

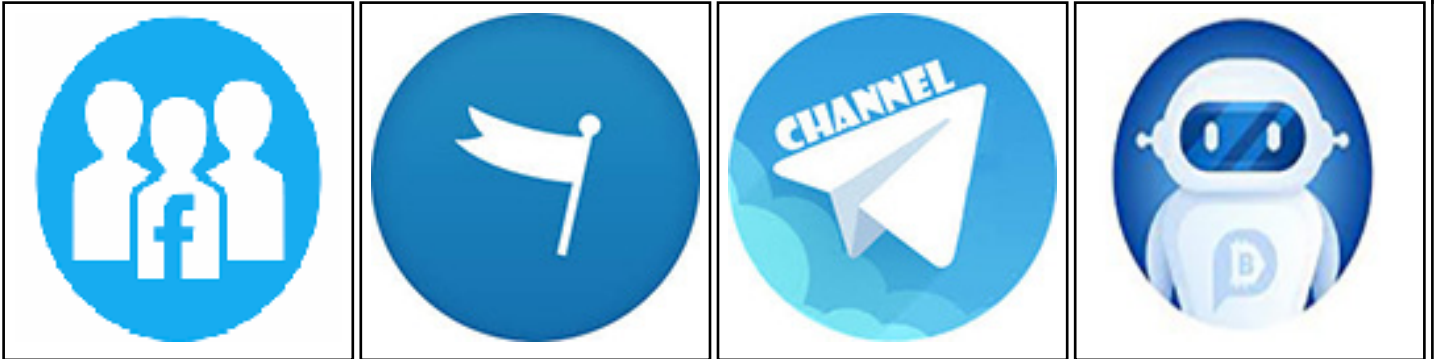
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية



الملف ملخص وأنشطة درس الإنكسار في الضوء

[موقع المناهج](#) ⇨ [المناهج العمانية](#) ⇨ [الصف التاسع](#) ⇨ [فيزياء](#) ⇨ [الفصل الثاني](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع



روابط مواد الصف التاسع على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة فيزياء في الفصل الثاني

<a href="#">الأهداف التعليمية للمنهج (وفق منهج كامبردج)</a>	1
<a href="#">خطة المحتوى التدريسي (تحديث فبراير) لمدارس التعليم المباشر</a>	2
<a href="#">كتاب الطالب الجديد وفق منهج كامبردج (نسخة 2020)</a>	3
<a href="#">كتاب النشاط الجديد وفق منهج كامبردج (نسخة 2020)</a>	4
<a href="#">كتاب دليل المعلم وفق منهج كامبردج (نسخة 2020)</a>	5



# الإنكسار في الضوء



## أستطيع أن :

- يذكر معادلة معامل الانكسار بدلالة سرعة الضوء.
- يحسب معامل الانكسار، أو سرعة الضوء في الفراغ، أو سرعة الضوء في مادة ما (معيدياً ترتيب المعادلة حسب الحاجة).
- يذكر معادلة معامل الانكسار بدلالة زوايا السقوط والانكسار.
- يشرح ما يخبرنا به معامل الانكسار عن السرعات النسبية للضوء في المواد المختلفة.
- يحسب معامل الانكسار، أو زاوية السقوط، أو زاوية الانكسار (معيدياً ترتيب المعادلة حسب الحاجة).



# التمهيد

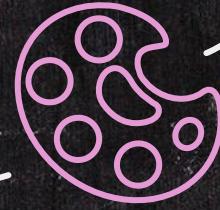
“

١-١٣ ارسم مخططا يوضح ما نعنيه بزاوية السقوط  
وزاوية الانكسار لشعاع ضوء منكسر.

”



Slide Drawing



معامل الإنكسار



سرعة الضوء



سرعة الضوء هي السرعة  
التي ينتقل بها الضوء في  
الفراغ



$$C=3000000000\text{m/s}$$
$$3 \times 10^8$$



سرعة الضوء في الفراغ  
**299792458m/s**

## معامل الانكسار

عندما يعبر شعاع ضوئي من الهواء إلى الزجاج، تقل سرعته وينحرف نحو العمودي. ويُطلق على الكمية الفيزيائية التي تصف مقدار الانخفاض في سرعة الضوء اسم **معامل الانكسار** **Refractive index**. ويمكننا كتابة معادلة **معامل الانكسار** ( $n$ ) لوسط مادي على الشكل الآتي:

