

الفصل الثامن إنكسار الضوء

1-8 مقدمة:

1-	تظهر قطعة العملة المعدنية الموضوعة في كأس مملوء بالماء أقرب لسطح الماء من وضعها الحقيقي بسبب ظاهرة:			
	(أ) الانعكاس	(ب) الانكسار	(ج) التداخل	(د) الحيود

2-8 معامل الانكسار:

$$n = \frac{c}{v} \geq 1$$

$$v = f\lambda$$

2-	أصغر قيمة لمعامل انكسار الضوء هي:			
	(أ) صفر	(ب) 1	(ج) 1.52	(د) غير محددة
3-	أصغر قيمة لمعامل انكسار الضوء n هي للفراغ (الهواء) وتساوي:			
	(أ) صفر	(ب) 1	(ج) أقل من الواحد	(د) أكبر من الواحد
4-	قيمة معامل انكسار الضوء n لأي مادة (عدا الهواء) دائما تكون:			
	(أ) مساوية للصفر	(ب) مساوية للواحد	(ج) أقل من الواحد	(د) أكبر من الواحد
5-	العلاقة بين معامل الانكسار n وسرعة الضوء في الفراغ c وسرعة الضوء في المادة v هي:			
	(أ) $n = cv$	(ب) $n = v/c$	(ج) $n = c/v$	(د) $n = cv^2$
6-	إذا كانت سرعة الضوء في مادة معينة هي 0.80 من سرعة الضوء في الفراغ، فإن معامل انكسار تلك المادة هو:			
	(أ) 0.80	(ب) 1.25	(ج) 1.33	(د) 1.5
7-	إذا كانت سرعة الضوء في مادة معينة هي 0.75 من سرعته في الفراغ، فإن معامل انكسار تلك المادة هو:			
	(أ) 0.80	(ب) 1.25	(ج) 1.33	(د) 1.5
8-	احسب سرعة الضوء في الجلسرين إذا كانت سرعته في الهواء 3×10^8 m/s ومعامل انكسار الجلسرين 1.47			
	(أ) 3×10^8 m/s	(ب) 2.04×10^8 m/s	(ج) 2.4×10^8 m/s	(د) 3.4×10^8 m/s
9-	إذا مر شعاع ضوئي خلال مادة معامل انكسارها 1.5 فإن سرعة الضوء خلال تلك المادة يساوي:			
	(أ) 10^8 m/s	(ب) 3×10^8 m/s	(ج) 2×10^8 m/s	(د) 8×10^8 m/s
10-	إذا كان معامل انكسار وسط 2.4 فإن سرعة الضوء في هذا الوسط (بوحدة m/sec):			

	(أ) 1.25×10^8	(ب) 3×10^8	(ج) 5×10^7	(د) 7.5×10^8
-11	إذا قارنا بين سرعة الضوء في الهواء (n=1) والماء (n=1.33) ومادة من البلاستيك (n=1.55) فإن السرعة ستكون:			
	(أ) أصغر في الهواء	(ب) أصغر في البلاستيك	(ج) أصغر في الماء	(د) السرعة لا تتغير بتغير الوسط
-12	إذا قارنا بين سرعة الضوء في الهواء (n=1) والماء (n=1.33) ومادة من البلاستيك (n=1.55) فإن السرعة ستكون:			
	(أ) أكبر في الهواء	(ب) أكبر في الوسط البلاستيك	(ج) سرعة الضوء لا تتغير بتغير الوسط	(د) أكبر في الماء

8-3 قانون الانكسار:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$f_1 = f_2 = f$$

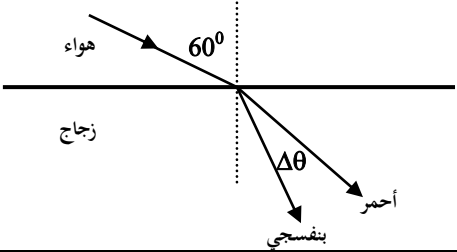
$$v_1 = f \lambda_1 \quad \text{and} \quad v_2 = f \lambda_2$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{c}{v_n} = \frac{\lambda_0}{\lambda_n}$$

-13	عندما نقول لوسط بأنه كثيف ضوئياً فإننا نقصد أن:			
	(أ) معامل انكساره صغير	(ب) معامل انكساره كبير	(ج) تتغير خلاله سرعة الضوء	(د) الوسط شفاف
-14	إذا سقط شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر			
	(أ) مقترباً من عمود الإنكسار	(ب) موازياً لإتجاهه الأصلي	(ج) مبتعداً عن عمود الإنكسار	(د) عمودياً علي السطح الفاصل
-15	إذا سقط شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه ينكسر			
	(أ) مقترباً من عمود الإنكسار	(ب) موازياً لإتجاهه الأصلي	(ج) مبتعداً عن عمود الإنكسار	(د) عمودياً علي السطح الفاصل
-16	عندما ينتقل الضوء خلال وسطين مختلفين في معامل الانكسار فإن تردد الضوء:			
	(أ) يزيد	(ب) ينقص	(ج) لا يتغير	(د) يتضاعف
-17	إذا كان تردد ضوء في الهواء $7.55 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ، فإن تردده خلال وسط شفاف معامل انكساره 1.65 يصبح:			
	(أ) $6.85 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(ب) $7.55 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(ج) $5.62 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(د) $6.85 \times 10^{13} \text{ Hz}$

