إجابات جميع الأسئلة الواردة في كتاب الفيزياء

للصف التاسع – الفصل الدراسي الثاني

إعداد:

أ. محمد القنة (0780771086)

أ. أسامة الهندي (0781002589)

الوحدة الرابعة: ميكانيكا الموائع

الصفحة (10)

أتحقق:

لأن لها القدرة على الجريان وتغيير شكلها.

الصفحة (11)

أتحقق:

بسبب زيادة ارتفاع عمود الماء فوق الجسم، ويزداد وزن المائع فوق الجسم؛ بالتالي يزداد الضغط المؤثر في الجسم.

الصفحة (12)

أفكر:

$$P_{fluid} = \rho hg$$

$$P_a = 2\rho \frac{h}{2} g = \rho hg$$

$$P_b = \rho hg$$

$$P_c = 2\rho hg$$

ضغط P_c هو الأكبر.

الصفحة (14)

أتحقق:

بناءً على قانون ضغط المائع، فإن العلاقة بين ضغط المائع عند نقطة داخله وكل من عمق النقطة وكثافة المائع؛ علاقة طردية.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الصفحة (17)

مراجعة الدرس:

1. عمق النقطة داخل المائع، وكثافة المائع، وتسارع السقوط الحر.
2. لحساب الضغط الكلي نستخدم: $P = P_\circ + \rho hg$،
علمًا أن: (معطيات) $P_\circ = 1 \times 10^5\ Pa, g = 10\ m/s^2, h = 8\ m$
أ. $\rho = 1 \times 10^3\ kg/m^3$

$$P = P_\circ + \rho hg$$
$$= 1 \times 10^5 + 1 \times 10^3 \times 8 \times 10$$
$$= 1.8 \times 10^5\ Pa$$

ب. $\rho = 1.03\ g/cm^3 = 1.03 \times 10^3\ kg/m^3$

$$P = P_\circ + \rho hg$$
$$= 1 \times 10^5 + 1.03 \times 10^3 \times 8 \times 10$$
$$= 1.824 \times 10^5\ Pa$$

3. نحسب الضغط لكل أنبوب

$$P_a = 2800\ Pa$$
$$P_b = 3600\ Pa$$
$$P_c = 3000\ Pa$$

وبذلك يكون الضغط للأنبوب b هو الأكبر.

4. أ. (C)؛ لأن الارتفاع يكون من النقطة المراد القياس عندها إلى آخر ارتفاع المائع (الماء).
ب. $P_4 > P_1 = P_3 > P_2$
5. نستخدم هنا قانون ضغط المائع فقط: $P_{fluid} = \rho hg$
أ. $5 \times 10^4\ Pa$
ب. $1 \times 10^5\ Pa$

الصفحة (18)

أتحقق:

كلما ارتفعنا للأعلى تقل كثافة الهواء ويقل طول عمود الهواء، فيقل الضغط الجوي.

الصفحة (19)

أتحقق:

C

أفكر:

بسبب قلة كثافة الهواء في المرتفعات العالية.

الصفحة (21)

تمرين:

$$h = \frac{P_\circ}{\rho g} = \frac{108.8 \times 10^3}{13.6 \times 10^3 \times 10} = 0.8\, m$$

الصفحة (22)

أتحقق:

يسمح النابض للغرفة بالتمدد والتقلص بما يتناسب مع ضغط الهواء المحيط بها، ثم تنتقل حركة الغرفة إلى مؤشر البارومیتر عن طريق رافعة ميكانيكية، فيدور المؤشر بما يتناسب مع ضغط الهواء المراد قياسه.

الصفحة (24)

أتحقق:

$$P_{gas} = P_\circ + \rho hg = 75 + 5 = 80\ cmHg$$

الصفحة (25)

أفكر:

إذا استخدم سائل ذو كثافة أكبر من كثافة الماء، فإن مقدار الارتفاع (h) سيكون أقل من الحالة الأولى؛ من القانون وبثبوت العوامل الأخرى فإن العلاقة بين الارتفاع والكثافة علاقة عكسية.

الصفحة (27)

مراجعة الدرس:

1. البارومتير؛ يستخدم لقياس الضغط الجوي.
المانوميتر؛ يستخدم لقياس ضغط الغازات والسوائل المحصورة.
2. نلاحظ في الشكل A أن الطرف مفتوح، لكن في B فهو مغلق.

