



ملف تدريبي: استقطاب الإشعاع الكهرومغناطيسي

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على حساب التغيُّر في شدة الضوء المار خلال نظام من المرشحات المستقطبة.

س١: إذا خفض مُرَشِّح استقطاب شدة ضوء مستقطب إلى ٠.٠٥% من قيمتها الأصلية، فما نسبة سعة المجال الكهربائي والمغناطيسي للضوء الساقط على المُرَشِّح إلى سعة المجال الكهربائي والمغناطيسي للضوء المنبعث؟

أ ١ : ٠٠٥.٠

ب ١ : ٧٠٧.٠

ج ١ : ٠٥٢.٠

د ١ : ٤٥٣.٠

هـ ١ : ٧٦٦.٠

س٢: الزاوية بين محورَي مُرَشِّحين مُستقطبين تساوي ٠.٥٤°. كم يكون الانخفاض في شدة الضوء نتيجة مروره عَبْر المُرَشِّح الثاني بعد مروره عَبْر المُرَشِّح الأول؟

أ 453.0

ب 707.0

ج 005.0

د 052.0

هـ 521.0

س٣: وُضع لَوْحاً استقطاب مَعًا لتكوين مجموعة؛ حيث كان قياس الزاوية بين محاور استقطاب الضوء للّوحين تساوي θ . عند وضع اللوحين بذلك الشكل تكون كمية الضوء التي تمر عبر اللوحين هي ٠.٥٢% من أقصى شدة لضوء مستقطب في مستوى يمكن نفاذها خلال المجموعة. ما نسبة الضوء غير المستقطب التي تمر عبر المجموعة؟

أ 7.71%

ب 5.21%

ج 52.6%

د 68.8%

هـ 9.51%

س٤: ما الزاوية التي يجب أن يصنعها محور مُرَشَّح استقطاب مع اتجاه ضوء مستقطب شدته 0.1 m/W^2 لتقليل الشدة إلى 0.01 m/W^2 ؟

أ 7.37°

ب 3.86°

ج 1.87°

د 8.07°

هـ 3.48°

س٥: الضوء الساقط على لوح استقطاب P_1 يُستقطب خطيًا بزاوية قياسها 0.3° بالنسبة إلى محور استقطاب P_1 . وُضع اللوح P_2 ليكون محوره موازيًا لمحور استقطاب الضوء الساقط.

◀ ما الجزء الذي سيمر من الضوء الساقط خلال اللوح P_1 ؟

أ 717.0

ب 766.0

ج 686.0

د 036.0

هـ 057.0

◀ ما الجزء الذي سيمر من الضوء الساقط خلال اللوحين معاً؟

أ 305.0

ب 195.0

ج 535.0

د 616.0

هـ 365.0

أدير P_1 لينتج أعلى قيمة لشدة الضوء المار خلال اللوحين. ما النسبة بين أقصى شدة ضوء مارة إلى شدة الضوء المارة قبل تدوير P_2 ؟

أ 82.1

ب 64.1

ج 04.1

د 25.1

هـ 33.1

س6: عند أي زاوية يُستقطب تمامًا الضوء داخل تاج زجاجي (معامل الانكسار 1.25) عند انعكاسه من الماء (معامل الانكسار 1.333)، كما في حوض للأسماك؟

أ 9.04°

ب 3.04°

ج 2.14°

د 8.14°

هـ 0.24°

س٧: ما قياس الزاوية التي يكون عندها الضوء المنعكس من قطعة ماس إلى الهواء مستقطبًا كليًا؟ استخدم القيمة 914.2 لمعامل انكسار الماس.

أ °٤٢.٠٦

ب °٣٥.٣٦

ج °٣٠.٦٦

د °١.٩٦

هـ °٤٥.٧٦

س٨: يرى غواص ضوءًا منعكسًا من سطح الماء (معامل انكساره 33.1) الذي يوجد فوقه هواء (معامل انكساره 00.1). ما قياس الزاوية التي يتم عندها استقطاب هذا الضوء بالكامل؟

أ °٧.٣٥

ب °٦.٢٥

ج °٠.٥٥

د °١.٣٥

هـ °٢.٤٥

س٩: الضوء المنعكس بزاوية قياسها ٥.٢٦° بواسطة حجر كريم موجود في خاتم ما إلى الهواء مستقطب تمامًا.

ما معامل انكسار الحجر؟

أ 89.1

ب 70.2

ج 30.2

د 78.1

هـ 29.1

عند أي زاوية يكون الضوء المنعكس بواسطة الحجر مستقطب تمامًا، إذا كان الحجر موجودًا تحت سطح الماء؟ استخدم القيمة 33.1 مقدارًا لمعامل انكسار الماء.

