الصف العاشر	فيزيـــــــــــــاء	الفصل الدراسي الثالث

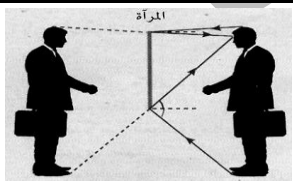
حل مســـــائل الفصـــــل الخامس (انعكاس الضوء وانكساره)

تطبيق 5 (أ) صفحة (121)	
$\frac{1}{i}=\frac{1}{f}-\frac{1}{O}=\frac{1}{10.0}-\frac{1}{5.00}=-\frac{1}{10.0}\Longrightarrow i=-10.0cm$ تقديرية – قائمة (معتدلة)	1
$\frac{1}{i}=\frac{1}{f}-\frac{1}{O}=\frac{1}{33}-\frac{1}{93}=\frac{20}{1023}\Longrightarrow i=\frac{1023}{20}=51cm$ حقيقية – مقلوبة – مصغرة	2
$R=2f$ $\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}=\frac{1}{25.0}+\frac{1}{-50.0}=\frac{1}{50.0}\Longrightarrow f=50.0cm$ $\Longrightarrow R=2\times 50.0=100=1.00\times 10^2cm$	3
تطبيق 5 (ب) صفحة (124)	
$\frac{1}{O}=\frac{1}{f}-\frac{1}{i}=\frac{1}{-0.25}-\frac{1}{-0.24}=\frac{1}{6}\Longrightarrow O=6m$	1
$\frac{1}{O}=\frac{1}{f}-\frac{1}{i}=\frac{1}{-33}-\frac{1}{-19}=\frac{14}{627}\Longrightarrow O=\frac{627}{14}=45cm$	2
$2R=6.00cm\Longrightarrow R=3.00cm\Longrightarrow f=\frac{R}{2}=1.50cm$ $\frac{1}{i}=\frac{1}{f}-\frac{1}{O}=\frac{1}{-1.50}-\frac{1}{10.5}=-\frac{16}{21}\Longrightarrow i=-\frac{21}{16}=-1.31cm$ تقديرية – قائمة – مصغرة	3
مراجعة القسم (5 – 1) صفحة (124)	
أ – منتظم ، ب – منتظم ، ج – غير منتظم ، د – غير منتظم	1
الزاوية بين العلامة (12) والعلامة (5) تساوي (150°) . لذلك تكون زاوية الســـــقوط مســـــاوية لزاوية الانعكاس وكل منهما تساوي (75°)	2
$f=\frac{R}{2}=\frac{1.5}{2}=0.75cm$ $\frac{1}{i}=\frac{1}{f}-\frac{1}{O}=\frac{1}{-0.75}-\frac{1}{1.1}=-\frac{74}{33}\Longrightarrow i=-\frac{33}{74}=-0.45cm$ تقديرية – قائمة – مصغرة	3
أ – حقيقية ب – تقديرية ج – تقديرية	4
الفيزياء والحياة صفحة (127)	
يغطس طائر البجع في الماء أفقياً أمام صورة السمكة	1

Saleem

تطبيق 5 (ج) صفحة (128)	
$\theta_r = sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1\times sin25.0}{1.333}\right) = 18.5^{\circ}$	1
$n_r = \frac{n_i sin\theta_i}{sin\theta_r} = \frac{1\times sin40.0}{sin26.0} = 1.47$	2
مراجعة القسم (5 – 2) صفحة (128)	
$\theta_r = sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1\times sin22.5}{1.333}\right) = 16.7^{\circ}$	1
أ – مبتعدة عن العمودي ب – مقتربة من العمودي ج – مقتربة من العمودي د – مبتعدة عن العمودي	2
$\theta_r = sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1\times sin15.0}{2.419}\right) = 6.14^{\circ}$	3
في الحالتين (أ) و (ج)	4
تطبيق 5 (د) صفحة (136)	
$\frac{1}{i} = \frac{1}{f} - \frac{1}{O} = \frac{1}{10.0} - \frac{1}{20.0} = \frac{1}{20} \Longrightarrow i = \frac{20}{1} = 20cm$ حقيقية – مقلوبة – مساوية للجسم	1
$\frac{1}{i} = \frac{1}{f} - \frac{1}{O} = \frac{1}{15.0} - \frac{1}{10.0} = \frac{-1}{30} \Longrightarrow i = \frac{-30}{1} = -30cm$ تقديرية – قائمة – مكبرة	2
$\frac{1}{i} = \frac{1}{f} - \frac{1}{O} = \frac{1}{-10.0} - \frac{1}{20.0} = -\frac{3}{20} \Longrightarrow i = -\frac{20}{3} = -6.67cm$ تقديرية – قائمة – مصغرة	3
مراجعة القسم (5 – 3) صفحة (139)	
الصورة حقيقية ومقلوبة ومصغرة	1
أ – تقديرية ب – حقيقية	2
$\frac{1}{i} = \frac{1}{f} - \frac{1}{O} = \frac{1}{4.0} - \frac{1}{3.0} = -\frac{1}{12} \Longrightarrow i = -\frac{12}{1} = -12cm$ تقديرية – قائمة – مكبرة	3
في نفس جهة الجسم وعلى بعد (3.3 cm) من العدسة	4
طول النظر يعالج هذا العيب بوضع عدسات مجمعة عند النظر إلى الأجسام القريبة	5

