الفصل الأول

المادة وتحولاتها

قياسات فيزيائية

التمرين 1

املأ الفراغات.

الأحجام:	
1000 دم^3 = ... م^3	$1000dm^3 = ... m^3$
1 دم^3 = ... م^3	$1dm^3 = ... m^3$
1 ل = ... دم^3	$1l = ... dm^3$
1000 ملل = ... ل	$1000ml = ... l$
الكتلة:	
1 كلغ = ... غ	$1kg = ... g$
1000 مغ = ... غ	$1000mg = ... g$
1 كلغ = ... طن	$1kg = ... t$

الحل

لإجراء التحويلات نستعمل الجدول:

الأحجام:

م^3 (m^3)			دم^3 (dm^3)			سم^3 (cm^3)			ملم^3 (...)	
					ل	دسل	سل	ملل		
		1.	0	0	0					
		0.	0	0	1					
					1					
					1.	0	0	0		

إذن: 1000 دم^3 = 1 م^3

1 دم^3 = 0,001 م^3

1 ل = 1 دم^3

1000 ملل = 1 ل

$1000dm^3 = 1\ m^3$

$1dm^3 = 0{,}001\ m^3$

$1l = 1\ dm^3$

$1000ml = 1\ l$

الكتل:

ملغ	سغ	دسغ	غ	دكغ	هكغ	كلغ	/	ق	طن
Mg	cg	dg	g	dag	hg	kg	/	q	t
			0	0	0	1			
0	0	0	1.						
						1	0	0	0.

إذن:

