٣-١ كيف ينتقلُ الضوء؟

حصـــاد الوحـدة الثالثة

 # مصدر الضوء هو الجسم الذي يبعث الضوء الخاص به (الضوء يسير في خطوط مستقيمة) .

 # تعتبر الاجسام الساخنة مثل (الشمس ، النجوم ، النار ...) من مصادر الضوء ، لإنها تبعث الضوء الخاص بها .

 # المصباح أيضا يعتبر مصدر للضوء لإنه يحتوي على فتيلة ساخنة متوهجة تبعث الضوء الخاص به .

 # بعض مصادر الضوء ليست ساخنة مثل شاشة الكمبيوتر .

 # الأجسام تكون إما :

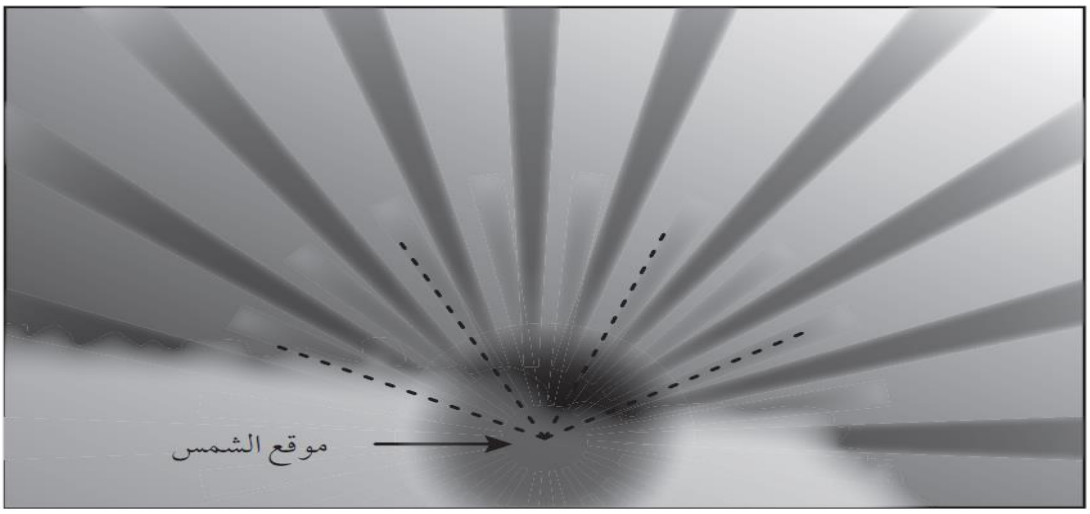
ـ مضيئة / وهي الاجسام التي تصدر أو تبعث الضوء .

ـ غير مضيئة / وهي الاجسام التي لا تصدر أو لا تبعث الضوء ، نستطيع رؤية الأجسام غير المضيئة لإنها تعكس الضوء إلى أعيننا .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) أي أربعة من: الشمس، والنجوم، واللهب، والمصباح الكهربائي، وشاشة الحاسب الآلي، والتلفاز، والمصباح اليدوي، والدودة المتوهجة، واليراعة أو الخنافس المضيئة وما إلى ذلك.

(٢) استخدم المسطرة لرسم شعاعين من أشعة الشمس؛ ممتدين بحيث يكون تقاطعهما هو موقع الشمس.



(٣) يجب أن يوضح المخطط شعاعين من أشعة الضوء: يخرج أحدهما من المصباح إلى الكتاب والآخر من الكتاب إلى عين القارئ. يجب أن ينعكس الشعاع الثاني عن الكتاب عند النقطة التي يسقط عليها الشعاع الأول لتوضيح أن الضوء منعكس.

(٤) أ. الشمس.

ب. غير مضيء.

ج. يجب أن يوضح المخطط اثنين من أشعة الضوء: يخرج أحدهما من الشمس إلى القمر، والثاني من القمر إلى الأرض. ويجب أن ينعكس الشعاع الثاني عن القمر في النقطة التي يقع عندها الشعاع الأول، لتوضيح أن الضوء منعكس.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٣-١ انتقال الضوء

(١) أ. مصباح كهربائي، لهب الشمعة، مصباح يدوي، شمس/ نجم.