18-	إذا كان تردد ضوء في الهواء $6.85 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ، فإن تردده خلال وسط شفاف معامل انكساره 1.65 يصبح:			
	(أ) $6.85 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(ب) $7.55 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(ج) $5.62 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(د) $6.85 \times 10^{13} \text{ Hz}$
19-	إذا عبر ضوء تردده $6.85 \times 10^{14} \text{ Hz}$ خلال جدار زجاجي معامل انكساره 1.5 فإن تردده داخل الزجاج يصبح:			
	(أ) $6.85 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(ب) $7.55 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(ج) $5.62 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(د) $6.85 \times 10^{13} \text{ Hz}$
20-	مصدر ضوئي تردده في الهواء يساوي $6.64 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ، فتردده عند دخوله إلى الماء سيكون:			
	(أ) $3 \times 10^8 \text{ Hz}$	(ب) $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$	(ج) $2.2 \times 10^{14} \text{ Hz}$	(د) $6.64 \times 10^{14} \text{ Hz}$
21-	سقط شعاع ضوئي على قطعة من الزجاج بزاوية سقوط 30° فإذا كانت زاوية الانكسار 20° فإن معامل انكسار الزجاج هو:			
	(أ) 1.46	(ب) 2.32	(ج) 1.31	(د) 1.55
22-	إذا سقط شعاع من الهواء بزاوية سقوط 30° على وسط معامل انكساره 1.5 ، فإن زاوية الانكسار تساوي:			
	(أ) 25.5°	(ب) 30°	(ج) 19.5°	(د) 60°
23-	إذا كانت زاوية السقوط تساوي 30° فإن زاوية الانكسار في وسط معامل انكساره 1.5 تساوي:			
	(أ) 25.5°	(ب) 30°	(ج) 19.5°	(د) 60°
24-	سقط شعاع من الهواء بزاوية قدرها 30° على سطح شفاف معامل انكساره 1.4 فإن زاوية انكسار الضوء في هذا الوسط هي:			
	(أ) 21°	(ب) 10°	(ج) 30°	(د) 15°
25-	في السؤال السابق، إذا كان طول الموجة في الهواء 525 nm فاحسب طول الموجة في الوسط الشفاف:			
	(أ) 375 nm	(ب) 400 nm	(ج) 700 nm	(د) 500 nm
26-	سقط شعاع ضوئي من الهواء على إناء ممتلئ بالجلسرين بزاوية سقوط 30° ، إذا كان معامل انكسار الجلسرين 1.47 فاحسب قيمة زاوية الانكسار.			
	(أ) 19.9°	(ب) 30°	(ج) 47.3°	(د) 73.5°
27-	إذا سقط شعاع ضوئي من الهواء على سائل معامل انكساره 1.53 ، ثم انكسر من خلاله بزاوية انكسار قدرها 30° ، فإن زاوية السقوط تساوي:			
	(أ) 50	(ب) 64	(ج) 33	(د) 36
28-	سقط شعاع ضوئي من الهواء على سطح سائل بزاوية سقوط قدرها 45° ، ثم انكسر من خلاله بزاوية انكسار قدرها 28° ، كم قيمة معامل انكسار هذا السائل:			
	(أ) 1.506	(ب) 0.664	(ج) 1.333	(د) 1.361
29-	في السؤال السابق، إذا كان الطول الموجي للضوء الساقط يساوي λ فما الذي يحصل له خلال ذلك السائل؟:			
	(أ) يزيد	(ب) لا يتغير	(ج) ينقص	(د) يزيد وينقص بانتظام
30-	مصدر ضوئي تردده في الماء يساوي $6.64 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ، الطول الموجي لهذا الضوء عند خروجه إلى الهواء سيكون مقداره (معامل انكسار الماء 1.33):			

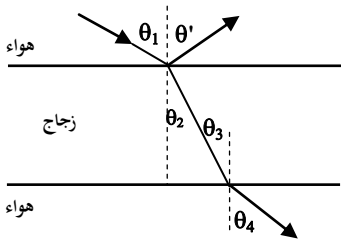
550.8 nm (د)	340.3 nm (ج)	600.9 nm (ب)	452 nm (أ)	
31- ضوء طوله الموجي في الهواء 600nm فيكون تردده في الماء (معامل انكسار الماء 1.33) مساوياً:				
6×10^{15} Hz (د)	5×10^{14} Hz (ج)	7.5×10^{14} Hz (ب)	2×10^{14} Hz (أ)	
				32- في الرسم المقابل، معامل إنكسار الزجاج للون الأحمر 1.62 وللون البنفسجي 1.66 ، مقدار الاتساع الزاوي $\Delta\theta$ بين شعاعيهما المنكسرين يساوي:
0.87° (د)	1.3° (ج)	0.5° (ب)	0.04° (أ)	

