئول المكتبة في مدرستك ؟

التنفيذ:

— يبدأ المعلم هذا الموضوع بمناقشة الطلبة في مصطلح الشغل المتعارف عليه لديهم ولدى عامة الناس. ثم يستخدم استراتيجية الاستقصاء المبني على المناقشة والحوار مستثمراً خبرات الطلبة السابقة عن مفهوم القوة، مع تدعيم الطلبة بأمثلة توضح ذلك. ثم يطلب المعلم من أحد الطلبة القيام برمي كرة كصورة الفتى الموضحة في الكتاب ص ٦٩ ويطرح أسئلة متدرجة تبدأ باستخدام خبرات الطلاب من مثل:

— ما المقصود بالقوة ؟

— ماذا يحدث عند تأثير الفتى بقوة على الكرة ؟

ويوضح المعلم أنه في هذه الحالة يكون الفتى قد أثر بقوة على الكرة التي تحركت تحت تأثيرها مسافة محددة فيكون بذلك قد بذل وأنجز شغلاً. ثم يتابع طرح الأسئلة:

— هل يستطيع الفتى أداء شغل على الكرة دون التأثير عليها بقوة ؟

— ماذا يحدث عندما يمسك الفتى بالكرة أثناء حركتها؟ هل يبذل شغلاً في هذه الحالة ؟ لماذا؟

وعلى ضوء استجابات الطلاب يقدم المعلم خلاصة ما تم التوصل إليه عن مفهوم الشغل، والعوامل التي يعتمد عليهما الشغل لينجز، من حيث حركة الجسم المتأثر بالقوة إن كانت في اتجاهها أم لا. كما يقوم المعلم بعرض أمثلة توضيحية لمناقشة الطلبة في الحالات المختلفة والتي يكون فيها قد أنجز شغلاً أم لا مستعيناً بالمخطط (٦-١) الموضح في الكتاب المدرسي ص ٧٠، مستخدماً في ذلك أساليب:

— الدراما (التمثيل) في التعليم من خلال تمثيل أحداث المخطط المذكور.

— الاستقصاء لاستنتاج قانون حساب الشغل المبذول أو المنجز والمتمثل في :

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{المسافة}$$

ووحدة قياس الشغل : النيوتن. متر (جول).

٢- التطبيق على قانون الشغل، حيث يطلب المعلم من الطلبة حل أمثلة الكتاب على شكل مجموعات أولاً ثم

بمشاركة جميع المجموعات على السبورة، ثم يطلب من كل طالب حل الأسئلة على حدة للتأكد من إتقان جميع

الطلبة لتطبيق القانون.

التقويم:

يقوم المعلم بتقويم طلابه تقويماً تكوينياً أثناء المناقشات والعمل من خلال ما يلي:

— ملاحظة استجابات الطالب وتفاعله أثناء المناقشة والحوار.

— قدرة الطالب على ربط العلاقات الرياضية والمشاركة في حل الأسئلة والمسائل العددية المبنية عليه.

— مشاركة الطالب في حل أمثلة إضافية والأسئلة التقويمية المتعلقة بالموضوع.

إجابات الأسئلة

كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي — الجزء الثاني

الوحدة الرابعة : الحركة والقوة والضغط

اختبر نفسك : (الفصل الأول: الحركة والقوة)

ج ١:

١- سرعة السيارة عند النقاط التالية :

أ - صفر (السكون).

ب - ٤٠ كم/س.

ج - ٤٠ كم/س.

د - ٨٠ كم/س.

هـ - ٨٠ كم/س.

و - صفر (السكون).

٢ - تسمى السرعة خلال الفترتين ب ج، د هـ بالسرعة المنتظمة (الثابتة).

٣ - السرعة اللحظية للسيارة عند الدقيقة الخامسة ٤٠ كم/س.

السرعة اللحظية للسيارة عند الدقيقة الخامسة والثلاثون ٨٠ كم/س.

٤ - السرعة القصوى التي قاد بها السائق سيارته ٨٠ كم/س.

٥ - حساب : ملاحظة: هذا الفرع من السؤال للطلبة المتميزين/اختياري

$$* \text{متوسط سرعة السيارة خلال الفترة من أ} \leftarrow \text{ب} = \frac{١٤ + ٢٤}{٢} = \frac{٠ + ٤٠}{٢} = ٢٠ \text{ كم/س.}$$

$$* \text{متوسط سرعة السيارة خلال الفترة ب} \leftarrow \text{ج} = \frac{٤٠ + ٤٠}{٢} = \frac{٨٠}{٢} = ٤٠ \text{ كم/س.}$$

* حيث أن السائق قطع المسافة بين المنامة والزلاق بسرعات مختلفة، فإنه لحساب المسافة بين المدينتين ينبغي حساب

المسافات المجزئة وفق السرعة المنتظمة أو متوسط السرعة خلال فترات مختلفة.

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

المسافة = متوسط السرعة (أو السرعة) × الزمن.

∴ المسافة التي قطعها السائق بسيارته خلال الفترة من السكون حتى الدقيقة الخامسة (ف ١):

$$\text{ف ١} = \frac{٠ + ٤٠}{٢} \times \frac{٥}{٦٠} = \frac{٥ \times ٢٠}{٦٠} = \frac{٢}{٣} \text{ كم.}$$

المسافة التي قطعتها السيارة خلال الفترة من ٥ ← ١٥ دقيقة (ف٢):

$$ف٢ = \frac{١٠}{٦٠} \times ٤٠ = \frac{٢}{٣} \text{ كم}$$

المسافة التي قطعتها السيارة خلال الفترة من ١٥ ← ٢٥ دقيقة (ف٣):

$$ف٣ = \frac{١٠}{٦٠} \times \frac{٨٠ + ٤٠}{٢} = \frac{١٠}{٦} \times ٦ = ١٠ \text{ كم}$$

المسافة التي قطعتها السيارة خلال الفترة من ٢٥ ← ٣٥ دقيقة (ف٤):

$$ف٤ = \frac{١٠}{٦} \times ٨٠ = \frac{١}{٣} \text{ كم}$$

المسافة التي قطعتها السيارة خلال الفترة من ٣٥ ← ٤٠ دقيقة (ف٥):

$$ف٥ = \frac{٥}{٦٠} \times \frac{٠ + ٨٠}{٢} = \frac{٥}{٦٠} \times ٤٠ = \frac{١}{٣} \text{ كم}$$

المسافة بين مدينة المنامة وبلاج الجزائر (ف) = ف١ + ف٢ + ف٣ + ف٤ + ف٥

$$\therefore ف = \frac{٢}{٣} + ١٠ + \frac{١}{٣} + \frac{١}{٣} + ٣ = ٣٥ \text{ كم}$$

د - يلاحظ من المنحنى أن السائق قد راعى في رحلته قواعد السير على الطرقات حيث بدأ بسرعة منخفضة في المناطق المأهولة بالسكان، وزاد من سرعته عند المناطق الخالية بسرعة معقولة (٨٠ كم/ساعة)، ثم عاود التهدئة التدريجية من سرعته قبل الوصول إلى الزلاق لتصل إلى الحد المسموح به قبل أن يتوقف عند النهاية.

ج ٢:

أ - وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة $\times ١٠$
∴ وزن الجسم = $١٠ \times ٥ = ٥٠$ نيوتن.

ب - وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{١}{٦}$ الوزن على الأرض.

$$= \frac{١}{٦} \times ٥٠ = ٨,٣٣ \text{ نيوتن.}$$

ج - وزن الجسم في الفضاء الخارجي = (صفر) لأن الجاذبية عندها تساوي صفر. (له كتله ليس له وزن).

ج ٣:

العوامل التي تتوقف عليها قوة الاحتكاك بين سطحين :

١ - درجة صقل السطحين.

٢ - وزن الجسم المتحرك.

٣ - سرعة الجسم المتحرك.

اختبر نفسك : (الفصل الثاني: الضغط)

ج ١:

١— وذلك لتساوي ضغط السوائل والغازات بداخل الجسم مع الضغط الجوي الخارجي المؤثر على الجسم.

٢— حتى تتحمل الجدران عند القاعدة ضغط الماء الواقع عليها إذ أن الضغط يزداد بازدياد العمق، فالضغط على الجدران عند قاعدة السد أكبر ما يمكن.

٣— لأن انغمار الجسم أو طفوه لا يعتمد على وزن الجسم فقط، وإنما يعتمد في أساسه على قوة دفع السائل والذي يمكن زيادتها بتجويف الأجسام وزيادة أحجامها مقارنة بأوزانها، كما يحصل في السفن والناقلات البحرية.

ج ٢: الحل :

أ — مقدار قوة الدفع (الطفو) المؤثر في الجسم = وزن الماء المزاح عن الجزء المغمور من الجسم.
إذن قوة الدفع (الطفو) = ١٥ نيوتن.

ب — يغوص الجسم في الماء، وذلك لأن وزن الجسم (و) في الهواء ٢٠ نيوتن وهو أكبر من مقدار قوة الدفع (الطفو) (د) المؤثرة فيه وتدفعه إلى أعلى وتساوي ١٥ نيوتن.

ج ٣: أ —

$$\text{ض} = \frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}}$$

$$\text{ض أ} = \frac{٥٠}{٠,٠١} = ٥٠٠٠ \text{ نيوتن/م}^٢$$

ب —

$$\text{ض ب} = \frac{١٠٠}{٠,٠٤} = ٢٥٠٠ \text{ نيوتن/م}^٢$$

ج —

$$\text{ض ج} = \frac{٢٠٠٠٠}{٥} = ٤٠٠٠ \text{ نيوتن/م}^٢$$

وكما يتبين مما سبق فإن الضغط في الحالة الأولى (أ) أكبر ما يمكن.

التقويم : (الوحدة الرابعة)

ج ١: رموز الإجابة الصحيحة لسؤال الاختيار من متعدد :

- ١ — (ج) السرعة المتوسطة.
- ٢ — (ب) التحرك بسرعة ٢,٥ م/ث على طريق مستوٍ.
- ٣ — (ج) القوة.
- ٤ — (ج) الاحتكاك.
- ٥ — (د) في جميع الاتجاهات.
- ٦ — (د) نيوتن.
- ٧ — (أ) وزن القمر يساوي ($\frac{1}{6}$) وزن الأرض.
- ٨ — (د) ٥ أمتار.

ج ٢:

وحدة القياس	طريقة القياس	المفهوم	وجه المقارنة المفهوم
الكيلوجرام الجرام الطن	الميزان الحساس الميزان ذو الكفتين	كمية المادة التي يحويها الجسم	الكتلة
النيوتن	الموازين الزنبركية المكابس الهيدروليكية	مقدار قوة جذب الأرض للأجسام نحوها	الوزن

ج ٣:

الحل :

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

$$\text{أ - السرعة المتوسطة للحيوان أثناء حركته شرقاً} = \frac{60}{5} = 12 \text{ م/ث.}$$

$$\text{ب - السرعة المتوسطة للحيوان أثناء قطعه المسافة كلها} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{100 + 60}{10 + 5}$$

$$= \frac{160}{15} = 10,66 \text{ م/ث.}$$

ج ٤:

يبين الرسم البياني أن الجسم يتحرك بتسارع موجب غير منتظم، بمعنى زيادة سرعة الجسم مع مرور الزمن، إلا أن هذه الزيادة في السرعة ليست متساوية لكل وحدة زمن (ثانية).

ج ٥:

يكون الضغط أكبر عند عمق ٢ متر في البحيرة الصغيرة لأن الضغط يتوقف على العمق فيزداد الضغط مع ازدياد العمق، ولا يتوقف على نوع البحيرة سواء كانت صغيرة أم كبيرة أو كمية الماء فيها.

ج ٦:

أ - يكون ضغط الماء أكبر ما يمكن على الجزء (ج) من الجبل الجليدي، وذلك لأن الجزء (ج) يوجد في منطقة أكثر عمقاً في الماء إذ يزداد ضغط الماء بازدياد عمق النقطة عن السطح.

ب - (١) وزن الجبل الجليدي بأكمله يكون مساوياً لقوة الدفع.

ج - كثافة الجليد أقل من كثافة الماء لأنه بانخفاض درجة حرارة الماء عن ٤°س يزداد حجمه ومع بقاء كتلته ثابتة تقل كثافته، فيطفو الجليد فوق الماء.

ج ٧:

الحل:

$$\text{السرعة المتوسطة للقطار} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{٧٢٠٠}{٣٦} = ٢٠٠ \text{ كم/س.}$$

ج ٨:

الحل:

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}}$$
$$\therefore \text{الضغط الناشئ عن الجسم} = \frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠ \text{ نيوتن/م}^٢ \text{ (باسكال).}$$

ج ٩:

الحل :

$$أ — الضغط = \frac{القوة}{المساحة}$$

$$\therefore المساحة = \frac{القوة}{الضغط} = \frac{١٥٠٠}{٥٠٠} = ٣ م^٢ \quad (حيث أن القوة = الوزن).$$

ب — الأرضية الثانية مساحتها ضعف مساحة الأرضية الأولى

$$\therefore مساحة الأرضية الثانية = ٢ \times ٣ = ٦ م^٢ .$$

$$\therefore مقدار الضغط المؤثر على الأرضية الثانية = \frac{القوة}{المساحة} = \frac{١٥٠٠}{٦} = ٢٥٠ نيوتن/م^٢ (باسكال)$$

ج ١٠:

الحل :

أ — القوة التي يؤثر بها الماء في قاعدة الخزان السفلية =

$$\text{وزن الماء} = ١٠٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

$$ب — الضغط الذي يحدثه الماء على قاعدة الخزان السفلية = \frac{\text{وزن الماء}}{\text{مساحة القاعدة}}$$

$$= \frac{١٠٠٠٠}{١ \times ١} = ١٠٠٠٠ \text{ باسكال (نيوتن/م}^٢\text{)}$$

ج ١١:

$$\text{الحجم} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع}$$

$$= ٣ \times ٢ \times ٠,٢ = ٠,١٢ م^٣$$

$$\text{وزن الماء المزاح} = \text{وزن الجسم الطافي} = ٧٢٠ \text{ نيوتن}$$

$$\text{قوة الدفع (الطفو)} = \text{وزن الماء المزاح} = ٧٢٠ \text{ نيوتن}$$

$$\text{وزن لوح الخشب في الماء} = \text{صفر}$$

الوحدة الخامسة : الكهرباء الساكنة والتيارية
اختبر نفسك : (الفصل الأول: الكهرباء الساكنة)

ج ١:

تشحن المادة (أ) بشحنة موجبة، بينما تشحن المادة (ب) بشحنة سالبة.

ج ٢ :

استخدام الكشاف الكهربائي في تحديد نوع شحنة جسم مشحون :

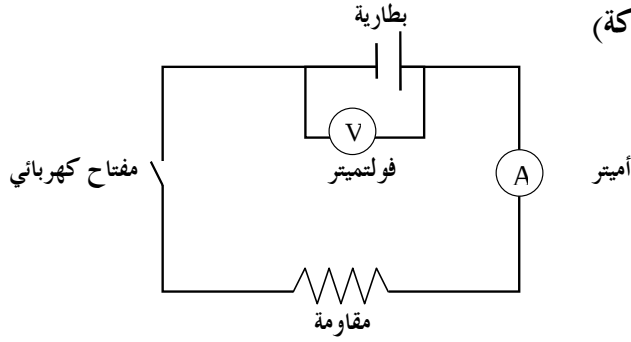
يشحن الكشاف بشحنة معلومة النوع (موجبة) مثلاً وذلك بملامسة الجسم المشحون بقرص الكشاف فتتفرج ورقتي الكشاف لأفهما تشحنان بنوع الشحنة نفسها للجسم المشحون (موجبة). ثم يتم ملامسة الجسم المراد معرفة نوع شحنته بقرص الكشاف، ففي حالة زيادة انفراج ورقتي الكشاف مباشرة فإن ذلك يعني أن شحنة الجسم مشابهة لنوع شحنة الكشاف أي (موجبة) أما إذا قل انفراج الورقتين أو انعدم ثم انفرجتا مرة أخرى فإن شحنة الجسم تكون مخالفة لنوع شحنة الكشاف أي (سالبة).

ج ٣:

تتحرك الكرة النحاسية حركة اهتزازية بين الصفيحتين (أ)، (ب) كحركة البندول، وذلك لأن الكرة عند ملامستها للصفيحة (أ) فإنها تشحن بالتوصيل (الملامسة) بشحنة مشابهة لنوع شحنة الصفيحة (موجبة)، فتتنافر مع الصفيحة (أ) وتنجذب للصفيحة (ب) كونها سالبة الشحنة فتفقد بذلك شحنتها الموجبة لتشحن بشحنة سالبة فتتنافر مع الصفيحة (ب)، وتنجذب للصفيحة (أ)، وهكذا تتكرر العملية حتى تتفرغ الشحنة على الصفيحتين. وباستمرار شحن الصفيحتين تستمر حركة الكرة بينهما.

اختبر نفسك : (الفصل الثاني:الكهرباء المتحركة)

ج١: الدائرة الكهربائية:

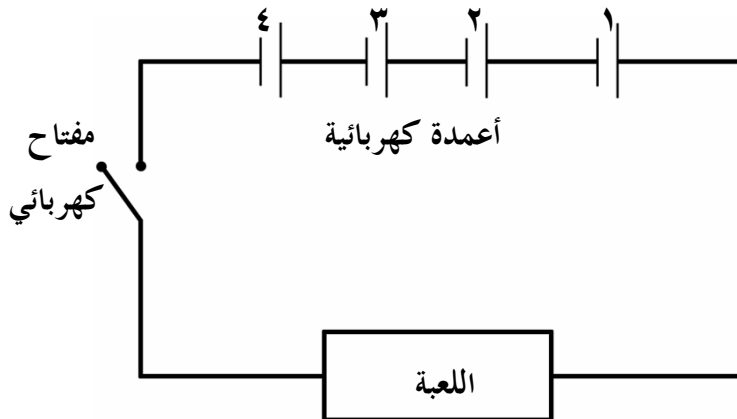


ج٢:

نوع العمود	العمود الكهربائي الابتدائي	العمود الكهربائي الثانوي
وجه المقارنة		
مبدأ العمل	تحويل الطاقة الكيميائية مباشرة إلى طاقة كهربائية.	تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية عند الشحن، وتحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربائية عند الاستخدام.
إمكانية الشحن	لا يمكن شحنه	يمكن إعادة شحنه
العمر الزمني	لا يعمر لفترة زمنية طويلة	يعمر لفترة زمنية طويلة تصل إلى عدة سنوات
التيار الكهربائي	ضعيف نسبياً	قوي نسبياً

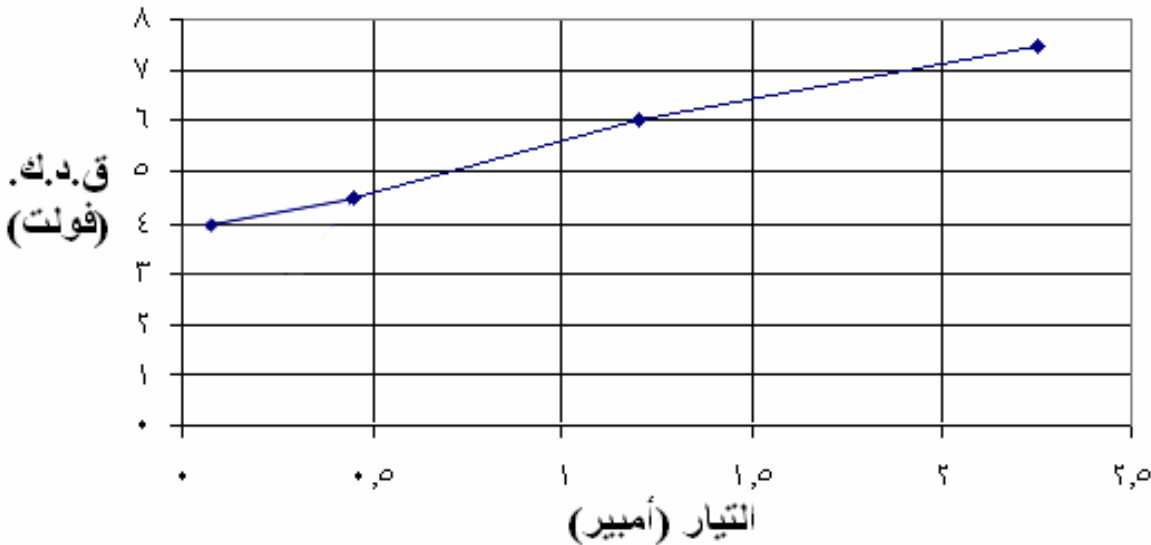
ج٣: يتم توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي

للحصول على قوة دافعة كهربائية كبيرة. والشكل التالي يوضح طريقة التوصيل على التوالي.



$$ق.د.ك = ق.د.١ + ق.د.٢ + ق.د.٣ + ق.د.٤$$

ج٤: رسم بياني خطي يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية للمصدر في دائرة كهربائية والتيار المار فيها:



الاستنتاج: يزداد التيار الكهربائي بزيادة القوة الدافعة الكهربائية في هذه الدائرة

التقويم : (الوحدة الخامسة)

ج ١ : اسم المفهوم أو المصطلح العلمي:

- ١- التكهرب.
- ٢- قوى التنافر.
- ٣- البرق.
- ٤- التيار الكهربائي.
- ٥- القطب الموجب.
- ٦- الفولتميتر.
- ٧- القوة الدافعة الكهربائية (ق.د.ك).

ج ٢ :

- ١- (أ) البرق.
- ٢- (د) النحاس.
- ٣- (ب) الألومنيوم.
- ٤- (د) الكيميائية إلى كهربائية.
- ٥- (ب) الحرارية.
- ٦- (أ) الكهربائية.
- ٧- (أ) مجموع القوة الدافعة للأعمدة.
- ٨- (ج) الأمبير.

ج ٣ :

- ١- لأن المادة الدالكة والمدلوك بها مادتان متشابهتان فتكون الشحنة المتولدة على سطح البالونة الأولى متشابهة لنوع الشحنة المتولدة على سطح البالونة الثانية وحيث أن الشحنات المتشابهة تتنافر، فإن البالونتين تتنافران.
- ٢- وذلك بغرض الحصول على قوة دافعة كهربائية كبيرة، حيث أن توصيل الأعمدة على التوالي يزيد من القوة الدافعة الكلية (ق د = ق ١ د + ق ٢ د + ق ٣ د).
- ٣- عند التمشيط تتم عملية ذلك المشط بالشعر، فيشحن الشعر جميعه بالدلك تبعاً لذلك بشحنة كهربائية متشابهة، تؤدي إلى تنافره وبالتالي تناثره.