$P_A = P_\circ - \rho hg = 7.96 \times 10^4\ Pa$
$P_B = \rho hg = 1.3 \times 10^4\ Pa$

3. سنستعين بالشكل لحساب:

$P_A = 0$
$P_B = \rho hg = 2.3 \times 10^4\ Pa$
$P_C = P_\circ = 1 \times 10^5\ Pa$
$P_D = P_\circ + \rho hg = 1.1 \times 10^5\ Pa$

4. أ. الارتفاع (B)؛ لأن مساحة المقطع لا تؤثر مقدار ارتفاع عمود الزئبق.
ب. يمكن اقتراح أكثر من سبب.

الصفحة (29-32)

مراجعة الوحدة:

1.

1	2	3	4	5	6	7
ب	أ	أ	ب	ب	ب	د

2. يقل الضغط الجوي كلما ارتفعنا عن سطح البحر؛ أما ضغط الماء يزداد بزيادة العمق تحت سطح الماء.
3.

أ. $F_1 = 90\ N, A_1 = 48\ cm^2 = 48 \times 10^{-4}\ m^2$

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{90}{48 \times 10^{-4}} = 1.8 \times 10^4\ Pa$$

ب. من العلاقة $P_1 = P_2$
أي $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$، $F_2 = F_1 \frac{A_2}{A_1}$ بالتالي بسبب كون مساحة مقطع المكبس (Y) أكبر من (X) تزداد مقدار القوة (F_2).
ج. يقوم المبدأ على حفظ الضغط، وعند تسرب الهواء يختلف مقدار الضغط داخل الأسطوانة.

4. $h = 12\ m, \rho = 1 \times 10^3\ kg/m^3$

أ.

$$P = P_\circ + \rho hg$$
$$= 1 \times 10^5 + 1 \times 10^3 \times 12 \times 10$$
$$= 2.2 \times 10^5\ Pa$$

ب. نعم؛ بسبب تغير مقدار الضغط عليها كلما ارتفعت للأعلى.

5. $P_1 = \rho hg = \rho_s(20)(10) = 200\rho_s$

$P_2 = \rho hg = \rho_f(20.6)(10) = 206\rho_f$

بتعويض $(\rho_s = 1.03\rho_f)$

$P_1 = 200\rho_s = 200(1.03\rho_f) = 206\rho_f$

أي أن $P_1 = P_2$

6.

أ. مبدأ باسكال، والذي ينص على أن: "الضغط الواقع على أي جزء من سائل محصور في وعاء مغلق ينتقل بكامله وبانتظام إلى جميع أجزاء السائل ويعمل في جميع الاتجاهات".

ب. يمكن قبول عدة اقتراحات.

7. $(1\ cmHg = 1333.22\ Pa)$

أ. $\Delta P = P_2 - P_1 = 30\ mmHg = 3\ cmHg = 3 \times 1333.22 = 3.99 \times 10^3\ Pa$

ب. $\Delta P = \rho hg$

$$h = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{3.99 \times 10^3}{1.2 \times 10} = 332.5\ m$$

8. في هذا السؤال، نستخدم المعطيات دون تقريب. $(P_\circ = 1.013 \times 10^5, g = 9.8\ m/s^2)$

أ. $h = \frac{P_\circ}{\rho g} = \frac{1.013 \times 10^5}{1 \times 10^3 \times 9.8} = 10.34\ m$

ب. لأن ارتفاع عمود الماء كبير جدًا، وبالتالي ليس من العملي استخدام الماء.

الوحدة الخامسة: انكسار الضوء وتطبيقاته

الصفحة (37)

أتحقق:

انكسار الضوء: ظاهرة تغير مسار الضوء عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين.

الصفحة (38)

أفكر:

في الماء.

أتحقق:

أقل قيمة لمعامل الانكسار هي (1)، وتقريبًا هي قيمة معامل انكسار الهواء.

تمرين:

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.52} = 1.97 \times 10^8 \ m/s$$

الصفحة (41)

أتحقق:

في n_2.