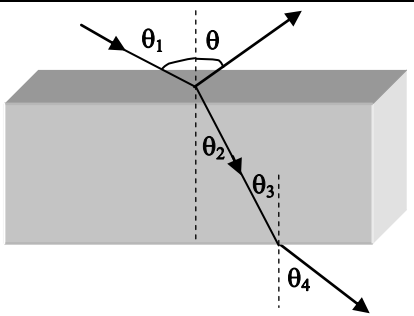
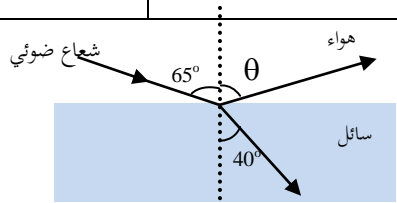
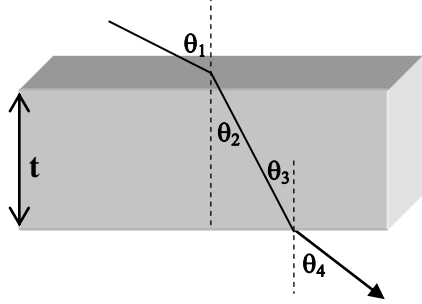
8-6 الإنكسار خلال متوازي مستطيلات:

$$\theta_1 = \theta_3$$

$$\theta_{\text{الخروج}} = \theta_{\text{السقوط}}$$

$$d = \left(\frac{t}{\cos \theta_2} \right) \sin(\theta_1 - \theta_2)$$

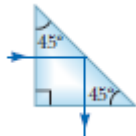
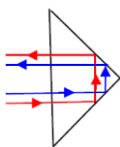
33- عند سقوط شعاع ضوئي علي متوازي مستطيلات مصنوع من مادة شفافة معامل إنكسارها n تكون				
(أ) زاوية الخروج أكبر من زاوية السقوط	(ب) زاوية الخروج مساوية لزاوية السقوط	(ج) زاوية الخروج أصغر من زاوية السقوط	(د) زاوية الخروج مساوية لضعف زاوية السقوط	
34- عند سقوط شعاع ضوئي علي متوازي مستطيلات مصنوع من مادة شفافة معامل إنكسارها n يكون الشعاع الخارج:				
(أ) عمودي علي الشعاع الساقط	(ب) موازياً للشعاع الساقط	(ج) علي امتداد الشعاع الساقط	(د) عمودي علي سطح متوازي المستطيلات	
35- عند سقوط شعاع ضوئي علي متوازي مستطيلات فإنه يخرج موازياً لإتجاهه الأصلي ولكن بإزاحة جانبية تزداد بزيادة :				
(أ) زاوية السقوط	(ب) سمك المتوازي	(ج) معامل إنكسار مادة المتوازي	(د) كل ما سبق	
				36- سقط شعاع ضوئي من الهواء علي متوازي مستطيلات زجاجي معامل انكساره 1.5 بزاوية سقوط $\theta_1 = 30^\circ$ ، كما في الرسم المقابل، قيمة الزاوية θ_2 تساوي:
30° (أ)	25° (ب)	33° (ج)	19.5° (د)	
37- في الشكل السابق، قيمة زاوية الخروج θ_4 من السطح الآخر تساوي:				

	أ) θ_1	ب) θ_2	ج) $\theta_4 - 30^\circ$	د) $\theta_2 + \theta_3$
-38	في الشكل السابق، قيمة الزاوية θ تساوي:			
	أ) θ_1	ب) θ_2	ج) θ_3	د) $2\theta_2$
-39	<p>في الشكل المقابل، سقط شعاع على متوازي أضلاع من الزجاج بزاوية سقوط $\theta_1 = 40^\circ$، معامل انكسار الزجاج 1.61، قيمة الزاوية θ:</p> 			
	أ) θ_3	ب) $\theta_2 + \theta_3$	ج) $\theta_4 - \theta_3$	د) θ_1
-40	في السؤال السابق، قيمة الزاوية θ_2 :			
	أ) 23.5°	ب) 35°	ج) 17.5°	د) 40°
-41	في السؤال السابق، قيمة الزاوية θ_4 :			
	أ) θ_3	ب) $\theta_2 + \theta_3$	ج) $\theta_4 - \theta_3$	د) θ_1
-42	<p>في الشكل المجاور، الزاوية θ تساوي:</p> 			
	أ) $n_2 \sin(40)$	ب) $n_1 \sin(65)$	ج) 40°	د) 65°
-43	في السؤال السابق، معامل انكسار السائل يساوي:			
	أ) 1.52	ب) 0.71	ج) 1.41	د) 1.36
-44	<p>سقط شعاع ضوئياً على متوازي مستطيلات زجاجي سماكته t بزاوية سقوط θ_1، كما في الرسم المقابل، فقيمة زاوية الخروج θ_4 من السطح الآخر تساوي:</p> 			
	أ) θ_3	ب) $\theta_2 + \theta_3$	ج) $\theta_4 - \theta_3$	د) θ_1