ج٤:

العوامل التي تؤثر في المجال الكهربائي لجسم مشحون:

- ١ - مقدار الشحنة الكهربائية على الجسم المشحون.
- ٢ - المسافة بين الجسم المشحون والنقطة التي يؤثر عليها المجال.

ج٥:

الخواص الثلاث للكهرباء الساكنة:

- ١ - استقرار الشحنات الكهربائية بنوعيتها على السطوح الخارجية للأجسام المشحونة وعدم حدوث تدفق للشحنات بين النقاط المختلفة على الأجسام المشحونة نفسها.
- ٢ - تدفق الشحنات الكهربائية بين الأجسام المشحونة المختلفة أو بين الأجسام المشحونة وغير المشحونة لحظياً عند وصلها معاً ثم انقطاع التدفق والذي يطلق عليه اسم التفريغ الكهربائي.
- ٣ - عدم استمرارية الحصول على الطاقة الكهربائية.

ج٦:

نوع الكهرباء وجه المقارنة	الكهرباء الساكنة	الكهرباء المتحركة
التيار الكهربائي	لا يحدث تدفق للشحنات الكهربائية (الإلكترونات) بين نقطتين على الجسم. ويحدث التدفق للإلكترونات بين جسمين مشحونين أو بين جسم مشحون وآخر متعادل ويكون هذا التدفق لحظياً (لفترة بسيطة جداً).	استمرار تدفق الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) بين قطبي المصدر الكهربائي أو بين نقطتين في الدائرة الكهربائية.
إمكانية الاستخدام في الحياة العملية	تستخدم في أغراض محدودة نسبياً.	تستخدم في أغراض كثيرة نسبياً
طرق توليدها	الدلك - الحث (التأثير) - اللمس (التوصيل).	الأعمدة الابتدائية - الأعمدة الثانوية (المراكم الرصاصية) (البطاريات) - الازدواج الكهروحراري - الخلية الكهروضوئية - المولدات الكهربائية

ج ٧:

لاحظ تركيب الكشاف الكهربائي بالرسم والبيانات ص (٤٧) في الكتاب المدرسي.
مبدأ عمل الكشاف الكهربائي: انتقال جزء من شحنات (إلكترونات) الجسم المشحون لقرص الكشاف عند ملامسته له ومنه إلى الساق والورقتين فيشحن الكشاف بنوع الشحنة نفسها التي يحملها الجسم فتتنافر بذلك ورقته مبتعدتين عن بعضهما بعضاً لأنهما انشجنتا بنوع الشحنة نفسها.

ج ٨:

تركيب مانعة الصواعق : ساق فلزية غليظة ذات سن مدبب مثبتة على عازل على قمة بناية ويصل بين الساق والأرض شريط فلزي يوصل بالأرض.

مبدأ عملها : التفريغ الكهربائي للشحنات بين السحابة والطرف المدبب للساق بهدوء دون حدوث شرارة كهربائية قوية. وذلك لأن الشريط الفلزي موصول بالأرض.

ج ٩:

الحل :

أ — عند توصيل الأعمدة على التوالي فإن:

$$\text{القوة الدافعة الكهربائية للأعمدة} = \text{ق د ١} + \text{ق د ٢} + \text{ق د ٣} + \text{ق د ٤}$$

$$\text{ق د ك (الكلية)} = ١٢ = ٣ + ٣ + ٣ + ٣ \text{ فولت.}$$

أو

$$\text{ق د ك (الكلية)} = \text{ن} \times \text{ق د} = ٤ \times ٣$$

$$= ١٢ = ٣ \times ٤ \text{ فولت. (لأن الأعمدة متساوية في ق.د.ك.)}$$

ب — في حالة توصيل الأعمدة على التوازي فإن :

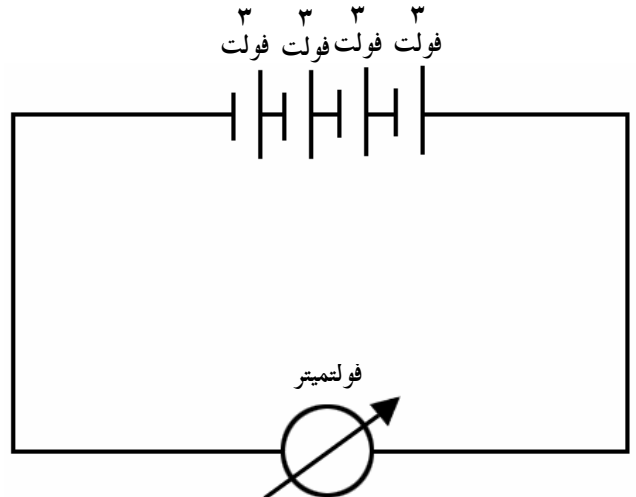
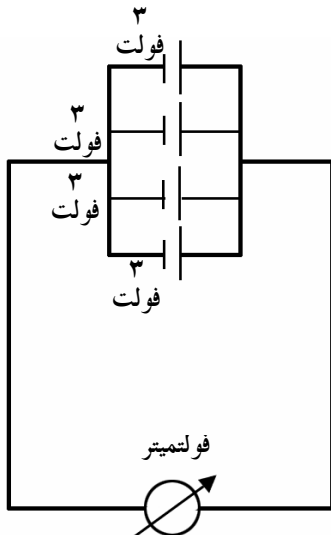
$$\text{القوة الدافعة الكهربائية للأعمدة} = \text{ق د ١} = \text{ق د ٢} = \text{ق د ٣} = \text{ق د ٤}$$

$$\text{ق د ك (الكلية)} = ٣ \text{ فولت.}$$

ج —

توصيل الأعمدة على التوالي

توصيل الأعمدة على التوازي:

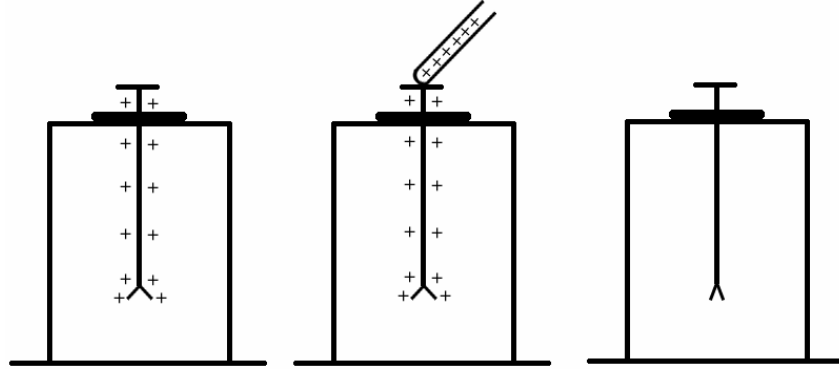


ج ١٠:

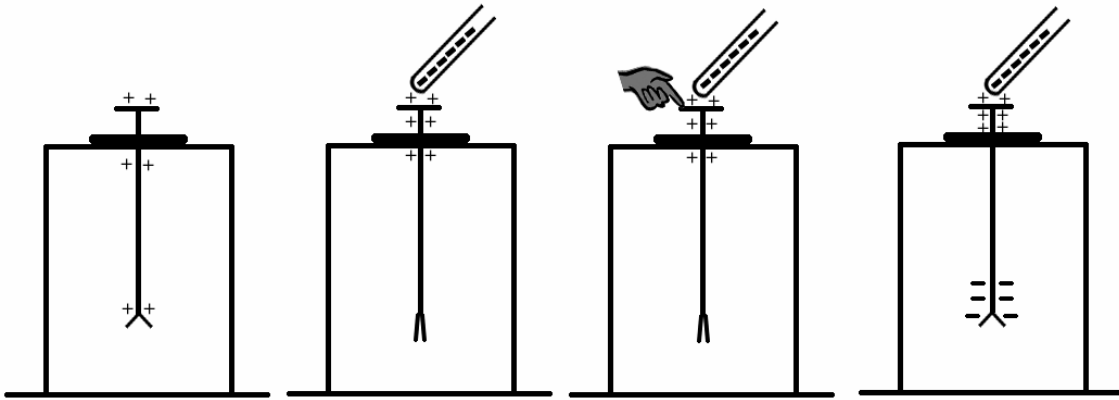
- تقريب البالونتين من بعضهما البعض.
- وصل البالونة (أ) بالأرض.
- قطع اتصال البالونة (أ) بالأرض.
- إبعاد البالونتين عن بعضهما.

ج ١١:

التوصيل:



بالحث (التأثير):



ج ١٢:

الحل:

أولاً : الأعمدة الكهربائية متصلة على التوالي:

$$\therefore \text{ق د ك (الكلية)} = \text{ق د ١} + \text{ق د ٢} + \text{ق د ٣}$$

$$= ١,٥ + ٢ + ٢,٥$$

$$= ٦ \text{ فولت.}$$

ثانياً : قراءة الفولتميتر والمفتاح (ح) مفتوح = ٦ فولت.

ج ١٣:

$$\text{أ- ق د} = \text{ق ١} = \text{ق ٢} = \text{ق ٣} = ١,٥ \text{ فولت.}$$

$$\text{ب- } ١,٥ \text{ فولت.}$$

$$\text{ج- على التوازي.}$$

الوحدة السادسة : مظاهر الحياة في النبات

اختبر نفسك : (الفصل الأول: النقل في النبات)

ج ١:

أ- زراعة نبات في تربة مالحة يعمل على ذبول النبات وجفافه مما يؤدي إلى موته، وذلك بسبب خروج الماء من خلايا الجذر في النبات إلى التربة بالخاصية الإسموزية عبر الأغشية شبه المنفذة نتيجة لارتفاع نسبة الأملاح الذائبة في محلول التربة عن نسبته في خلايا الجذر.

ب- عند وضع ورقة بصل خضراء ذابلة في ماء مقطر تستقيم الورقة الخضراء الذابلة وتنفرش وترجع إليها حيويتها بسبب انتفاخ سيتوبلازم خلايا الورقة وامتداده لامتلائه بالماء الداخل إليه من الكأس عبر الأغشية الخلوية شبه المنفذة بالخاصية الإسموزية.

ج ٢:

يقوم الجذر بامتصاص الماء من التربة بالخاصية الإسموزية إذ تحتوي الفجوة العصارية لخلايا البشرة في الجذر محلولاً مائياً نسبة الأملاح فيه عالية مقارنة بالمحلول المائي للتربة، فينتقل الماء بفعل الخاصية الإسموزية من التربة إلى خلايا البشرة عبر أغشيتها الخلوية، حتى تصل هذه الخلايا إلى حالة الاتزان، وعندها ينتقل الماء إلى خلايا القشرة التي تكون فيها نسبة الأملاح أعلى منها في خلايا البشرة وهكذا تستمر العملية وبالخاصية نفسها ليصل الماء إلى خشب الجذر فخشب الساق فعروق الورقة. الرسم موضح بالشكل (٦-٣)، ص ٧٨.

ج ٣:

عندما يتبخر الماء من الثغر تزداد نسبة الأملاح في الخلايا الحارسة للثغر، فينتقل الماء إلى الخلايا الحارسة من الخلايا المجاورة لها التي تزداد تبعاً لذلك نسبة الأملاح فيها فينتقل الماء إليها بصورة مستمرة عبر أنسجة الخشب من الجذر ورفعها خلال الساق فالورقة على شكل خيط طويل متصل دون انقطاع مما يضمن وصول الماء باستمرار إلى جميع العروق والأوراق في النبات.

ج ٤:

أ — عند الوسط (ب).

ب — تنتقل جزيئات الماء عبر الغشاء شبه المنفذ من الوسط (أ) إلى الوسط (ب)، وذلك نتيجة لانعدام السكر في الوسط (أ) والذي يمثل الإناء، مقابل وجود السكر بنسبة عالية في الوسط (ب) الذي يمثل الكيس.

ج — يمتلئ الكيس بالماء وينتفخ نتيجة لدخول جزيئات الماء من الإناء إلى الكيس.

د — تسمى هذه الظاهرة بالخاصية الإسموزية.

هـ — لا تنتقل، لأن الغشاء شبه المنفذ يسمح بمرور الجزيئات الصغيرة كجزيئات الماء ولا يسمح بمرور الجزيئات الكبيرة كجزيئات السكر.

و — ينفجر الكيس نتيجة لاستمرار دخول الماء إليه من الإناء الخارجي ولعدم إمكانية تحقق حالة الاتزان.

اختبر نفسك : (الفصل الثاني:البناء والتكاثر في النبات)

ج ١:

وجه المقارنة	البناء الضوئي	التنفس
المدخلات	الماء، ثاني أكسيد الكربون، الطاقة الضوئية	الأكسجين، الجلوكوز
النواتج	الجلوكوز ، الأكسجين	ثاني أكسيد الكربون، الماء، الطاقة
الخلايا المشاركة	جميع الخلايا التي بها بلاستيدة خضراء	جميع خلايا الكائنات الحية
المعادلة الكيميائية	ثاني أكسيد الكربون + ماء + طاقة $\xrightarrow{\text{كلوروفيل}}$ سكر الجلوكوز + أكسجين	سكر الجلوكوز + أكسجين $\xrightarrow{\quad}$ ثاني أكسيد الكربون + ماء + طاقة
الجزء المسؤول عن العملية	البلاستيدة الخضراء في الخلية.	الميتوكوندريا في الخلية.

ج ٢:

أ- التلقيح : انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسمها أو ميسم زهرة أخرى.

الإخصاب : اندماج الخلية الذكرية في حبة اللقاح مع البويضة في المبيض لتكوين اللاقحة (الزيجوت).

ب- الحرف (ب) ويسمى المبيض.

ج- الحرف (د) ويسمى المتك.

د- بعد اندماج الخلية الذكرية في حبة اللقاح مع البويضة في المبيض وتكوّن اللاقحة تنمو البويضة المخصبة لينتج الجنين الذي يغلف بتركيب خاص مكوناً البذرة وبعدها يتمدد جدار المبيض ويتسع مكوناً الثمرة.

هـ- (أ) السبلة.

(ج) البتلة.

ج ٣:

أ — يقل معدل البناء الضوئي لغياب ضوء الشمس عن النبات لأن الضوء ضروري لإتمام هذه العملية.

ب — يقل معدل البناء الضوئي وقد يتوقف مما يؤدي إلى ذبول النبات وجفافه حيث يزيد معدل النتح في النبات عن معدل امتصاص الماء والأملاح مما يؤثر سلباً على عملية البناء الضوئي التي تحتاج للماء ليتفكك بفعل الطاقة الضوئية إلى الأكسجين الذي ينطلق للهواء الجوي والهيدروجين الذي يتحد مع ثاني أكسيد الكربون لإنتاج سكر الجلوكوز في الورقة.

ج — تتوقف عملية البناء الضوئي في الليل لغياب الضوء الضروري لتفكيك الماء إلى عنصريه الأكسجين والهيدروجين.

التقويم : (الوحدة السادسة)

- ج ١ : ١- (د) الشعيرة الجذرية.
٢- (ب) الأسموزية.
٣- (د) الجلو كوز.
٤- (أ) الكريلة.
٥- (ج) الخيط والمتك.
٦- (ب) تحطيم جزيء الماء إلى الهيدروجين والأكسجين.
٧- (د) الكيوتيكال (الطبقة الشمعية).
٨- (ب) العقل.

ج ٢ :

أ- حالة الاتزان: انتقال الماء دائماً من الوسط ذا المحلول المائي الذي تكون فيه نسبة الأملاح والسكريات الذائبة فيه قليلة إلى الوسط ذا المحلول المائي الذي تكون فيه نسبة الأملاح أو السكريات الذائبة فيه كبيرة وتستمر هذه العملية حتى تتساوى نسبة الأملاح والسكريات في المحلولين على جانبي الغشاء شبه المنفذ وعندها تتساوى كمية الماء الداخلة والخارجة على جانبي الغشاء. وهذه الحالة تسمى بحالة الاتزان.

ب- يمكن الحصول على حالة الاتزان عندما ينتقل الماء من داخل الخلية لأن نسبة الأملاح الذائبة في محلولها أقل إلى الوسط الخارجي الذي تكون نسبة الأملاح الذائبة فيه كبيرة وتستمر هذه العملية حتى تتساوى نسبة الأملاح على جانبي الغشاء الخلوي وعندها تتساوى كمية الماء الداخلة والخارجة من الخلية وتصل إلى حالة الاتزان.

ج ٣ :

- أ- الخلية في المخطط (٦-١) الحالة أ ، ص ٧٧ في الكتاب المدرسي.
ب- الخلية في المخطط (٦-١) الحالة ب ، ص ٧٧ من الكتاب المدرسي.

ج ٤ :

وظائف كل من :

- الشعيرة الجذرية : زيادة سطح الجذر المعرض والمؤهل لامتصاص الماء والأملاح من التربة.
القلنسوة : حماية قمة الجذر من التلف نتيجة لاحتكاكها بالتربة من خلال إفراز مادة تسهل تغلغل الجذور فيها أثناء نموها.
الأوعية الخشبية : نقل الماء والأملاح الذائبة من الجذر عبر الساق فالورقة.
أنسجة اللحاء : نقل الجلو كوز الذي تم صنعه في الورقة إلى جميع أجزاء النبات.
الثغور : - التخلص من الماء الزائد عن حاجة النبات أثناء عملية النتح.
- التبادل الغازي بين الهواء الجوي وأنسجة الورقة مثل :
دخول ثاني أكسيد الكربون وإتمام عملية البناء الضوئي، خروج الأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي
والزائد عن حاجة النبات.

النسيج العمادي : الطبقة التي تتم فيها عملية البناء الضوئي لاحتوائها على الكثير من البلاستيدات الخضراء.

المتك : إنتاج حبوب اللقاح (الخلايا المشيجية الذكرية).

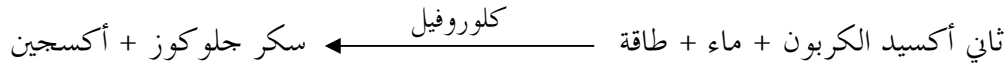
المبيض : إنتاج البويضات (الخلايا المشيجية الأنثوية).

الغشاء الخلوي : التحكم في دخول المواد للخلية والخروج منها فهو بذلك يمتلك خاصية النفاذية الاختيارية للمواد (غشاء شبه منفذ).

الكلوروفيل : المادة الخضراء الموجودة في البلاستيدة الخضراء والتي لها القدرة على امتصاص الطاقة من ضوء الشمس وهي ضرورية لإتمام البناء الضوئي في النبات.

ج ٥:

أ- معادلة البناء الضوئي :



ب- الاحتياجات الضرورية لقيام النبات بعملية البناء الضوئي هي:

١- ثاني أكسيد الكربون.

٢- الطاقة (ضوء الشمس) إلى جانب وجود الكلوروفيل.

٣- الماء.

ج- تتم هذه العملية في الطبقة العمادية لاحتواء خلاياها على البلاستيدات الخضراء التي تتواجد فيها مادة الكلوروفيل القادرة على امتصاص الطاقة الضوئية من الشمس.

ج ٦: القائمة (أ) القائمة (ب)

١	(ط) التلقيح
٢	(ي) السداة
٣	(هـ) الثغور
٤	(ح) اللحاء
٥	(أ) الكربلة
٦	(ج) الخشب
٧	(ل) البناء الضوئي
٨	(د) التنفس
٩	(ب) النتح
١٠	(ز) الخاصية الشعرية

ج ٧:

أ- بسبب فقدتها لكمية كبيرة من الماء على هيئة بخار ماء من الثغور عند ارتفاع درجة حرارة الجو في أيام الحر الشديد وعندها يزيد معدل النتح (فقد الماء) في النبات عن معدل امتصاص الماء مما يؤدي إلى ذبول النبات.

ب- وذلك لمنع تبخر الماء من خلايا سطح الورقة المعرضة لضوء الشمس طوال النهار.

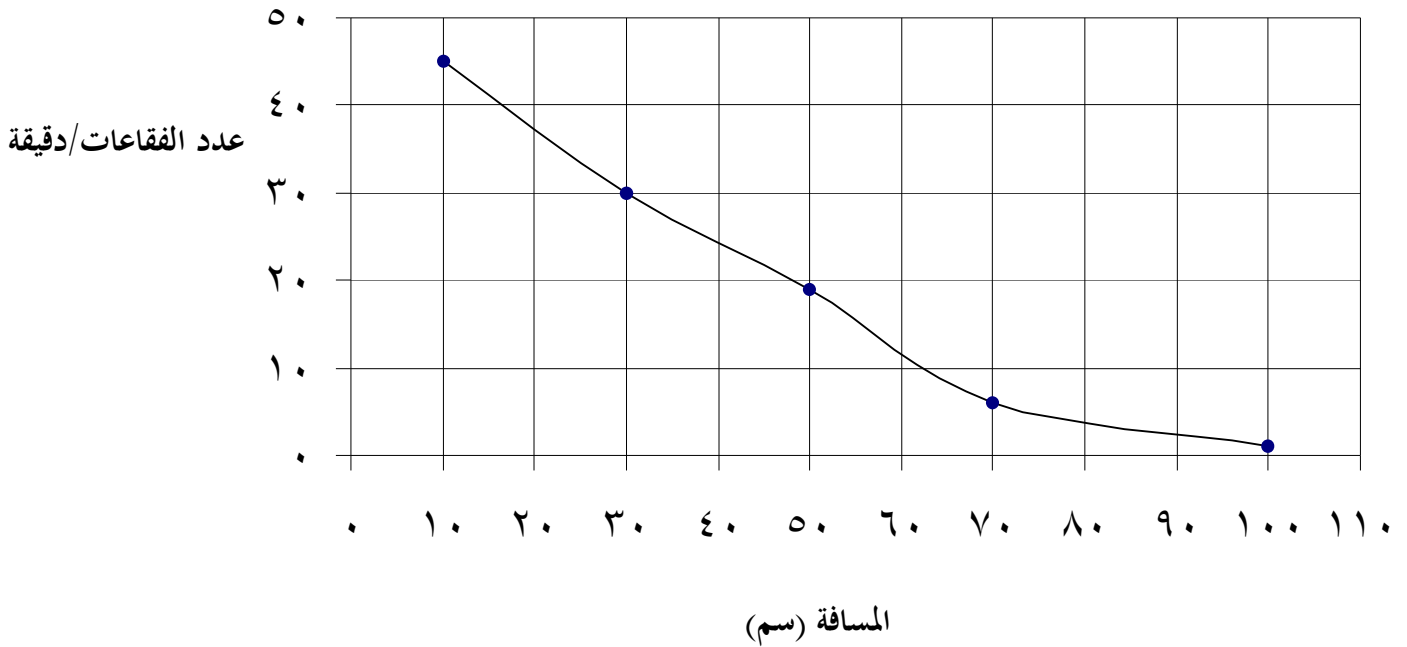
ج- حتى يقلل من فقد الورقة للماء في صورة بخار ماء لأنه في حالة وجودها بكثرة على السطح العلوي المعرض لضوء الشمس المباشر طوال النهار يعمل على تبخر الماء بسرعة وبكميات كبيرة مما يؤدي إلى جفاف النبات ويؤثر سلباً على عملية البناء الضوئي.