$$n = \frac{\text{سرعة الضوء في الفراغ}}{\text{سرعة الضوء في الوسط المادي}}$$

# معامل الانكسار



خاصية وسط مادي تحدد  
مدى الانكسار في أشعة  
الضوء

معامل الانكسار



$$n = \frac{\text{سرعة الضوء في الفراغ}}{\text{سرعة الضوء في الوسط المادي}}$$



# معامل الانكسار



ماذا يعني بأن معامل انكسار  
الماء  
 **$n = 1.33$**



يبلغ مُعامل انكسار الماء  $n = 1.33$ . وهذا يعني أن الضوء  
ينتقل 1.33 مرة أسرع في الفراغ، مقارنة بسرعيته في الماء.

$n = \frac{\text{سرعة الضوء في الفراغ}}{\text{سرعة الضوء في الوسط المادي}}$	سرعة الضوء (m/s)	المادة
1	$2.998 \times 10^8$	الفراغ
1.0003	$2.997 \times 10^8$	الهواء
1.33	$2.25 \times 10^8$	الماء
1.5	$2.0 \times 10^8$	البرسيبيكس
1.5–1.7	$(1.8\text{--}2.0) \times 10^8$	الزجاج
2.4	$1.25 \times 10^8$	الألماس

## مثال

١١-١٣ عندما يذوب السكر في الماء، يكون مُعامل انكسار المحلول 1.38. احسب سرعة الضوء في المحلول.

١١-١٣ مُعامل انكسار المحلول:

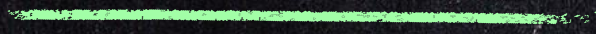
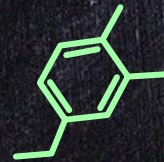
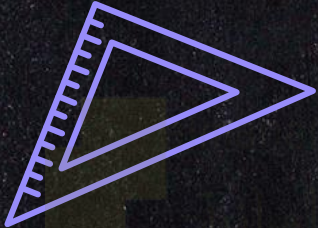
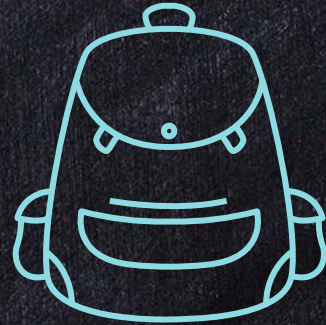
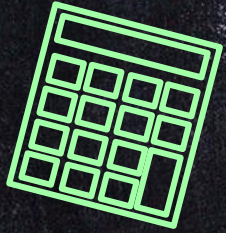
$$n = \frac{\text{سرعة الضوء في الفراغ}}{\text{سرعة الضوء في المحلول}}$$

$$\text{سرعة الضوء في الفراغ} = \frac{\text{سرعة الضوء في الفراغ}}{n}$$

$$= \frac{3.0 \times 10^8 \text{ m/s}}{1.38}$$

$$= 2.17 \times 10^8 \text{ m/s}$$

# نشاط



66

٩-١٣ ينتقل الضوء عبر الماء بسرعة أكبر من انتقاله عبر الزجاج.

- أ. أيُّهما له مُعامل انكسار أكبر: الماء أم الزجاج؟  
ب. إذا عبر شعاع من الزجاج إلى الماء، ففي أي اتجاه ينحرف: باتجاه العمودي أم بعيداً عنه؟

99



Short Answer

# نشاط ١

66

٩-١٣ أ. الزجاج.

ب. بعيداً عن العمودي.

99

## نشاط ٢

“

١٠-١٣ تبلغ سرعة الضوء في الزجاج  $(1.90 \times 10^8 \text{ m/s})$ .  
احسب معامل انكسار الزجاج.



Short Answer

”

## نشاط ٢

66

١٣-١٠ مُعَامِل انكسار الزجاج:

$$n = \frac{\text{سرعة الضوء في الفراغ}}{\text{سرعة الضوء في الزجاج}}$$

$$n = \frac{3.0 \times 10^8 \text{ m/s}}{1.90 \times 10^8 \text{ m/s}}$$

$$= 1.58$$

99



## نشاط ٣

66

١٢-١٣ البرسبيكس هو شكل من البلاستيك الشفاف. مُعامل انكساره  $n = 1.50$ ، سقط شعاع من الضوء على سطح مستو من البرسبيكس بزاوية سقوط  $(40^\circ)$ . كم ستبلغ زاوية الانكسار؟