7-8 الإنعكاس الكلي الداخلي والزاوية الحرجة:

$$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$$

	<p>-45 في الشكل المجاور، سقط شعاع ضوئي من الهواء وعلى بركة ماء بزاوية سقوط 30°، مقدار الزاوية θ_2 تساوي:</p>		
(أ) $\sin 30^\circ$	(ب) 30°	(ج) $n_2 \sin 30^\circ$	(د) $30^\circ - \theta_3$
<p>-46 في السؤال السابق، مقدار الزاوية θ_3 يساوي:</p>			
(أ) 22°	(ب) 30°	(ج) 48°	(د) 45°
<p>-47 في السؤال السابق، لا يمكن حدوث انعكاس كلي، ولكي يحدث ذلك يجب أن:</p>			
(أ) $n_1 < n_2$	(ب) $n_1 = n_2$	(ج) $n_1 > n_2$	(د) يكون الوسطان من نفس المادة
	<p>-48 في الشكل المقابل، (معامل انكسار الماء والزجاج هو 1.33 و 1.58 على التوالي)، قيمة الزاوية الحرجة θ_c:</p>		
(أ) 43.3°	(ب) 30.2°	(ج) 57.3°	(د) 15.2°
<p>-49 في السؤال السابق، إذا كان الطول الموجي للضوء في الماء 530 nm فإن طوله الموجي في الزجاج يساوي:</p>			
(أ) 630 nm	(ب) 446 nm	(ج) 530 nm	(د) 300 nm
<p>-50 الزاوية الحرجة لمادة الكوارتز الذي معامل انكساره 1.458 إذا كانت محاطة بالهواء ($n = 1$):</p>			
(أ) 57.2°	(ب) 30.2°	(ج) 15.2°	(د) 43.3°
<p>-51 الزاوية الحرجة للكوارتز الذي معامل انكساره $n = 1.458$ عندما يحاط بالماء الذي معامل انكساره $n = 1.33$ تساوي:</p>			
(أ) 57.2°	(ب) 30.2°	(ج) 65.8°	(د) 43.3°
<p>-52 إذا كانت الزاوية الحرجة بين وسطين تساوي 24° ومعامل انكسار الوسط الأول 2.46 فإن معامل انكسار الوسط الآخر يساوي:</p>			
(أ) 1	(ب) 1.33	(ج) 1.5	(د) 2.2
<p>-53 إذا كان معامل انكسار الألماس هو 2.42 فما هي الزاوية الحرجة للضوء عندما ينتقل من الألماس إلى الهواء</p>			
(أ) 24.4°	(ب) 41.3°	(ج) 63.4°	(د) 42.2°
<p>-54 الزاوية الحرجة لمادة معامل انكسارها 1.7 هي:</p>			
(أ) 15°	(ب) 23°	(ج) 36°	(د) 50°

55-	الزاوية الحرجة بين الماء ($n=1.33$) والزجاج ($n=1.52$) تساوي:			
	(أ) 49°	(ب) 61°	(ج) 11°	(د) 90°
56-	عندما يسقط ضوء من وسط معامل انكساره n_1 على وسط آخر معامل انكساره n_2 ، فإن شرط الانعكاس الكلي الداخلي هو:			
	(أ) $n_1 = n_2$	(ب) $n_1 + n_2 = 1$	(ج) n_1 أكبر من n_2	(د) n_1 أصغر من n_2
57-	إذا كانت θ_1 زاوية سقوط شعاع ضوئي ، وكانت θ_c هي الزاوية الحرجة، فإن الانعكاس الكلي الداخلي لشعاع الضوء يحدث عندما:			
	(أ) $\theta_1 > \theta_c$	(ب) $\theta_1 < \theta_c$	(ج) $\theta_1 = \theta_c$	(د) $\theta_1 = 90^\circ$
58-	<p>بالشكل المجاور، يسقط شعاع ضوئي عمودياً على أحد أوجه منشور متساوي الساقين وقائم الزاوية، لكي ينعكس الشعاع انعكاساً كلياً وينحرف الشعاع الساقط بزوايا 90° لابد أن تكون قيمة معامل انكسار مادة المنشور:</p> 			
	(أ) $n = 1.41$	(ب) $n > 1.41$	(ج) $n < 1.41$	(د) $n = 0.707$
59-	<p>بالشكل المجاور، يسقط شعاع ضوئي عمودياً على أحد أوجه منشور متساوي الساقين وقائم الزاوية، لكي ينعكس الشعاع انعكاساً كلياً ويخرج من المنشور موازياً للشعاع الساقط لابد أن تكون قيمة معامل انكسار مادة المنشور:</p> 			
	(أ) $n = 1.41$	(ب) $n > 1.41$	(ج) $n < 1.41$	(د) $n = 0.707$

8-8 الإنكسار الضوئي خلال المنشور (المنشور):