د- لأنه عن طريق التكاثر الخضري يمكن إنتاج المحاصيل بصورة مبكرة ووفرة إضافة إلى التحكم في المواصفات المرغوبة.

ج ٨:

أ- تشير بيانات الجدول أن معدل البناء الضوئي يتأثر بكمية الضوء الساقطة على الأوراق فكلما ابتعد النبات عن مصدر الضوء قل معدل البناء الضوئي فيه وكلما اقترب المصدر من النبات (زيادة كمية الضوء) ازداد معدل البناء الضوئي وإنتاج الأكسجين خلال الدقيقة. وهذا يشير إليه ويؤكد أنه نقص أو زيادة عدد فقاعات الأكسجين المتصاعدة خلال الدقيقة الواحدة. والتي تدل على قيام النبات بعملية البناء الضوئي.

ب- تمثيل بيانات الجدول في رسم بياني :



ج ٩

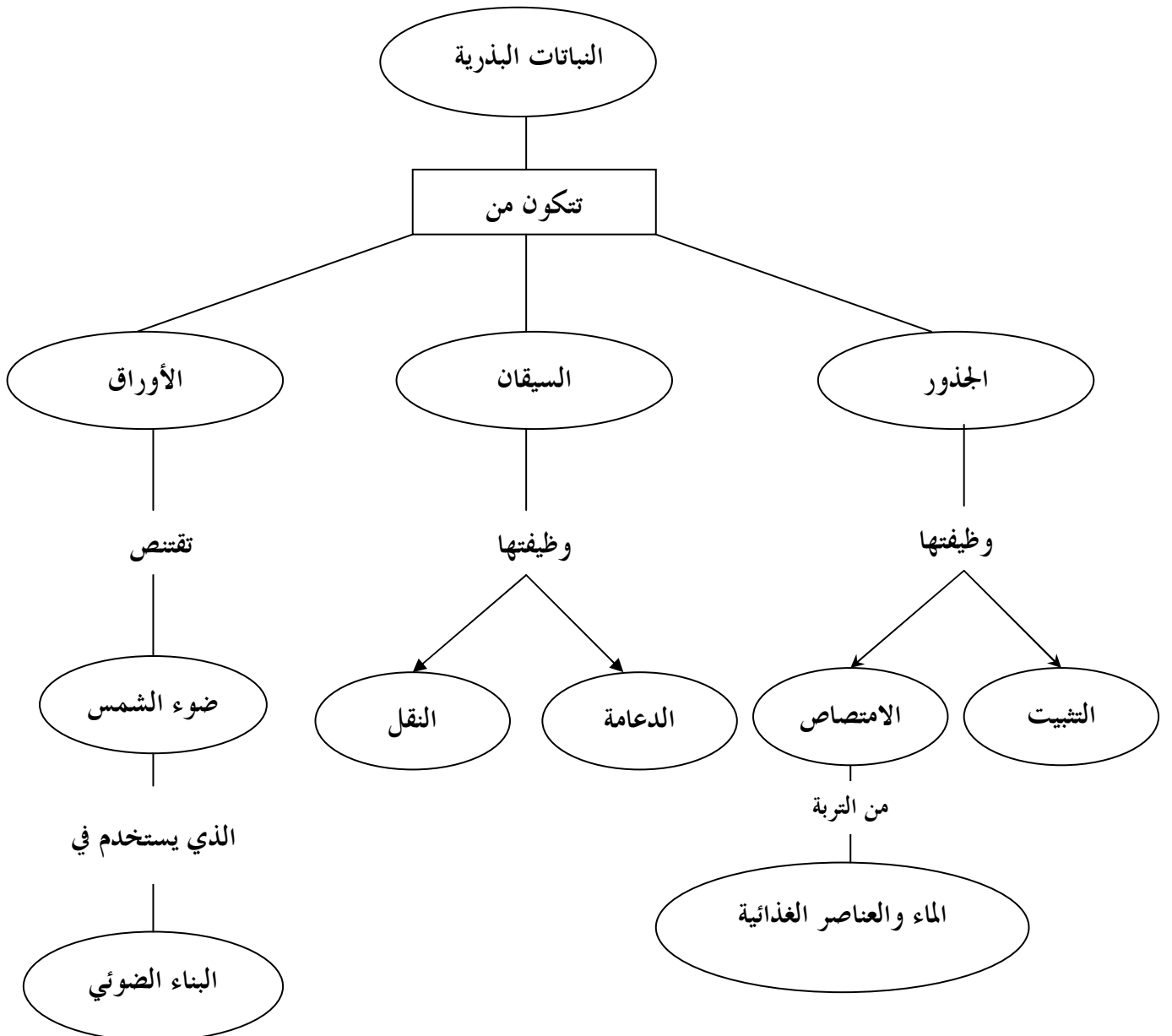
أ- الساعة الواحدة من بعد الظهر.

ب- السادسة مساءً.

ج- سبب ازدياد معدل النتح ونقصانه خلال ٢٤ ساعة يعود إلى ارتفاع درجة الحرارة مع شروق الشمس وانخفاضها مع غروب الشمس فعند ارتفاع درجة الحرارة عند منتصف النهار يزداد معدل النتح ومع غروب الشمس في فترة المساء وانخفاض درجة حرارة الجو يقل معدل النتح.

د- امتصاص النبات للماء عملية حيوية مستمرة ترتبط بمعدل النتح في النبات حيث يزداد امتصاص النبات للماء بازدياد معدل النتح ويقل بنقصانه، وإن أعلى معدل للنتح في النبات يتم قبل ٥ ساعات من أعلى معدل لامتصاص الماء ورفعته في النبات .

ج ١٠

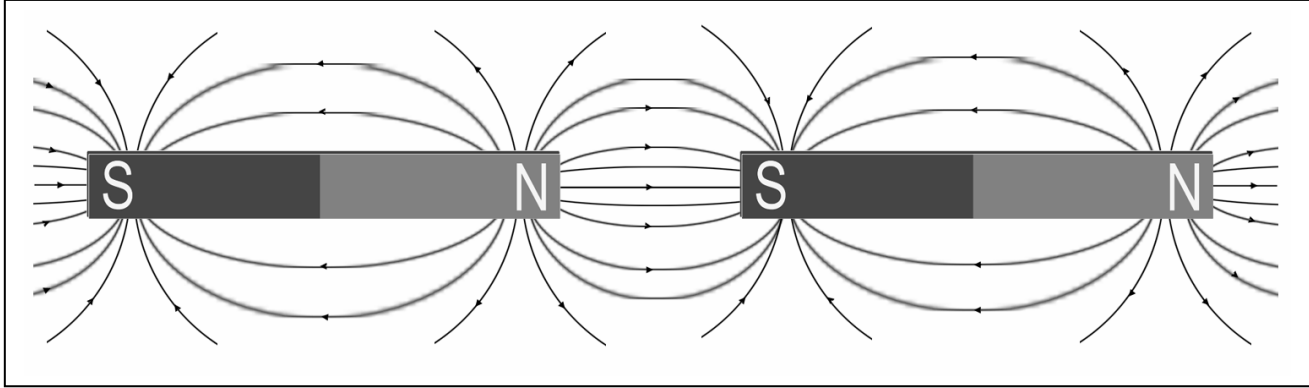


إجابات الأسئلة

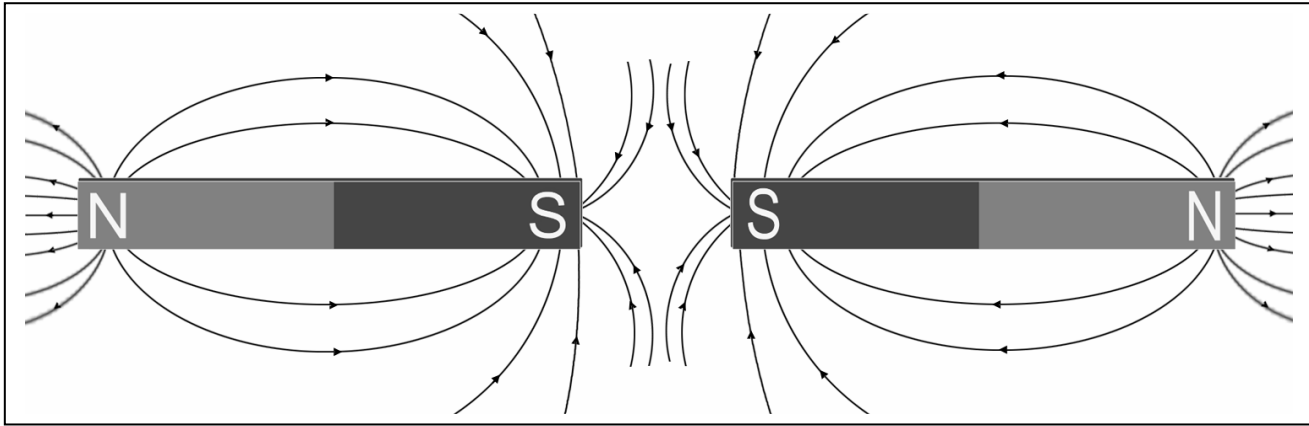
كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي – الجزء الثاني

الوحدة الرابعة : النظام الكهرومغناطيسي
اختبر نفسك : (الفصل الأول: المغناطيسية)

ج ١:



أ



ب

ج ٢: يجب تحديد المغناطيس أولاً، وذلك بتعليق القضبان الثلاثة تعليقاً حراً باستخدام خيط غير قابل لللي، فالقضيب الذي يشير دائماً إلى الشمال-الجنوب هو المغناطيس.

ولتحديد القضيب المصنوع من مادة مغناطيسية، يتم تقريب المغناطيس من كلا القضبيين الآخرين فالقضيب الذي ينجذب للمغناطيس يمثل القضيب المصنوع من مادة مغناطيسية وأما الآخر فسيكون القضيب المصنوع من مادة غير مغناطيسية.

ملاحظة: يطلب من الطالب رسم الأشكال التي توضح إجابته

ج ٣: يمكن تحديد اتجاه القبلة بالاستعانة بالبوصلية المصممة لذلك وذلك بجعل مؤشر الإبرة يشير إلى الزاوية المحددة لذلك البلد فيشير البروز أو صورة الكعبة على الإبرة إلى اتجاه القبلة وفي البلدان الخمسة: المنامة، الرياض، أسبانيا، سوريا، أريتريا نجعل مؤشر الإبرة يشير إلى الزوايا 24° ، 14° ، 27° ، 22° ، 0° على الترتيب، فيشير البروز في كل حالة (البلد) على انفراد إلى اتجاه القبلة عند كل منها.

ج ٤: المسمار المصنوع من الحديد الصلب هو الأفضل لصنع مغناطيس دائم وذلك لأن هذه المادة لا تتمغنط بسهولة أي تحتاج إلى وقت أطول للتمغنط ولا تفقد المغنطة بسرعة وذلك بسبب صعوبة ترتيب الجزيئات المغناطيسية لتلك المادة أثناء المغنطة، وصعوبة تبعتها للعودة لعشوائيتها مرة أخرى.

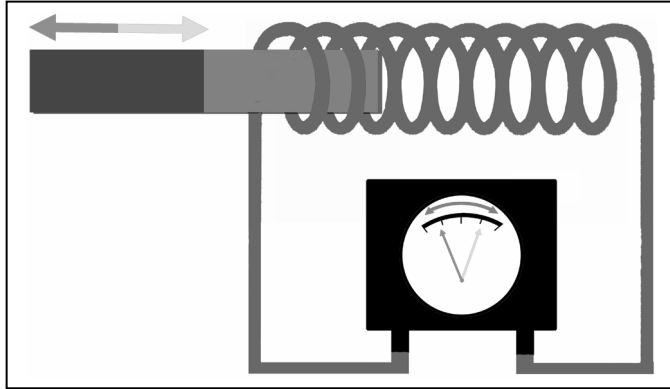
أما أفضل طريقة لذلك فهي استخدام التيار الكهربائي المستمر وذلك بلف ملف من سلك معزول حول المسمار لعدد كبير من اللفات ثم إيصال طرفي السلك بمصدر للتيار الكهربائي المستمر البطارية مثلاً.

اختبر نفسك: (الفصل الثاني: الكهرومغناطيسية)

ج ١

- أ — اتجاه التيار في السلك من النقطة ص إلى النقطة س، وذلك بالاعتماد على قاعدة قبضة اليد اليمنى.
- ب — المجال المغناطيسي الناشئ دائري حول محور السلك، وتزداد الدوائر اتساعاً بالابتعاد عن محور السلك، ويعتمد اتجاه المجال المغناطيسي على اتجاه التيار، وهو في هذه الحالة باتجاه عكس عقارب الساعة أما شدة المجال المتولد فتعتمد على شدة التيار الكهربائي.

ج ٢:



- أ — نصل طرفي الملف مع طرفي الجلفانومتر للتأكد من إمكانية تولد التيار الكهربائي في الملف ثم نحرك المغناطيس داخل الملف دخولاً فيه وخروجاً منه وبسرعة. فيتولد تيار كهربائي نستدل على وجوده بانحراف مؤشر الجلفانومتر.
- ب — اسم التيار (التيار الحثي).

ج — يمكن زيادة شدة التيار المتولد بزيادة سرعة حركة المغناطيس داخل الملف.

د — لا، بل هو متغير الاتجاه.

هـ — دور الجلفانومتر هو قياس مقدار التيار المتولد، وقد تم استخدامه من خلال توصيله في الدائرة الكهربائية (دائرة الملف) على التوالي، أما مبدأ عمله فيقوم على تحويل الطاقة الكهربائية (الكهرباء) إلى طاقة مغناطيسية (مغناطيس) ينتج عنها حركة محدودة نتيجة لوجود النابض (الزنبرك) تتناسب وشدة التيار الكهربائي المار في الدائرة أو الجلفانومتر.

ج ٣:

يمكن توليد طاقة كهربائية في دراجة هوائية، وذلك بتركيب مولد كهربائي صغير على إطار الدراجة، بحيث يمس محور دوران المولد (الدينامو) إطار الدراجة فعند حركة الدراجة يتحرك محور الملف محركاً معه الملف بين قطبي مغناطيس المولد الكهربائي فتتقطع خطوط المجالات المغناطيسية مولدة تياراً كهربائياً حثياً يمكن أن يضيء مصباح الدراجة.

التقويم (الوحدة الرابعة)

ج ١:

- ١- (ج) تركيز قوة المغناطيس في منتصفه.
- ٢- (د) تميل بزاوية عن الأقطاب الجغرافية.
- ٣- (ب) تحويل الطاقة الحركية إلى كهربائية.
- ٤- (د) مصباح الدراجة الهوائية.
- ٥- (أ) الابتدائي أقل من عدد لفات الملف الثانوي.
- ٦- (ج) الشمال-الجنوب المغناطيسي للأرض.
- ٧- (ج) المحول الرافع.
- ٨- (أ) يصبح لكل نصف قطبين شمالي وجنوبي.

ج ٢:

- المواد المغناطيسية: هي المواد التي يمكن للمغناطيس أن يجذبها كالأشياء المصنوعة من الحديد مثل الدبابيس والمفاتيح وغيرها.
- المغناطيسية الأرضية: قوة مغناطيسية للأرض تعمل على تحديد اتجاه المغناطيس عند تعليقه تعليقاً حراً متوازناً وبصورة أفقية، كما أنها تحمي الأرض من الإشعاعات المشحونة. وللأرض قطبان أحدهما شمالي والآخر جنوبي، يقع الأول في الجنوب الجغرافي للأرض تقريباً وأما الآخر فيقع في الشمال الجغرافي تقريباً.
- ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي: توليد تيار كهربائي من مجال مغناطيسي، وذلك بتقطيع خطوط المجال المغناطيسي أي إحداث تغير في المجال المغناطيسي.
- المحرك الكهربائي: جهاز يقوم مبدأ عمله على تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية ويدخل في تركيب كثير من الأجهزة الكهربائية مثل الخلاط الكهربائي؛ المراوح؛ المكيفات، وغيرها الكثير.
- الموجة الكهرومغناطيسية: موجة تتحرك من مجالين متعامدين أحدهما مغناطيسي والآخر كهربائي وتتحرك الموجة الكهرومغناطيسية في اتجاه عمودي على كلا المجالين.

ج ٣:

المولد الكهربائي	المحرك الكهربائي	المفهوم وجه المقارنة
يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية	يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية	مبدأ العمل
- الملف: يتركب من قلب من الحديد ملفوف عليه سلك معزول من النحاس بعدد من اللفات. - مغناطيس قوي على شكل حذوة فرس. - فرشتان من الكربون.	- الملف: يتركب من قلب من الحديد ملفوف عليه سلك معزول من النحاس بعدد من اللفات. - مغناطيس قوي على شكل حذوة فرس. - فرشتان من الكربون.	التركيب
- مصدر للطاقة الكهربائية. - يستخدم في توليد الطاقة الكهربائية مثل مولد مصباح الدراجة وبشكل أوسع في محطات توليد الكهرباء.	- مصدر للطاقة الحركية. - يدخل في تركيب عدد كبير من الأجهزة الكهربائية (المراوح؛ المكيفات؛ الخلاطات؛ المسجلات، وغيرها)	الاستخدامات

ج ٤:

المحولات الرافعة والخافضة للجهد لها أهمية كبيرة في رفع الجهد أو خفضه بما يتلاءم مع الجهد الكهربائي الذي تعمل عليه الأجهزة الكهربائية فمثلاً الأجهزة التي تعمل على ١١٠ فولت يمكن استخدامها في بلادنا علماً بأن الجهد المستخدم في البحرين ٢٢٠ فولت وذلك باستخدام محول خافض للجهد. كما يمكن استخدام أجهزتنا الكهربائية عند سفرنا إلى دول تستخدم ١١٠ فولت وذلك باستخدام محولات رافعة للجهد. وعلى نطاق أوسع تستخدم المحولات في عملية نقل الطاقة من أماكن توليد الكهرباء إلى أماكن استخدامها مثل المنازل والمصانع وغيرها. فعند محطات توليد الكهرباء تستخدم محولات رافعة لترفع الجهد حتى تقلل من شدة التيار الكهربائي المتولد وتقلل من خلال ذلك الطاقة المستنفدة في الكابلات أثناء نقل الطاقة. ومحولات خافضة بالقرب من أماكن الاستخدام حتى تقلل من الجهد ولكي ترفع شدة التيار وتناسب عمل الأجهزة المستخدمة في أماكن الاستهلاك.

ج ٥:

١- أ — الشكل (ب)، لأن عدد لفات الملف فيه أكبر من عدد اللفات في الشكل (أ).

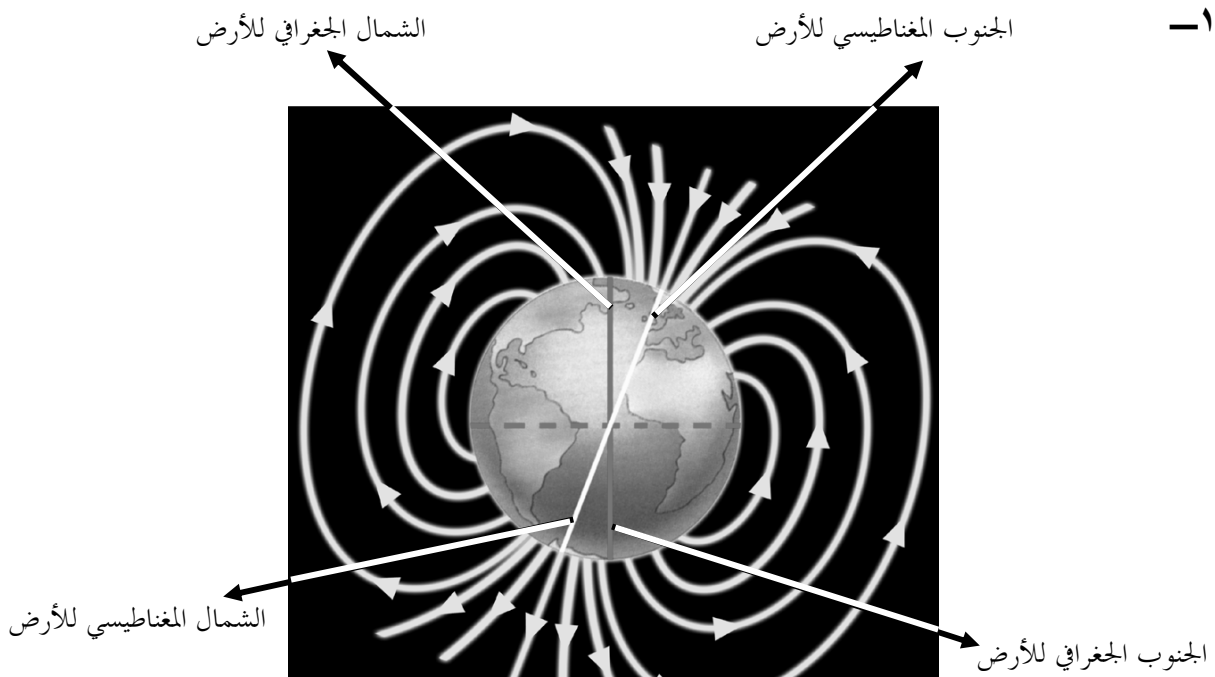
ب — الشكل (ج)، لأن شدة التيار فيه أعلى منه في الشكل (ب).

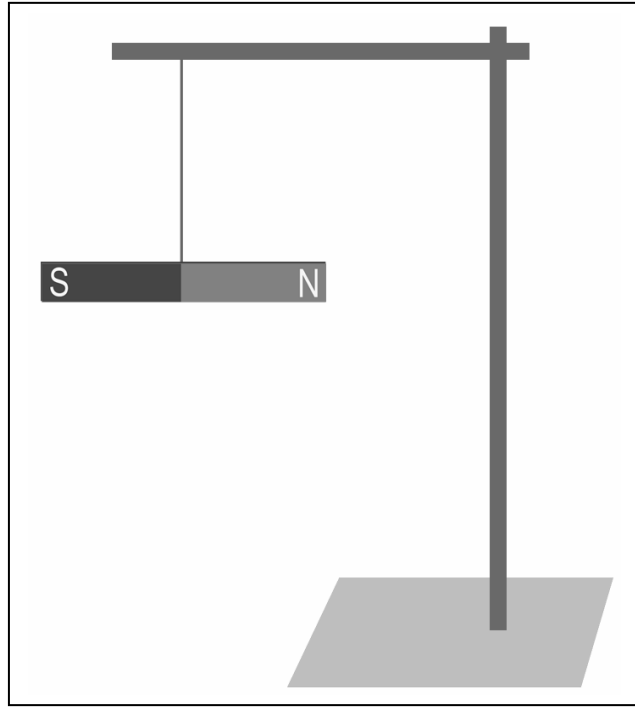
ج — الشكل (ب)، لأن قلب الملف في الشكل (ب) مصنوع من الحديد المطاوع والذي يتمغنط أسرع من القلب في الشكل (د) المصنوع من الحديد الصلب.