الصفحة (42)

تمرين:

1. $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{2.42} = 1.24 \times 10^8 \ m/s$
2. $n_1 sin\theta_1 = n_2 sin\theta_2$

   $2.42 \times sin30^\circ = 1.33 \times sin\theta_2$

   $sin\theta_2 = \frac{2.42 \times sin30^\circ}{1.33} = 0.84$

   $\theta_2 = \sin^{-1} 0.84 = 65.5^\circ$

الصفحة (44)

مراجعة الدرس:

1. انكسار الضوء: ظاهرة تغير مسار الضوء عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين.
2. $v = \frac{c}{n} = \frac{3\times10^8}{1.92} = 1.56 \times 10^8 \ m/s$
3. $n = \frac{c}{v} = \frac{3\times10^8}{1.24\times10^8} = 2.41$
4. في الوسط (A)
5. أ. 60°

ب. $n_2 = \frac{n_1 sin\theta_1}{sin\theta_2} = \frac{1\times sin60^\circ}{sin40^\circ} = 1.35$

ج. $v = \frac{c}{n} = \frac{3\times10^8}{1.35} = 2.22 \times 10^8 \ m/s$

6. $n_D > n_C > n_A > n_B$
7. بداية نحسب معامل انكسار الوسط:

$$n_2 = \frac{n_1 sin\theta_1}{sin\theta_2} = \frac{1 \times sin10^\circ}{sin13^\circ} = 0.77$$

لا يمكن لقيمة معامل الانكسار أن تقل عن (1)، وبذلك تكون القياسات خاطئة.

الصفحة (46)

أفكر:

إن الزاوية الحرجة كالبصمة للوسط الشفاف، بذلك يمكن استخدام علاقة الزاوية الحرجة بمعامل الانكسار لحسابه.

تمرين:

$$sin\theta_c = \frac{1}{1.5} = 0.666 \ldots$$

$$\theta_c = \sin^{-1} 0.666 \ldots = 42^\circ$$

الصفحة (50)

أتحقق:

الانعكاس الكلي الداخلي: العملية التي تنعكس فيها الأشعة الضوئية كليًا في الوسط الذي سقطت فيه.

الصفحة (52)

أتحقق:

صحراوي وقطبي.

الصفحة (53)

أتحقق:

الأحمر، والبرتقالي، والأصفر، والأخضر، والأزرق، والنيلي، والبنفسجي.

الصفحة (54)

أفكر:

إذا كنت تواجه الشمس مباشرة، فإن الضوء الذي يمر عبر قطرات الماء سيصل مباشرة إلى عينيك بدون تشتت كافٍ لوجود قوس المطر، لذلك لا ترى القوس. بمعنى آخر، لكي ترى قوس المطر، يجب أن تقف متوجهًا لجهة معاكسة للشمس.

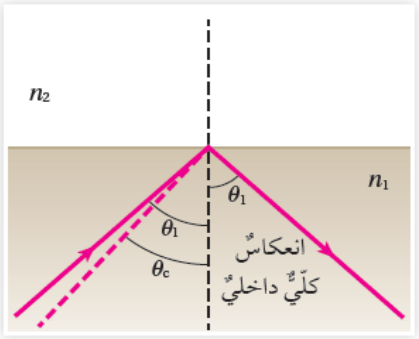
الصفحة (55)

أتحقق:

الألياف الضوئية: أنابيب رفيعة وشفافة، تصنع عادة من الزجاج أو البلاستيك، وتستخدم لنقل الضوء.

مراجعة الدرس:

1. الانعكاس الكلي الداخلي: العملية التي تنعكس فيها الأشعة الضوئية كليًا في الوسط الذي سقطت فيه.
شروط حدوثه: $n_1 > n_2, \theta_1 > \theta_c$
2. إذا كانت زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة، وكان معامل انكسار الوسط الأول أكبر من الثاني؛ فإن الشعاع ينعكس انعكاسًا كليًا داخليًا.



3. **السراب الصحراوي:**
المكان: يحدث في الصحاري أو المناطق الحارة، حيث تكون درجات الحرارة مرتفعة جدًا.
سبب الظاهرة: يحدث بسبب تأثير درجات الحرارة العالية على الأرض، مما يؤدي إلى تسخين الطبقات السفلى من الهواء أكثر من الطبقات العليا. عندما تنكسر الأشعة الضوئية عند الانتقال عبر هذه الطبقات الهوائية ذات الكثافة المختلفة، يبدو للعين أن هناك ماء أو بحيرة على سطح الأرض، حتى في المناطق الجافة.