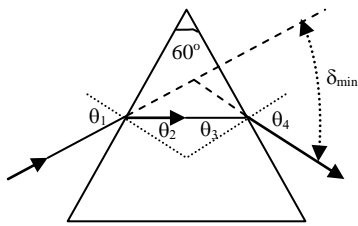
$$\delta = (\theta_1 - \theta_2) + (\theta_4 - \theta_3)$$

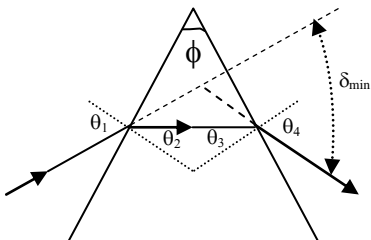
$$\phi = \theta_2 + \theta_3$$

$$\delta + \phi = \theta_1 + \theta_4$$

$$n_p = \frac{\sin\left(\frac{\delta_m + \phi}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\phi}{2}\right)}$$

60-	إذا سقط شعاع ضوئي وحيد اللون على أحد أوجه منشور ثلاثي فإنه يخرج من الوجه الآخر			
	(أ) موازياً للشعاع الساقط	(ب) مقترباً من قاعدة المنشور	(ج) مبتعداً عن قاعدة المنشور	(د) عمودياً على قاعدة المنشور
61-	عند وضع النهاية الصغرى للانحراف في المنشور الثلاثي تكون زاوية الخروج			

	(أ) أصغر من زاوية السقوط	(ب) مساوية لزاوية السقوط	(ج) أكبر من زاوية السقوط	(د) مساوية لضعف زاوية السقوط
-62	تسمى الزاوية الحادة المحصورة بين امتداد الشعاع الساقط على المنشور وامتداد الشعاع الخارج بـ			
	(أ) زاوية الانحراف	(ب) زاوية رأس المنشور	(ج) زاوية الخروج	(د) زاوية السقوط
-63	الضوء الأبيض الساقط على منشور ثلاثي يتحلل لألوان الطيف ويكون أقل انحراف للون			
	(أ) الأحمر	(ب) البنفسجي	(ج) البرتقالي	(د) الأزرق
-64	الضوء الأبيض الساقط على منشور ثلاثي يتحلل لألوان الطيف ويكون أكبر انحراف للون			
	(أ) الأحمر	(ب) البنفسجي	(ج) البرتقالي	(د) الأزرق
-65	إذا سقط ضوء مركب "ضوء أبيض" على سطح منشور فإن:			
	(أ) جميع الألوان تخرج بزاوية انحراف واحدة	(ب) أصغر زاوية انحراف تكون للون الأحمر	(ج) أصغر زاوية انحراف تكون للون الأزرق	(د) لا يعاني الضوء الأبيض من أي انحراف
-66	معامل انكسار مادة المنشور يتوقف على			
	(أ) نوع الضوء "طول موجي"	(ب) نوع مادة المنشور	(ج) كلا ما سبق	(د) أبعاد المنشور
-67	عند وضع النهاية الصغرى للانحراف في المنشور الثلاثي تكون			
	(أ) زاوية الخروج مساوية لزاوية السقوط	(ب) يصنع الشعاع المنكسر داخل المنشور زاويتين متساويتين مع وجهي المنشور	(ج) تمر الأشعة متماثلة بالنسبة للمنشور	(د) كل ما سبق صحيح
-68	<p>في الشكل المجاور، منشور متساوي الزوايا، قيمة زاوية الخروج θ_4 تساوي:</p> 			
	(أ) θ_1	(ب) ϕ	(ج) $\phi - \delta_m$	(د) $\delta_m - \theta_1$
-69	في السؤال السابق، إذا كانت زاوية الانحراف الأصغر تساوي 44° فإن معامل انكسار مادة المنشور تساوي:			
	(أ) 1.58	(ب) 1.50	(ج) 1.12	(د) 1.92
-70	<p>في الرسم المرفق، زاوية الخروج θ_4 من المنشور تساوي:</p> 			