٢- الشكل (ج)، لأنه يختلف عن الأجهزة الأخرى في أن شدة التيار المار فيه أعلى إضافة إلى أن القلب من الحديد المطاوع مما يولد مجالاً مغناطيسياً أقوى.

٣- الشكل (د)، لأن القلب مصنوع من الحديد الصلب وهو الأفضل لصنع مغناطيس دائم وذلك لأن هذه المادة لا تتمغنط بسهولة أي تحتاج إلى وقت أطول للتمغنط ولا تفقد المغنطة بسرعة وذلك بسبب صعوبة ترتيب الجزيئات المغناطيسية لتلك المادة أثناء المغنطة، وصعوبة تبعثرها للعودة لعشوائيتها مرة أخرى.

ج ٦: ١-

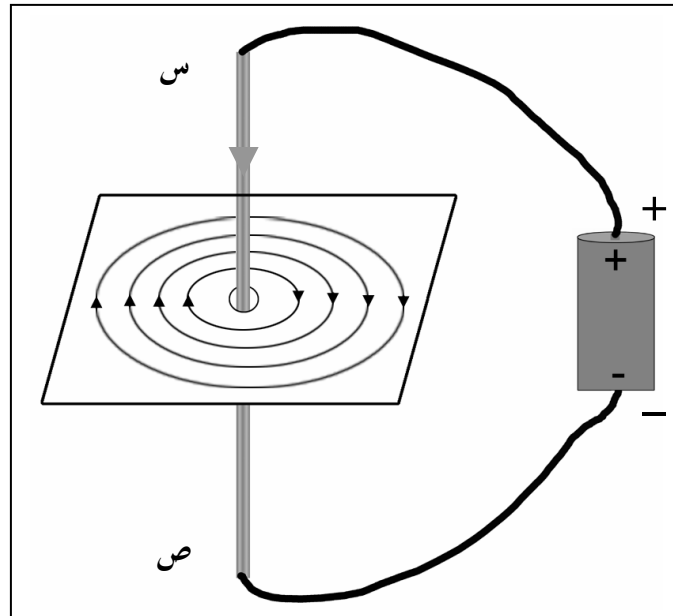




تقوم فكرة عمل البوصلة على تعليق المغناطيس تعليقاً حراً، فبارتكاز الإبرة المغناطيسية على سن مدبب يتيح لها حرية الحركة، فإن أحد أقطابها يتجه إلى الشمال الجغرافي تقريباً (الجنوب المغناطيسي)، بينما يتجه القطب الآخر لها نحو الجنوب الجغرافي تقريباً (الشمال المغناطيسي)، وتدرج الزوايا يمكن تحديد الاتجاه بالاستعانة بمؤشر طويل يتعامد مع محور الإبرة يشير إلى تدرج الزوايا .

ج٧:

أ-



ب- اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ في اتجاه عقارب الساعة.

ج- العامل الذي يحدد مقدار المجال المغناطيسي الناشئ هو شدة التيار الكهربائي.

ج ٨:

أ — يتجه القطب الشمالي للبوصلة دائماً نحو القطب الشمالي الجغرافي تقريباً، لأن الأرض تسلك سلوك مغناطيس هائل له قطبان أحدهما قريب من القطب الجنوبي الجغرافي وهو القطب الشمالي المغناطيسي للأرض، وأما الآخر فقريب من القطب الشمالي الجغرافي وهو القطب الجنوبي المغناطيسي الأرضي. أي أن قطب البوصلة الشمالي يتجه نحو القطب المغناطيسي الذي يخالفه للأرض وهو القطب الجنوبي المغناطيسي الذي يقع تقريباً عند القطب الشمالي الجغرافي.

ب — يتحول مسمار الحديد إلى مغناطيس بعد تمرير تيار كهربائي مستمر في ملف نحاسي يحيط بالمسمار، لأن المسمار يسلك سلوك مغناطيس عند تمرير تيار كهربائي مستمر في السلك وذلك بتأثير المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الكهربائي، والذي يعمل على ترتيب الجزيئات المغناطيسية في المسمار ، فتتكون بذلك مناطق مغناطيسية بداخل المسمار يتحول على أثرها المسمار إلى مغناطيس.

ج — جذب المغناطيس لبعض المواد وعدم جذبه لمواد أخرى. يمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية المناطق المغناطيسية، إلى قوة التجاذب بين الأقطاب المختلفة، وقوة التنافر بين الأقطاب المغناطيسية المتشابهة، فعند تقريب قطب شمالي مغناطيسي مثلاً من مادة مغناطيسية، فإن الأقطاب الجنوبية للجزيئات المغناطيسية في المادة تنجذب نحو القطب الشمالي للمغناطيس، فتحصل بذلك قوة تجاذب بين المغناطيس والمادة المغناطيسية تؤدي إلى انجذابها نحو المغناطيس. وأما المادة غير المغناطيسية فلا تشتمل على جزيئات مغناطيسية تقود إلى وجود قوة متبادلة بين المغناطيس والمادة غير المغناطيسية، فلا يعمل المغناطيس بالتالي على جذبها، بل يمكن للمغناطيس أن يجذب المواد المغناطيسية من خلالها.

د — استخدام مادة الحديد لقلب (نواة) في كل من الحول، والمولد، والمحرك. لأن القلب الحديدي يعمل على تجميع خطوط المجالات المغناطيسية المتولدة ويمنع تشتتها وبالتالي زيادة فاعلية (كفاءة) الجهاز .

الوحدة الخامسة : الضوء

اختبر نفسك : (الفصل الأول : طبيعة الضوء)

ج ١:

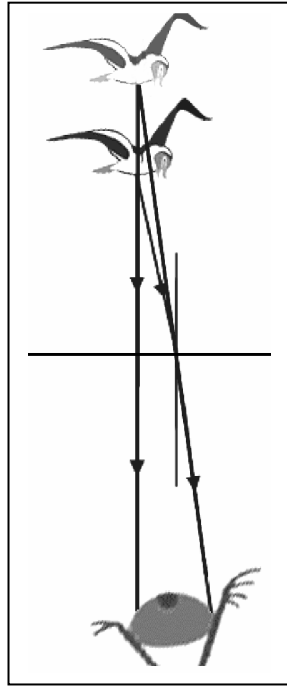
- يمتص جسم الحقيقية جميع الألوان الساقطة عليه ماعدا الأزرق فيعكسه إلى العين، فترى العين الحقيقية باللون الأزرق.
- يمتص جسم التفاحة جميع الألوان الساقطة عليه ما عدا اللون الأحمر فيعكسه إلى العين، فترى العين التفاحة باللون الأحمر.
- يمتص جسم البالونة جميع الألوان الساقطة عليه ما عدا اللون الأصفر فيعكسه إلى العين، فترى العين البالونة باللون الأصفر.
- يمتص جسم عنقود العنب جميع الألوان الساقطة عليه ما عدا البنفسجي فيعكسه على العين، فترى العين عنقود العنب باللون البنفسجي.

- يمتص جسم المظلة جميع الألوان الساقطة عليه ولا يعكس أي لون منها، فترى العين المظلة باللون الأسود.

ج ٢: ترى العين صورة الجسم في الحالات (ج) و (د) وذلك لأن الأشعة المنعكسة تقع في مجال رؤية العين فترى العين الجسم

على امتداد الأشعة التي دخلت بؤبؤ العين، أما الأجسام في الصور الأخرى فلا تتمكن العين من رؤيتها لأن الأشعة

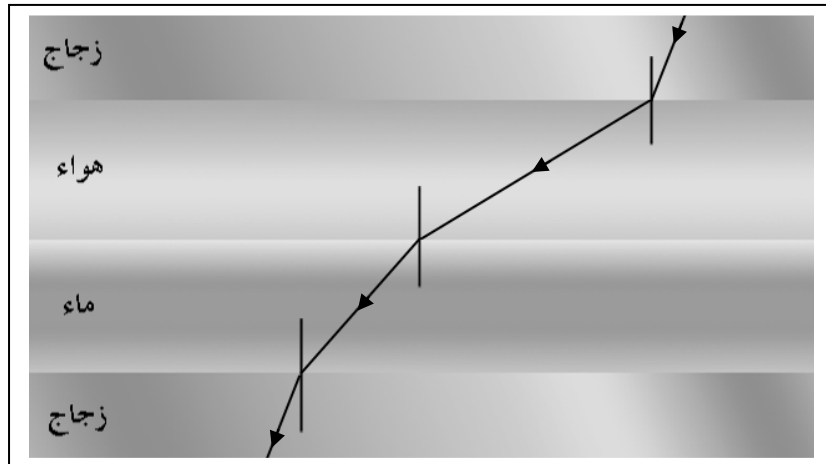
المنعكسة لا تقع في مجال رؤية العين.



ج ٣: تسقط الأشعة الضوئية من الجسم (الطائر)،

وتسير في خطوط مستقيمة حتى تصل إلى السطح الفاصل بين الهواء والماء، وعند سقوطها من الهواء إلى الماء فإنها تغير مسارها (تنكسر) مقتربة من العمود المقام من نقطة السقوط حتى تصل إلى العين، عندها يرى الغواص صورة للطائر على امتداد الأشعة التي وصلت إليها، وبذلك تكون صورة الطائر التي يراها الغواص أبعد من موقعها الحقيقي.

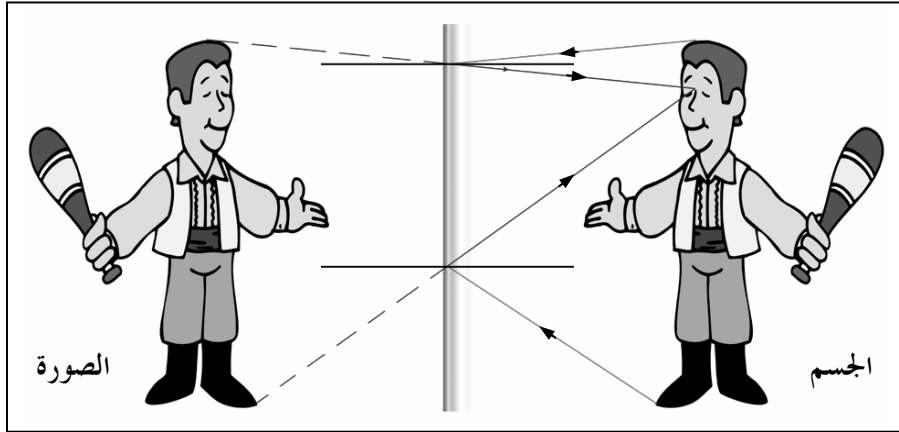
ج ٤



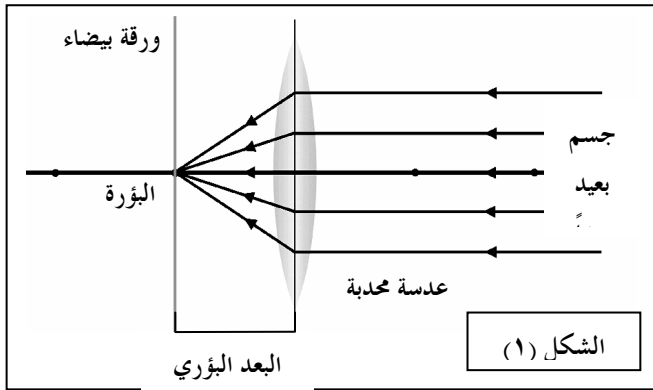
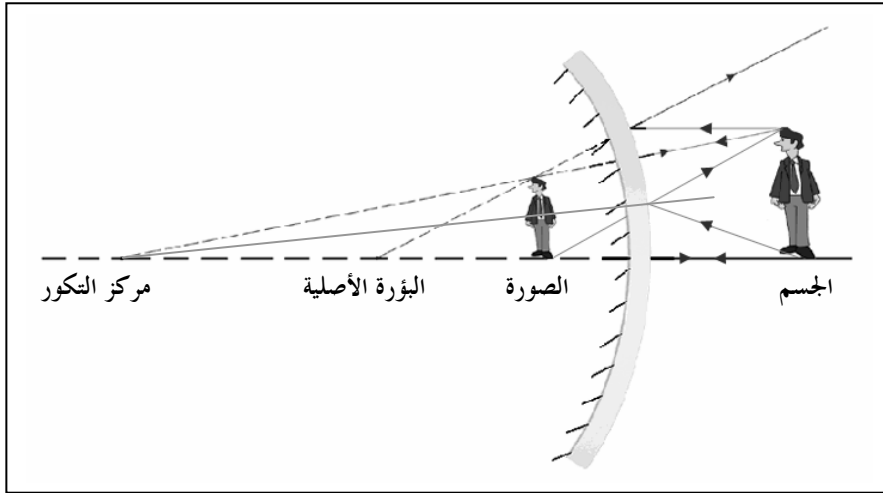
اختبر نفسك (الفصل الثاني: المرايا والعدسات)

ج ١:

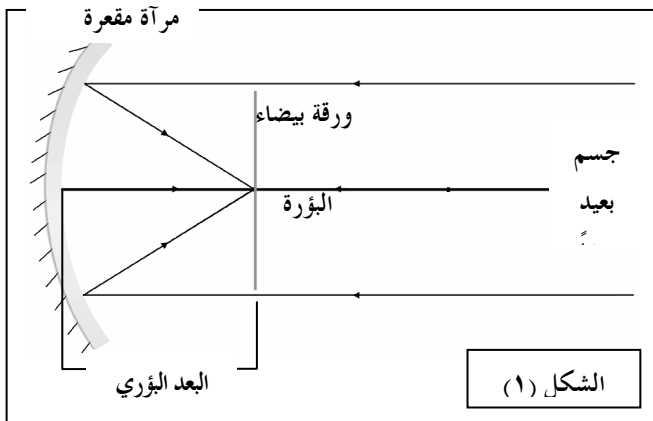
أ — تكوّن صورة كاملة في المرآة المستوية.



ب — تكوّن صورة في المرآة المحدبة.



الشكل (١)

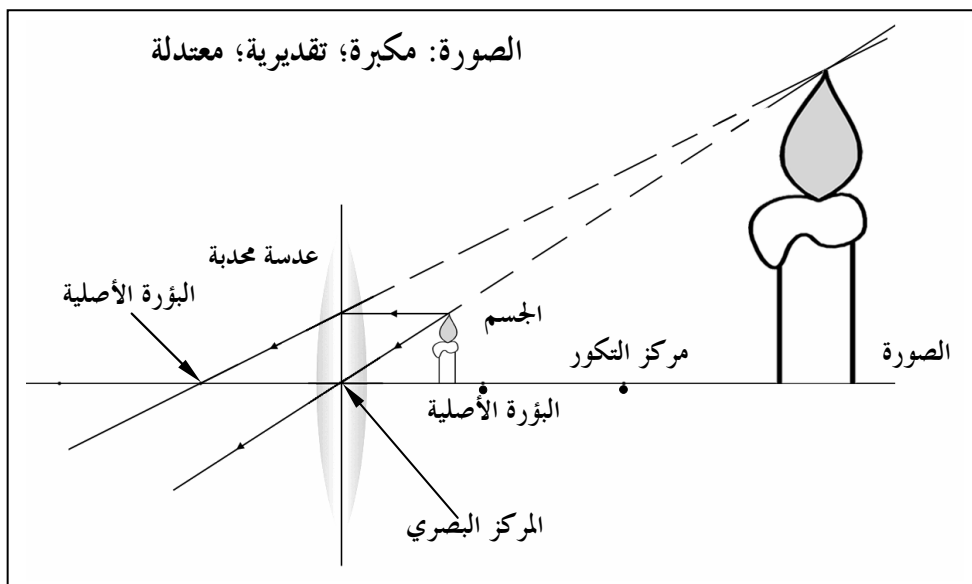
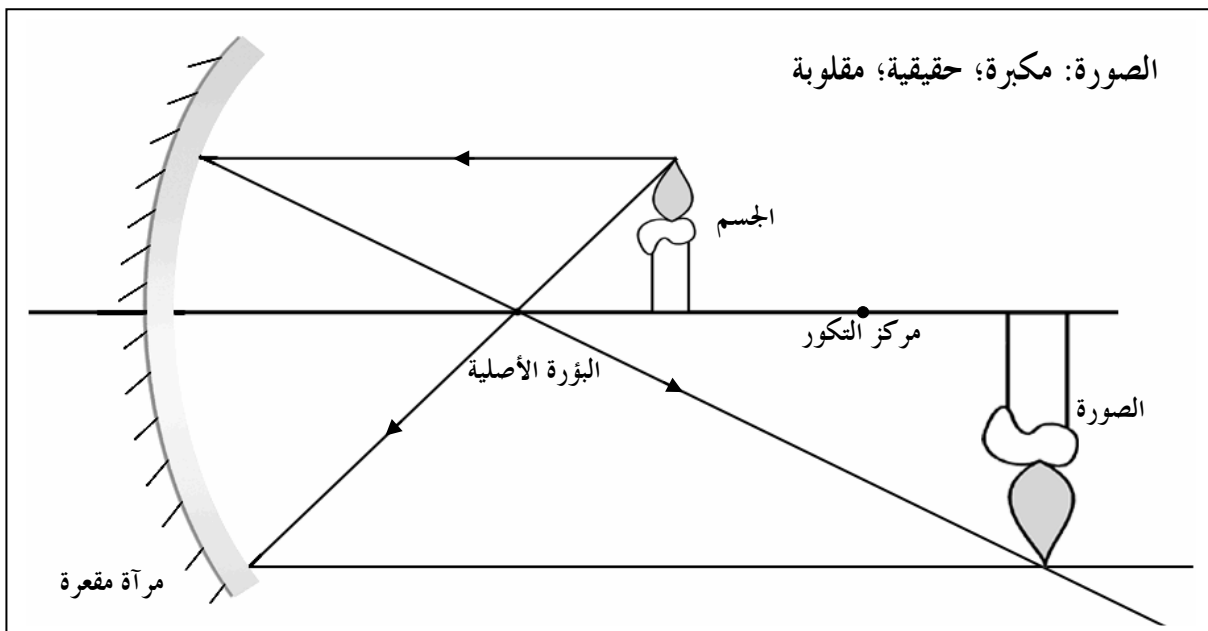
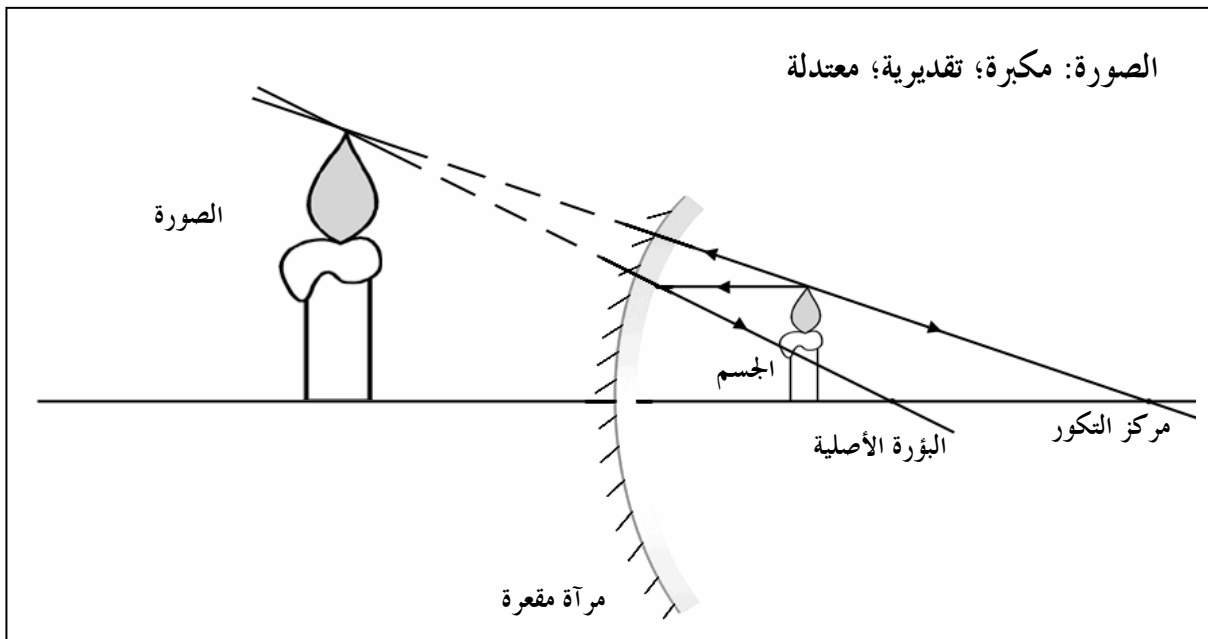


الشكل (١)

ج ٢: لإيجاد البعد البؤري للعدسة المحدبة، نوجه العدسة نحو مصدر ضوئي كالشمس مثلاً، أو نضيء شمعة أمام عدسة محدبة بحيث تكون بعيدة مسافة لا تقل عن خمسة أمتار عن العدسة، ثم نحرك الورقة في الجهة الأخرى لجهة المصدر الضوئي قريباً وبعداً من العدسة حتى تتكون للجسم البعيد (الشمس أو الشمعة) صورة على هيئة نقطة مضيئة على الورقة، تقاس المسافة بين العدسة والورقة البيضاء والتي ستمثل هنا البعد البؤري للعدسة. لاحظ الشكل (١).

ولإيجاد البعد البؤري للمرآة المقعرة نتبع ما تم فعله في حالة العدسة باستثناء وضع (مكان) الورقة، والتي ينبغي وضعها هنا بين المصدر الضوئي والسطح العاكس للمرآة المحدبة، وعندما تتكون صورة نقطية للمصدر الضوئي على سطح الورقة من خلال تقريبها، وأبعادها عن سطح المرآة، تقاس المسافة بين الورقة والسطح العاكس للمرآة والذي سيمثل البعد البؤري للمرآة لاحظ الشكل (٢).