1 كلغ = 1000 غ

1000 مع = 1 غ

1 كلغ = 0,001 طن

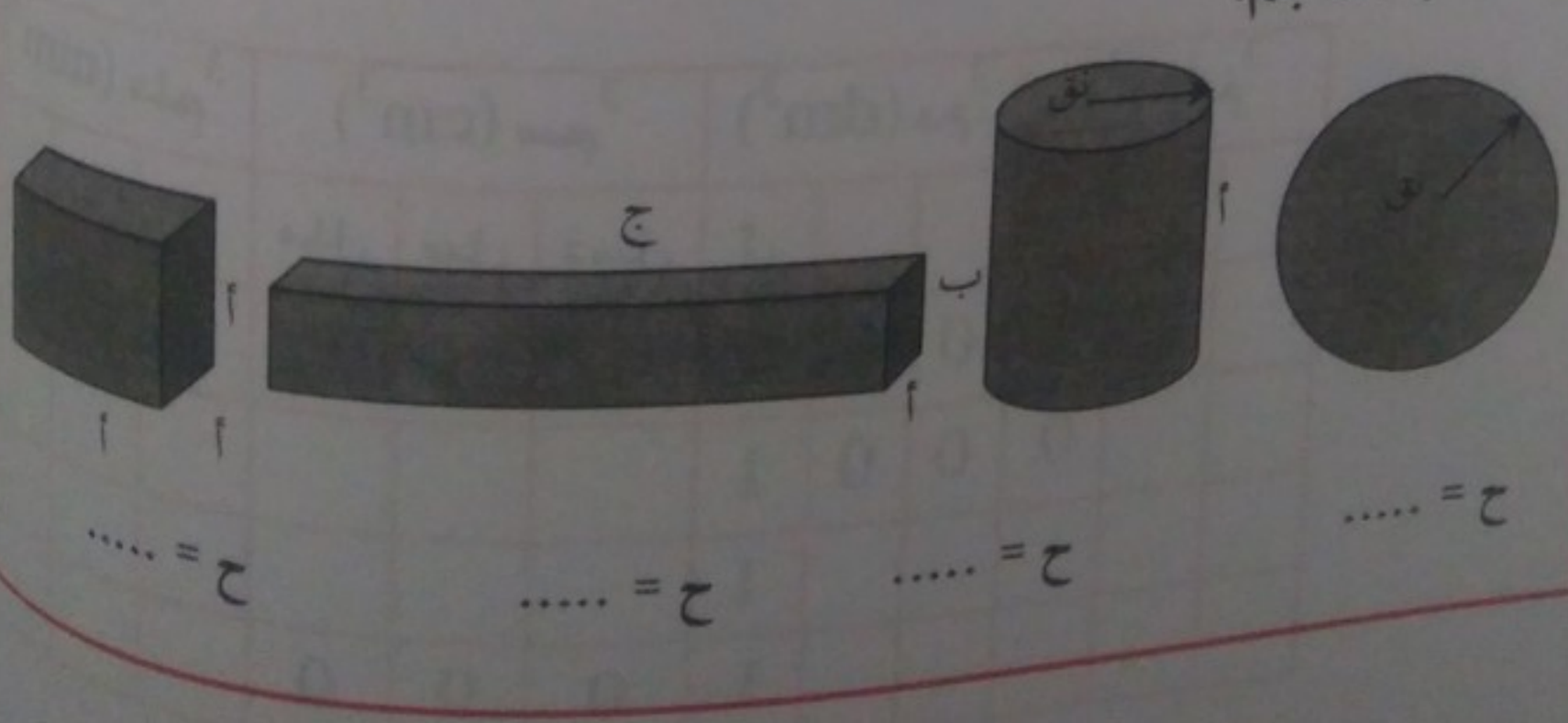
$1kg = 1000\ g$

$1000mg = 1\ g$

$1kg = 0.001\ t$

التمرين 2

احسب الحجم:



ح = ... ح = ... ح = ... ح = ...

الحل

حساب الأحجام

إذن شكل كل من الأشكال السابقة هندسي منتظم وبالتالي:

ح كرة هو $\frac{4}{3}\pi$ نق^3 (نق: هو نصف القطر $\pi = 3,14$ راديان)

ح اسطوانة $= \pi$ نق$^2 \times$ أ

ح متوازي المستطيلات = طول × العرض × الارتفاع = ج × أ × ب

ح مكعب = طول الضلع × طول الضلع × طول الضلع

= (طول الضلع)^3

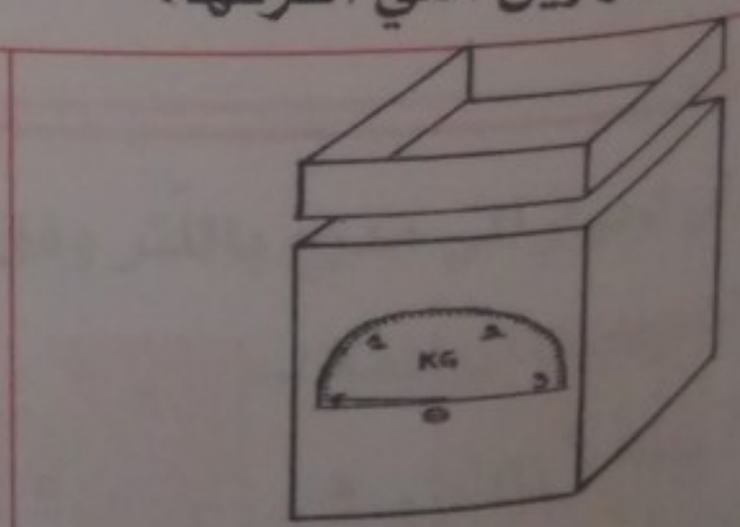
= أ^3

التمرين 3

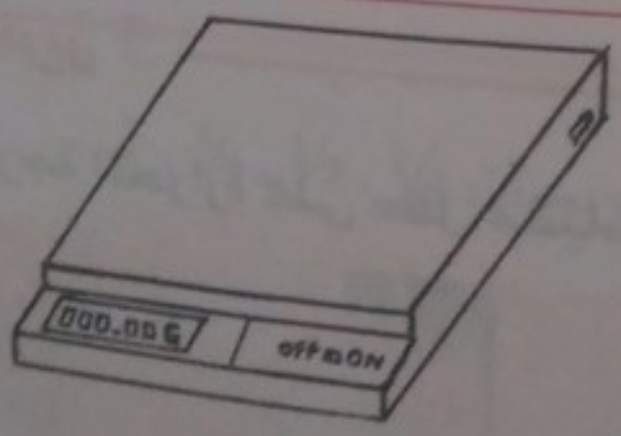
اذكر مختلف الموازين التي تعرفها.