	θ_3 (أ)	$\theta_2 + \theta_3$ (ب)	θ_2 (ج)	θ_1 (د)
-71	في السؤال السابق، إذا كانت زاوية الانحراف الأدنى δ_{\min} تساوي 40° فإن معامل إنكسار مادة المنشور تساوي:			
	1.48 (أ)	1.14 (ب)	1.59 (ج)	1.53 (د)
-72	<p>في الشكل المجاور،</p> <p>منشور متساوي الزوايا،</p> <p>قيمة زاوية السقوط θ_1 تساوي:</p> 			
	θ_4 (أ)	ϕ (ب)	$\phi - \delta_m$ (ج)	$\delta_m - \theta_1$ (د)
-73	<p>موشور متساوي الزوايا، سقط على أحد أوجهه شعاعاً بزاوية 40°، فإذا كانت هذه الزاوية هي القيمة التي تحصل عندها الزاوية الصغرى للانحراف δ_m، فإن زاوية الخروج من الضلع الآخر للموشور تساوي:</p>			
	δ_m (أ)	20° (ب)	$40^\circ + \delta_m$ (ج)	40° (د)
-74	في السؤال السابق، معامل انكسار مادة الموشور يساوي:			
	1.29 (أ)	1.7 (ب)	1.6 (ج)	1.5 (د)
-75	<p>إذا سقط شعاع بزاوية 53° درجة على أحد أوجه موشور متساوي الأضلاع، وإذا كانت هذه الزاوية هي القيمة التي تحصل عندها زاوية النهاية الصغرى للانحراف δ_{\min} فإن معامل انكسار مادة الموشور يساوي:</p>			
	1.29 (أ)	1.7 (ب)	1.6 (ج)	1.56 (د)
-76	<p>موشور زاوية رأسه 56°، سقط على أحد أوجهه شعاع بزاوية 47° درجة فإذا كانت هذه الزاوية هي القيمة التي تحصل عندها زاوية النهاية الصغرى للانحراف δ_m فيكون معامل انكسار مادة الموشور:</p>			
	1.29 (أ)	1.7 (ب)	1.6 (ج)	1.56 (د)
-77	منشور متساوي الزوايا وزاوية الانحراف الصغرى له تساوي 35° فإن معامل إنكسار مادة هذا الموشور هو:			
	1.47 (أ)	1.58 (ب)	1.41 (ج)	1 (د)
-78	<p>إذا كانت زاوية النهاية الصغرى للانحراف تساوي 40° في منشور متساوي الزوايا فإن معامل انكسار مادة المنشور هو:</p>			
	2.33 (أ)	3.22 (ب)	1.53 (ج)	7.44 (د)
-79	منشور زاوية رأسه 50° ومعامل انكسار مادته 1.45، زاوية الانحراف الصغرى δ_m تساوي:			
	10.7° (أ)	22.3° (ب)	28.7° (ج)	25.6° (د)
-80	معامل انكسار مادة منشور زجاجي متساوي الزوايا وزاوية النهاية الصغرى للانحراف له 38° تساوي:			
	1.51 (أ)	1.8 (ب)	1.33 (ج)	1.1 (د)

9-8 التفريق خلال منشور:

-81	قوة التفريق للمنشور الثلاثي تتوقف علي:			
	(أ) زاوية رأس المنشور	(ب) زاوية السقوط	(ج) نوع مادة المنشور	(د) طول قاعدة المنشور
-82	قوة التفريق للمنشور الثلاثي تتوقف علي:			
	(أ) أبعاد المنشور	(ب) الطول الموجي للشمع الساقط	(ج) زاوية رأس المنشور	(د) نوع مادة المنشور

8-10 تكون الصور بواسطة الإنكسار عند السطوح الكرية:

$$\frac{n_1}{S} + \frac{n_2}{S'} = \frac{(n_2 - n_1)}{R}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{(n_2 - n_1)}{R}$$

$$M = \frac{h'}{h} = - \frac{n_1 S'}{n_2 S}$$

$$R \begin{cases} + \text{السطح المحدب بالنسبة للشمع الساقط} \\ \text{(أي أن مركز التكور خلف السطح)} \\ - \text{السطح مقعر بالنسبة للشمع الساقط} \\ \text{(أي أن مركز التكور أمام السطح الفاصل)}$$

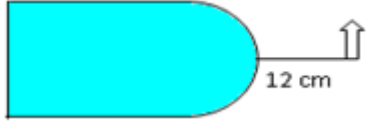
$$S \begin{cases} + \text{الجسم حقيقي (له وجود حقيقي أمام السطح الفاصل)} \\ - \text{الجسم خيالي (خلف السطح الفاصل)}$$

$$S' \begin{cases} + \text{الصورة حقيقية (الصورة خلف السطح الفاصل)} \\ - \text{الصورة خيالية (الصورة أمام السطح الفاصل)}$$

$$f \begin{cases} + & \text{السطح مجمع} \\ - & \text{السطح مفروق} \end{cases}$$

$$M \begin{cases} + & \text{الصورة معتدلة} \\ - & \text{الصورة مقلوبة} \end{cases}$$

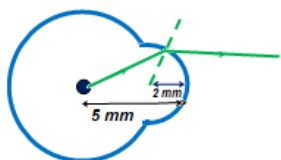
$$|M| \begin{cases} > 1 & \text{الصورة مكبرة} \\ = 1 & \text{الصورة مساوية للجسم} \\ < 1 & \text{الصورة مصغرة} \end{cases}$$

-83	نصف قطر التكور R للسطح المقعر بالنسبة للأشعة الساقطة يكون:			
	(أ) موجباً	(ب) مساوياً للصفر	(ج) سالباً	(د) ما لا نهاية
-84	نصف قطر التكور R للسطح المحدب بالنسبة للأشعة الساقطة يكون:			
	(أ) موجباً	(ب) مساوياً للصفر	(ج) سالباً	(د) ما لا نهاية
-85	إذا سقطت الأشعة على السطح الكروي من جهة اليمين فإن البعد البؤري للسطح يكون:			
	(أ) أكبر منه لو سقطت الأشعة من جهة اليسار	(ب) أصغر منه لو سقطت الأشعة من جهة اليسار	(ج) يساوي ضعفه لو سقطت الأشعة من جهة اليسار	(د) البعد البؤري للسطح الكروي لا يتوقف على جهة سقوط الأشعة
-86	<p>في الشكل المقابل، كم سيكون بعد الصورة المتكونة إذا علمت أن نصف قطر تكور هذا القضيب الزجاجي يساوي 2 cm ومعامل انكساره 1.5 ؟</p> 			
	(أ) 10 cm	(ب) 6.5 cm	(ج) 9 cm	(د) 13 cm
-87	في السؤال السابق، ما هي صفات الصورة المتكونة:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية معتدلة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة
-88	في السؤال السابق، معامل التكبير يساوي:			