99



Short Answer

## نشاط ٣

66

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad 12-13$$
$$\sin r = \frac{\sin i}{n}$$
$$\sin r = \frac{\sin 40^\circ}{1.5}$$
$$= 0.429$$

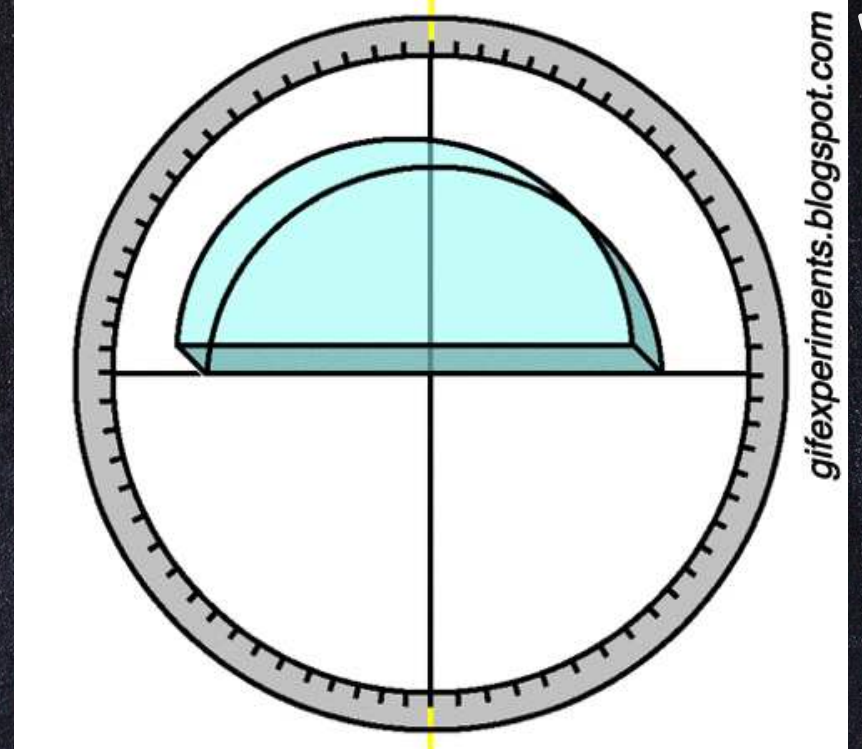
99

استخدم  $\sin^{-1}$  في الآلة الحاسبة لإيجاد  $r$ . (سوف تستنتج من ذلك الزاوية التي جيبها 0.429).

$$r = \sin^{-1} 0.429 = 25.4^\circ$$

## قانون سنل

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$



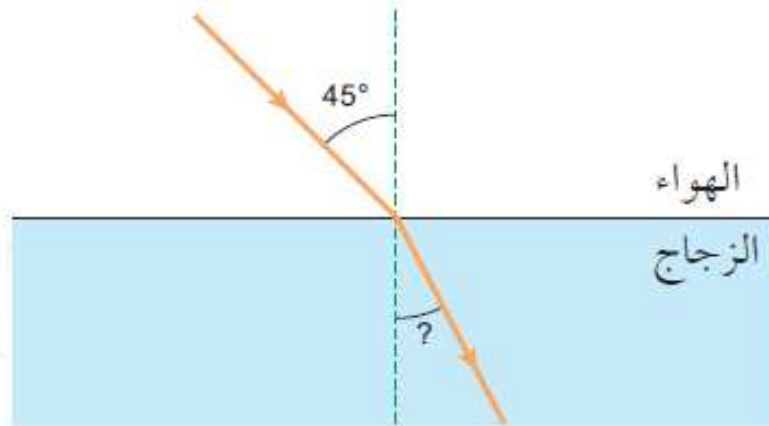
### تذكر

عند استخدام قانون سنل، تأكد وأنت تستخدم المعادلة من حصولك على مُعامل انكسار للوسط المادي أكبر من واحد.



### مثال ١٣-١

يوضح الشكل المبين أدناه سقوط شعاع من الضوء على كتلة زجاجية بزاوية سقوط  $(45^\circ)$ . إذا علمت أن معامل انكسار الزجاج (1.6)، فكم ستبلغ زاوية الانكسار؟





الخطوة ١: ابدأ بكتابة ما تعرفه، ثم ما تريد أن تعرفه.

$$i = 45^\circ$$

$$n = 1.6$$

$$r = ?$$

الخطوة ٢: اكتب معادلة قانون سنل. وبما أننا نريد أن نعرف  $r$ ، نعيد ترتيب المعادلة.