نوع القطعة الضوئية	موقع الجسم	موقع الصورة	خصائص الصورة
المرآة المستوية	على أي بعد	بعد الصورة عن المرآة يساوي بعد الجسم عنها	تقديرية – معتدلة – مساوية لطول وحجم الجسم الأصلي ومعكوسة جانبياً
المرآة المحدبة	على أي بعد	خلف المرآة – بين البؤرة وقطب المرآة	تقديرية – معتدلة – مصغرة
المرآة المقعرة	بعيد جداً	في البؤرة الأصلية	حقيقية – مصغرة جداً على هيئة نقطة
	على بعد أكبر من ضعفي البعد البؤري (أبعد من مركز التكور)	بين البؤرة ومركز التكور	حقيقية – مقلوبة – مصغرة
	على بعد يساوي ضعفي البعد البؤري (عند مركز التكور)	عند مركز التكور	حقيقية – مقلوبة – مساوية للجسم
	بين البؤرة ومركز التكور	أبعد من مركز التكور	حقيقية – مقلوبة – مكبرة
	عند البؤرة الأصلية	بعيدة جداً (في ما لا نهاية)	بقعة مضيئة ثابتة المساحة
	بين البؤرة وقطب المرآة	خلف المرآة	تقديرية – معتدلة – مكبرة
	على أي بعد	في جهة الجسم – بين البؤرة وقطب المرآة	تقديرية – معتدلة – مصغرة
العدسة المقعرة	على أي بعد	في البؤرة الأصلية	حقيقية – مصغرة جداً على هيئة نقطة
العدسة المحدبة	على بعد أكبر من ضعفي البعد البؤري (أبعد من مركز التكور)	بين البؤرة ومركز التكور	حقيقية – مقلوبة – مصغرة
	على بعد يساوي ضعفي البعد البؤري (عند مركز التكور)	عند مركز التكور	حقيقية – مقلوبة – مساوية للجسم
	بين البؤرة ومركز التكور	أبعد من مركز التكور	حقيقية – مقلوبة – مكبرة
	عند البؤرة الأصلية	بعيدة جداً	بقعة مضيئة ثابتة المساحة
	بين البؤرة والمركز البصري	في جهة الجسم	تقديرية – معتدلة – مكبرة



ج ٥:

- أ- يتمثل الفرق بين الليزر والضوء العادي: في أن الضوء العادي يتكون من مزيج من الموجات المختلفة الاتجاه والطول الموجي والتردد. أما الليزر فهو يتكون من سيل من الفوتونات الموحدة الاتجاه والطول الموجي والتردد.
- ب- يمكن توليد (إنتاج) الليزر باستثارة إلكترونات ذرات مادة (كخليط الهيليوم والنيون) بوساطة مصدر كهربائي أو ضوئي، فتنتقل الإلكترونات من مستوى طاقة أقل إلى مستوى طاقة أعلى، لتعود إلى مستوياتها محرة الطاقة في صورة فوتونات، تنعكس عن المرآة العاكسة، لتصطدم بذرات أخرى من المادة، منتجة فوتونات جديدة بالكيفية نفسها، وعندما تصل الفوتونات إلى المرآة الأخرى، التي ينعكس عنها حوالي ٩٥% من تلك الفوتونات، ويخرج الباقي في صورة سيل من الفوتونات الموحدة الاتجاه والطول الموجي والتردد، فتكون بالتالي ذات طاقة عالية، وهي ما تمثل شعاع الليزر.
- ج- يمكن تغيير ألوان ملابس الأشخاص الذين يقدمون العروض المسرحية باستخدام الليزر والتحكم في ألوانه لحظياً وإسقاطها على أجسام الممثلين أو أماكن العرض، فتتلون الملابس أو الأماكن بألوان الليزر والتي تم إنتاجها وتسلطها على الملابس أو أماكن العرض.

التقويم (الوحدة الخامسة)

ج ١:

- ١- (ج) الجسيمية الموجية.
- ٢- (أ) الانعكاس غير المنتظم.
- ٣- (د) تقديرية ومصغرة.
- ٤- (ب) الوسط (ص) أكبر كثافة ضوئية من الوسط (س).
- ٥- (أ) تقديرية ومصغرة.
- ٦- (ب) صفر.
- ٧- (ب) ٢.
- ٨- (ج) ٣.
- ٩- (أ) ١.
- ١٠- (د) الشبكية.
- ١١- (د) القرنية.

ج ٢:

ملاحظة: يرجى إضافة كلمة مرآة تحت نوع الأداة البصرية في الجدول ص ٨٨ من الكتاب المدرسي لريثما يتم تعديلها في الطبعة القادمة

نوع الأداة البصرية	تأثيرها على الضوء	طبيعة الصورة المتكونة
المرآة المستوية	تعكسه	أ- تقديرية
ب- المرآة المقعرة	ج- تعكسه	حقيقية أو تقديرية
المرآة المحدبة	تعكسه	د- تقديرية
نوع الأداة البصرية	تأثيرها على الضوء	طبيعة الصورة المتكونة
العدسة المحدبة	هـ- تكسره	و- حقيقية أو تقديرية
ي- العدسة المقعرة	ح- تكسره	تقديرية

ج ٣:

أحداث عملية الرؤية:

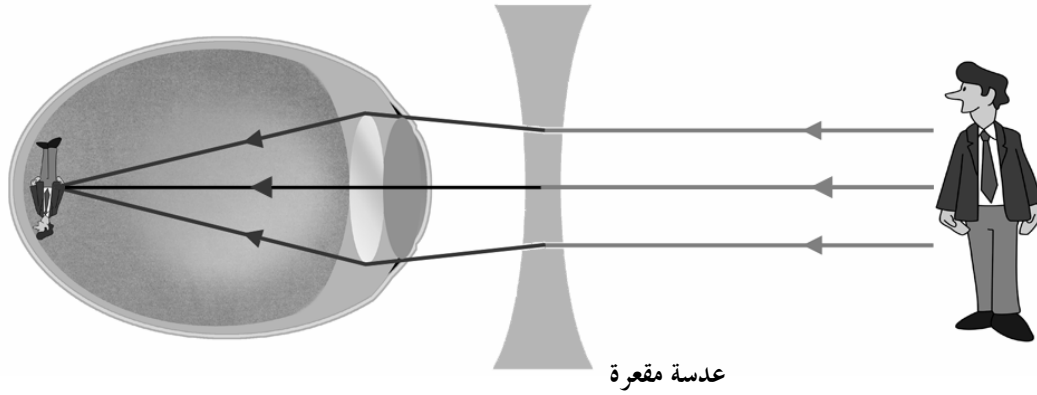
- يدخل الضوء إلى بؤبؤ العين.
- يمر الضوء خلال عدسة العين.
- يتركز الضوء على الشبكية.
- ترسل إشارات للدماغ عبر العصب البصري.
- يستخدم الدماغ الإشارات لتكوين الصور التي نراها.

ج ٤:

أ- نوع عيب الأبصار الذي تعاني منه العين هو قصر النظر.

ب- نوع العدسة التي يمكن أن تصحح هذا العيب هي العدسة المقعرة.

ج-

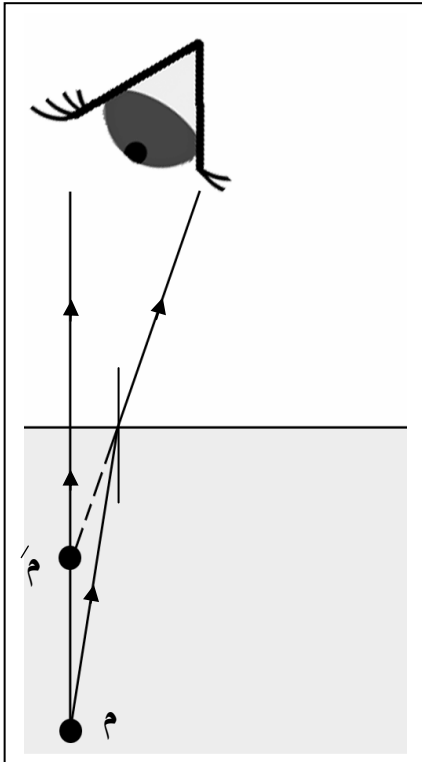


ج ٥:

١- يستخدم طبيب الأسنان مرآة مقعرة عند فحص أسنان المريض لأن المرآة المقعرة تكون صورة مكبرة عندما تقرب من الأسنان، بحيث تقع بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

٢- تمتص الحروف المطبوعة باللون الأسود جميع الألوان الساقطة عليها ولا تعكس أي لون منها على العين، فتري العين الطباعة باللون الأسود، أما الصفحة البيضاء فإنها تعكس جميع الألوان الساقطة عليها ولا تمتص أي لون منها، فتظهر للعين باللون الأبيض.

٣- يستخدم الليف الضوئي في عمليات التنظير، لقدرته على نقل الأشعة الضوئية وأشعة الليزر لمسافات طويلة داخل جسم الإنسان وغيره، حيث يدخل الضوء من أحد طرفيه بزاوية سقوط تضمن حدوث انعكاسات كلية داخلية متتالية ليخرج من طرفه الآخر بالطاقة نفسها.



٤- تُرى قيعان البرك عند عمق أقل مما هي عليه حقيقةً وذلك نتيجة لانكسار الأشعة الضوئية عند وصولها للسطح الفاصل بين وسط الهواء ووسط الماء المختلفين في الكثافة الضوئية، بحيث ينكسر الضوء مبتعداً عن العمود المقام على السطح الفاصل، لتتكون صورة تراها العين وتكون أقرب للسطح الفاصل، لاحظ الشكل المجاور.

٥- ينعكس الشعاع الضوئي على نفسه عندما يسقط عمودياً على سطح المرآة لأن زاوية السقوط عندها تساوي صفرًا، ووفقاً لقانون الانعكاس الثاني (زاوية السقوط = زاوية الانعكاس)، فإن زاوية الانعكاس تساوي صفرًا، فينعكس الشعاع على نفسه.

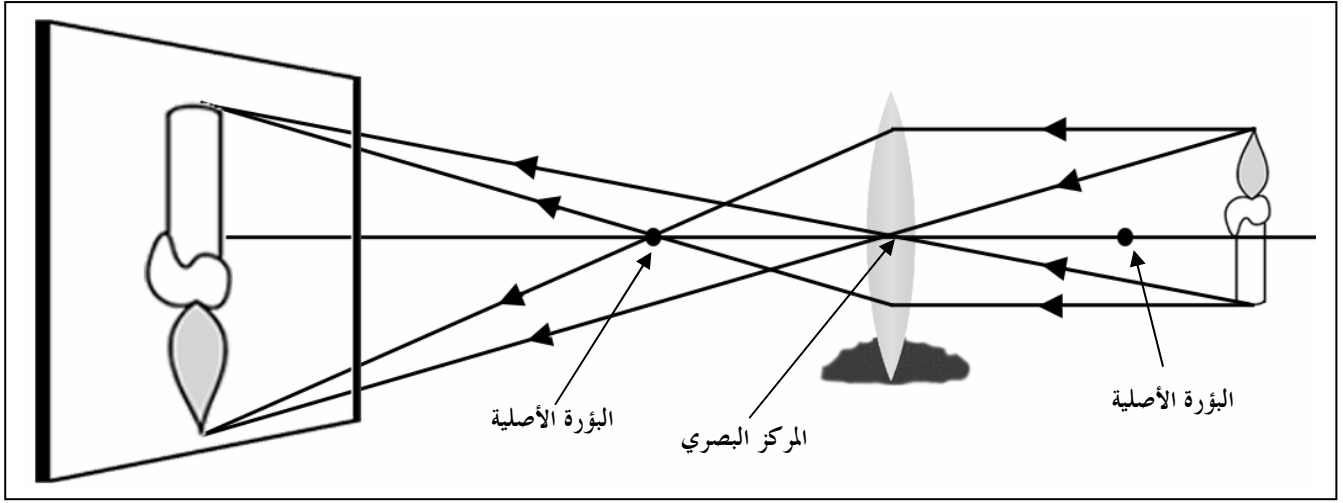
نوع الانعكاس وجه المقارنة	الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
تطبيق قانوني الانعكاس	ينطبق قانونا الانعكاس	ينطبق قانون الانعكاس
اتجاه الأشعة المنعكسة	متوازية	متشعبة، في جميع الاتجاهات
نوع السطح العاكس	أملس	خشن

نوع الصورة وجه المقارنة	الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
الأشعة المكونة لها	إلتقاء الأشعة المنعكسة عن المرآة، أو التقاء الأشعة المنكسرة في العدسة.	إلتقاء إمتدادات الأشعة المنعكسة أو المنكسرة عن المرآة، أو في العدسة - على الترتيب.
إمكانية جمعها على حائل	يمكن جمعها على حائل	لا يمكن جمعها على حائل

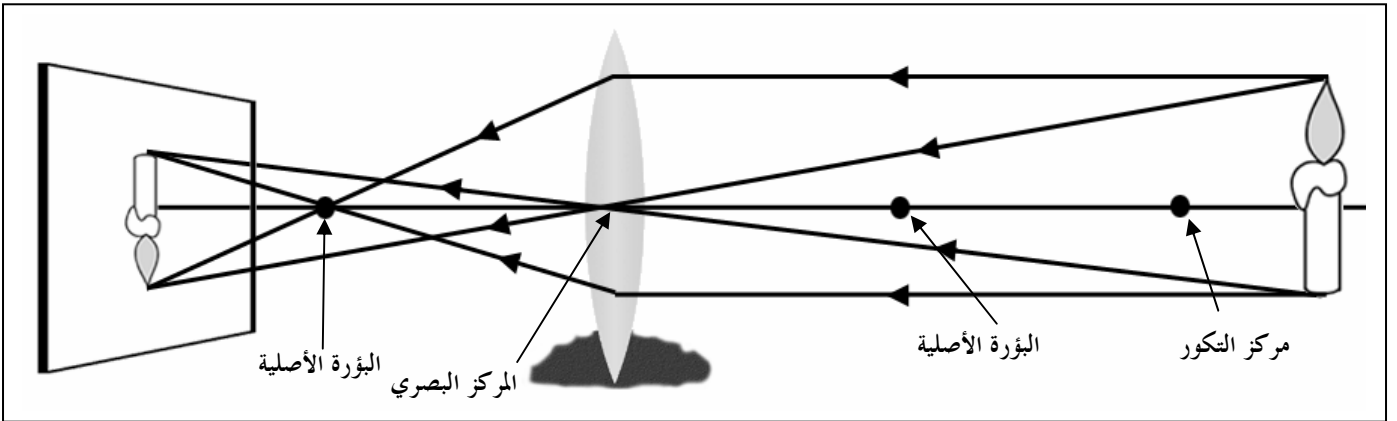
نوع الضوء وجه المقارنة	الضوء العادي	ضوء الليزر
المنشأ	عندما يكتسب الإلكترون طاقة إضافية، فإنه ينتقل إلى مستوى طاقة أعلى من مستواه الأصلي، مطلقاً الطاقة التي اكتسبها في صورة "فوتونات" وهي حزمة من الضوء العادي.	سيل من الفوتونات الموحدة الاتجاه والطول الموجي التي يتم توليدها في أحد أجهزة إنتاج الليزر التي تعمل وفق تقانة محددة تحقق توحيد اتجاه وطول موجة الفوتونات.
دقة التوجيه	متشعبة نسبياً	يمكن توجيهه بدقة
اللون	أبيض	أي لون من ألوان الطيف

ج ٧:

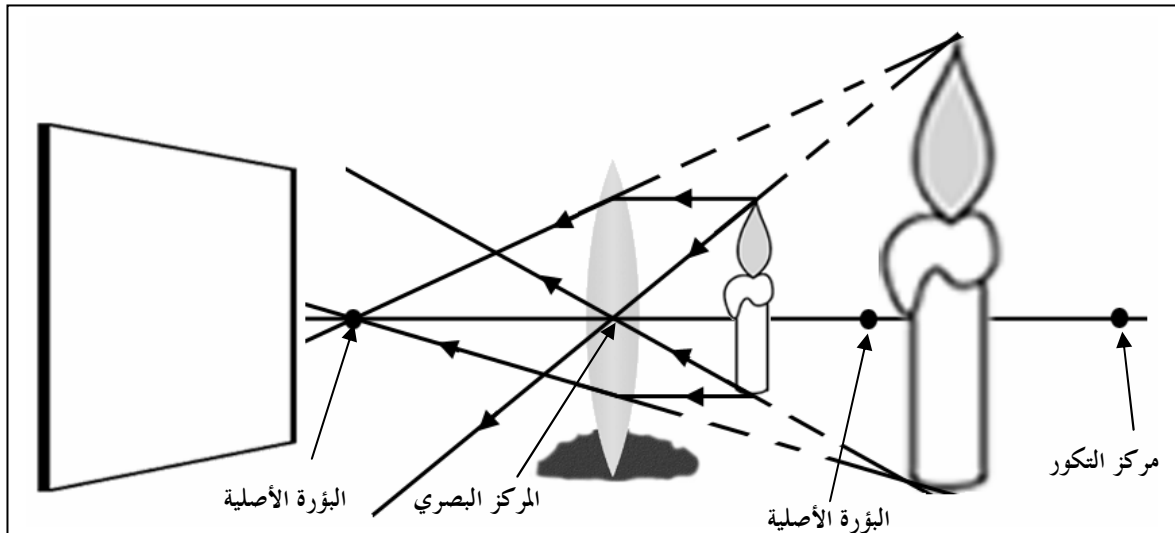
- يجب أن تكون الصورة مكبرة، وليست مصغرة.



- يجب أن تكون الصورة مقلوبة، وليست معتدلة.



- يجب أن تكون الصورة تقديرية؛ ولا تتكون على الحائل. وترى في نفس جهة الجسم.



الوحدة السادسة : موقع الأرض في الفضاء
اختبر نفسك : (الفصل الأول: النظام الشمسي)
ج ١:

وجه المقارنة	اسم الكوكب	نبتون	زحل	المشتري	أورانوس
البعد عن الشمس (الوحدة الفلكية)	٣٠,٦١	٩,٥٢٩	٥,٢٠٣	١٩,١٩١	
الحجم	أصغرهما حجماً	كبير الحجم	أكبرها حجماً	متوسط الحجم	
الغازات المشكلة للغلاف الجوي	الهيدروجين والهيليوم والامونيا وجميعها متجمدة	الامونيا والميثان والهيدروجين	الهيدروجين والهيليوم والامونيا	الامونيا والميثان	

ج ٢:

- بسبب وجود غاز الميثان في الغلاف الجوي لكوكب أورانوس، الذي يعكس اللونين الأزرق والأخضر من ضوء الشمس الأبيض.
- لأن القمر يتم دورة واحدة حول نفسه وحول الأرض في الفترة الزمنية نفسها (٢٩,٥ يوماً تقريباً).
- بفعل البرودة الشديدة السائدة على سطح كوكب نبتون وجوّه.

ج ٣:

١ —

وجه المقارنة	الطبقة	اللب	الكروموسفير	الإكليل الشمسي	الفوتوسفير
الموقع	الطبقة الداخلية من الشمس	الطبقة شبه الداخلية من الشمس	الطبقة التي تحيط بـ الشمس	الطبقة السطحية (الظاهرية) من الشمس	
درجة الحرارة	١٥ مليون درجة سيليزية	٥٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ درجة سيليزية	١ إلى ٢ مليون درجة سيليزية	٥٠٠٠ إلى ٨٠٠٠ درجة سيليزية	

٢ —

- الدورة المحورية، وتدور فيها الشمس حول نفسها في زمن متوسط مقداره ٣٠ يوماً.
- الدورة الانتقالية، وتدور فيها الشمس مع منظومتها حول مجرة درب التبانة في ٢٠٥ مليون سنة.

٣ — غاز الهيدروجين.

اختبر نفسك : (الفصل الثاني: تركيب الأرض)

ج ١:

المفهوم / وجه المقارنة	القشرة القارية	القشرة المحيطية
السمك	أكبر سمكاً (٣٠ إلى ٤٠ كيلومتر)	أقل سمكاً (٣ إلى ١٥ كيلومتر)
الكثافة	أقل كثافة (٢٨٠٠ كجم/م ^٣)	أكبر كثافة (٣٠٠٠ كجم/م ^٣)
نوع الصخر	نارية جرانيتية	البازلتية

ج ٢:

- ١- أنواع الماء في الطبيعة هي:
 - أ — المياه العذبة وهي على أنواع:
 - المياه السطحية (المياه السطحية الجارية، المياه السطحية الساكنة، المياه السطحية المتجمدة)
 - المياه الجوفية ومصادرها هي:
 - المياه الجوية المتساقطة.
 - المياه الجوفية.
 - المياه الجيولوجية.
 - ب — المياه المالحة (مياه المحيطات والبحار وبعض البحيرات)
- ٢- كلا، وذلك لأن الماء في الطبيعة يمر في دورة طبيعية بقدرة الله عز وجل تحفظ له البقاء والاتزان.
- ٣- طبقة التروبوسفير، لأنها الطبقة الأقرب إلى سطح الأرض والتي تحوي معظم غازات الغلاف الجوي، والتي تحدث فيها التغيرات والتقلبات الجوية.
- ٤- كلا، وذلك لأن غازات الغلاف الجوي تمر في دورات طبيعية بقدرة الله عز وجل تحفظ وجودها وعدم نقصانها مع مرور الزمن.

ج ٣:

- ١- سمك التونة.
- ٢- سمك القرش (المستوى الخامس).
- ٣- ١٠٠ كيلو كالوري.

التقويم (الوحدة السادسة)

ج ١:

- ١- (ج) الزهرة والمريخ.
- ٢- (ج) المريخ والمشتري.
- ٣- (أ) الهيدروجين.
- ٤- (ب) الانتقالية.
- ٥- (ج) الصخر.
- ٦- (ب) الحديد.
- ٧- (ج) مياه البحار والمحيطات.
- ٨- (ب) السطحية الساكنة.
- ٩- (ج) الستراتوسفير.
- ١٠- (ب) : البكتيريا وفطر عيش الغراب (المشروم).

ج ٢:

السنة الضوئية: المسافة التي يقطعها الضوء في سنة كاملة.

