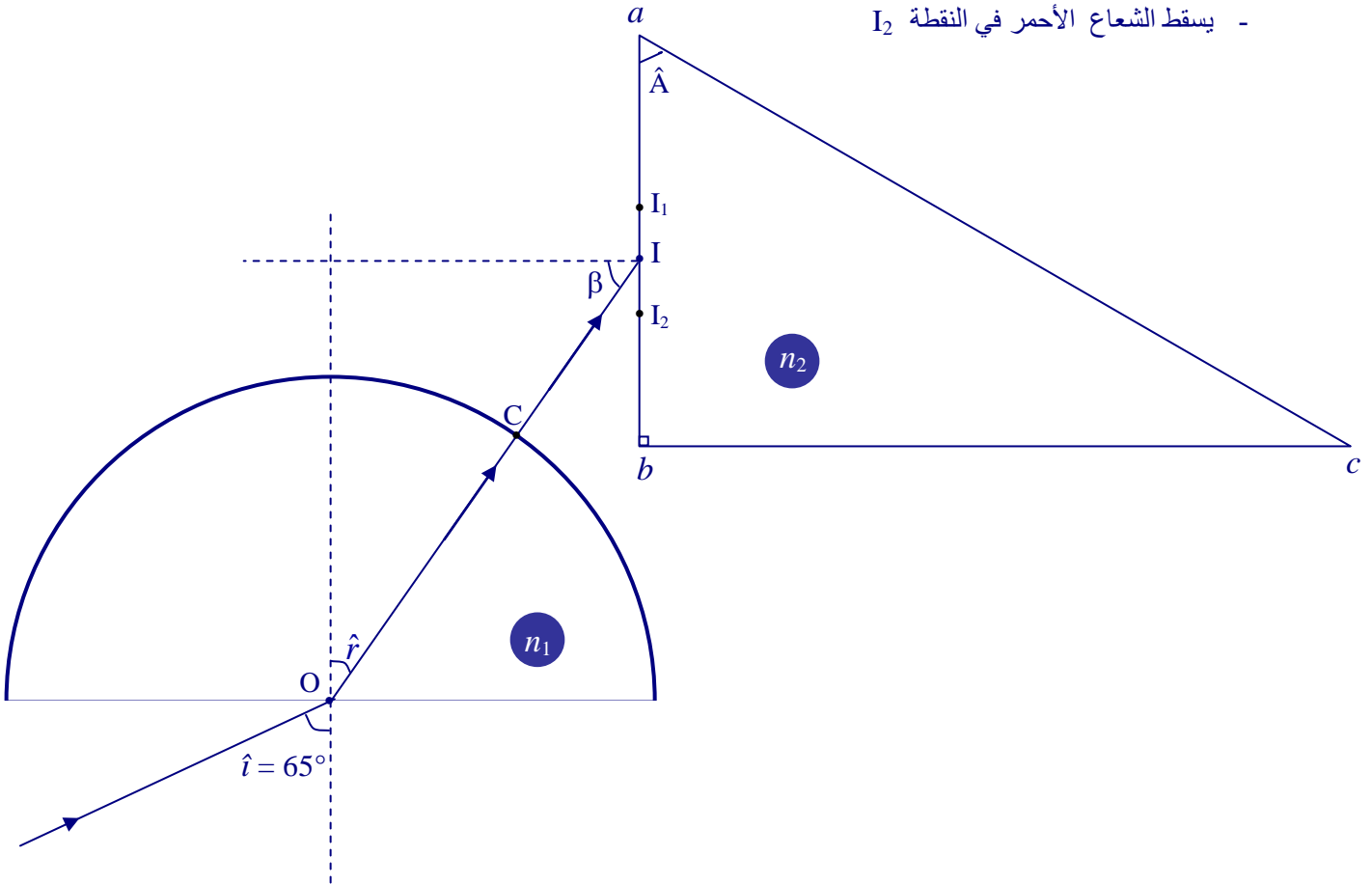


التمرين الأول (8,5 نقط)

- موشر abc قائم في b زاويته $\hat{A} = 60^\circ$.
- نصف قرص مركزه O ومصنوع من مادة شفافة . الموشر ونصف القرص محاطان بالهواء (قرينة انكسار الهواء $n = 1$) .
انظر للشكل في أسفل الصفحة . (يجب إعادة رسم الشكل على ورقة الإجابة)
تسقط شعاعا ضوئيا وحيد اللون (أزرق) في النقطة O .
قرينة انكسار نصف القرص والموشر بالنسبة لهذا الإشعاع الأزرق هما على الترتيب $n_1 = 1,6$ ، $n_2 = 1,3$.
يصل الشعاع إلى النقطة I من الوجه ab للموشر .
- 1 - لماذا لم ينكسر الشعاع في النقطة C من محيط نصف القرص ؟
- 2 - احسب قيمة الزاوية \hat{i} ، ثم استنتج قيمة الزاوية $\hat{\beta}$ (زاوية الورود على وجه الموشر) .
- 3 - تحقق أن الشعاع بإمكانه أن يبرز من الوجه ac للموشر ، ثم واصل رسم الشعاع من I إلى أن يبرز من الوجه ac .
(ارسم بشكل كيفي) . احسب زاوية البروز (أي الزاوية بين الشعاع البارز وناظم السطح ac)
- 4 - نستبدل الشعاع الأزرق بشعاع أحمر . اختر العبارة الصحيحة من العبارات التالية مع التعليل بدون حساب .
 - يسقط الشعاع الأحمر في النقطة I .
 - يسقط الشعاع الأحمر في النقطة I_1 .
 - يسقط الشعاع الأحمر في النقطة I_2 .