الشكل المرئي: يبدو وكأن هناك انعكاسًا لمسطح مائي في الأفق، ويمكن رؤية السماء أو الأفق بشكل مشوه.
الوقت: غالبًا ما يحدث خلال فترات النهار الحارة.

السراب القطبي:

المكان: يحدث في المناطق القطبية أو في الأماكن الباردة جدًا.
سبب الظاهرة: يحدث عندما تنكسر الأشعة الضوئية في الهواء البارد نتيجة لاختلاف درجات الحرارة بين الطبقات الهوائية. في هذه المناطق، تكون درجات الحرارة منخفضة جدًا، مما يؤدي إلى وجود طبقات هواء ذات كثافة مختلفة، مما يسبب انكسار الضوء بطرق غير معتادة.
الشكل المرئي: في بعض الأحيان، يمكن رؤية أشكال غير حقيقية من الأرض أو السماء، وقد يظهر سراب قطبي كأضواء ملونة أو صور مشوهة للأفق.
الوقت: يمكن أن يحدث في أي وقت من اليوم، لكن يزداد وضوحه في فصل الشتاء بسبب الفرق الكبير في درجات الحرارة بين الطبقات الجوية.

4. $sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}, \theta_c = 51^\circ$، وبما أن زاوية السقوط (60°)، أي أكبر من الزاوية الحرجة فنعم سينعكس انعكاسًا كليًا داخليًا.
5. $sin\theta_c = \frac{1}{n}, n = 2.42$
6. $sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}, n_2 = 1.023$
7. أ. $n_1 > n_2$
   ب. $\theta_c < 55^\circ$

الصفحة (58)

أتحقق:

محدبة (محدبة مستوية، ومحدبة مقعرة، ومحدبة الوجهين)، ومقعرة (مستوية مقعرة، ومحدبة مقعرة، ومقعرة الوجهين).

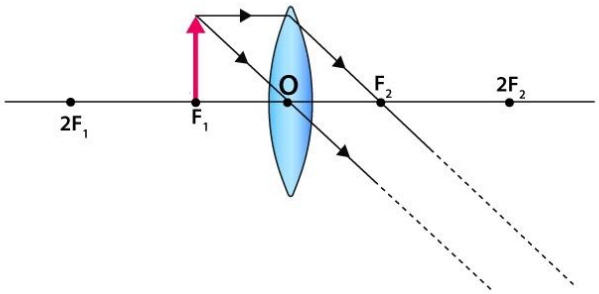
أفكر:

تعتبر العدسة المحدبة (عدسة مجمعة) فهي تجمع الأشعة الشمسية في بؤرة معينة؛ وبالتالي تتجمع هذه الأشعة لتحرق الورقة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الصفحة (61)

تمرين:



الصفحة (62)

أفكر:

السبب في كون الخيال على المحور الرئيس هو أن الأشعة الضوئية التي تبدأ من الجسم في هذه الحالة تتقاطع في تلك النقطة على المحور نفسه بعد مرورها عبر العدسة.

الصفحة (63)

أتحقق:

بالرسم باستخدام المسطرة، بحيث يكون الشعاع موازيًا للمحور الرئيس ومنكسرًا من العدسة مارًا بالبؤرة، أما الشعاع الثاني فيمر بالمركز البصري ويستمر بدون انحراف.

الصفحة (65)

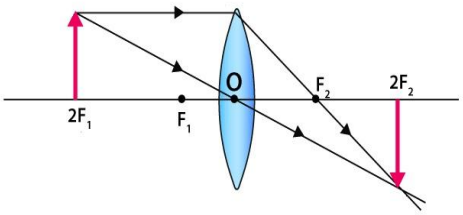
أتحقق:

المحدبة

تمرين:

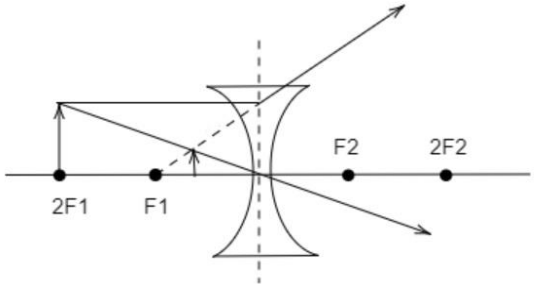
1. المحدبة

صفات الخيال: مساوٍ لطول الجسم، ومقلوب، وحقيقي.