ب. أمثلة: نجم، مستشعر فائق؛ النار أو شاشة الحاسب الآلي أو التلفاز؛ أو اليراعة أو الخنافس المضيئة، أو الدودة المتوهجة.

ج. جسم الإنسان غير مضيء.

د. ينعكس الضوء المنبعث من الشمس عنك ويدخل في عين صديقك.

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل ٣-١ من أين يأتي الضوء؟ - تقييم التعلم

الإجابات النموذجية

الجزء (١)

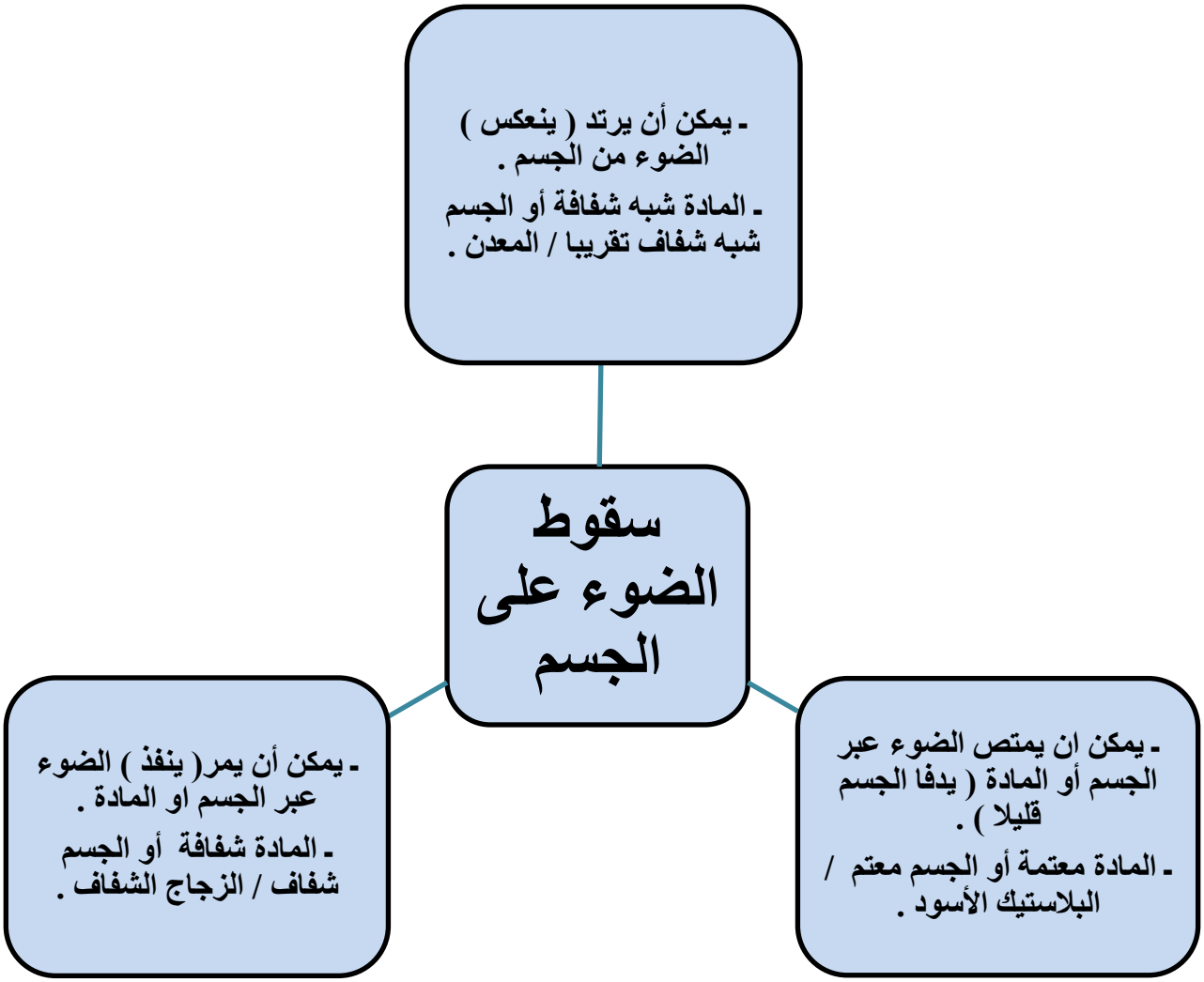
الأجسام المضيئة	الأجسام غير المضيئة
الشمس	القمر
النجوم	كوكب
نيران / لهب	الصخور
مصباح كهربائي	شخص
شاشة الحاسب الآلي	صورة