التمرين الثاني (5 نقط)

1 - توجد من بين العبارات التالية عبارة واحدة غير صحيحة . ما هي ؟

(أ) الطيف الضوئي الناتج عن جسم صلب ساخن عبارة عن طيف مستمر .

(ب) لو مررنا الضوء الأبيض على غاز تحت ضغط منخفض خاضع لتوتر كهربائي نحصل على طيف خلفيته سوداء تتخلله خطوط ملونة .

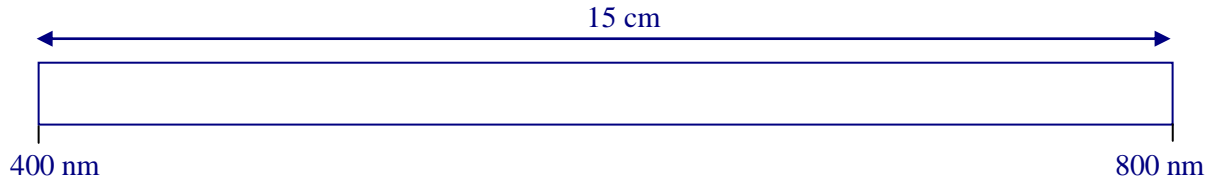
(ج) كلما كانت درجة حرارة جسم مرتفعة كلما كانت الإشعاعات الضوئية الصادرة عنه قليلة .

(د) عند تحليل طيف امتصاص نجم ، يُمكن أن نتعرّف على المكونات الكيميائية لغلاف هذا النجم .

2 - يتألف طيف إصدار غاز تحت ضغط منخفض خاضع لتوتر كهربائي من الإشعاعات التي أطوال موجاتها في الفراغ هي :

الإشعاع	1	2	3	4	5
λ	425 nm	0,450 μm	$5 \times 10^{-7} \text{ m}$	$55 \times 10^{-5} \text{ mm}$	640 nm

(أ) مثل هذه الإشعاعات على طول الطيف المرئي باستعمال الألوان الحقيقية .



(ب) نمرّر هذا الطيف على محلول مائي يمتص اللونين الأزرق والبرتقالي . مثل الطيف الناتج .

تُعطى مجالات الألوان للطيف المرئي في الجدول التالي :

اللون	الأحمر	البرتقالي	الأصفر	الأخضر	الأزرق	البنفسجي
طول الموجة في الفراغ (λ nm)	647 - 800	585 - 647	575 - 585	491 - 575	424 - 491	400 - 424

التمرين الثالث (6,5 نقط)

نحضر غاز الهيدروجين من تفاعل كيميائي مُنمذج بالمعادلة الكيميائية التالية : $2 \text{ Al (s)} + 6 \text{ H}^+ \text{ (aq)} \rightarrow 2 \text{ Al}^{3+} \text{ (aq)} + 3 \text{ H}_2 \text{ (g)}$

جدول تقدّم هذا التفاعل هو :

		$2 \text{ Al (s)} + 6 \text{ H}^+ \text{ (aq)} \rightarrow 2 \text{ Al}^{3+} \text{ (aq)} + 3 \text{ H}_2 \text{ (g)}$			
		كمية المادة بـ mol			
	التقدّم				
الحالة الابتدائية	0	n_{Al}	0,8	0	0
الحالة الانتقالية	x	$n_{\text{Al}} - 2x$	$0,8 - 6x$	$2x$	$3x$
الحالة النهائية	x_m	0	$0,8 - 6x_m$	$2x_m$	0,3

1 - ما هو المتفاعل المحد ؟ علل .

2 - احسب قيمة التقدّم الأعظمي .

3 - احسب كتلة الألمنيوم المتفاعلة .

4 - احسب كمية مادة H^+ الباقية بدون تفاعل في نهاية التفاعل .

5 - إذا كان حجم المحلول الذي جرى فيه التفاعل الكيميائي $V = 100 \text{ mL}$ ، احسب التركيز المولي لشوارد Al^{3+} في نهاية التفاعل .

$$\text{Al} = 27 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$