الحل

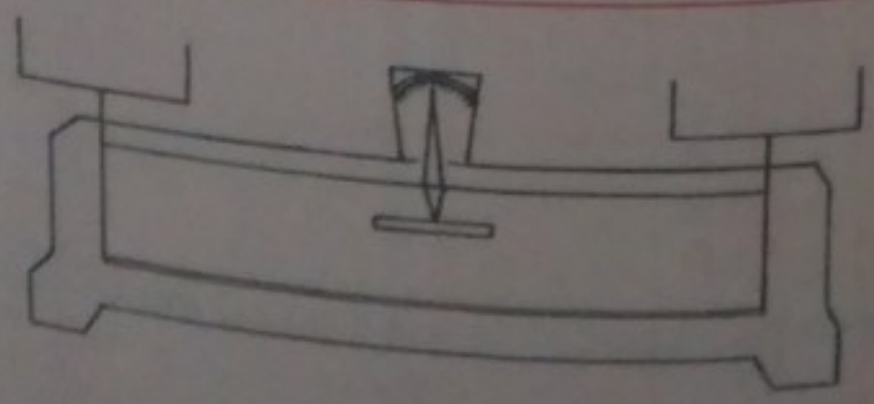
مختلف الموازين التي أعرفها:



ميزان ذو مؤشر



ميزان الكتروني



ميزان روبرفال

$1000dm^3 =$

$1dm^3 = 0,00$

$1l = 1\ dm^3$

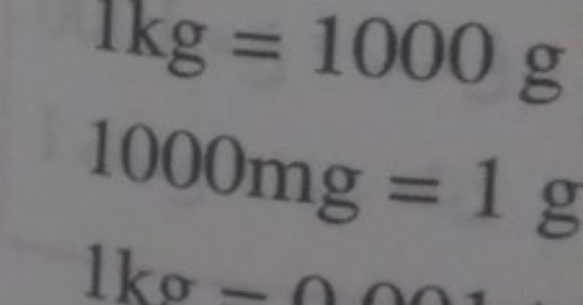
$1000ml = 1$

ط ن	ق	/
t	q	/
0	0	0

$1kg = 1000\ g$

$1000mg = 1\ g$

$1kg = 0.001\ t$