الجزء (٢) تُطلق الأجسام المضيئة الضوء الخاص بها؛ ونحن نراها نتيجة للضوء الذي ينبعث منها. الأجسام غير المضيئة تعكس الضوء، ونراها بفعل الضوء المنعكس.

٣-٢ كيف تتكوَّن الظلال؟

الشعاع هو خط مستقيم يوضح أو يبين مسار الضوء .

يتكون الظل عندما يحجب جسم معتم الضوء ويمنعه من المرور (وذلك لإن الضوء يسير في خطوط مستقيمة) .



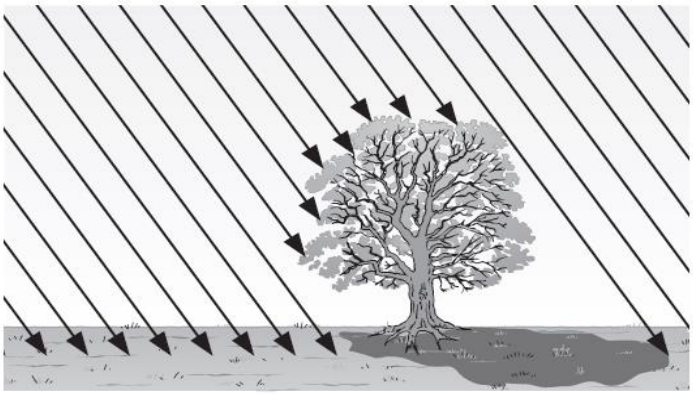
الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) القلم الرصاص معتم.

(٢) نعم، للجسم اللامع ظل نظرًا لأنه لا يُصدر الضوء.

(٣) نرسم خطوطًا مستقيمة نظرًا لأن الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة.

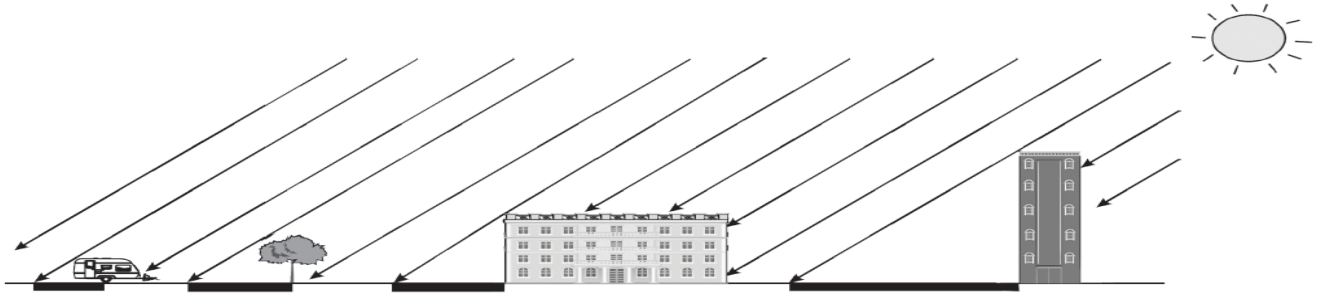
(٤) يجب أن يوضح المخطط الأشعة المتوازية من الزاوية العليا اليسرى من الصورة، وحجب الأشعة بواسطة الشجرة، وتظليل منطقة الظل.



الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٣-٢ الظلال

(١) أفضل طريقة لإيجاد مناطق الظل هي رسم أشعة متوازية تلامس فقط الزاوية العلوية لكل جسم. يمتد الظل من قاعدة الجسم على الأرض إلى مكان وصول شعاع الشمس إلى الأرض على النحو الموضح في الشكل التوضيحي أدناه.



(٢) سيكون المخطط مشابهًا لهذا الموضح أعلاه باستثناء أن الأشعة ستسقط بزاوية أكثر انحدارًا، وبناءً على ذلك سيكون الظل أقصر. (لاحظ أن الشمس لن تتعامد مباشرةً في منتصف النهار ما لم يكون الموقع موجودًا على خط الاستواء. إذا تعامدت الشمس بشكلٍ مباشر، تتكون الظلال تحت الجسم مباشرةً وبالتالي لن تكون واضحة).

(٣) تعتمد رسومات الطلاب على الصور التي يعثرون عليها في البحث.

٣-٣ كيف تتكوَّن الانعكاساتُ؟

 # الصورة هي الإنعكاس الذي نراه في المرآه .

 # تعكس الأسطح الملساء الضوء وفقا لقانون الإنعكاس .

 # فسر" يعكس كلا من المرآه والورقة الأبيض الضوء ، لكن نرى صورة واضحة في المرآه بينما لا يمكن رؤيتها في الورقة " وذلك لإن صفحة الورقة لها سطح خشن فعندما تتجه أشعة الضوء إلى الورقة فإنها تتشتت في جميع الإتجاهات بينما المرآه لها سطح مستو وأملس لذلك ترتد أشعة الضوء معظم الأشعة من المرآه دون أن تتشتت .

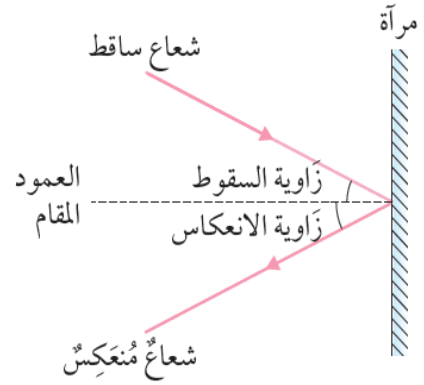
 # قانون الإنعكاس (زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس) .

 # الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام تكون على نفس المستوى .

 # الشعاع الساقط هو شعاع الضوء القادم بإتجاه المرآه .

 # الشعاع المنعكس هو شعاع الضوء المرتد بعيدا عن المرآه .

 # العمود المقام هو خط مستقيم مرسوم بزاوية (90°) على سطح المرآه عند نقطة إنعكاس الشعاع .



مُخطَّط يوضِّح قانون انعكاس الضوء.

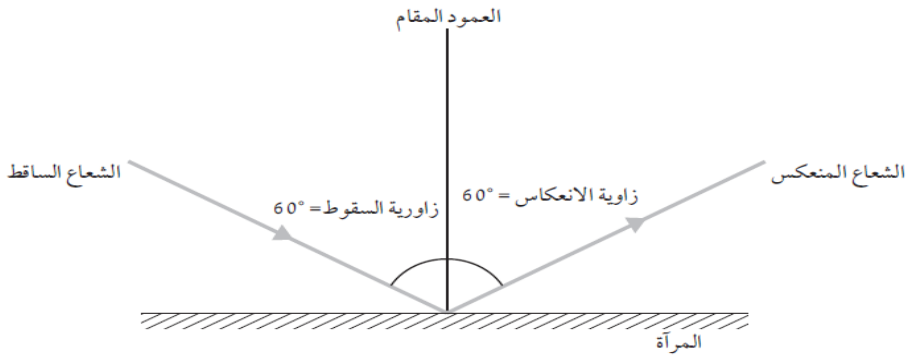
الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) مثال: وضع مساحيق التجميل، تصفيف الشعر/ قص الشعر، الرؤية الخلفية أثناء القيادة، طبيب الأسنان وما إلى ذلك.