2. المقعرة

صفات الخيال: مصغر، ومعتدل، ووهمي.



الصفحة (70)

أفكر:

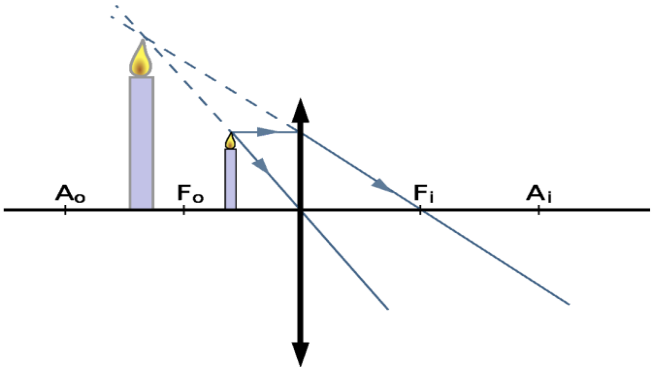
لأن الخيال في المالانهاية (أي بعيد جدًا)، فإن خياله سيتكون في بؤرة العدسة الشيئية؛ لذا تكون بؤرة العدسة الشيئية قريبة جدًا من بؤرة العدسة العينية.

الصفحة (71)

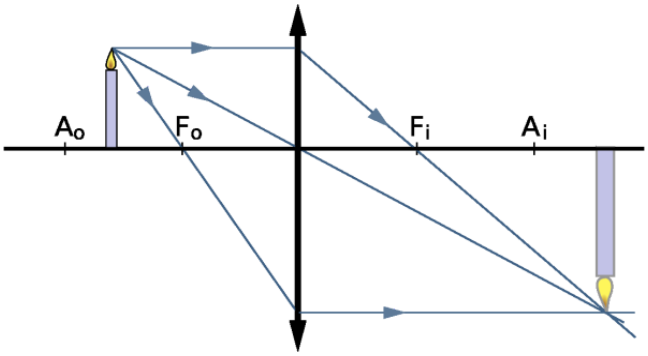
مراجعة الدرس:

1. نوع العدسة، البعد البؤري، موقع الجسم.
2. أ.

الخيال الوهمي:

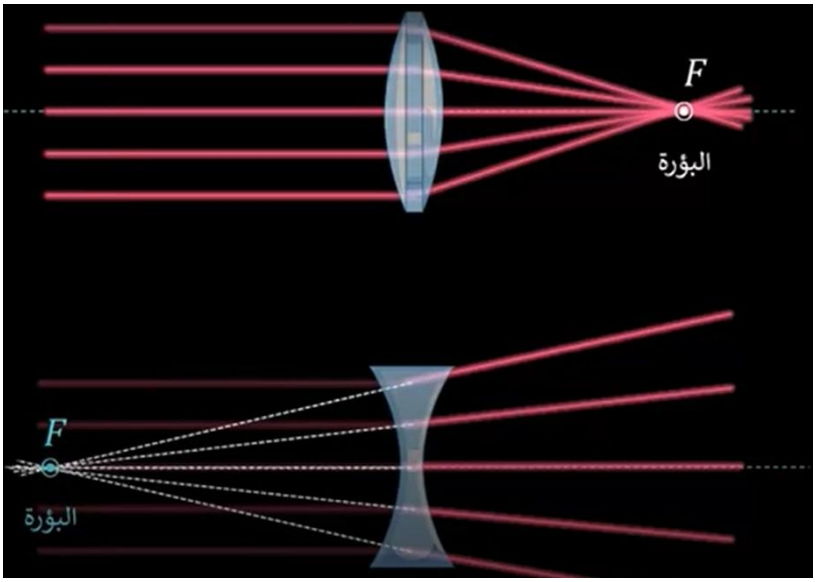


الخيال الحقيقي:



ب.