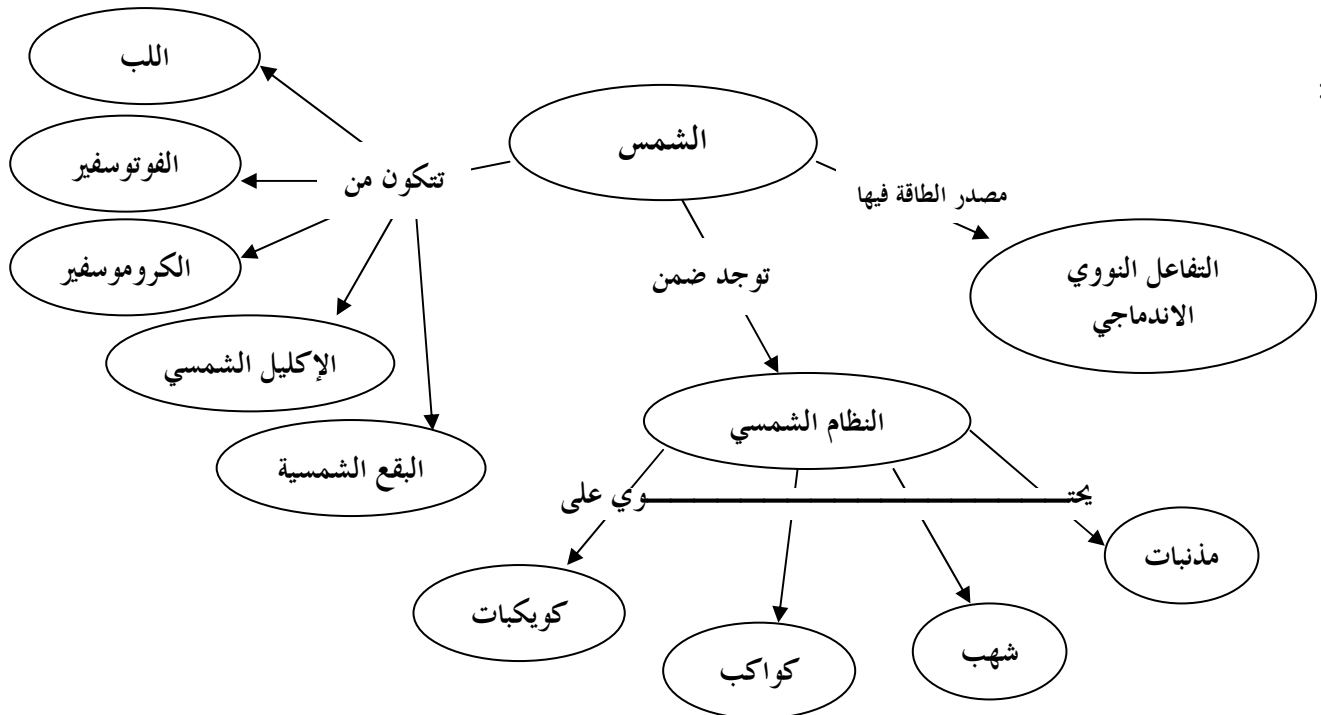
الكويكبات: أجرام سماوية صغيرة نسبياً وصخرية تنحصر مداراتها في الحيز الفضائي بين كوكبي المريخ والمشتري.

المذنبات: أجرام سماوية تدور حول الشمس في مدارات اهليلجية ويتكون كل منها من قسمين أساسيين هما: الرأس والذنب.

هرم الطاقة: شكل توضيحي يبين كمية الطاقة التي تنتقل من مستوى غذائي إلى مستوى غذائي آخر في الشبكة الغذائية.

الغلاف الحيوي: جزء من كوكب الأرض الذي تعيش فيه أنواع الحياة المختلفة ويشمل الغابات والمناطق العشبية واليابسة والبحار وبعض مناطق الغلاف الحيوي.

ج ٣:



ج ٤:

بالاستعانة بالجدول الوارد في السؤال تكون الإجابة كالآتي :

أ-الكوكب: هو جرم سماوي معتم بارد.

الصفحتان اللتان تشترك فيهما جميع الكواكب هما:

١-وقوع مداراتها في مستوى رأسي واحد.

٢-مداراتها أهليلجية قليلة التفلطح.

ب- المريخ ← الزهرة ← الأرض ← أورانوس.

ج-بعد كوكب الزهرة بالكيلومتر:

$$٠,٧٢٣ \times ١٥٠ \times ١٠^٦ = ١٠ \times ١٠٨٤٥ \text{ كم}^٤$$

بعد كوكب أورانوس بالكيلومتر:

$$١٩,١٩١ \times ١٥٠ \times ١٠^٦ = ١٠ \times ٢٨٧٨٦٥ \text{ كم}^٤$$

الدقيقة الضوئية = سرعة الضوء × الدقيقة بالثواني

$$٣٠٠٠٠٠ \times ٦٠ = ١٨٠٠٠٠٠٠ \text{ كم} = ١٠ \times ١٨ \text{ كم}^٦$$

$$\therefore \text{بعد الكوكب بالدقيقة الضوئية} = \frac{\text{بعد الكوكب عن الشمس}}{\text{الدقيقة الضوئية}}$$

$$\therefore \text{بعد كوكب الزهرة بالدقائق الضوئية} = \frac{١٠ \times ١٠٨٤٥}{١٠ \times ١٨} = ٦,٠٢٥ \text{ دقيقة ضوئية.}$$

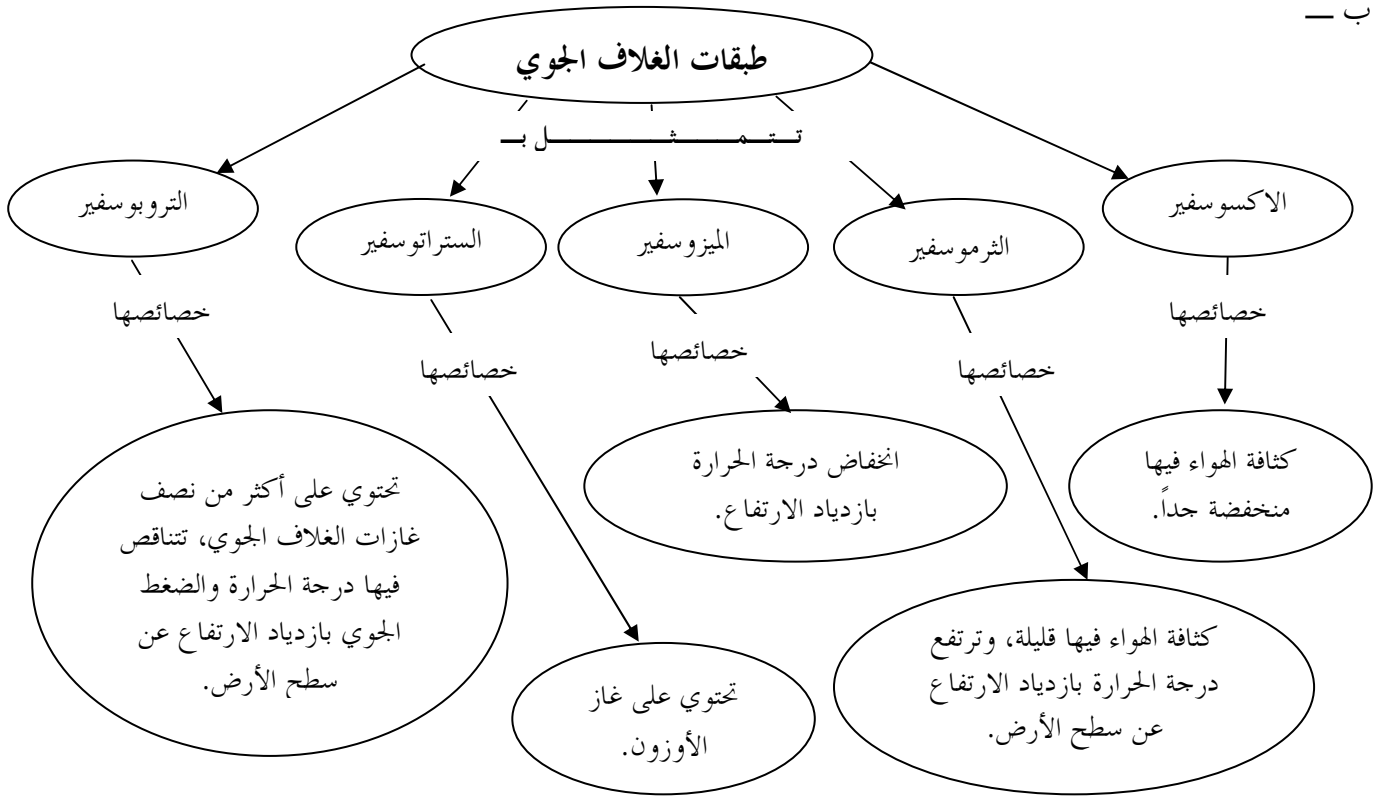
$$\therefore \text{بعد كوكب أورانوس بالدقائق الضوئية} = \frac{١٠ \times ٢٨٧٨٦٥}{١٠ \times ١٨} = ١٥٩,٩٢٥ \text{ دقيقة ضوئية.}$$

د-لا يستطيع الإنسان أن يعيش على كوكب المريخ لأن معظم غلافه الجوي يتركب من غاز ثاني أكسيد الكربون ويقل فيه الأكسجين.

ج ٥:

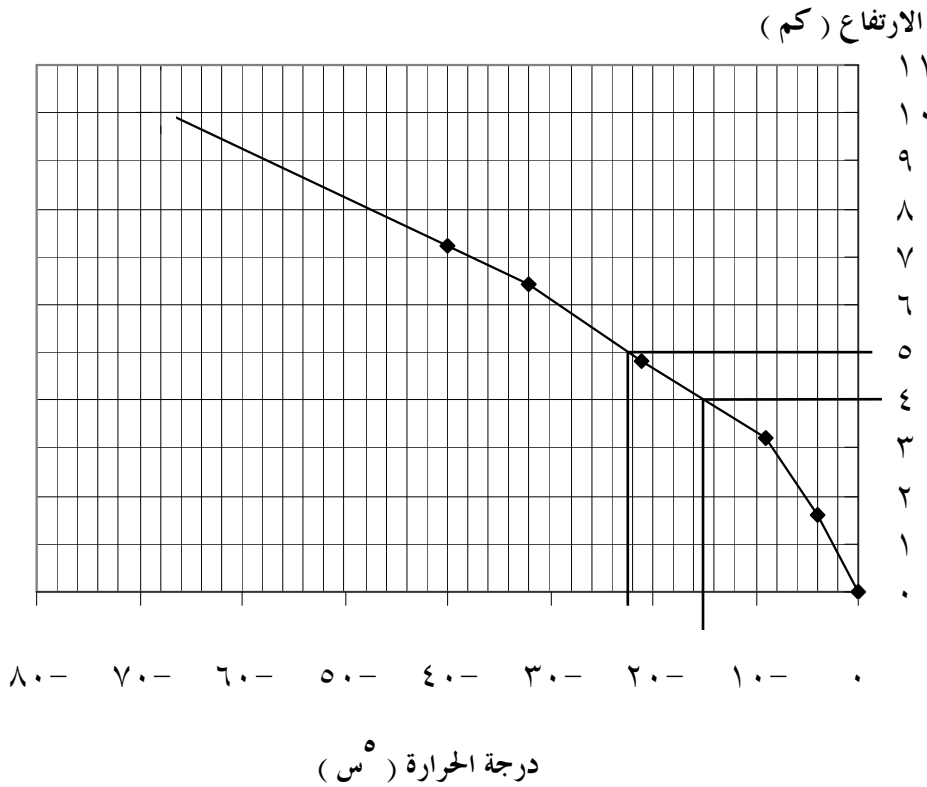
أ — الغلاف الجوي: هو خليط من الغازات المختلفة المحيطة بكوكب الأرض، أهمها غاز الأكسجين، وغاز النيتروجين، وغاز ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء.

ب —



ج ٦:

أ —



- ب- يكون الارتفاع عند درجة الحرارة 15°س هو ٤ كم
- ج- تكون درجة الحرارة عند الارتفاع ٥ كم هي $22,5^{\circ}\text{س}$.
- د- ينخفض الضغط الجوي بازدياد الارتفاع عن سطح الأرض، وذلك لنقصان طول عمود الهواء وبالتالي نقصان وزنه بزيادة الارتفاع.

ج٧:

يتضح من المخطط أن :

أ-المستهلك الأول: آكلة العشب: الغزال، الأرنب، الفأر والتي تأكل النباتات فقط وبالتالي تنتقل الطاقة من المنتجات إلى المستهلكات الأولى.

المستهلك الثاني: آكلة اللحوم: الأسد، الثعبان، والتي تتغذى على آكلات العشب وبالتالي تنقل جزء من الطاقة في الشبكة.

ب-المستوى الأول (المنتجات) الحشائش.

ج-تقل أعداد الثعابين والأسود بالمنطقة لأن أعداد فرائسها قلت بموت الأرانب. وبعد فترة نجد أن أعداد الغزلان تقل لافتراسها من قبل الأسود الجائعة. وأخيراً بعد أن تقل أعداد الأسود نتيجة لقلة الغذاء قد تزداد أعداد الغزلان لقلة المفترسات (الأسود) إلى جانب عدم وجود المنافس في التغذية..

ج٨: أ — جدول مقارنة بين وشاح الأرض ولب الأرض

الطبقة	وجه المقارنة	وشاح الأرض	لب الأرض
السماك		٢٩٠٠ كم (أقل سمكاً)	٣٤٨٦ كم (أكبر سمكاً)
المكونات		صخور منصهرة تسمى الصهارة يطفو عليها جزء صلب من الوشاح والقشرة الأرضية	معادن ثقيلة أهمها الحديد والنيكل منصهرة في اللب الخارجي وصلبة في اللب الداخلي

ب — جدول مقارنة بين اللب الداخلي واللب الخارجي للأرض

الطبقة	وجه المقارنة	السماك	المكونات	درجة الحرارة
اللب الداخلي		٢١٦ كم (أقل سمكاً)	معادن ثقيلة أهمها الحديد في الحالة الصلبة	أعلى
اللب الخارجي		٢٢٧٠ كم (أكبر سمكاً)	معادن ثقيلة أهمها الحديد في حالة سائل (منصهرة)	أقل

ج ٩:

بالاستعانة بالشكل تكون إجابات فروع السؤال كالتالي :

أ-هرم الطاقة: شكل توضيحي يبين كمية الطاقة التي تنتقل من مستوى غذائي إلى مستوى غذائي آخر في الشبكة الغذائية.

ب-الكائنات المنتجة : مثلاً نبات القمح، الطحالب.

المستوى الثاني: العصفور.

المستوى الثالث: القط.

المستوى الرابع: الأسد

ج- نسبة الطاقة التي تنتقل من مستوى لآخر هي (١٠%).

د-(٩٠%) من الطاقة المختزنة في الكائن الحي تستخدم في أداء أنشطته الحيوية، أو تفقد في البيئة على شكل طاقة حرارية.

إجابات الأسئلة

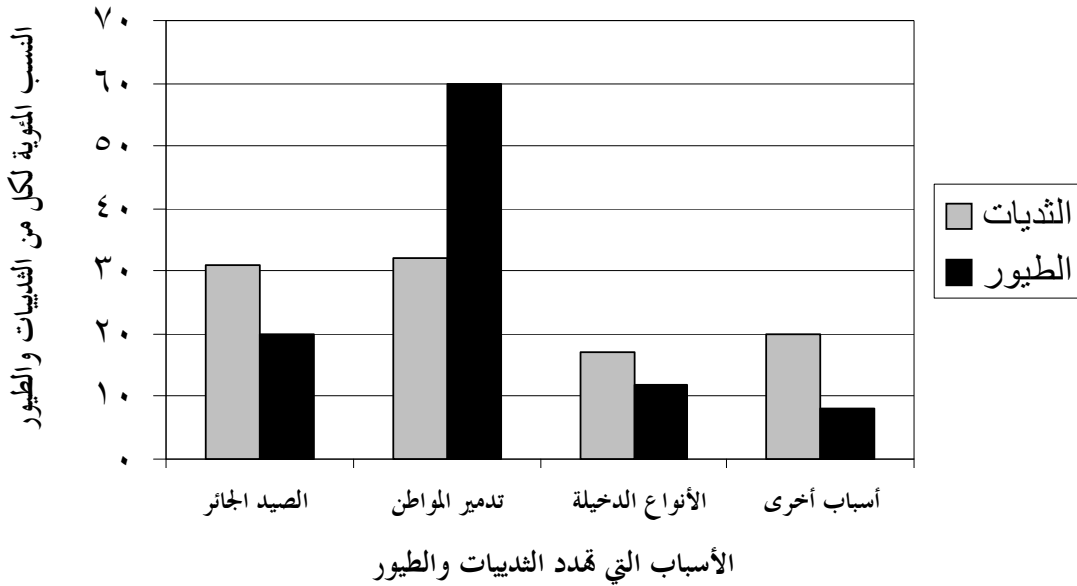
كتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي – الجزء الثاني

الوحدة الرابعة : الغلاف الحيوي للأرض

اختبر نفسك : (الفصل الأول: التنوع الحيوي)

ج ١:

أ – الرسم البياني



ب – السبب الرئيس الذي يهدد الثدييات والطيور ويعرضها للخطر هو : تدمير مواطن البيئة .

ج – تفسيرات مقترحة للاختلافات بين بيانات الثدييات و بيانات الطيور :

- الصيد الجائر يهدد حياة الثدييات بنسبة كبيرة مقارنة بنسبة الطيور ويرجع ذلك إلى أن معظم الثدييات تتواجد على اليابسة والماء مما يسهل اصطيادها مقارنة بالطيور التي تطير في الجو.
- تدمير المواطن أثره أكبر على حياة الطيور مقارنة بالثدييات وذلك بسبب إن الطيور معظمها متخصصة التغذية وتأكل أوراق أشجار أو ثمار أو بذور وفي حالة تدمير الغابات تتأثر وتموت لأنها من الصعب أن تغير نوع غذائها بينما الثدييات متنوعة التغذية منها أكلة العشب و آكلة اللحوم ومتنوعة التغذية ويمكن أن تحصل على غذائها من بيئات مختلفة.
- أسباب أخرى : لها تأثير سلبي على الثدييات بشكل أكبر من الطيور على سبيل المثال الثدييات أكثر تعرضاً لعوامل التلوث المختلفة ، وللحوادث والكوارث التي تتعرض لها اليابسة والماء مقارنة بالطيور ولأنها الأكثر انتشاراً على اليابسة.

ج ٢:

تم ذلك من خلال دراسة العلماء للحاء أشجار يو (yew) الباسيفيكي لمعرفة سبب صلابتها ومقاومتها للأمراض بتحليل المواد الكيميائية الموجودة في أنسجة الحاء. وخلال عمليات التحليل اكتشف العلماء بلورات غير عادية في لحاء الشجرة تتكون من مادة كيميائية تؤثر في الخلايا السرطانية وكان ذلك بشكل غير متوقع وقد أطلق على تلك المواد اسم التاكسول، وقد وجد أنه عند تعريض الخلايا السرطانية لهذه المادة فإنها تقوم بتكوين تركيب خاص رقيق يشبه القفص يحيط بالخلية السرطانية ويمنعها من الانقسام والانتشار.

ج ٣:

تعتمد الدول في إدارتها للتنوع الحيوي من أجل حماية الأنواع من الانقراض على طريقتين هما:

- ١ - قانونية : سن القوانين والتشريعات من أجل تنظيم صيد الحيوانات للمحافظة على الثروة الطبيعية وحماية الأنواع من الانقراض على سبيل المثال :
 - تحديد أوقات محددة للصيد كتحديد شهور محددة لصيد الروبيان .
 - تحديد طرق الصيد كتحديد أنواع السفن والأدوات المستخدمة في صيد الأسماك.
- ٢ - علمية : الحفاظ على مواطن البيئة : وذلك بإقامة المحميات الطبيعية من أجل الحفاظ على حياة الأنواع ، وعمل البحوث والدراسات بطرق تكاثر الأحياء النباتية والحيوانية المعرضة للخطر، ومن أجل تحسين سلالاتها ، أو زيادة عدد المخزون الطبيعي لها في بيئاتها.

ج ٤:

- تعرف الأنواع المهددة بالانقراض من الحيوانات والنباتات التي تعيش في البيئة المحلية مثل المها العربي ونبات القرم.
 - الامتناع عن شراء أو قبول هدايا مصنوعة من أجسام كائنات حية مهددة بالانقراض مثل ناب الفيل وفراء الحيوانات.
 - التقليل من استخدامات الموارد الحيوانية والنباتية وبخاصة تلك المهددة ومحاولة إعادة استخدام الأشياء كلما أمكن ذلك.
 - دعم برامج مؤسسات المملكة التي تعنى بحماية البيئة وموجوداتها الحية وبخاصة تلك الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض.
 - الاطلاع على جهود المعنيين في المملكة للحفاظ على الحياة الفطرية في مملكة البحرين.
- (ملاحظة: وتعتمد أي إجابة منطقية وذات علاقة بالموضوع)

ج ٥:

سنت الدولة بعض القوانين والتشريعات للحفاظ على الحياة الفطرية في مملكة البحرين وتتمثل بما يلي:

- قانون رعاية الحيوانات من قانون البلديات الذي يمنع اقتناص الطيور على اختلاف أنواعها وبيعها في الأسواق.
- الإعلان الحكومي بشأن أخذ الطين ونبات القرم من البحر ما بين منطقتي توبلي وذلك حفاظاً على الكائنات الحية الفطرية ومواطنها الطبيعية.
- قانون حماية النخيل.
- قانون حماية الحياة الفطرية.
- قانون متعلق بمنع الدفان والتعمير في منطقة خليج توبلي.

ويمكن توجيه الطالب للبحث في هذا الموضوع بالرجوع إلى سلسلة الكتب الصادرة عن الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإلى الإرشادات والتعليمات الصادرة عن إدارة الثروة السمكية في وزارة الأشغال والزراعة.

اختبر نفسك : (الفصل الثاني: الحياة الفطرية في البحرين)

ج ١:

أ — تكيفت جذور نبات القرم لأن تكون هوائية للحصول على القدر الكافي من الأكسجين كوّن نبات القرم يعيش في تربة طينية تفتقر إلى الأكسجين اللازم للنبات.

ب — لوجود علاقة تكافلية بين الشعاب المرجانية والطحالب، حيث تمد الطحالب الشعاب المرجانية بالغذاء والأكسجين اللازمين لحياة تلك الشعاب بينما توفر الشعاب المرجانية المكان والمأوى الآمن والمناسب للطحالب، ويموت الطحالب ينقطع الغذاء والأكسجين عن حيوانات المرجان مما يؤدي إلى موت تلك الشعاب.

ج — لامداد يرقات الأسماك بالأكسجين اللازم لاستمرار حياتها.

د — لوجود نبات القرم الذي يعتبر البيئة الطبيعية المناسبة لبعض الأسماك ويرفقاها بعد فقسها، وبيئة طبيعية لكثير من الحياة الفطرية.

ج ٢: الشعاب المرجانية: هي عبارة عن أعداد كبيرة جداً من حيوان المرجان الأنبوبي (البوليبيات) التي تكون حول نفسها هياكل من الحجر الجيري ليحميها من المخاطر، أما كيفية تكونها فيتمثل في تشابك هذه الهياكل الجيرية لحيوانات المرجان معاً لتشكل أساساً لها تسمى بالشعاب المرجانية ويستغرق ذلك أحياناً آلاف السنين.