(٢) يدل ذلك على أن سطح الماء كان هادئًا.

(٣) يجب أن يكون المخطط مشابهًا لذلك الوارد في صفحة ٥٨ في كتاب الطالب، مع تساوي زاوية السقوط وزاوية الانعكاس، وتكون قيمتهما 30°. ويجب رسم المخطط باستخدام مسطرة، وقياس الزوايا والعمود المقام باستخدام منقلة.

(٤) ستكون زاوية الانعكاس مساوية لزاوية السقوط: 60°.



الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٣-٣ رؤية الانعكاس

(١) المصباح جسم (غير مضيء) مضيء.

(٢) ينتشر ضوء المصباح في الغرفة. ✓

(٣) تنتقل أشعة الضوء (من) إلى عين محمد إلى من كمة أحمد.

(٤) يمكن أن يرى أحمد صورة كمة في المرآة. ✓

(٥) الزاوية R (أكبر من) تساوي الزاوية I.

(٦) يتيح لنا قانون الانعكاس التنبؤ باتجاه شعاع الضوء عندما ينعكس على مرآة مسطحة. ✓

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل ٣-٣ قياس الزوايا

أ. قياس كلًا من زاوية السقوط والانعكاس 40°

ب. قياس كلًا من زاوية السقوط والانعكاس 60°

ج. قياس كلًا من زاوية السقوط والانعكاس 30°

٣-٤ كيف ينكسر الضوء؟

 # ينكسر الشعاع الضوئي عندما ينتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر .

 # يعتبر الماء والزجاج من المواد الشفافة ، يمكن أن يمر الضوء خلالهما لكنه ينحرف عند المرور خلال هذه المواد .

 # الإنكسار هو التغير في إتجاه الشعاع الضوئي عند إنتقاله إلى وسط شفاف أو من وسط شفاف .

 # لا يحدث الإنكسار إذا كانت زاوية القوط = صفر .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) ينكسر الشعاع عند النقطة التي يمر خلالها عبر القطعة الزجاجية، وعند النقطة التي يغادر منها القطعة الزجاجية، ويتبع مسارًا مستقيمًا داخل القطعة الزجاجية.

(٢) أ. نعم، ينكسر مبتعدًا عن العمود المقام عند مغادرة القطعة الزجاجية.

ب. ينحرف باتجاه العمود المقام عند مروره داخل الزجاج.

(٣) عند وضع ماء في الوعاء، تنحرف الأشعة المتجهة من قطعة النقود المعدنية (تنكسر) باتجاه عين الشخص عند مغادرتها للماء.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

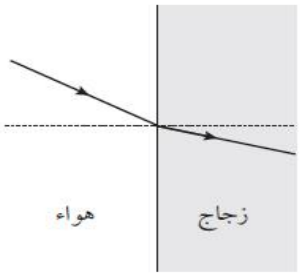
تمرين ٣-٤ انكسار الضوء

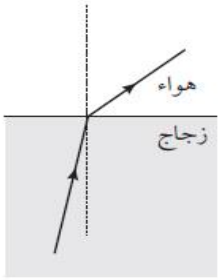
(١) أ. لينتقل الضوء خلال مادة، فإن المادة يجب أن تكون شفافة.

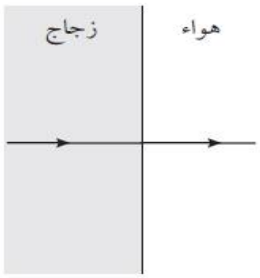
ب. الانكسار هو انحراف الضوء عندما يمر من مادة إلى أخرى.

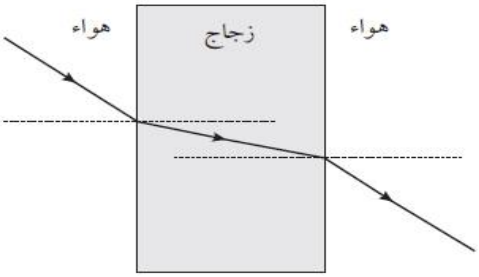
ج. عندما ينتقل شعاع ضوئي من الهواء عبر لوح زجاجي، فإنه ينكسر باتجاه العمود المقام.