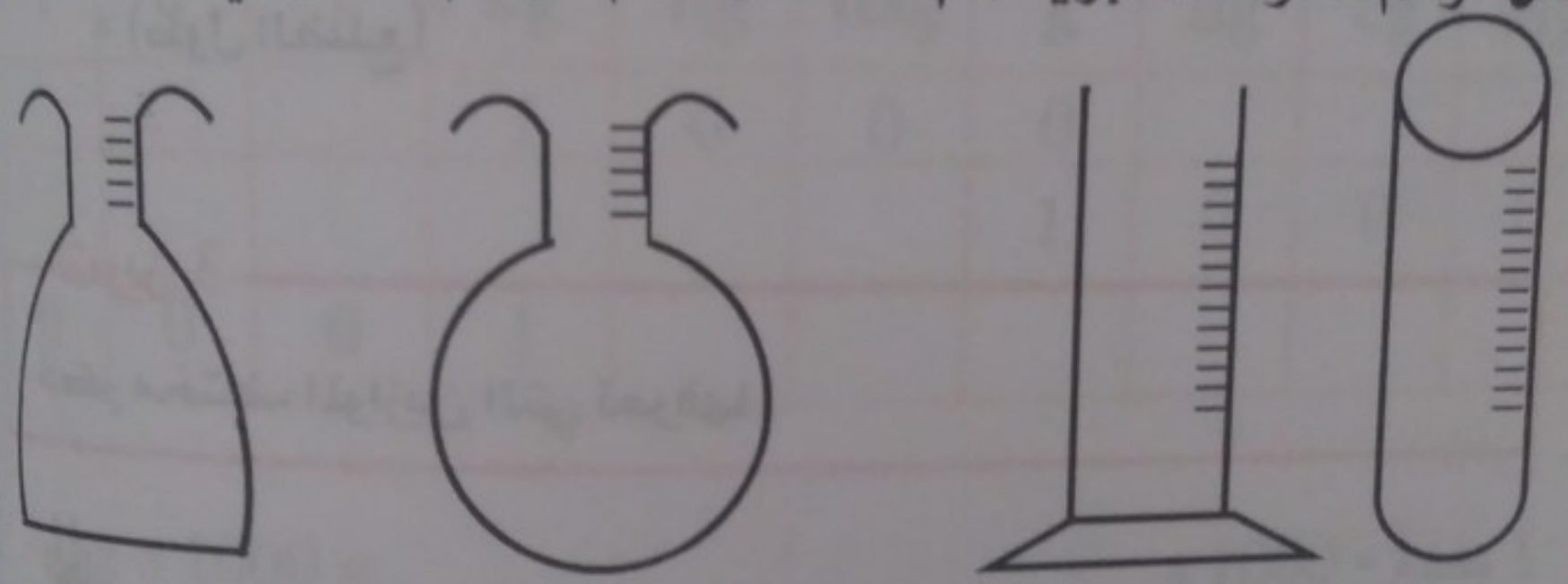
ح = ...

التمرين 4

ارسم باستعمال سلم حقيقي:

1) دورق مدرج سعته 20 مل (ml)
2) بيشر مدرج سعته 100 مل (ml)
3) دورق كروي سعته 60 مل (ml)
4) دورق مسطح سعته 0,5 ل (L)

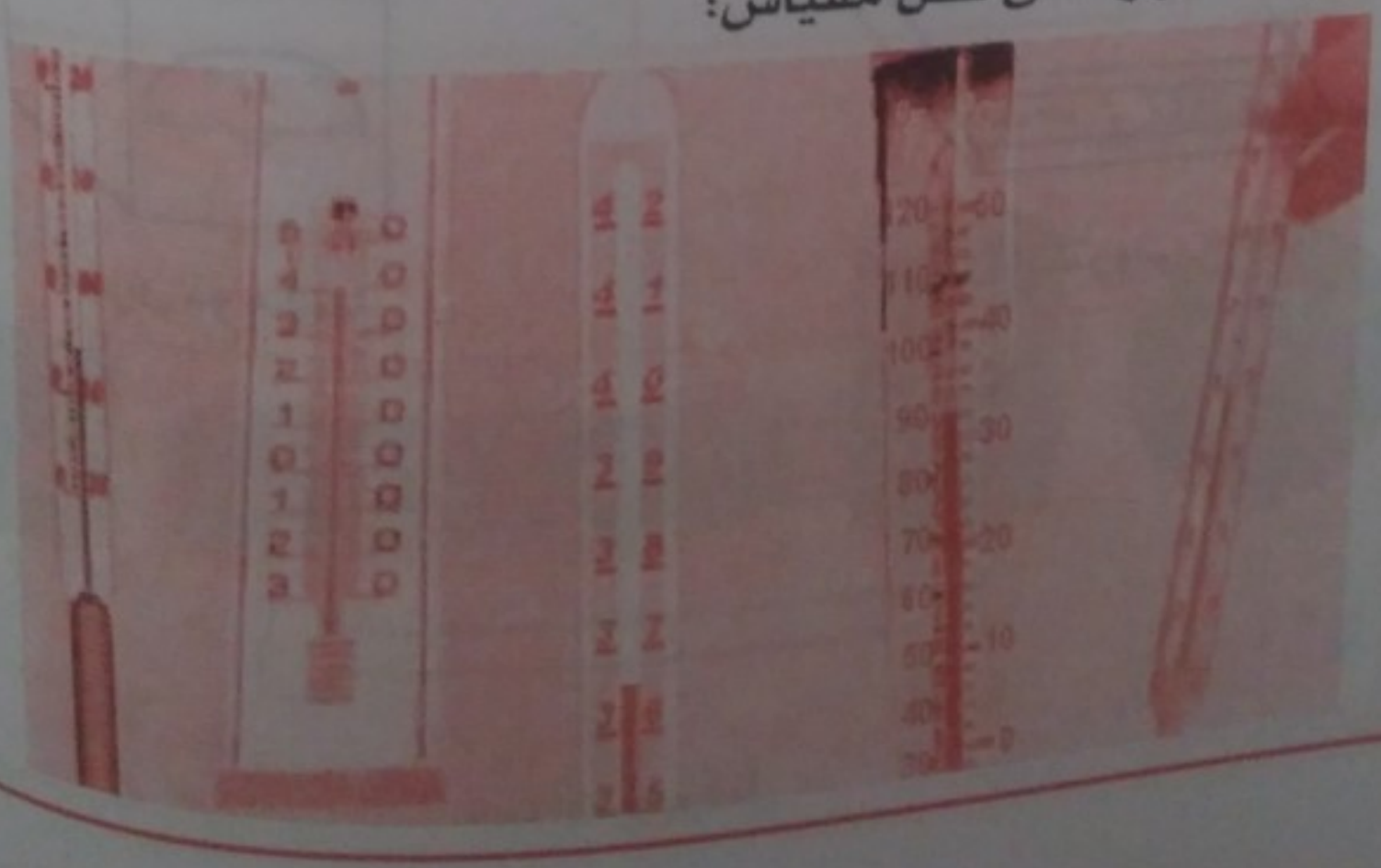
الحل رسم الأدوات المخبرية (لم نستعمل سلم الرسم الحقيقي).