ج ٣: تعتبر بيئة نبات القرم ثروة طبيعية من حيث كونها نظاماً بيئياً ساحلياً غنياً بالحياة، كما يعتبر نبات القرم المنتج الأول للسلاسل الغذائية في هذه البيئة للعديد من الكائنات الأرضية والمائية التي تكون بمثابة المستهلكات فيها كبعض أنواع الطيور المتوطنة أو المهاجرة والبرمائيات الأرضية والحشرات والعديد من أنواع السرطانات الساحلية والبرنقيلات والرخويات، ويرجع السبب الرئيس لتنوع الحياة الفطرية في بيئة نبات القرم إلى كثرة تركيز الأملاح الغذائية الناتج من تحلل أوراق تلك النباتات، فيعتبر النظام البيئي لنبات القرم نظاماً مميزاً لاستيطان الأسماك والكائنات البحرية فيه واستخدامها لحضانة صغارها لسهولة التخفي بينها.

ج ٤:

— ترجع أهمية المحميات الطبيعية للحفاظ على الحياة الفطرية إلى:

- ١ - توفير مكان مناسب وآمن لحماية الأحياء النباتية والحيوانية المعرضة للصيد الجائر والانقراض.
- ٢ - اكتساب ثقافة علمية عن أحياء المحمية من حيث خصائصها وطرق معيشتها دون صيدها أو الاتجار بها والمحافظة عليها من خلال ذلك.
- ٣ - إجراء البحوث الخاصة بطرق تكاثر الحيوانات البرية وتحسين سلالاتها المستأنسة وأهمية البيئة الطبيعية التي تعيش فيها بغرض المحافظة عليها.
- ٤ - تبادل المعلومات والخبرات مع المنظمات الدولية الخاصة بحماية الحياة الفطرية بغرض إنشاء بنوك إنتاج للحيوانات النادرة تكون رصيماً مدخراً للمستقبل.

— تمثل الآتية أهم المحميات الطبيعية في البحرين:

- ١ - جزر حوار.
- ٢ - منطقة خليج تبلي.
- ٣ - منطقة رأس سند.
- ٤ - المنطقة الجنوبية من جزيرة البحرين (الدور الشرقية)

التقويم (الوحدة الرابعة)

ج ١:

- ١- (د) الغابات الاستوائية المطيرة.
- ٢- (أ) منقرض.
- ٣- (ب) الصيد الجائر.
- ٤- (ب) السرطان.
- ٥- (د) تكافل.
- ٦- (ج) نبات عشبي موسمي.

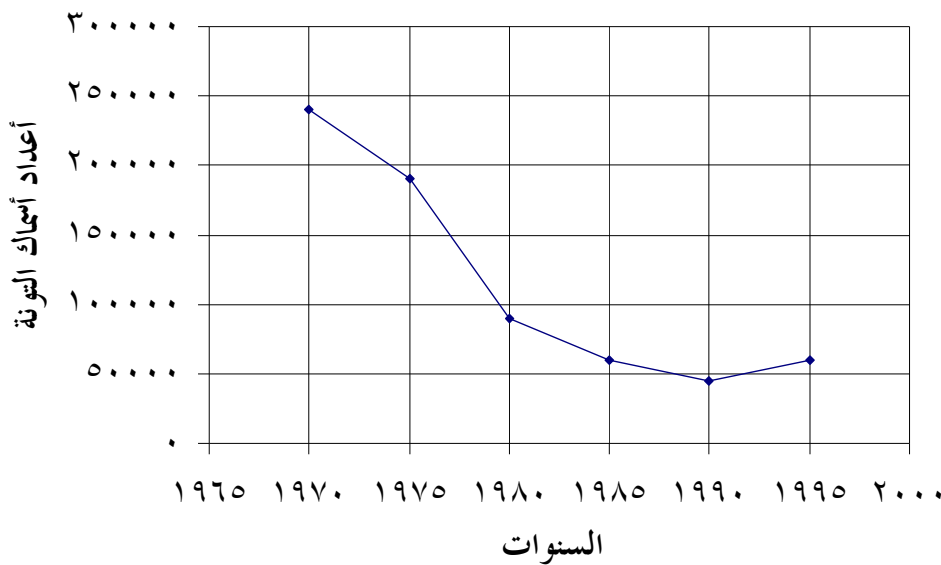
ج ٢:

الانقراض : هو اختفاء جميع أفراد النوع الواحد الموجود على الأرض ، وتعرضها للهلاك لعدم قدرتها على التكيف مع الظروف البيئية المتغيرة.

أسباب انقراض الأنواع :

- ١- تدمير مواطن البيئة .
- ٢- الصيد الجائر.
- ٣- التلوث .
- ٤- الأنواع الدخيلة.

ج ٣: الرسم البياني



أ — عنوان الشكل : تناقص سمك التونة في الساحل الغربي من المحيط الأطلسي.

ب — أعلى نقطة عند سنة ١٩٧٠ العدد ٢٤٠.٠٠٠

أدنى نقطة عند سنة ١٩٩٠ العدد ٤٥.٠٠٠

- جـ — التناقص الحاد والسريع في أعداد أسماك التونة في السنوات العشر الأولى من ١٩٧٠ م إلى ١٩٨٠ م . وتباطؤ هذا التناقص كان أقل في أعداد الأسماك في الـ ١٥ سنة الأخيرة وتساوي أعداد الأسماك عند العامين ١٩٩٥ م، ١٩٨٥ م
- وصلت أعداد أسماك التونة إلى أعلى معدل في عام ١٩٧٠ م بينما كان أقل عدد لها كان في عام ١٩٩٠ م.
- كمية أسماك التونة كانت متساوية في عامي ١٩٨٥ ، ١٩٩٥ م .
- وترجع بعض الأسباب المحتملة لهذه التناقص في عدد الأسماك إلى :
- ١- الصيد الجائر للأسماك من قبل الصيادين.
 - ٢- استخدام وسائل صيد غير مشروعة.
 - ٣- تلوث مياه المحيط بالملوثات المختلفة.
 - ٤- زيادة عدد السكان والمستهلكين للأسماك.

ج: ٤:

أ — عدد أنواع الطيور المنقرضة خلال الأعوام التالية

١٧٥٠ م ————— ٦ أنواع

١٨٥٠ م ————— ٢٥ نوع

١٩٥٠ م ————— ٣٧ نوع

ب — يمثل هذا السؤال نوعاً من الأسئلة المفتوحة الإجابة التي يحتمل فيها عدداً من الإجابات المقترحة والتي يمكن أن تكون في جملتها منطقية ومعقولة، مثلاً عند انقراض الثعابين التي تعيش في حقول القمح والذرة يؤدي إلى ازدياد أعداد الفئران بغياب أعدائها، مما يؤدي إلى إلحاق الضرر الكبير بمحصول القمح والذرة نتيجة لتغذي الفئران على الحبوب وتدمير الحقول التي تنمو بها. وبالتالي يتضرر الإنسان لأنه يعتمد هذين المحصولين في غذائه.

ج: ٥:

١ — وذلك لأن الموطن هو المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي ويحصل منه على غذائه واحتياجاته الضرورية الأخرى وفي حالة تدمير أو تغيير جزء منه يتعرض الكائن الحي للهلاك لأنه لا يحصل على احتياجاته الضرورية لحياته والاستمرار فيها ولا يستطيع العيش أو التكيف مع مثل هذه الظروف .

مثال : موت الكائنات الحية التي تعيش في بيئات الشعاب المرجانية أو بيئة نبات القرم في حالة تدميرها بعمليات الردم والدفان.

٢ — ازدياد عدد السكان يؤثر على أنواع الكائنات الحية الأخرى في الأرض وذلك لزيادة متطلباتهم واحتياجاتهم الحياتية من ماء وغذاء ومسكن ولزيادة أنشطتهم في المجال الصناعي والزراعي والتكنولوجي والتي تنتج عنها مخلفات تلوث البيئة مسبباً موت الكثير من الأحياء الأخرى .

مثال : ردم البيئة الساحلية بهدف بناء مساكن أو عمل مشاريع صناعية أو تجارية تلي احتياجات الأعداد الهائلة من السكان يقضي على عدد كبير من الأحياء البحرية.

٣ — جلب الأنواع الدخيلة من الكائنات الحية لأي نظام بيئي يهدد حياة الأنواع الأخرى من الكائنات في النظام . كما حدث للإوز عندما هربت عدد من الفئران إلى الجزيرة وبدأت في التكاثر وازدادت أعدادها بشكل هائل لعدم وجود حيوانات تفترسها فأخذت تأكل بيض الإوز ، وعندما جلب السكان حيوان النمى للجزيرة للتخلص من الفئران أصبحت تفضل بيض الإوز على أكل الفئران فأصبحت طيور الإوز مهددة بخطر الانقراض .

بيئات وجه المقارنة	بيئة بنات القرم	بيئة الشعاب المرجانية
الكائن الحي	أشجار أو شجيرات تنمو في المناطق الاستوائية والمدارية وشبة المدارية (نبات).	حيوان المرجان الأنبوبي (البوليبيات).
الأهمية البيئية والاقتصادية	النبات منتج للغذاء في بيئته، موطن للطيور المهاجرة، الثعابين، البرمائيات، الحشرات، صغار الأسماك والريبان والقشريات الأخرى، بيئة مناسبة لنمو الكائنات المحللة كالبكتيريا والفطريات. ولحضانة صغار ويرقات الأسماك والريبان.	مأوى لعدد كبير من الكائنات الحية البحرية التي تعيش في المحيط ... الأسماك ، السلاحف ، الطحالب ، القشريات ، الرخويات ، المساميات توفر الغذاء والمسكن للأحياء البحرية وتسمح لها بالتكاثر والاختباء من الأعداء مما تعمل على تكاثرها وازدهارها.
المخاطر التي تتعرض لها	عمليات الهدم ودفان السواحل البحرية — رمي المخلفات — صرف مياه المجاري — التلوث النفطي ... وغيرها.	
الحلول المقترحة	اعتبار مناطق هذه الكائنات مناطق محمية للحفاظ عليها — منع صرف مياه المجاري في هذه المناطق — عدم رمي المخلفات — منع التلوث النفطي	

أ — المقصود بالاستزراع البحري : تقنية تتم فيها تنمية أو زراعة الكائنات الحية البحرية على مسطحات مائية طبيعية أو مغلقة على اليابسة كأحواض الأسماك، حيث يتم فيها استزراع الأسماك في بيئات مصطنعة وذلك بالتحكم في درجة حرارة الماء ، وملوحته ، وكمية الإضاءة، وفي طريقة وضع الأسماك للبيض وتكاثرها، والظروف التي قد تتسبب في هلاكها.

ب — الفكرة العلمية للمشروع :

استخدام التقنية التي تجمع بين دورة حياة السمكة وخطوات التجريب والبحث العلمي، بدءاً من وضع الفرضيات واختبار صحتها وانتهاءً بالاستنتاج والتعميم مروراً بضبط المتغيرات وجمع البيانات.

ج — أهداف المشروع :

- ١- خلق قاعدة تقنية وعلمية في مجال الاستزراع البحري.
- ٢- إنعاش المخزون الطبيعي للأسماك التي تتعرض للاستنزاف من قبل الصيادين.
- ٣- توفير بعض الأنواع المرغوبة من الأسماك التي لا تكفي للاستهلاك المحلي مثل سمك السبطي.
- ٤- تشجيع الاستثمار في مجال الاستزراع البحري.

د — مراحل مشروع الاستزراع البحري :

١- مرحلة العناية بالأمهات :

توضع الأمهات بعد جلبها من بيئاتها الطبيعية في أحواض خاصة بها ماء البحر ويتم التحكم في درجة حرارة الحوض بحيث يلائم نوع السمك وتسجل بيانات عن الأسماك بالحوض مثل أعدادها، أنواعها، جنسها ، طولها، أوزانها ويتم فحصها بشكل دوري للتأكد من سلامتها لحين بلوغها.

٢- مرحلة وضع البيض وجمعه :

يعزل عدد من الإناث والذكور في أحواض خاصة تسمى بالمفقس للتزاوج ، ويتم وضع البيض بطريقة طبيعية أو صناعية باستخدام هرمونات ، بعد أن يتم إخصاب البيض تفحص عينات بالمجهر ثم يجمع البيض باستخدام شبك خاصة ويعزل البيض المخصب عن الفاسد باستخدام مخابير خاصة ويحفظ في أحواض خاصة عند درجة حرارة معينة ويتم تهوية الأحواض بالأكسجين اللازم لنمو اليرقات.

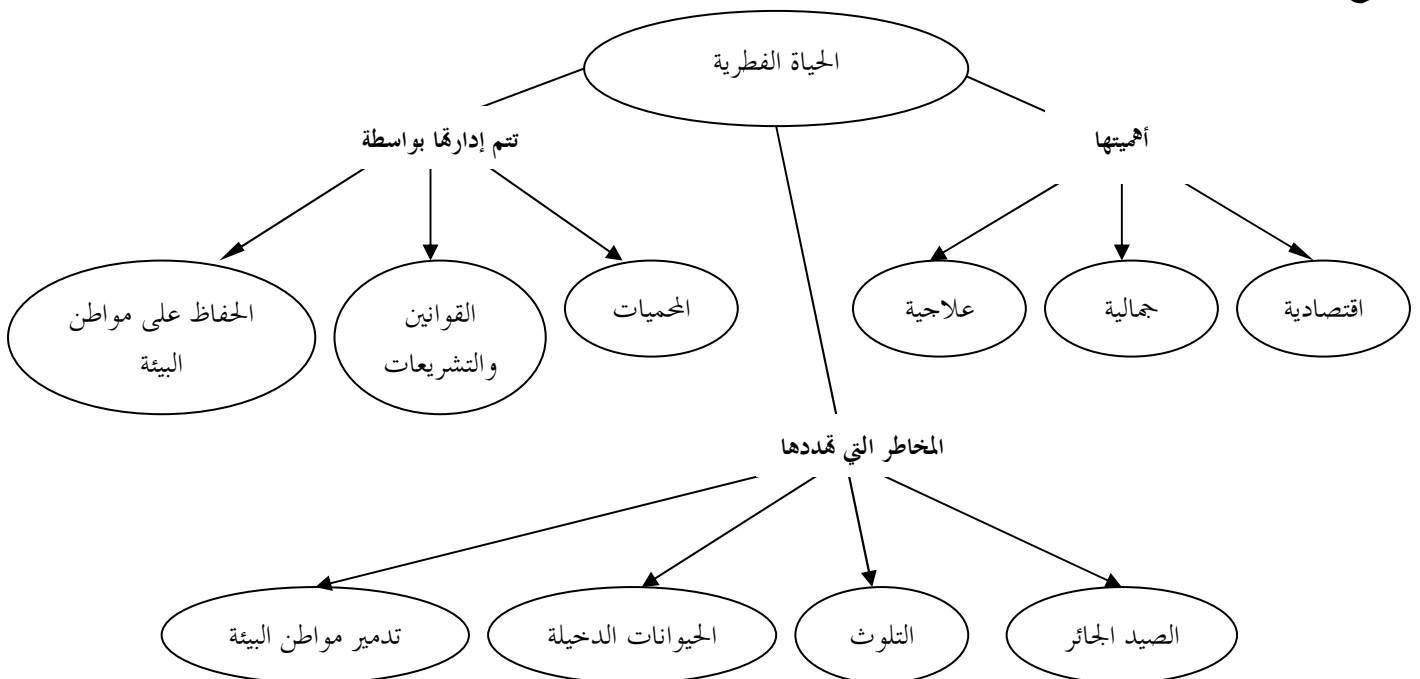
٣- مرحلة الحضانة :

بعد فقس البيض تجمع اليرقات وتحفظ في أحواض خاصة بالحضانة . وتبدأ هذه الفترة على مرحلتين الأولى من اليوم الأول لفقس البيض حتى ٤٠ يوماً ويصبح طول اليرقات فيها ٢٠ ملم. أما المرحلة الثانية فتبدأ من ٤٠ يوماً وتستمر حتى شهر وتصل أطوالها إلى ٤٠ ملم وأوزانها حوالي ١ جم وتسمى بالإصبعيات وتلقى اليرقات عناية خاصة تتعلق بنوعية غذائها وتنظيف الأحواض من مخلفات اليرقات والغذاء . وذلك بتبديل الماء بالأحواض بصورة دورية.

٤- مرحلة تربية الأسماك (الإصبعيات):

تربي الإصبعيات في أحواض خاصة ويتم تغذيتها ثم نقلها إلى بيئاتها الطبيعية أو الأماكن المحمية المخصصة لها. الأنواع الأكبر حجماً يعنى بتغذيتها وتسمينها إلى أن تصل إلى الحجم التجاري ليتمكن بيعها في الأسواق المحلية لسد النقص الموجود.

ج ٨:



الوحدة الخامسة: الوراثة

اختبر نفسك : (الفصل الأول: الخلية)

ج ١:

- أ — الخلية (أ) هي خلية حيوانية، والخلية (ب) هي خلية نباتية.
- ب — اسم المكوّن رقم (١) في الخلية (أ) هو المايتوكوندريا، ووظيفته تزويد الخلية بالطاقة اللازمة لأداء الأنشطة الحيوية وذلك بتكسير السكر.
- ج — اسم المكوّن رقم (٣) في الخلية (ب) الفجوة العصارية ووظيفتها تخزين الغذاء والفضلات.
- د — تختلف الخلية (ب) عن الخلية (أ) في احتواء الخلية (ب) على بلاستيدات خضراء وجدار خلوي.
- هـ — كلا، لأن النواة هي مركز التحكم في الخلية.

ج ٢:

- أ — ٦ كروموسومات.
- ب — ٣ أزواج من الكروموسومات.
- ج — ٦ كروموسومات.
- د — كلا، وذلك لأنها خلية جسمية.

الوحدة الخامسة: الوراثة

اختبر نفسك : (الفصل الثاني: الوراثة)

ج ١:

أ — RR شعر خشن (صفة نقية) سائدة.

rr شعر ناعم (صفة نقية) متنحية.

Rr شعر خشن (صفة هجينة) يحمل جين سائد وآخر متنح.

ب — الطراز الظاهري السائد على جيل الفئران في الحالة رقم (١)

شعر خشن ١٠٠ %

ج — الطرز الظاهرية للجيل الناتج في الحالة رقم (٣)

شعر خشن ٥٠ %

شعر ناعم ٥٠ %

د — اختلفت النتائج في الحالة رقم (١) عن الحالة رقم (٣) وذلك بسبب أن الصفة موجودة في الآباء بصورة نقية في

الحالة رقم (١) (rr) شعر ناعم، (RR) شعر خشن. في حين أنها وجدت في الآباء بصورة نقية في الحالة رقم (٣) (rr)

شعر ناعم، وبصورة هجينة (Rr) شعر خشن هجين.

		الأب	
		R	r
الأم	R	RR	Rr
	r	Rr	rr

ه — الطرز الجينية المتوقعة ظهورها في الحالة رقم (٢):

(rr)، (Rr)، (RR)

الطرز الظاهرية: شعر خشن (٧٥%)، شعر ناعم (٢٥%).

التقويم (الوحدة الخامسة)

ج ١:

- ١ — (ط) الكروموسومات.
- ٢ — (هـ) الجدار الخلوي.
- ٣ — (ز) البلاستيدة الخضراء.
- ٤ — (ح) الغشاء النووي.
- ٥ — (ي) النواة.
- ٦ — (أ) الغشاء الخلوي.
- ٧ — (د) السيتوبلازم.
- ٨ — (ج) المايكوكوندريا.
- ٩ — (و) الفجوات.
- ١٠ — (ب) التكاثر الجنسي.

ج ٢:

تنص النظرية الخلوية على النقاط التالية:

- ١ — تتكون أجسام الكائنات الحية من خلية واحدة أو مجموعة من الخلايا التي تتنوع في الشكل والوظيفة ويزيد عددها أو يقل وفق نوع الكائن وحجمه. مثال: البكتيريا، الأميبا، اليوجلينا كائنات صغيرة في الحجم ولكنها تقوم بجميع وظائف الحياة.
- ٢ — الأنشطة التي تمارسها الكائنات الحية تتم أصلاً في الخلايا. مثال انقباض وانبساط الخلايا العضلية في جسم الإنسان لإحداث الحركة.
- ٣ — تنشأ الخلايا الجديدة من خلايا حية سابقة لها في الخلق والوجود عن طريق الانقسام. مثال نمو الأجسام نتيجة لتكون خلايا جديدة بالانقسام، تعويض الخلايا التالفة مثل خلايا الجلد بخلايا جديدة.

ج ٣: أ —

وجه المقارنة	نوع الانقسام	الانقسام المتساوي (الميتوزي)	الانقسام المنصف (الميوزي)
الهدف منه	النمو، تعويض الأنسجة الميتة والتالفة.	تكوين الأمشاج (الخلايا التكاثرية) الذكرية والأنثوية، الحفاظ على النوع.	
مكان حدوثه	الخلايا الجسمية.	الخلايا التناسلية في المبيض والخصى، والخلايا التناسلية في الأسدية والمبايض في النباتات.	
عدد الخلايا الناتجة من الانقسام	خليتان.	أربع خلايا.	
عدد الكروموسومات في كل خلية	عدد الكروموسومات نفسها في الخلية الأم.	نصف عدد الكروموسومات في الخلية الأم.	

ب —

الخلية الحيوانية	الخلية النباتية	الاختلاف بين مكونات الخليتين
— عدم وجود البلاستيدات الخضراء.	— وجود البلاستيدات الخضراء.	— وجود جدار خلوي.
— عدم وجود جدار خلوي.	— وجود جدار خلوي.	— وجود فجوات عصارية كبيرة الحجم.
— وجود فجوات عصارية صغيرة الحجم.	— وجود فجوات عصارية كبيرة الحجم.	

ج ٤:

أ — فقر الدم المنجلي مرض وراثي سببه حدوث اضطراب جيني يصيب خلايا الدم الحمراء، مما يؤدي إلى خلل في تكوين هيموجلوبين الدم، وهو البروتين المسؤول عن حمل الأكسجين إلى خلايا الجسم، ويتغير شكل خلايا الدم الحمراء من القرصي إلى المنجلي وتقل كفاءة خلايا الدم الحمراء على حمل الأكسجين إلى أجزاء الجسم.

ب —

وجه المقارنة	خلايا الدم الحمراء لدى مرضى فقر الدم المنجلي	خلايا الدم الحمراء لدى الأصحاء
الشكل	منجلي	قرصي (دائري)
الوظيفة	لا تقوى على حمل الأكسجين بكفاءة إلى خلايا الجسم، كما أنها تعيق من مرور الدم خلال الأوعية الدموية وتعمل على انسدادها مما يسبب في نقص كمية الأكسجين بالدم	تحمل الأكسجين بكفاءة من الرئتين إلى خلايا الجسم

ج — الأفراد المصابون بمرض فقر الدم المنجلي يحملون جينين مسؤولين عن هذا المرض، وبالتالي يكون شكل خلايا الدم الحمراء عندهم منجلية وتظهر عليهم أعراض المرض واضحة.