	أ) 0.5	ب) - 0.5	ج) 0.75	د) -0.75
89-	<p>عملة معدنية قطرها 2 سم غمرت في كرة زجاجية نصف قطرها 40 سم فإذا كان معامل انكسار الكرة الزجاجية هو 1.5 والعملة تقع علي بعد 30 سم من السطح، كما هو موضح بالشكل المرفق. بعد الصورة عن سطح الكرة:</p>			
	أ) 26.7 cm	ب) -26.7 cm	ج) 2.67 cm	د) -2.67 cm
90-	<p>في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة للعملة المعدنية:</p>			
	أ) خيالية معتدلة مكبرة	ب) خيالية مقلوبة مصغرة	ج) حقيقية معتدلة مكبرة	د) حقيقية مقلوبة مصغرة
91-	<p>في السؤال السابق، ما قيمة معامل التكبير:</p>			
	أ) 0.335	ب) -0.335	ج) 1.335	د) -1.335
92-	<p>في السؤال السابق، ما قطر الصورة المتكونة للعملة المعدنية:</p>			
	أ) 26.7 cm	ب) -26.7 cm	ج) 2.67 cm	د) -2.67 cm
93-	<p>عملة معدنية قطرها 2 سم غمرت في كرة زجاجية نصف قطرها 40 سم فإذا كان معامل انكسار الكرة الزجاجية هو 1.5 والعملة تقع علي بعد 50 سم من السطح، كما هو موضح بالشكل المرفق. بعد الصورة عن سطح الكرة:</p>			
	أ) 26.7 cm	ب) -26.7 cm	ج) 57.1 cm	د) -57.1 cm
94-	<p>في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة للعملة المعدنية:</p>			
	أ) خيالية معتدلة مكبرة	ب) خيالية مقلوبة مصغرة	ج) حقيقية معتدلة مكبرة	د) حقيقية مقلوبة مصغرة
95-	<p>في السؤال السابق، قيمة معامل التكبير:</p>			
	أ) 1.714	ب) -1.714	ج) 1.335	د) -1.335
96-	<p>في السؤال السابق، ما قطر الصورة المتكونة للعملة المعدنية:</p>			
	أ) -3.428 cm	ب) 3.428 cm	ج) 2.67 cm	د) -2.67 cm
97-	<p>كرة زجاجية معامل إنكسار مادتها 1.5 ونصف قطرها 16 سم بها فقاعة هوائية علي بعد 6 سم من المركز، فإذا نظر إلي الكرة خلال الإتجاه الموازي لنصف القطر الموجودة به الفقاعة الهوائية فكم العمق الظاهري لهذه الفقاعة تحت سطح الكرة.</p>			
	أ) 8.42 cm	ب) 6 cm	ج) 10 cm	د) 21.8 cm
98-	<p>في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة:</p>			
	أ) خيالية معتدلة مكبرة	ب) خيالية مقلوبة مصغرة	ج) حقيقية معتدلة مكبرة	د) حقيقية مقلوبة مصغرة