البؤرة الحقيقية:



البؤرة الوهمية:

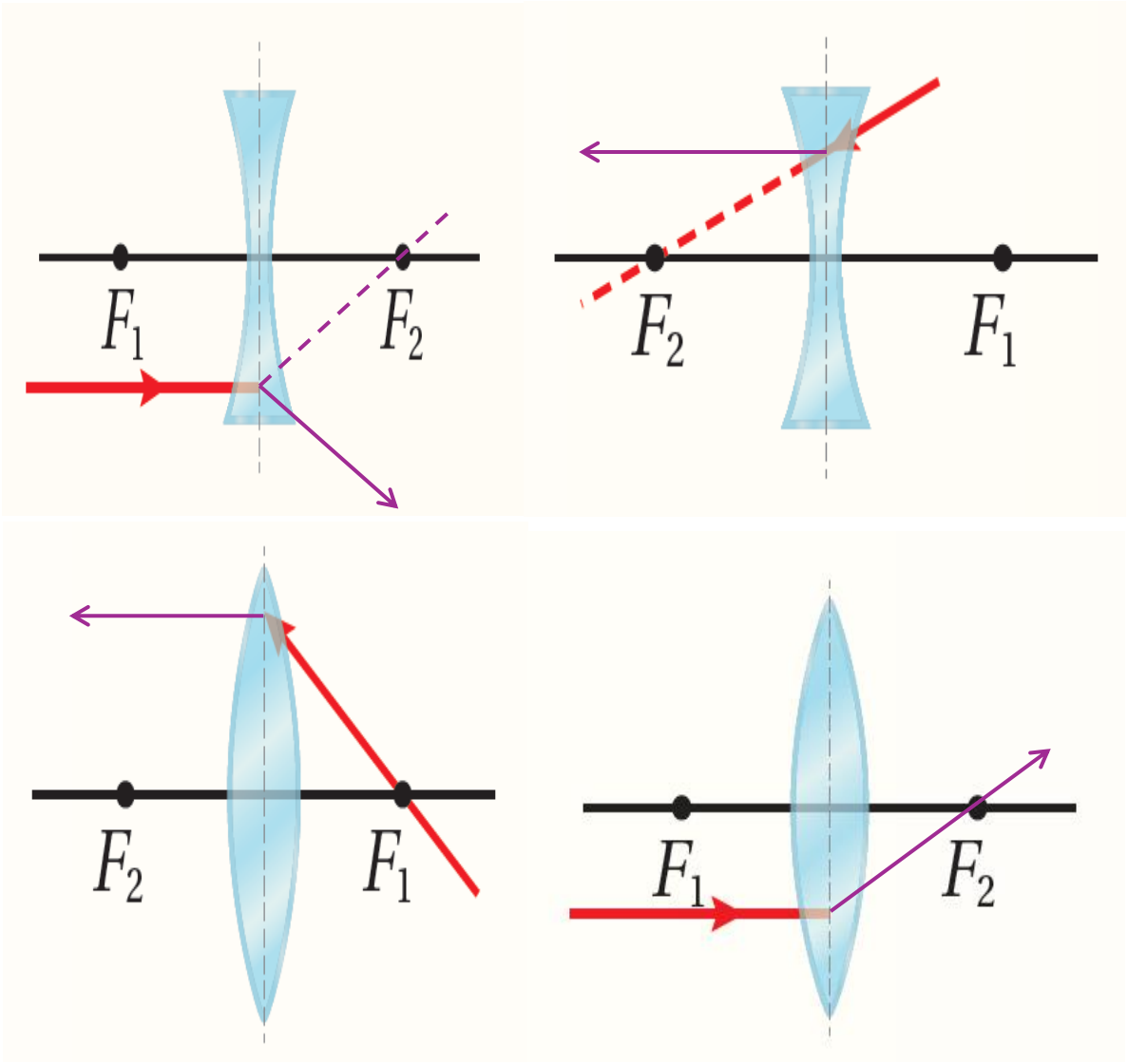
3.

	المحدبة	المقعرة
الشكل	محدّبةٌ مستويةٌ / محدّبةٌ مقعّرةٌ / محدّبةٌ الوجهينِ	مقعّرةٌ مستويةٌ / مقعّرةٌ محدّبةٌ / مقعّرةٌ الوجهينِ
نوع البؤرة	حقيقية	وهمية
نوع الخيال الذي تكونه	حقيقي، وهمي	وهمي

4. لا يتكون خيال؛ بسبب أن زاوية السقوط تساوي صفرًا، وتكون زاوية الانكسار صفرًا. بذلك الشعاع لا ينكسر ويكمل بمساره.
5. رسومات الطالب خاطئة، فيجب أن يكون الجسم موضوعًا على المحور الرئيس بشكل عمودي عليه.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

6. الحل باللون البنفسجي.