(٢)



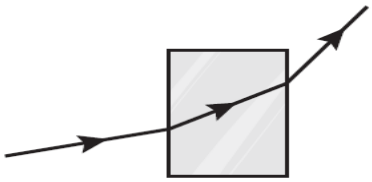
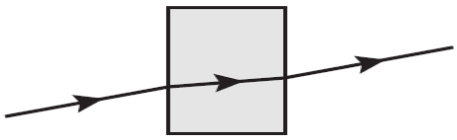
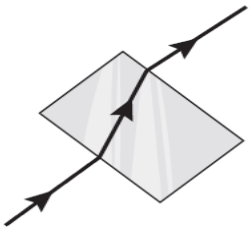
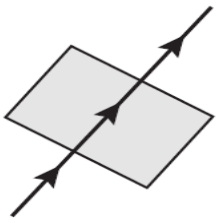
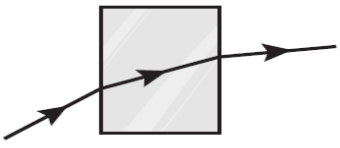
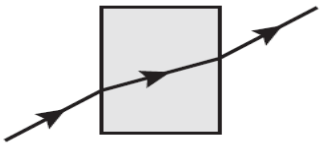






الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل ٣-٤ انكسار الضوء

مخطط غير صحيح	الرمز	مخطط مصحح
	«ب»	
	« أ »	
	«ج»	

٣-٥ طيفُ الضوءِ الأبيض

 # يظهر قوس المطر بفعل سقوط المطر وسطوع الشمس .

 # يمكن تكوين أو رؤية قوس المطر بإستخدام المنشور الزجاجي (قطعة زجاجية ذو قاعدة مثلثة الشكل) ، عن طريق توجيه شعاع من الضوء الأبيض إلى المنشور / عندما يدخل الضوء إلى المنشور فإنه ينحرف أو ينكسر وكذلك عندما يخرج من المنشور .

 # تشتت الضوء أي تحلل الضوء الأبيض إلى ألوان منفصلة أي يتحلل الضوء الأبيض إلى طيف من الألوان السبعة المكونة لقوس المطر وهي (الأحمر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلي ، البنفسجي) .

 # يحدث تشتت الضوء بسبب انكسار بعض ألوان الضوء بزوايا أكبر من الألوان الأخرى حيث يعتبر اللون البنفسجي هو الأكثر انحرافا بينما اللون الأحمر هو الأقل انحرافا .

 # العالم إسحاق نيوتن هو من أثبت أن الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس هو مزيج من كل الألوان المختلفة للطيف .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) الضوء البنفسجي هو الأكثر انكسارًا، بينما الضوء الأحمر هو الأقل انكسارًا.
(٢) الماء (قطرات ماء).
(٣) الحروف Roy G. Biv تمثل الأحرف الأولى لألوان الطيف باللغة الإنجليزية.
(٤) ينكسر اللون الأزرق –القريب في اللون من اللون البنفسجي– بزاوية أكبر.

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل ٣-٥ كل ألوان قوس المطر

الإجابات النموذجية

	اللغز	الحل
أ	ما اللون الموجود في نهاية الطيف إذا كانت بدايته اللون البنفسجي؟	أحمر
ب	ما اللون الموجود في نهاية الطيف إذا كانت بدايته اللون الأحمر؟	بنفسجي
م	ما القطعة الزجاجية المستخدمة لإنتاج الطيف؟	منشور
ن	ما اللون الواقع بين الأزرق والبنفسجي في الطيف؟	نيلي
بر	ما اللون الواقع بعد الأحمر في الطيف؟	برتقالي
ان	ما اسم عملية انحراف الضوء عن مساره عند دخوله القطعة الزجاجية أو خروجه منها؟	انكسار
ت	ما اسم عملية فصل الألوان المختلفة من الضوء الأبيض في الطيف؟	تشتت

٣-٦ الضوءُ الملوَّن

 # المرشح هو قطعة زجاجية أو بلاستيكية ملونة ، يسمح بمرور ألوان معينة فقط من الألوان التي تشكل الضوء الأبيض بينما يمتص الألوان الأخرى .