دورق مدرج — بيشر مدرج — دورق كروي — دورق مسطح

التمرين 5

اقرأ درجة الحرارة على كل مقياس:



الحل

القراءة في المحرار ما هي إلا مقدار صعود أو نزول الزئبق إلى تدريجة معينة.

المحرار الأول 10 c°

المحرار الثاني 32 c°

المحرار الثالث 36,5 م°

المحرار الرابع 40 م°

المحرار الخامس 5 م° تحت الصفر أو (- 5 م°).

التمرين 6

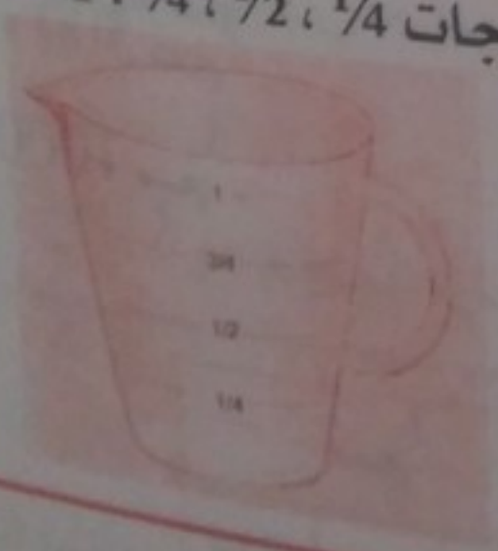
جسمان متجانسان لهما نفس الحجم.

هل يكون لهما نفس الكتلة؟ علل.

الحل جسمان متجانسان يعني أنهما يتكونان من عناصر مادة متماثلة، وحيث أن لهما نفس الحجم فإن لهما نفس الكتلة.

التمرين 7

إناء منزلي لجهاز آلي مدرج باللّتر وفق التدريجات 1/4 ، 1/2 ، 3/4 ، 1



ما هي التدريجات الموافقة لـ:

750 سم^3 (cm^3).

