▼ (6) الضوء ▼

01/6 ◄ العلم الذي يدرس الضوء باعتباره شعاعًا ضوئيًا بغض النظر عن كون الضوء جسيمًا أو موجة ..

Ⓐ ميكانيكا الكم Ⓑ البصريات

Ⓒ الفيزياء النسبية Ⓓ فيزياء الليزر

02/6 ◄ لا يمكن لأي جسم مهما كانت سرعته أن يسبق ظله لأن الضوء ..

Ⓐ سرعته عالية جدًا Ⓑ يسير بخطوط مستقيمة

Ⓒ له طاقة عالية Ⓓ يضيء الأجسام

03/6 ◄ لأي مما يلي نستخدم وحدة اللومن؟

Ⓐ الاستقطاب Ⓑ شدة الإضاءة

Ⓒ الاستضاءة Ⓓ التدفق الضوئي

04/6 ◄ معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح ..

Ⓐ اللومن Ⓑ التدفق الضوئي

Ⓒ الطيف Ⓓ الاستضاءة

05/6 ◄ إذا اعتبرنا أن P التدفق الضوئي لمصدر مُضيء، r البُعد العمودي بين المصدر والسطح؛ فإن شدة الاستضاءة E تتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع P و r^2 Ⓑ عكسيًا مع P و r^2

Ⓒ طرديًا مع P وعكسيًا مع r^2 Ⓓ عكسيًا مع P و طرديًا مع r^2

06/6 ◄ انحناء الضوء حول الحواجز يمثل ظاهرة ..

Ⓐ التداخل Ⓑ الحيود

Ⓒ الاستقطاب Ⓓ التدفق

07/6 ◄ إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد ..

Ⓐ تداخل الضوء Ⓑ استقطاب الضوء

Ⓒ حيود الضوء Ⓓ تشتت الضوء

08/6 ◄ اللون المتمم للون الأصفر هو ..

Ⓐ الأزرق Ⓑ الأخضر

Ⓒ الأحمر Ⓓ الأبيض

نموذج الشعاع الضوئي

◄ البصريات الهندسية: طريقة لدراسة تفاعل الضوء مع المادة، بغض النظر عما إذا كان الضوء جسيمًا أو موجة.

◄ المصادر المضيئة: أجسام تبعث الضوء ذاتيًا، مثل: الشمس، المصابيح المتوهجة.

◄ المصادر المستضيئة: أجسام تعكس الضوء الساقط عليها، مثل: القمر.

◄ سرعة الضوء عالية جدًا لدرجة أنه لا يمكن لأي جسم مهما كانت سرعته أن يسبق ظله.

كمية الضوء

◄ التدفق الضوئي: معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضيء، ووحدة قياسه (اللومن lm).

◄ الاستضاءة: معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح، ووحدة قياسها (اللوكس lx).

$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

الاستضاءة [lx] ، التدفق الضوئي للمصدر [lm] ، بُعد الجسم عن المصدر [m]

الطبيعة الموجية للضوء

◄ الحيود: انحناء الضوء حول الحواجز.

◄ الاستقطاب: إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد.

◄ الألوان الأساسية: الأحمر، الأزرق، والأخضر.

◄ الألوان الثانوية: الأصفر، الأزرق الفاتح، الأرجواني.

◄ اللون الأصفر مُتمم للون الأزرق.

◄ اللون الأزرق الفاتح مُتمم للون الأحمر.

◄ اللون الأرجواني مُتمم للون الأخضر.

◄ التراكيب الناتجة عن مزج ألوان الضوء ..

LIVEWORKSHEETS

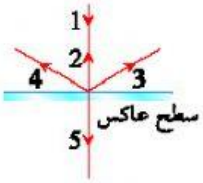
09/6 ◄ في الشكل المجاور سقط شعاع على مرآة مستوية، أي مما يلي صحيح؟

Ⓐ $\theta_1 = \theta_2$ Ⓑ $\theta_1 = \theta_3$
Ⓒ $\theta_1 = \theta_4$ Ⓓ $\theta_2 = \theta_4$

10/6 ◄ قياس الزاوية A° في الشكل المجاور يساوي ..

Ⓐ 25 Ⓑ 40
Ⓒ 65 Ⓓ 155

11/6 ◄ ناتج سقوط الشعاع 1 في الشكل المقابل هو الشعاع ..



Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 5

12/6 ◄ مرآة صورها وهمية معكوسة جانبيًا، وحجم الصورة نفسه حجم الجسم ..

Ⓐ المحدبة Ⓑ المقعرة
Ⓒ المستوية Ⓓ المحدبة والمقعرة

13/6 ◄ نوع المرايا التي تُستخدم في جوانب السيارات ..

Ⓐ مقعرة Ⓑ مستوية
Ⓒ محدبة Ⓓ مستوية ومقعرة

14/6 ◄ النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصورة موازية للمحور بعد انعكاسها عن المرآة ..

Ⓐ البؤرة Ⓑ مركز المرآة
Ⓒ قطب المرآة Ⓓ منتصف المرآة

15/6 ◄ كل شعاع موازٍ للمحور الرئيس لمرآة مقعرة ينعكس ماراً ..

Ⓐ بين مركز التكور والبؤرة Ⓑ بين قطب المرآة والبؤرة
Ⓒ بمركز التكور Ⓓ بالبؤرة

16/6 ◄ العلاقة بين مركز تكور المرآة المقعرة C وبُعدها البؤري f ..

Ⓐ $C = f$ Ⓑ $C = 2f$
Ⓒ $C = \frac{1}{2}f$ Ⓓ $C = \frac{1}{4}f$

الانعكاس عن المرايا المستوية

◄ الانعكاس نوعان ..

انعكاس منتظم	انعكاس غير منتظم
ناتج عن سطح أملس	ناتج عن سطح خشن
يُكَوِّن صوراً	لا يُكَوِّن صوراً

◄ قانون الانعكاس ..

زاوية السقوط (θ_i) = زاوية الانعكاس (θ_r)

◄ تنبيه: الشعاع الساقط عمودياً على سطح عاكس ينعكس على نفسه.

صفات الصور في المرايا المستوية

معتدلة ، وهمية ، معكوسة جانبيًا ، حجم الصورة يساوي حجم الجسم ، طول الصورة يساوي طول الجسم ، بُعد الصورة عن المرآة يساوي بُعد الجسم

المرايا الكروية

◄ أنواع المرايا الكروية ..

مرايا مقعرة	مرايا محدبة
تُجمع الضوء	تفرق الضوء
تُستخدم في المنظار الفلكي	تُستخدم على جوانب السيارات

◄ المحور الرئيس: خط مستقيم عمودي على سطح المرآة يقسمها إلى نصفين عند قطب المرآة (M).

◄ البؤرة (F): النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصورة موازية للمحور الرئيس بعد انعكاسها عن المرآة.

◄ البُعد البؤري (f): المسافة بين قطب المرآة (M) وبؤرتها الأصلية (F).

$$f = \frac{r}{2}$$

LIVEWORKSHEETS

صفات الصور في المرايا الكروية

- في المرآة المحدبة: دائماً وهمية، معتدلة، مصغرة.
- لجسم على بُعد أصغر من البُعد البؤري لمرآة مقعرة .. وهمية ، معتدلة ، مكبرة
- لجسم يقع بين بؤرة المرآة المقعرة ومركز تكورها .. حقيقية ، مقلوبة ، مكبرة
- لجسم يقع عند مركز تكور المرآة المقعرة .. حقيقية ، مقلوبة ، مساوية لأبعاد الجسم
- لجسم على بُعد أكبر من نصف قطر تكور المرآة المقعرة .. حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة

انكسار الضوء

- المقصود به: التغير في اتجاه موجة الضوء عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين.
- قانون سنل ..

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

معامل انكسار الوسط 1 ، زاوية السقوط ، معامل انكسار الوسط 2 ، زاوية الانكسار

- معامل الانكسار لوسط ما: نسبة سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في ذلك الوسط ..

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

معامل الانكسار ، سرعة الضوء في الفراغ [m/s] ، سرعة الضوء في الوسط [m/s]

- عند سقوط الضوء من وسط معامل انكساره أصغر (مثل الهواء) إلى وسط معامل انكساره أكبر (مثل الماء) ينكسر الضوء مقتربًا من العمود المقام على السطح.
- عند سقوط الضوء من وسط معامل انكساره أكبر (مثل الماء) إلى وسط معامل انكساره أصغر (مثل الهواء) ينكسر الضوء مبتعدًا عن العمود المقام على السطح.