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$\sin r = \frac{\sin i}{n}$$

الخطوة ٣: عوّض القيم واحسب  $\sin r$ .

$$\sin r = \frac{\sin 45^\circ}{1.6} = 0.442$$

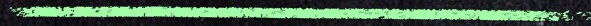
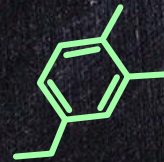
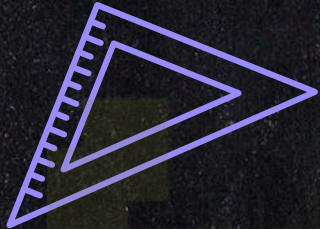
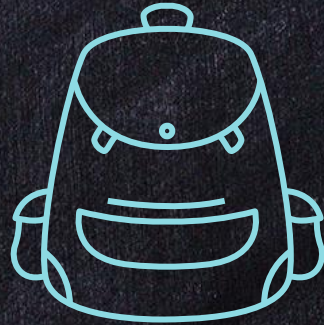
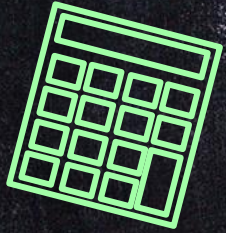


الخطوة ٤: استخدم  $\sin^{-1}$  في الآلة الحاسبة لإيجاد  $r$ .  
(سوف تستنتج من ذلك الزاوية التي جيبها  
0.442).

$$r = \sin^{-1} 0.442 = 26.2^\circ$$

يمكنك أن ترى أن قانون سنل يتبأً تتبأً صحيحًا بأن  
الشعاع سينحرف نحو العمودي.

# التقويم الختامي



66

١٢-١٣ البرسبيكس هو شكل من البلاستيك الشفاف. مُعامل انكساره  $n = 1.50$ ، سقط شعاع من الضوء على سطح مستو من البرسبيكس بزاوية سقوط  $(40^\circ)$ . كم ستبلغ زاوية الانكسار؟

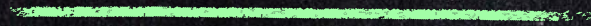
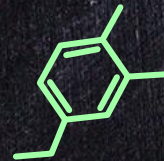
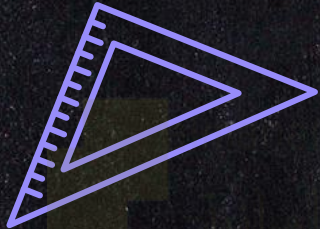
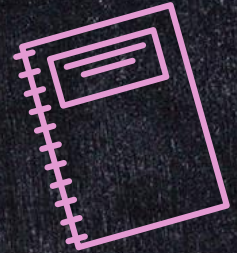
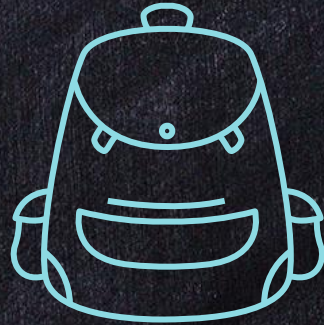
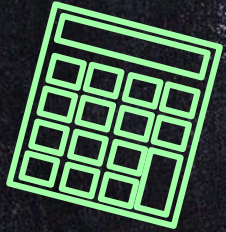
99



Short Answer



# الواجب





## تمرين ٢-١٣ التغير في سرعة الضوء

ينتقل الضوء بسرعات مختلفة في أوساط مادية مختلفة. وهذا هو سبب الانكسار.

أ) تبلغ سرعة الضوء في الفراغ ( $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ ) وتبلغ سرعته في الماء ( $2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ ). احسب معامل انكسار الماء.

.....

.....

ب) ينتقل شعاع ضوئي من الهواء إلى قطعة من البلاستيك (البرسيبيكس) بزاوية سقوط تبلغ  $30^\circ$ .

المعلمة الميكانية

١. ارسم في الحيز أدناه مخططاً لذلك، موضحاً زاويتي السقوط والانكسار.



٢. يبلغ مُعامل الانكسار للبلاستيك 1.50 احسب زاوية الانكسار. قرّب إجابتك إلى منزلة عشرية واحدة.

.....

.....

.....