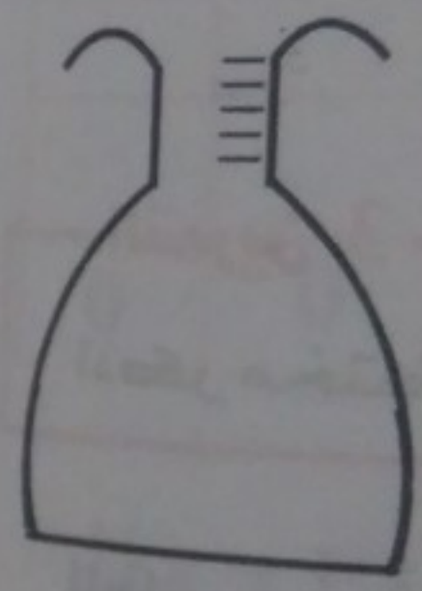
500 مل (ml).

1 دم^3 (dm^3).

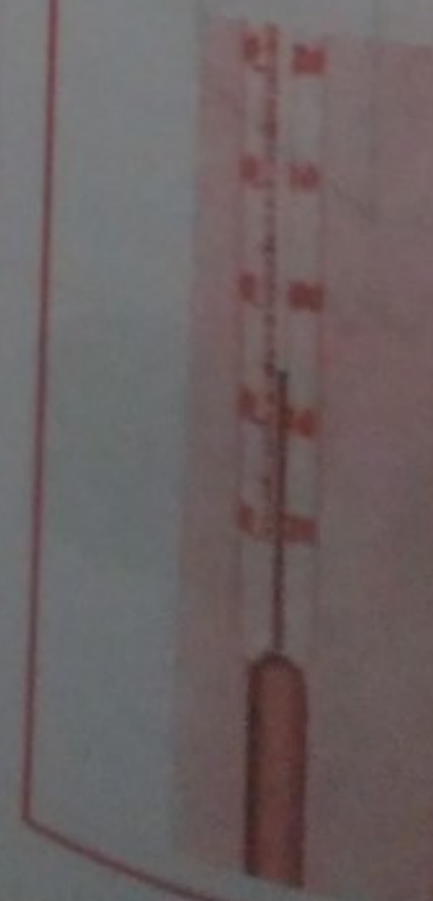
الحل

نقوم بتحويل الوحدات إلى (سم^3) (وحدة مشتركة) ونقوم بالمقارنة:

750 سم^3 لا يطرأ عليها اي تغيير.



دورق مسطح



2) 500 مل = ؟ سم^3

من الجدول نلاحظ أن: 500 ملل = 500 سم^3

3) 1 دم^3 = ؟ سم^3

كذلك من الجدول نجد: 1 دم^3 = 1000 سم^3.

سم^3			دم^3			م^3		
ملل	سل	دسل	ل					
0	0	5						
0	0	0	1					

الآن نقوم بتحويل التدريجات إلى (سم^3) (وحدة مشتركة) لكي نتمكن من إجراء عملية المقارنة:

($\frac{1}{4}$) تعني ربع أي 0,25 ل (نحولها إلى سم^3).

0,25 ل = 250 سم^3

($\frac{3}{4}$) أي 0,75 ل (نحول)

0,75 ل = 750 سم^3

($\frac{1}{2}$) أي 0,5 ل (نحول)

0,5 ل = 500 سم^3

1 ل = 1000 سم^3.

سم^3			دم^3			م^3		
ملل	سل	دسل	ل					
0	5	2	0.					
0	5	7	0.					
0	0	5	0.					

ولدينا: 1 ل = 1000 سم^3 (التدريجة الرابعة)

$\frac{3}{4}$ ل = 750 سم^3 (التدريجة الثالثة)

$\frac{1}{2}$ ل = 500 سم^3 (التدريجة الثانية)

$\frac{1}{4}$ ل = 250 سم^3 (التدريجة الأولى)

ولدينا: 750 سم^3 = 750 سم^3 ومنه يوافق التدريجة الثالثة

500 ملل = 500 سم^3 ومنه يوافق التدريجة الثانية

1 دم^3 = 1000 سم^3 ومنه يوافق التدريجة الرابعة.