99-	كرة زجاجية معامل إنكسار مادتها 1.5 ونصف قطرها 10 سم بها فقاعة هوائية علي بعد 5 سم من المركز، فإن موضع الصورة لهذه الفقاعة إذا نظر إليها من أقرب جانب يكون:			
	(أ) 20 cm	(ب) 4 cm	(ج) 20 cm -	(د) 4 cm -
100-	في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية معتدلة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة
101-	كرة زجاجية معامل إنكسار مادتها 1.5 ونصف قطرها 10 سم بها فقاعة هوائية علي بعد 5 سم من المركز، فإن موضع الصورة لهذه الفقاعة إذا نظر إليها من أبعد جانب يكون:			
	(أ) 20 cm	(ب) 4 cm	(ج) 20 cm -	(د) 4 cm -
102-	في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية معتدلة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة
103-	قضيب من الزجاج معامل إنكساره 1.5 وأحد طرفيه محدب الشكل ونصف قطر تكوره 2 سم، وضع جسم أمام هذا الطرف علي إمتداد محور القضيب وعلي بعد 6 سم منه. يكون بعد الصورة المتكونة في حالة إذا كان القضيب في الهواء:			
	(أ) 18 cm -	(ب) 18 cm	(ج) 10.975 cm	(د) 10.975 cm -
104-	في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية مقلوبة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة
105-	قضيب من الزجاج معامل إنكساره 1.5 وأحد طرفيه محدب الشكل ونصف قطر تكوره 2 سم، وضع جسم أمام هذا الطرف علي إمتداد محور القضيب وعلي بعد 6 سم منه. يكون بعد الصورة المتكونة في حالة إذا كان القضيب مغموراً في ماء معامل إنكساره 1.33 :			
	(أ) 18 cm -	(ب) 18 cm	(ج) 10.975 cm	(د) 10.975 cm -
106-	في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية مقلوبة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة
107-	قضيب زجاجي معامل إنكسار مادته 1.5 ، وعمل طرفه علي شكل سطح كروي محدب نصف قطر تكوره 5 سم، وضع جسم في الهواء أمام هذا الطرف علي إمتداد محور القضيب وعلي بعد 15 سم منه. بعد الصورة المتكونة:			
	(أ) 30 cm	(ب) 45 cm	(ج) 30 cm -	(د) 45 cm -
108-	في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية مقلوبة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة
109-	كتلة من مادة شفافة معامل إنكسارها 1.3 يحدها سطح كروي محدب نصف قطره 8 mm ، بعدها البؤري يساوي:			
	(أ) 2.67 cm -	(ب) 1.625 -	(ج) 2.67 cm	(د) 1.625
110-	كرة زجاجية نصف قطرها 2 cm ومعامل انكسار مادتها 1.5 ، إذا وضع جسم أمامها علي بعد 10 cm فتكونت له صورة بواسطة سطح الكرة القريب من الجسم ويكون بعد الصورة عن هذا السطح يساوي:			
	(أ) 2 cm	(ب) 2 cm -	(ج) 10 cm	(د) 10 cm -

-111	في السؤال السابق، ما صفات الصورة المتكونة بواسطة السطح الأقرب للكرة:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية مقلوبة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة
-112	في السؤال السابق، بعد الصورة النهائية "المتكونة من سطحي الكرة" عن سطح الكرة البعيد من الجسم يساوي:			
	(أ) 2 cm	(ب) 2 cm -	(ج) 10 cm	(د) 10 cm -
-113	في السؤال السابق، ما صفات الصورة النهائية المتكونة بواسطة الكرة:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية مقلوبة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة
-114	في السؤال السابق، ما قيمة التكبير النهائية للصورة المتكونة بواسطة الكرة:			
	(أ) 1/3	(ب) 1/3 -	(ج) 2/3 -	(د) 1/2
-115	يقع شريط الزنبق الرفيع داخل ساق ترمومتر علي بعد 5 mm من السطح المقابل للراني، كما بالشكل المقابل. فإذا كان نصف قطر تكور هذا السطح هو 2 mm ومعامل إنكسار مادته 1.5 فإن الراني يري صورة شريط الزنبق علي بعد:			
	(أ) 20 mm -	(ب) 20 mm	(ج) 30 mm -	(د) 30 mm
-116	في السؤال السابق، درجة التكبير في صورة الشريط:			
	(أ) 1/6	(ب) 6	(ج) 2.67	(د) 5
-117	في السؤال السابق، ما صفات صورة شريط الزنبق:			
	(أ) خيالية معتدلة مكبرة	(ب) خيالية مقلوبة مصغرة	(ج) حقيقية مقلوبة مكبرة	(د) حقيقية مقلوبة مصغرة



نموذج إجابة أسئلة الفصل الثامن

ج	-101	د	-76	ج	-51	أ	-26	ب	-1
أ	-102	أ	-77	أ	-52	أ	-27	ب	-2
ب	-103	ج	-78	أ	-53	أ	-28	ب	-3
ج	-104	د	-79	ج	-54	ج	-29	د	-4
د	-105	أ	-80	ب	-55	أ	-30	ج	-5
أ	-106	ج	-81	ج	-56	ج	-31	ب	-6
د	-107	د	-82	أ	-57	د	-32	ج	-7
أ	-108	ج	-83	ب	-58	ب	-33	ب	-8
ج	-109	أ	-84	ب	-59	ب	-34	ج	-9
ج	-110	د	-85	ب	-60	د	-35	أ	-10
د	-111	ج	-86	ب	-61	د	-36	ب	-11
أ	-112	د	-87	أ	-62	أ	-37	أ	-12
د	-113	ب	-88	أ	-63	أ	-38	ب	-13
ب	-114	ب	-89	ب	-64	د	-39	أ	-14
أ	-115	أ	-90	ب	-65	أ	-40	ج	-15
ب	-116	ج	-91	ج	-66	د	-41	ج	-16
أ	-117	ج	-92	د	-67	د	-42	ب	-17
		د	-93	أ	-68	ج	-43	أ	-18
		أ	-94	أ	-69	د	-44	أ	-19
		أ	-95	د	-70	ب	-45	د	-20
		ب	-96	د	-71	أ	-46	أ	-21
		أ	-97	أ	-72	ج	-47	ج	-22
		أ	-98	د	-73	ج	-48	ج	-23
		د	-99	أ	-74	ب	-49	أ	-24
		أ	-100	ج	-75	د	-50	أ	-25