17/6 وضع جسم على بُعد 15 cm أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤري 30 cm ، ما صفة الصورة المتكونة للجسم؟

Ⓐ حقيقية ومصغرة Ⓑ وهمية ومصغرة
Ⓒ حقيقية ومكبرة Ⓓ وهمية ومكبرة

18/6 على أي بُعد يوضع جسم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري 20 cm حتى تتكون له صورة حقيقية مصغرة؟

Ⓐ 20 cm Ⓑ 30 cm
Ⓒ 40 cm Ⓓ 50 cm

19/6 مرآة مقعرة بُعدها البؤري 4 cm ، فإذا وضع جسم على بُعد 10 cm منها فما صفات الصورة المتكونة؟

Ⓐ حقيقية، مصغرة، مقلوبة Ⓑ حقيقية، مكبرة، مقلوبة
Ⓒ وهمية، مصغرة، معتدلة Ⓓ وهمية، مكبرة، معتدلة

20/6 التغير في اتجاه الموجة عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين ..

Ⓐ الانعكاس Ⓑ الانكسار
Ⓒ التداخل Ⓓ الحيود

21/6 الصيغة الرياضية لقانون سنل ..

Ⓐ $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}$ Ⓑ $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}$
Ⓒ $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\cos\theta_2}{\cos\theta_1}$ Ⓓ $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\cos\theta_1}{\cos\theta_2}$

22/6 إذا علمت أن سرعة الضوء في الهواء 3×10^8 m/s ؛ فما سرعته في الزجاج الذي معامل انكساره 1.5 ؟

Ⓐ 2×10^3 m/s Ⓑ 4.5×10^3 m/s
Ⓒ 2×10^8 m/s Ⓓ 4.5×10^8 m/s

23/6 عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف معامل انكساره أصغر إلى وسط شفاف معامل انكساره أكبر؛ فإن الضوء ..

Ⓐ يرتد منطبقًا على العمود المقام على السطح
Ⓑ ينفذ مبتعدًا عن العمود المقام على السطح
Ⓒ ينفذ منطبقًا على العمود المقام على السطح
Ⓓ ينفذ مقتربًا من العمود المقام على السطح

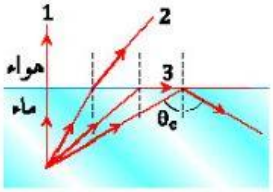
LIVEWORKSHEETS

24/6 يحدث الانعكاس الكلي الداخلي للضوء عندما تكون زاوية السقوط ..

Ⓐ أكبر من الزاوية الحرجة Ⓑ تساوي الزاوية الحرجة

Ⓒ أصغر من الزاوية الحرجة Ⓓ نصف الزاوية الحرجة

25/6 أوجد الخطأ في الصورة.



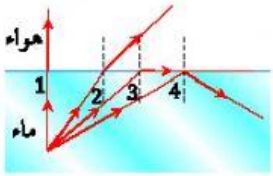
Ⓐ عدم انكسار الشعاع رقم 1

Ⓑ انكسار الشعاع رقم 3 موازيًا للسطح

Ⓒ موقع الزاوية الحرجة θ_c

Ⓓ انتقال الأشعة من الماء إلى الهواء

26/6 في الشكل المجاور، أي الأرقام التالية يمثل الزاوية الحرجة؟



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

27/6 الألياف البصرية مثال على ..

Ⓐ الانكسار الكلي الداخلي Ⓑ الانعكاس الكلي الداخلي

Ⓒ الانكسار Ⓓ الانعكاس

28/6 سبب حدوث ظاهرة السراب ..

Ⓐ انعكاس الضوء Ⓑ انكسار الضوء

Ⓒ حيود الضوء Ⓓ تداخل الضوء

29/6 أي مما يلي لا يؤثر في تشكيل قوس المطر؟

Ⓐ الحيود Ⓑ التشتت

Ⓒ الانعكاس Ⓓ الانكسار

30/6 مرآة كروية تكبيرها 3 ، فإذا وضع أمامها جسم طوله 10 cm فما طول صورة الجسم بـ cm ؟

Ⓐ 60 Ⓑ 30

Ⓒ 20 Ⓓ 10

31/6 وضع جسم على بُعد 10 cm أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة 3 مرات، ما بُعد الصورة عن المرآة؟

Ⓐ 15 cm Ⓑ 30 cm

Ⓒ 60 cm Ⓓ 120 cm

الانعكاس الكلي الداخلي

- يحدث الانعكاس الكلي الداخلي عند انتقال الضوء من وسط إلى آخر معامل انكساره أصغر بحيث أن زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة.
- الزاوية الحرجة: زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين.
- من تطبيقات الانعكاس الكلي الداخلي: الألياف البصرية.