 # يحلل المنشور الزجاجي الضوء الأبيض إلى الألوان السبعة (طيف) ، كما يمكن تجميع الضوء الأبيض مرة اخرى عن طريق جمع ألوان الضوء الأساسية (الأحمر والأخضر والأزرق) باستخدام المرشحات فعند تداخل هذا الألوان الثلاثة ينتج الضوء الابيض .

 # تظهر الأجسام بألوان مختلفة وذلك لإنها تعكس بعض ألوان الضوء وتمتص الألوان الأخرى فمثلا نرى العشب باللون الاخضر وذلك لإنه يعكس الضوء الأخضر من الشمس بينما يمتص كل الألوان الأخرى .

 # تعكس الأجسام البيضاء كل ألوان الضوء بينما تمتص الأجسام السوداء كل الألوان .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) يمر الأخضر، والأزرق، والنيلي/ البنفسجي، بينما يُمتص الأحمر والبرتقالي والأصفر.

(٢) نعم، ينفذ اللون الأخضر والأزرق نظرًا لأن الألوان تنفذ بفعل المرشّحات الخضراء والزرقاء.

(٣) المرشحان الأحمر والأخضر أو الأحمر والأزرق يمتصان جميع الألوان.

(٤) لن تعكس الأجسام السوداء أي ألوان من الضوء وانما تمتصه بالكامل.

(٥) تظهر السيارة الحمراء باللون الأحمر نظرًا لانعكاس الضوء الأحمر بفعل الطلاء الموجود عليها. بينما يتم امتصاص جميع الألوان الموجودة في الضوء الأبيض بفعل الطلاء الأحمر.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٣-٦ الضوء الملوَّن

يجيب الطلاب في هذا التمرين على الجزء «أ» من كل سؤال ويبتكرون أسئلة وإجابات للأجزاء «ب» و «ج».

(١) أ. بنفسجي.

(٢) أ. أحمر، أخضر.

(٣) أ. أحمر، برتقالي، أصفر، أزرق، نيلي، بنفسجي.

(٤) أ. أسود.

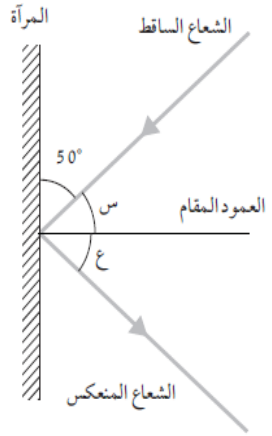
الوحدة ٣ الإجابات الخاصة بأسئلة نهاية الوحدة

١ -

صورة	ما تراه عندما تنظر إلى المِرآة.
ظل	منطقة لا تتعرض للضوء.
معتم	ما يوصف به الجسم الذي يحجب الضوء.
شفاف	ما يوصف به الوسط الذي يسمح بمرور الضوء.
غير مضيء	ما يوصف به الجسم الذي نراه، لأنه يعكس الضوء..

[٥]

٢ - (أ) و(ب) و(ج) [٤]



د. زاوية السقوط = 40° [١]

هـ. زاوية الانعكاس = 40° [١]

٣- أ. انكسار. [١]

ب. ينحرف الشعاع باتجاه العمود المقام عند دخوله إلى الزجاج من الهواء. [١]

ج. لا ينحرف الشعاع الساقط عموديًا عند دخوله إلى مادة شفافة مختلفة. [١]

د. يجب أن يوضح المخطط أن الشعاع ينحرف بعيدًا عن العمود المقام عند انتقاله من الزجاج إلى الهواء. [١]

٤ - أ. تشتت الضوء. [١]

ب. بنفسجي. [١]

ج. أخضر. [١]

د. ستظهر السيارة باللون الأزرق؛ نظرًا لانعكاس الضوء الأزرق بينما يتم امتصاص الضوء الأحمر. [٢]