أ °٩.٦٥

ب °٥.٨٥

ج °٧.٧٥

د °١.٦٥

هـ °٢.٥٥

س١٠: في يوم كانت فيه شدة ضوء الشمس 0.1 m/Wk ، ركّزت عدسة دائرية قطرها 2.0 m الضوء على الماء في كوب من الألومنيوم الأسود. وُضع لوحا استقطاب من البلاستيك أمام العدسة؛ بحيث توجد زاوية قياسها 0.2° بين محوريهما. كتلة كوب الألومنيوم 0.3 smarg ويحتوي على 0.52 smarg من الماء. بافتراض أن ضوء الشمس غير مستقطب، وأن كفاءة ألواح الاستقطاب 1% ، ما المعدل الابتدائي لاكتساب الماء للحرارة، بافتراض أن الماء يمتص 0.8% من الضوء؟ استخدم القيمة $0.814 \text{ C}^\circ\text{gk/J}$ للتعبير عن السعة الحرارية النوعية للماء، والقيمة $129 \text{ C}^\circ\text{gk/J}$ للتعبير عن السعة الحرارية النوعية للألومنيوم.

أ $0.1 \times 74.1 \text{ s/C}^\circ$

ب $0.1 \times 42.1 \text{ s/C}^\circ$

ج $0.1 \times 53.1 \text{ s/C}^\circ$

د $0.1 \times 85.1 \text{ s/C}^\circ$

هـ $0.1 \times 96.1 \text{ s/C}^\circ$

س١١: وُضع ثلاثة ألواح استقطاب يوازي بعضها بعضاً. يصنع محور استقطاب اللوح الثاني مع محور استقطاب اللوح الأول زاوية قياسها 8.72° ، ويصنع محور استقطاب اللوح الثالث مع محور استقطاب اللوح الأول زاوية قياسها 7.63° . ما النسبة التي تمر عبر لوح الاستقطاب الثالث من ضوء غير مستقطب ساقط على اللوح الأول؟

أ 467.0

ب 335.0

ج 776.0

د 535.0

هـ 692.0

س٢١: عند إسقاط الضوء الذي ينتقل خلال الماء على سطح كتلة بلاستيكية، وُجد أن زاوية بروستر تساوي 0.25° . أوجد مُعامل انكسار البلاستيك. استخدم القيمة 33.1 لمُعامل انكسار الماء.

أ 37.1

ب 07.1

ج 36.1

د 35.1

هـ 86.1

س٣١: الضوء المُنعكس من نافذة بزاوية قياسها 2.85° يكون مُستقطبًا كليًا. ما مُعامل انكسار النافذة؟

أ 00.2

ب 73.1

ج 35.1

د 56.1

هـ 16.1

س٤١: افترض أنك تستخدم زوجين من النظارات الشمسية المُستقطبة الزاوية بين محوري استقطابيهما 7.31° . ما مقدار الزيادة في الوقت الذي يستغرقه ضوء الشمس ليعطي كمية معينة من الطاقة لعيّيك مقارنةً باستخدام زوج واحد من النظارات الشمسية؟ افترض أن العدسات صافية باستثناء خواصها الاستقطابية.

أ S ٠٢٧.٠

ب S ٣٥٦.٠

ج S ٤٤٩.٠

د S ٣٣٥.٠

هـ S ٦٣٨.٠

س٥١: ما قياس الزاوية بين محور الاستقطاب لضوء مُستقطب ومحور مرشح استقطاب، التي تجعل شدة الضوء المار عبر المرشح تساوي ربع شدة الضوء الساقط عليه؟

أ 71°

ب 63°

ج 54°

د 6°

هـ 32°

س٦١: وُضع لوحا استقطاب P_1, P_2 ؛ بحيث يكونان متوازيين والزاوية بين محوري استقطابهما θ . ما قياس θ عندما تكون شدة الضوء المار خلال P_2 تساوي 33% من شدة الضوء غير المستقطب الساقط على P_1 ؟

- أ
- ب
- ج
- د
- ه

س٧١: شعاع ضوء غير مُستقطب ينتشر في الماء. الشعاع الضوئي يسقط على طبقة مستوية من ماسة، والشعاع الضوئي المُنعكس من السطح الفاصل بين الماء والماسة مُستقطب كليًا. أوجد زاوية انعكاس الشعاع المُستقطب. اعتبر القيمة 33.1 قيمة معامل انكسار الماء، والقيمة 914.2 قيمة معامل انكسار الماس.

- أ
- ب
- ج
- د
- ه