السراب وقوس المطر

- السراب: يحدث بسبب تسخين الهواء القريب من سطح الأرض فينقص معامل انكساره فتنتقل موجات هيجنز القريبة من سطح الأرض أسرع من التي في الأعلى مما يؤدي إلى انحراف الموجة تدريجيًا إلى أعلى.
- قوس المطر: يحدث فيه انكسار ثم تحلل (تشتت) ثم انعكاس للضوء.

العدسات

- أنواع العدسات ..

عدسات محدبة	عدسات مقعرة
تجمّع الضوء	تفرق الضوء

التكبير في المرايا الكروية والعدسات

- تعريفه: نسبة طول الصورة إلى طول الجسم ..

$$m = \frac{h_i}{h_o}$$

$$m = \frac{-d_i}{d_o}$$

التكبير ، طول الصورة [m] ، طول الجسم [m] ، بُعد الصورة [m] ، بُعد الجسم [m]

- إشارته ..

+	إذا كانت الصورة وهمية
−	إذا كانت الصورة حقيقية

LIVEWORKSHEETS

معادلة المرايا الكروية والعدسات الرقيقة

◄ تعريفها: مقلوب البُعد البؤري يساوي مجموع مقلوب كل من بُعد الصورة وبُعد الجسم ..

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{d_i}+\frac{1}{d_o}$$

البُعد البؤري [m] ، بُعد الصورة [m] ، بُعد الجسم [m]

◄ إشارة البعد البؤري ..

+	إذا كانت القطعة الضوئية مجمعة
−	إذا كانت القطعة الضوئية مفرقة

عيوب العدسات الكروية

◄ الزوغان الكروي: عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية جميعها في نقطة واحدة.

◄ سببه: اتساع سطح العدسة.

◄ علاجه: قرب الأشعة الساقطة للمحور الرئيس.

◄ الزوغان اللوني: عيب ينتج عنه تركز الضوء ذي الأطوال الموجية المختلفة في نقاط مختلفة.

◄ سببه: استخدام عدسة مفردة.

◄ علاجه: نستخدم العدسة اللالونية.

◄ تنبيه: عند تغطية جزء من العدسة فإن الصورة الناتجة عنها تعتم.

32/6 ◄ وضع جسم على بُعد 4 cm من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية على بُعد 4 cm ، ما البُعد البؤري للعدسة؟

Ⓐ $\frac{1}{8}$ cm Ⓑ $\frac{1}{2}$ cm

Ⓒ 2 cm Ⓓ 4 cm

33/6 ◄ إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤري 11 cm وتكونت له صورة على بُعد 12 cm ؛ فما بُعد الجسم؟

Ⓐ 132 cm Ⓑ 121 cm

Ⓒ 66 cm Ⓓ 23 cm

34/6 ◄ وضع جسم على بُعد 30 cm من مرآة مقعرة نصف قطرها 10 cm ، إن بُعد الصورة المتكونة يساوي ..

Ⓐ 6 cm Ⓑ 12 cm

Ⓒ 15 cm Ⓓ 40 cm

35/6 ◄ إذا وضع جسم على بعد 12 cm من عدسة مقعرة بعدها البؤري 6 cm ؛ فستتكون له صوره وهمية تبعد بالسنتيمتر عن العدسة ..

Ⓐ −18 Ⓑ −4

Ⓒ 8 Ⓓ 20

36/6 ◄ مرآة مقعرة تُكبر جسمًا موضوعًا على بُعد 40 cm منها بمقدار 3.5 مرة إذا تكونت له صورة وهمية، فكم البُعد البؤري للمرآة بوحدة cm ؟

Ⓐ −56 Ⓑ −40

Ⓒ 40 Ⓓ 56

37/6 ◄ عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية في نقطة واحدة ..

Ⓐ قصر النظر Ⓑ طول النظر

Ⓒ الزوغان الكروي Ⓓ الزوغان اللوني

38/6 ◄ سبب الزوغان اللوني ..