7.

	طول النظر	قصر النظر
المفهوم	ينتج منه تكون أخيلة للأجسام القريبة من العين خلف الشبكية.	ينتج منه تكون أخيلة للأجسام البعيدة عن العين أمام الشبكية.
العلاج	وضع (ارتداء) عدسة محدبة أمام العين.	وضع (ارتداء) عدسة مقعرة أمام العين.

الصفحة (73-75)

مراجعة الوحدة:

1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ج	د	ب	ج	ب	أ	ب	د	أ	ج

2. $(n_1 = 1, \theta_1 = 50^\circ, \theta_2 = 21.7^\circ)$

أ. $n_2 = \frac{n_1 sin\theta_1}{sin\theta_2} = 2.07$

ب. $sin\theta_c = \frac{1}{n}$

$$sin\theta_c = \frac{1}{2.07}$$

$$sin\theta_c = 0.48$$

$$\theta_c = \sin^{-1} 0.48 = 28.7^\circ$$

3. لكي يسقط الضوء دائمًا على الحد الفاصل بين القلب والغلاف بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة، ويحدث له انعكاس كلي داخلي.

4. $sin\theta_c = \frac{1}{n}$

$$n_{\text{الزجاج}} = \frac{1}{sin\theta_c} = \frac{1}{sin42^\circ} = 1.49$$

$$sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1.33}{1.49} = 0.89$$

$$\theta_c = \sin^{-1} 0.89 = 62.9^\circ$$

5.

أ. لتحديد نوع السائل باستخدام قانون سنل (الانكسار).

ب. مصدر ضوئي (أشعة)، منقلة، ورقة وقلم، وعاء للسائل.

ج. $n_1 sin\theta_1 = n_2 sin\theta_2$، $(n_1 = 1)$

θ_1	θ_2	$n_2 = \frac{sin\theta_1}{sin\theta_2}$
10°	7.5°	1.37
20°	14.3°	1.33
30°	21.4°	1.38
40°	28.4°	1.35
50°	34.0°	1.37
60°	40.0°	1.35

القيمة المقبولة = الوسط الحسابي للقيم = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$ = 1.36، وبالتالي هي أسيتون.

د. على سبيل المثال: خطأ زاوية النظر، يمكن قبول أكثر من إجابة.

6.

أ. عدسة محدبة.

ب. حقيقي، لأن الجسم مقلوب ولو كان معتدلًا لكان وهميًا.

ج. يزداد طوله.

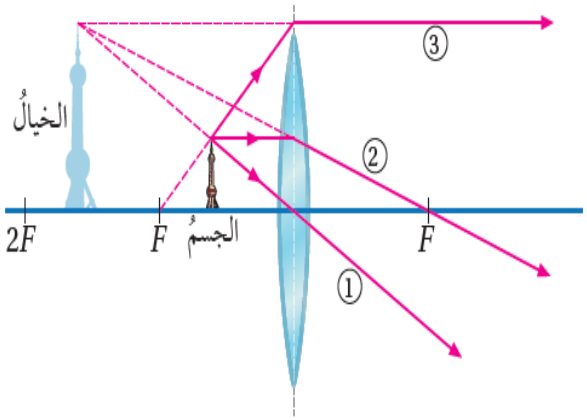
7. يعاني من طول النظر.

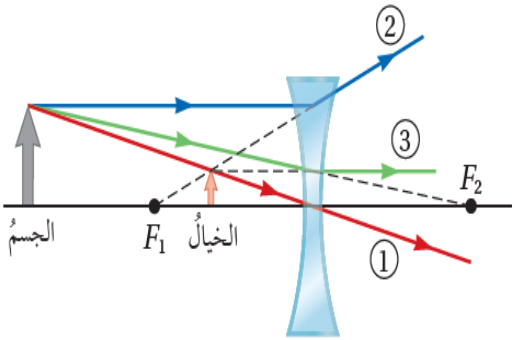
يمكن علاج حالته بارتداء عدسة محدبة أمام العين.

8. يعاني الشخص من قصر النظر.

ونوع النظارة هي عدسة مقعرة.

9.





كلما اقتربنا من العدسة المقعرة: يزداد طول الخيال.

كلما اقتربنا من العدسة المحدبة: يتناقص طول الخيال.