Saleem

تطبيق 5 (هـ) صفحة (141)	
$\theta_c = sin^{-1}\left(\frac{n_r}{n_i}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1}{1.473}\right) = 42.8^\circ$	1
$sin\theta_c = \frac{n_r}{n_i} \Longrightarrow sin24.4^\circ = \frac{1}{n_i} \Longrightarrow n_i = \frac{1}{sin24.4^\circ} = 2.42$ بالعودة إلى الجدول (5 – 4) صفحة (148) نجد أن المادة هي الماس	2
$\theta_c = sin^{-1}\left(\frac{n_r}{n_i}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1.501}{1.66}\right) = 64.7^\circ$	3
مراجعة القسم (5 – 4) صفحة (142)	
$\theta_c = sin^{-1}\left(\frac{n_r}{n_i}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1.309}{1.333}\right) = 79.11^\circ$	1
تحدث عند (ب) و (د) و (هـ)	2
أ – لأن درجة الحرارة لا تكون مرتفعة جداً وبالتالي لا يحدث تغير واضح في معامل انكسار طبقات الجو ب– لأن معامل انكسار الماء أكبر من معامل انكسار الهواء	3
مراجعة الفصل (5) صفحة (145)	
المرايا المقعرة	1
صورة حقيقية مقلوبة أمام المرآة	2
لا . لأن الأشعة المنعكسة عن سطح مرآة محدبة تتشتت	3
أ – غير منتظم ، ب – منتظم ، ج – منتظم ، د – غير منتظم	4
(2 m) الحجم نفسه إلى اليسار	5
لا	6
يكون الانعكاس منتظماً إذا كان الطول الموجي للأشعة الساقطة أكبر من تعرجات السطح يكون الانعكاس غير منتظماً إذا كان الطول الموجي للأشعة الساقطة أصغر من تعرجات السطح	7
 نعم . لأن الشعاع الذي يسقط على حافة المرآة السفلى من قدمي الرجل ينعكس باتجاه عينيه حسب قانون الانعكاس	8
من الرسم نجد أن زاوية انعكاس الشعاع عن سطح المرآة (B) يساوي (55°) الزاوية بين الشعاع الساقط على (A) والمنعكس عن (B) تساوي (180°)	9
ينعكس ماراً بالبؤرة	10

Saleem

11	تكون الصورة حقيقية في المكان الأول للجسم
12	لا لا لأن الصورة تكون تقديرية ومعتدلة إذا كان الجسم بين البؤرة والمرآة
13	$i = 2O$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{O} + \frac{1}{i}$ $\frac{1}{8.5} = \frac{1}{O} + \frac{1}{2O} \Longrightarrow O = 12.75\ cm$ $\Longrightarrow i = 2O = 2 \times 12.75 = 25.5\ cm$ حقيقية – مقلوبة
14	$f = \frac{R}{2} = \frac{45}{2} = -22.5\ cm$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{O} + \frac{1}{i} \Longrightarrow \frac{1}{-22.5} = \frac{1}{O} + \frac{1}{-15.8} \Longrightarrow O = 53\ cm$ تقديرية – معتدلة
15	لا . حسب معامل انكسار الوسط
16	$n = \frac{C}{\vartheta}$
17	لأن الأشعة القادمة من أسفل الجدول تنكسر بعيداً عن العمودي
18	يجب أن تكون المادتان شفافتين وأن تكون ($n_i \neq n_r$)
19	لأن صورة جزء المجذاف الواقع تحت الماء تبدو أقرب إلى المراقب
20	خلفك
21	معامل انكسار الهليوم قريب جداً من معامل انكسار الماء لذلك ينكسر الضوء بمقدار قليل جداً
22	$\theta_r = sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1 \times sin42.3}{1.333}\right) = 30.3^{\circ}$
23	$\theta_r = sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1 \times sin36}{1.333}\right) = 26^{\circ}$
24	$\theta_i = sin^{-1}\left(\frac{n_r sin\theta_r}{n_i}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1.48 \times sin20}{1}\right) = 30.4^{\circ}$ $\theta_r = sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right) = sin^{-1}\left(\frac{1.48 \times sin20}{1.333}\right) = 22.3^{\circ}$
25	العدسات المجمعة
26	لأن الأشعة النافذة تكون متوازية
27	أ – الجسم بين العدسة والبؤرة ب – الجسم بعد البؤرة ج – الجسم بين العدسة ومثلي البعد البؤري د – الجسم أبعد من مثلي البعد البؤري
28	نعم . بتجميع أشعة الشمس