في حين أن الأفراد الحاملين لهذا المرض لديهم جين واحد مسؤول عن ظهور هذا المرض، بينما الجين الآخر طبيعي وبالتالي فإنهم يحملون نوعين من خلايا الدم الحمراء إحداهما طبيعية (قرصية الشكل) والأخرى منجلية الشكل، ولا تظهر عليهم أعراض المرض عادة.

د — يمكن تلافي الإصابة، أو التقليل من انتشار بعض الأمراض الوراثية في مجتمعاتنا وذلك بمراجعة عيادات الاستشارات المتعلقة بالأمراض الوراثية قبل الزواج لإجراء الفحوصات المطلوبة للراغبين في الزواج من قبل الاختصاصيين لإرشاد الأشخاص الذين يحتمل حملهم لبعض جينات التشوهات والأمراض الوراثية، أو يعلمون بوجودها في أفراد بعض عائلاتهم ويخشون ظهورها في نسلهم مما يتيح الفرص الكافية لتلافي الإصابة بمثل تلك الأمراض. ومن إحدى الفحوصات التي تجرى للكشف عن أمراض الدم الوراثية إجراء فحص لعينة الدم قبل الزواج.

ج ٥:

أ	السائدة	المتنحية
الصفة	هي الصفة التي تغلب على الصفة الأخرى المتنحية في ظهورها على الأجيال عند انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء.	وهي الصفة التي لا تظهر في وجود عامل الصفة السائدة وإنما تظهر في حالة التقاء العاملين المتنحيين معاً .
المثال	وراثه صفة شحمة الأذن غير الملتحمة بالرأس في الإنسان. وراثه صفة الطول (نباتات طويلة) الساق في البازلاء.	وراثه صفة شحمة الأذن الملتحمة بالرأس في الإنسان. وراثه صفة القصر (نباتات قصيرة) الساق في البازلاء.

ب	الظاهري	الجيني
الطراز	مظهر الكائن الحي (الشكل الخارجي) الذي يعكس الطراز (التركيب) الجيني للكائن الحي طويل.	العوامل الوراثية (الجينات) التي تمثل صفة ما ولكل صفة وراثية زوجين من العوامل يتحكمان في ظهورها في الأجيال ، أحدهما من الأب والآخر من الأم .
المثال	قصير ، وردة حمراء ، بذور مجمدة أو ملساء ، عيون سوداء ، بشرة بيضاء ، الخ	مثلاً نباتات طويلة Tt, TT نباتات قصيرة tt

ج	النقية	المهجينة
الصفة	عندما يحمل الكائن الحي عاملين متشابهين لصفة ما فإن الصفة تكون نقية .	عندما يحمل الكائن عاملين (جينين) مختلفين أحدهما سائد مثل (T) والآخر متنح مثل (t) فإن الصفة تكون هجينة.
المثال	نبات طويل الساق TT . نبات قصير الساق tt .	نبات طويل الساق (Tt) فالطول هنا صفة هجينة وليست نقية كما هو الحال في النبات الذي يحمل عاملي الطول بصورة نقية (TT)

ج ٦:

الخلية العضلية في الضفدعة هي خلية جسدية (جسمية) عدد كروموسوماتها ٢٦ كروموسوم.
بيض الضفدعة خلية مشيجية (مشيج مؤنث) والأمشاج عادة تحمل نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الجسدية وذلك لأنها نشأت نتيجة للانقسام المنصف لخلايا جسدية في مبيض الضفدعة وبالتالي فإن عدد الكروموسومات في بيض الضفدعة : ١٣ كروموسوم.

ج٧:

— النواة: مركز التحكم في جميع الأنشطة الحيوية التي تقوم بها الخلية.

— الكروموسوم: شريط فائق الالتفاف يشبه القضيب موجود داخل النواة ويزود الخلية بالمعلومات اللازمة لأداء جميع

الأنشطة أو نقل صفات الكائن الحي وخصائصه في مادة تسمى بـ DNA.

— الجين: مقطع من DNA على الكروموسوم يتحكم في ظهور صفة ما أو مجموعة من الصفات في الكائن الحي التي تنتقل من

الآباء عبر الأجيال أثناء التكاثر الجنسي في الكائنات الحية.

الشكل (٥ — ٥) ص ٣٧ تركيب DNA وموقعه بالخلية.

ج٨:

أ — Ww الأب

		W	w
	W	WW	Ww
الأم Ww	w	Ww	ww

ب — امتداد فروة الرأس على الجبهة (WW) ٢٥ %

(Ww) ٥٠ %

النسبة المئوية لظهور الصفة على الجيل الناتج ٧٥ %

ج — تحديد النسب المئوية لكل طراز جيني في أفراد الجيل الناتج :

WW	٢٥ %
Ww	٥٠ %
ww	٢٥ %
المجموع	١٠٠ %

ج ٩:

أ — BB لون الشعر الداكن

bb لون الشعر الفاتح

الطرز الجينية المتوقع ظهورها في أفراد الجيل الأول : Bb

الطرز الظاهري : لون الشعر داكن

		الأب	
		B	B
الأم	b	Bb	Bb
	b	Bb	Bb

ب — الجيل الثاني :

الطرز الجينية المتوقع ظهورها في أفراد الجيل الثاني

BB لون الشعر داكن

Bb لون الشعر داكن

bb لون الشعر فاتح

		الأب	
		B	b
الأم	B	BB	Bb
	b	Bb	bb

ج — لا يمكن ذلك لأن الصفة المتنحية (لون الشعر الفاتح) لا تظهر إلا في حالة وجودها بصفة نقية (bb) وهذا لا يحدث إلا عندما يحمل الأبوين جين الصفة المتنحية.

ج ١٠:

باعتبار أن صفة ثني اللسان صفة سائدة تمثل بالحرف (H) وعدم القدرة

على ثني اللسان صفة متنحية تمثل بالحرف (h).

فالموقع أن الطرز الجينية للآباء كما يلي:

للأب: HH ، Hh

للأم: HH ، Hh

		الأب	
		H	h
الأم	H	HH	Hh
	h	Hh	hh

فإذا كان الأب HH ، والأم HH فلا يمكن أن ينجبا طفلة تستطيع ثني لسانها وحيث أن صفة عدم ثني اللسان صفة

متنحية فهي لا تظهر إلا بصورة نقية، وفي هذه الحالة لا يتم الحصول عليها إلا إذا كان الجين الممثل للصفة موجود في كلا

الأبوين في حالة هجينة (Hh)، (Hh). وعنده يكون الطراز الظاهري لكل منهما القدرة على ثني اللسان وبإمكانهما إنجاب

طفلة أو طفل قادرة أو قادر على عدم ثني لسانه.

ج ١١:

— الانتخاب الجماعي: التزاوج بين أفراد ذوي صفات جيدة لإنتاج جيل جديد وبتكرار هذه العملية مع الأجيال الناتجة تزداد الصفات المرغوبة جودة ويكثر انتشارها بين أفراد الفصيلة.

— التهجين: التلقيح الخلطي بين فردين مختلفين في التركيب الجيني بهدف إنتاج سلالات جيدة تحمل عدداً كبيراً من الصفات المرغوبة.

تطبيقات الانتخاب الطبيعي في تحسين الإنتاج النباتي والحيواني مثال:

— زيادة نسبة السكر في البنجر من ٦% إلى ٢١%.

— زيادة إنتاج البيض في الدجاجة من ١٢٥ بيضة إلى حوالي ٢٦٠ بيضة في السنة.

— زيادة نسبة الزيوت في الذرة من ٥% إلى ١٥% مع تحسين صفات بعض الأنواع الأخرى من الذرة التي تستخدم كعلف للحيوانات وغذاء للإنسان.

— زيادة إنتاج الصوف في الأغنام من ٢ كجم إلى ٣,٥ كجم للرأس الواحد.

تطبيقاته:

في النبات: زيادة حجم الأوراق الخضراء وكميتها ومعدل نموها وكمية المحصول ومقاومة النباتات لبعض الأمراض.

في الحيوان: — زيادة مناعة بعض الحيوانات الثديية لبعض الأمراض الشائعة.

— إنتاج أنواع أكثر خصوبة وأكثر إنتاجاً للحم والحليب.

ج ١٢: الهدف من الاستنساخ: تقنية تهدف إلى إنتاج فرد يحمل صفات مطابقة تماماً لأحد أبويه فقط.

الاستنساخ في النبات: قطع أجزاء من النبات كالأوراق والسيقان وإنمائها في أوساط خاصة ثم نقلها إلى التربة فيكون

الجزء المقطوع نباتاً يشبه النبات الأم شكلاً وتكويناً وهو يمارس منذ زمن بعيد بل ويعتبر نوعاً من

أنواع التكاثر في النبات (التكاثر الخضري في النبات).

الاستنساخ في الحيوان: عزل بويضة من أنثى حيوان ما واستبدال نواتجها بنواة خلية جسمية من حيوان آخر مشابه للأولى في

النوع وتتميز بصفات مرغوبة، ثم إعادة زراعة هذه الخلية في رحم حيوان ثالث من النوع نفسه، وبعد

مرور فترة الحمل تلد الأنثى حيواناً نسخة طبق الأصل من الحيوان صاحب الخلية الجسمية التي أخذت

منه والتي تحمل الصفات المرغوبة المراد استنساخها.

ج ١٣: الهندسة الوراثية: هي تقانة تستخدم في مجال إنتاج كائنات تتميز بصفات مرغوبة أو إنتاج مواد علاجية خاصة بالإنسان.

استخدام هذه التقانة في إنتاج الأنسولين البشري المستخدم في علاج مرضى السكري.

انظر المخطط (٥ — ٤) ص ٥٨ تقنية إنتاج الأنسولين.

ج ١٤: تطبيقات الهندسة الوراثية:

أ — صناعة الأدوية: — إنتاج البروتين الخاص بتجلط الدم لمرضى الهيموفيليا.

— هرمون الأنسولين لمرضى السكري.

ب — تحسين الإنتاج النباتي: إنتاج نباتات لها جذور تقاوم الجفاف والملوحة.

تحسين الإنتاج الحيواني: إنتاج سلالات حيوانية تقاوم الأمراض.

الوحدة السادسة: الشغل والطاقة والآلات

اختبر نفسك : (الفصل الأول: الشغل والطاقة)

ج ١:

كلا؛ لا يختلف الشغل المنجز في الحالات الثلاث. والقدرة في الحالة الثالثة باستخدام الرافعة أكبر ما يمكن. والعامل الثاني يفضل تشغيله في المستقبل حيث أن قدرته أكبر منها للعامل الأول.

ج ٢:

نوع الطاقة وجه المقارنة	الطاقة المتجددة	الطاقة غير المتجددة
المصدر	الشمس	الوقود الاحفوري، العناصر المشعة
فترة (زمن) التجدد	كل لحظة وكل يوم	لا يمكن تحديدها على المستوى المنظور
التأثير في البيئة	لا تؤثر سلباً على البيئة في الوضع الطبيعي	تؤدي إلى مخاطر بيئية وتلوث
أهميتها على المدى البعيد	تعتبر مصدراً للطاقة المستدامة إذ لا تنفد أو تنضب مع مرور الزمن المنظور	تعتبر من مصادر الطاقة غير المستدامة

ج ٣:

أ — كلا؛ فاحتياط النفط ثابت في الدول العربية تقريباً خلال فترة ١٩٩٠ — ١٩٩٨ م.

ب — يمثل احتياطي النفط في الدول العربية حوالي ٦٥٠ مليار برميل، في حين يمثل في بقية دول العالم حوالي ١٠٥٠ مليار برميل وبذلك تكون نسبة احتياطي النفط في الدول العربية:

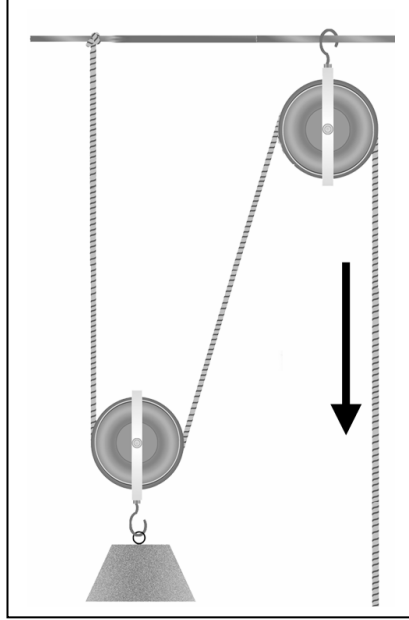
$$\frac{650}{1050} \times 100\% = 61,9\%$$

ج —

- تطور تقانات طرق استكشاف النفط من مكانه.
- استكشاف مكان جديدة للنفط على مستوى الدول العربية والعالم.
- الاعتماد على مصادر بديلة للنفط لإنتاج الكهرباء في بعض الدول المتقدمة كالطاقة النووية وطاقة الرياح وطاقة المد والجزر، مما قلل من استنزاف النفط واستهلاكه.

اختبر نفسك : (الفصل الثاني: الآلات)

ج ١: الآلة التي تفضل على غيرها هي البكرة المفردة المتحركة لفائدتها الآلية العالية والتي تساوي (٢) ولكفاءتها العالية أيضاً نسبة إلى السطح المائل وذلك لقلة الاحتكاك في الحالة الأولى عنها في الحالة الثانية، هذا إذا كان الشخص المنجز للقوة فوق سطح المنزل لاحظ الشكل (أ). أما إذا كان الشخص المنجز للقوة على الأرض (تحت سطح المنزل) فيمكن استخدام البكرتين (البكرة المفردة الثابتة والبكرة المفردة المتحركة) معاً وتبقى الفائدة الآلية (٢) أيضاً لاحظ الشكل (ب).



الشكل (أ)

الشكل (ب)

ملاحظة: يناقش المعلم مع طلبته كيفية استخدام كل من السطح المائل والبكرة المفردة المتحركة معاً لزيادة الفاعلية إذا كان الشخص المنجز للقوة فوق سطح المنزل. كما يناقش كيفية استخدام الآلات الثلاث معاً إذا كان الشخص المنجز للقوة أسفل السطح المائل (على الأرض).

ج ٢:

$$\text{الفائدة الآلية في حالة استخدام العجلة والمحور} = \frac{\text{نصف قطر العجلة}}{\text{نصف قطر المحور}} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\text{الفائدة الآلية للبكرة المفردة المتحركة} = \frac{2 \text{ نق}}{\text{نق}} = 2$$

إذن، يفضل استخدام العجلة والمحور في هذه الحالة لأن الفائدة الآلية لهذه الآلة أعلى من تلك للبكرة المفردة المتحركة.

ج ٣:

لا يمكن أن يكون الشغل المنجز مساوياً للشغل المبذول إطلاقاً من وجهة النظر العلمية؛ إذ لا بد من أن يكون الشغل المنجز أقل من الشغل المبذول بسبب قوى الاحتكاك والمقاومة بين أجزاء الآلة المتحركة ونقاط ارتكازها أو ارتكاز الأجسام والتي تؤدي شغلاً ضائعاً لا يستفاد منه وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{الشغل المبذول} = \text{الشغل المنجز} + \text{الشغل الضائع (بسبب قوى الاحتكاك والمقاومة)}$$

التقويم (الوحدة السادسة)

ج ١:

- ١- (ب) تحرك جسم تحت تأثير قوى ما باتجاهها.
- ٢- (أ) الجول.
- ٣- (د) المعدل الزمني للشغل المنجز.
- ٤- (ج) الوات.
- ٥- (د) الكفاءة الآلية أقل من (١).
- ٦- (ج) الميزان ذا الكفتين.
- ٧- (ب) ٢.
- ٨- (أ) تقليل القوة اللازمة لرفع الأثقال (الأجسام).
- ٩- (د) رفع الكفاءة إلى ١٠٠%.

ج ٢:

أ — الشغل = ق × ف = ٥ × ٥٠ = ٢٥٠ جول.

ب — الشغل = ٢ × ٤٠ = ٨٠ جول.

ج — الشغل = ١٠ × ٢٥ = ٢٥٠ جول.

ج ٣: أ —

- ١- اختلاف القوة المؤثرة على كل صندوق على الرغم من تساوي أوزانها يرجع ربما إلى اختلاف قوة الاحتكاك بين قاعدة الصندوق والأرضية لاختلاف مساحة كل صندوق أو اختلاف الأرضية التي يتحرك عليها كل منها.
- ٢- المسافة التي تحركتها كل من الصناديق الثلاثة تحت تأثير القوة.

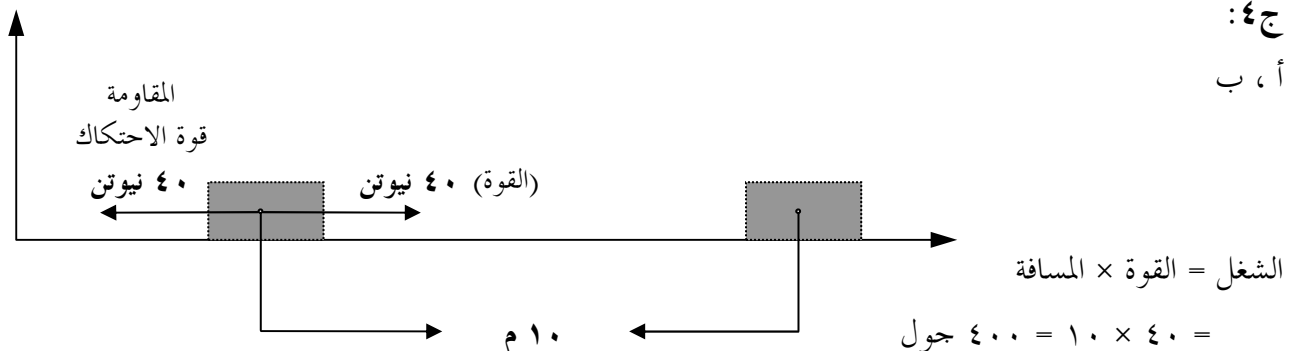
$$\text{ب — القدرة} = \frac{\text{الشغل المنجز}}{\text{الزمن}}$$

ويلاحظ من الرسم البياني أن أقل مقدار للشغل أنجز هو (٥٠) جول وبناء عليه تكون أقل قدرة هي:

$$= \frac{٥٠}{٦٠ \times ٢} = ٠,٤٢ \text{ وات.}$$

ج ٤:

أ ، ب



ج ٥:

$$\text{القدرة} = \frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}} = \frac{1,5 \times 500}{10} = 75 \text{ وات}$$

وعند إنجاز الشغل في ٥ ثوانٍ عندها فإن :

$$\text{القدرة} = \frac{1,5 \times 500}{5} = 150 \text{ وات}$$

ج ٦:

رافعة من النوع الثالث.

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}} = \frac{4}{20} = 0,2$$

ج ٧:

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}} = \frac{500}{50} = 10$$

وفي حالة أن تكون الفائدة الآلية = ٥ فإن :

$$\text{القوة} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{الفائدة الآلية}} = \frac{500}{5} = 100 \text{ نيوتن}$$

ج ٨:

$$\text{أ — الفائدة الآلية للمستوى المائل} = \frac{\text{طول السطح المائل}}{\text{ارتفاع السطح المائل}}$$

$$\text{الفائدة الآلية للمستوى المائل الأول} = \frac{10}{2} = 5$$

$$\text{الفائدة الآلية للمستوى المائل الثاني} = \frac{5}{2} = 2,5$$

إذن الفائدة الآلية للمستوى المائل الأول أكبر منها للثاني.

$$\text{ب — الفائدة الآلية للعجلة والمحور} = \frac{\text{نصف قطر العجلة}}{\text{نصف قطر المحور}}$$

$$\text{الفائدة الآلية للعجلة والمحور الأول} = \frac{10}{4} = 2,5$$

$$\text{الفائدة الآلية للعجلة والمحور الثاني} = \frac{8}{2} = 4$$

إذن العجلة والمحور الثاني فائدته الآلية أكبر منها للأول.

ج ٩:

أ — تعتبر البكرة المفردة الثابتة رافعة من النوع الأول لأن المحور في مركز العجلة يمثل نقطة الارتكاز والذي يقع بين نقطة تأثير القوة ونقطة تأثير المقاومة فيمثل بذلك نصف قطرها كل من ذراع القوة وذراع المقاومة.

ب — يُبذل شغل عند رفع كيس من سطح الأرض لأن القوة المؤثرة (المبدولة) على الكيس تعمل على تحريكه في الاتجاه نفسه (إلى أعلى)؛ بينما عند حمله والسير به على أرضية أفقية فإنه لا يبذل شغل لأن القوة المؤثرة المبدولة عليه تكون عمودية مع اتجاه الحركة.

ج — شق طرق على مستويات مائلة في المناطق الجبلية يقلل من مقدار القوة اللازمة لتلك المرتفعات الجبلية وفقاً لمبدأ المستوى المائل.

ج ١٠:

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}}$$

$$= \frac{600}{150} = 4$$

ج ١١:

أ —

وجه المقارنة	الآلة	المستوى المائل	المسمار اللولبي
المبدأ	التغلب على مقاومة كبيرة بفعل قوة صغيرة	التغلب على مقاومة كبيرة بفعل قوة صغيرة	التغلب على مقاومة كبيرة جداً بفعل قوة صغيرة
عدد السطوح المائلة	سطح مائل واحد	عدد من السطوح المائلة المتصلة معاً	

ب —

وجه المقارنة	الآلة	الآلة البسيطة	الآلة المركبة
التركيب	عتلة أو قضيب أو أداة لا تحتوي أجزاء متحركة وتؤدي العمل بحركة واحدة بالتأثير عليها بقوة مناسبة	تتركب من عدد من الآلات البسيطة وتحتوي عادة أجزاء متحركة	
الفاعلية (الكفاءة الآلية)	عالية نسبياً لعدم وجود أجزاء متحركة فيها	منخفضة نسبياً لوجود أجزاء متحركة تولد قوى احتكاك	
الفائدة الآلية	منخفضة	عالية	

ج —

وجه المقارنة	المفهوم	الفائدة الآلية	الكفاءة الآلية (الفاعلية)
المفهوم	عدد المرات التي تُضاعف فيها الآلة أثر القوة المؤثرة، أو النسبة بين المقاومة إلى القوة	النسبة المئوية لمقدار الشغل المنجز إلى الشغل المبذول	
زيادة كل منهما عن (١)	يمكن أن تكون أكبر من (١)	لا يمكن أن تزيد أو تساوي (١) بأي حال	

ج ١٢:

هذا السؤال من النوع المفتوح الإجابة، تتاح الفرصة المناسبة للتأمل والوصف، مع ما يتطلب ذلك من تدخل المعلم وتوجيهه للإجابات، وتوضيح ذلك من خلال تناول تركيب الدراجة الوارد في ص ١٠١، ١٠٢ في الكتاب المدرسي.