Ⓐ اتساع سطح العدسة Ⓑ استخدام عدسة واحدة

Ⓒ استخدام العدسات اللونية Ⓓ استخدام العدسات اللالونية

39/6 ◄ ماذا يحدث للصورة المتكونة من عدسة محدبة عندما تغطي نصفها؟

Ⓐ تختفي نصف الصورة Ⓑ لا تظهر الصورة

Ⓒ تعتم الصورة Ⓓ تنعكس الصورة

LIVEWORKSHEETS

40/6 ◄ عيب من عيوب النظر حيث لا يستطيع الشخص رؤية الجسم القريب بوضوح ..

Ⓐ قصر النظر Ⓑ طول النظر

Ⓒ الزوغان الكروي Ⓓ الزوغان اللوني

41/6 ◄ لتصحيح عيب طول النظر نستخدم ..

Ⓐ عدسة محدبة Ⓑ عدسة مقعرة

Ⓒ عدسات لا لونية Ⓓ عدسات لونية

42/6 ◄ صور الأشياء التي يراها الشخص المصاب بقصر النظر تتكون ..

Ⓐ أمام الشبكية Ⓑ خلف الشبكية

Ⓒ فوق الشبكية Ⓓ تحت الشبكية

43/6 ◄ تجربة شقي يونج تستخدم لإظهار ..

Ⓐ انعكاس الضوء Ⓑ انكسار الضوء

Ⓒ تداخل الضوء Ⓓ حيود الضوء

44/6 ◄ تحسب المسافة بين الشقين والشاشة في تجربة شقي يونج L من المعادلة ..

Ⓐ $xd\lambda$ Ⓑ $\frac{\lambda d}{x}$

Ⓒ $\frac{xd}{\lambda}$ Ⓓ $\frac{x\lambda}{d}$

45/6 ◄ نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لموجات هيجنز ..

Ⓐ نمط الاستقطاب Ⓑ نمط الانكسار

Ⓒ نمط الحيود Ⓓ نمط التداخل

46/6 ◄ لتكوين أنماط الحيود نستخدم ..

Ⓐ محزوز الحيود Ⓑ المطياف

Ⓒ العدسات اللالونية Ⓓ شقي يونج

47/6 ◄ وظيفة المطياف ..

Ⓐ قياس البعد البؤري Ⓑ قياس الطول الموجي

Ⓒ قياس سرعة الضوء Ⓓ قياس معامل الانكسار

عيوب النظر

◄ **طول النظر:** عيب في الرؤية حيث لا يستطيع الشخص المصاب به رؤية الجسم القريب بوضوح.

◄ **سببه:** البُعد البؤري للعين المصابة أكبر منه للعين السليمة فتتكوّن الصورة خلف الشبكية.

◄ **تصحيحه:** استخدام عدسات محدبة.

◄ **قصر النظر:** عيب في الرؤية حيث لا يستطيع الشخص المصاب به رؤية الجسم البعيد بوضوح.

◄ **سببه:** البُعد البؤري للعين المصابة أصغر منه للعين السليمة فتتكوّن الصورة أمام الشبكية.

◄ **تصحيحه:** استخدام عدسات مقعرة.

تداخل الضوء

◄ **تعريفه:** تراكب موجات الضوء الصادرة من مصدرين مترابطين وينتج عنه مناطق مضيئة (هدب مضيئة) وأخرى مظلمة (هدب مظلمة) تُسمى بهدب التداخل.

◄ **قياس الطول الموجي للضوء باستخدام تجربة شقي يونج ..**

$$\lambda = \frac{xd}{L}$$

الطول الموجي للضوء [m] ، المسافة بين الهدب المركزي والهدب المضيء الأول [m] ، المسافة بين الشقين [m] ، المسافة بين الشقّين والشاشة [m]

الحيود

◄ **نمط الحيود:** نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لموجات هيجنز.

◄ **محزوز الحيود:** أداة مكونة من شقوق عدة مفردة تسبب حيود الضوء.

◄ **أنواع محزوزات الحيود:** محزوز النفاذ، المحزوز الغشائي، محزوز الانعكاس.

◄ **المطياف:** جهاز يستخدم لقياس الأطوال الموجية للضوء المنبعث من مصدر ضوئي.

LIVEWORKSHEETS