Saleem

29	يزداد
30	$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}\Rightarrow\frac{1}{-20}=\frac{1}{30}+\frac{1}{i}\Rightarrow i=-12\ cm$ تقديرية – معتدلة
31	$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}\Rightarrow\frac{1}{12.5}=\frac{1}{O}+\frac{1}{-20}\Rightarrow O=7.69\ cm$
32	أ) $\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}\Rightarrow\frac{1}{20}=\frac{1}{40}+\frac{1}{i}\Rightarrow i=40\ cm$ حقيقية – مقلوبة ب) $\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}\Rightarrow\frac{1}{20}=\frac{1}{10}+\frac{1}{i}\Rightarrow i=-20\ cm$ تقديرية – معتدلة
35	$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}=\frac{1}{10}+\frac{1}{200}\Rightarrow f=9.52\ cm$ مرآة مقعرة والصورة حقيقية – مقلوبة
36	$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}=\frac{1}{195}+\frac{1}{-12.8}\Rightarrow f=-13.7\ cm$ تقديرية – معتدلة
37	$n_r=\frac{n_i sin\theta_i}{sin\theta_r}=\frac{1\times sin63.5}{sin42.9}=1.31$
38	$\theta_i=sin^{-1}\left(\frac{n_r sin\theta_r}{n_i}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1.333\times sin36.2}{1}\right)=51.9^\circ$
39	$n=\frac{C}{\vartheta}=\frac{3\times10^8}{1.85\times10^8}=1.62$ بالعودة إلى الجدول (5 – 4) صفحة (126) نجد أن المادة هي كبريتيد الكربون
40	$\theta_r=sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1.66\times sin28.7}{1.333}\right)=36.7^\circ$ $\theta_i=sin^{-1}\left(\frac{n_r sin\theta_r}{n_i}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1.333\times sin90}{1.66}\right)=53.4^\circ$
41	$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}\Rightarrow\frac{1}{2.44}=\frac{1}{O}+\frac{1}{-12.9}\Rightarrow O=2.05\ cm$
42	$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}\Rightarrow\frac{1}{-40}=\frac{1}{O}+\frac{1}{-30}\Rightarrow O=120\ cm$
43	$n_{\text{زيت}}=\frac{C}{\vartheta}=\frac{3\times10^8}{2.17\times10^8}=1.382$ $\theta_r=sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1\times sin23.1}{1.382}\right)=16.5^\circ$
44	$n_r=\frac{n_i sin\theta_i}{sin\theta_r}=\frac{1\times sin30}{sin22}=1.33$ $\theta_c=sin^{-1}\left(\frac{n_r}{n_i}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1}{1.333}\right)=48.8^\circ$
45	$\theta_r=sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1\times sin40}{1.309}\right)=29.4^\circ$ $\Rightarrow\theta=(90-29.4)+(90-40)=110.6^\circ$
46	$O=10f\Rightarrow$ $\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}$ $\Rightarrow\frac{1}{f}=\frac{1}{10f}+\frac{1}{i}\Rightarrow i=\frac{10f}{9}$

Saleem

$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}=\frac{1}{35}+\frac{1}{1.9}\Rightarrow f=1.8\,cm$	47
أ) $\theta_r=sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1\times sin60}{1.5}\right)=35.26^\circ$ ب) $\theta_c=sin^{-1}\left(\frac{n_r}{n_i}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1}{1.5}\right)=41.8^\circ$ ينفذ لأن زاوية السقوط (24.7°) أصغر من الزاوية الحرجة	48
$n_r=n_i sin\theta_c=1.8\sin(45)=1.3$	49
$n_r=n_i sin\theta_c=1.6\sin(59.5)=1.38$	50
$\theta_r=sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1.333\times sin26.56}{1}\right)=35.59^\circ$ $\Rightarrow\theta=(90-36.59)=53.4^\circ$	51
تقويم الفصل (5) صفحة (150)	
ب	1
ج	2
ج	3
أ	4
أ	5
ج	6
أ	7
ج	8
$\theta_r=sin^{-1}\left(\frac{n_i sin\theta_i}{n_r}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1.46\times sin25}{1.36}\right)=26.98^\circ$	10
$\theta_c=sin^{-1}\left(\frac{n_r}{n_i}\right)=sin^{-1}\left(\frac{1.47}{1.92}\right)=49.96^\circ$	11
$f=\frac{R}{2}=\frac{20}{2}=10\,cm$	12
$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}\Rightarrow\frac{1}{10}=\frac{1}{30}+\frac{1}{i}\Rightarrow i=15\,cm$ حقيقية – مقلوبة	13
الصورة بين (F) و (C) الصورة حقيقية – مقلوبة	14
$\frac{1}{f}=\frac{1}{O}+\frac{1}{i}=\frac{1}{5}+\frac{1}{-7.5}\Rightarrow f=15\,cm$	15
تقديرية – قائمة	16

انتهـت الإجابـات

Saleem