ي نتمكن من

التمرين 8

جب بصحيح أو خطأ.

- عندما نأخذ من قارورة كمية من الزيت ونسكبها في بيشر، يزداد حجمها.
- الوحدة الدولية للكتلة هي الغرام.
- حجم الماء المزاح أكبر من حجم الجسم المغمور فيه.
- يحسب حجم قاعة الدرس بالعبارة ح= أ × ب × جـ، حيث أ، ب، جـ تمثل أبعاد القاعة.
- سعة علبة لمشروب البرتقال هي 120 مل، الحجم هو 1,2 ل.

لعل الإجابة بصحيح أو خطأ:

1) نعم صحيح، لأننا عندما نأخذ من القارورة الزيت فإننا ننقص كمية الزيت وبالتالي يزداد الفراغ داخل القارورة ومنه يزداد حجمها.

2) خطأ، الوحدة الدولية للكتلة هي الكيلوغرام ورمزها (كلغ).

3) خطأ، إن حجم الماء المزاح يساوي تماماً حجم الجسم المغمور فيه حيث أننا نستعمل هذه القاعدة كوسيلة لقياس حجم جسم غير منتظم الشكل.

4) نعم صحيح، وهي الطريقة الحسابية لقياس حجم متوازي مستطيلات حيث تمثل أ ، ب ، جـ ، الطول ، العرض والارتفاع لقاعة الدرس.

5) قبل أن نجيب نحول أولاً الوحدات ثم نقارن:

120 ملل = ؟ لتر إذاً 120 ملل = 0,120 لتر.

وبالتالي الجواب: خطأ، لأن 120 ملل تمثل حجم 0,12 لتر.

$سم^3$			$دم^3$	
ملل	سل	دسل	ل	
0	2	1	0,	

التمرين 9

ما هي حجوم السوائل في الصور الآتية؟

الحل

إن حجوم السوائل داخل الأواني المدرجة ما هي إلا قيمة ارتفاع السائل داخلها.

الشكل على اليمين قيمة حجم السائل هي 350 والوحدة هي (mL) أي 350 ملل، حيث أشير إلى وحدة القارورة أعلاها بـ (500 mL).

الشكل في الوسط قيمة حجم السائل هي 700 والوحدة هي (mL) أي 700 ملل، حيث أشير إلى وحدة القارورة أعلاها بـ (1000 mL).

الشكل على اليسار قيمة حجم السائل هي 68 تدريجة والوحدة غير مشار إليها.

التمرين 10

لاحظ الشكل ثم أوجد: - كتلة الماء. - حجم الماء.

الحل

نلاحظ من الشكل الأيمن أن كتلة القارورة فارغة هو 50 غ (لأن الميزان في حالة توازن).

ومن الشكل الآخر نلاحظ أن:

100 غ + 50 غ = كتلة الماء + كتلة القارورة

لكن كتلة القارورة 50 غ إذن:

100 غ + 50 غ = ك $_{ماء}$ + 50 غ

نستنتج أن ك $_{ماء}$ = 100 غ.

وحجم الماء هو 100 ملل (نقرأ التدريجة في القارورة).

التمرين 11

حوّل مستعملاً الترميز العالمي.

1 م^3 = ... سم^3،	4,2 م^3 = ... ل،
15,4 ل = ... دم^3،	785 سم^3 = ... دم^3،
5,6 دم^3 = ... سم^3،	89 دم^3 = ... ل.

الحل

نستعمل في كل مرة الجدول:

م^3			دم^3			سم^3		
					ل	دسل	سل	ملل
		1	0	0	0	0	0	0
				1	5,	4		
					5,	6	0	0
		4,	2	0	0			
					0,	7	8	5
				8	9			

إذاً 1 م^3 = 1000000 سم^3

15,4 ل = 15,4 دم^3

5,6 دم^3 = 5600 سم^3

4,2 م^3 = 4200 ل

785 سم^3 = 0,785 دم^3

89 دم^3 = 89 ل

التمرين 12

لتكن الأحجام التالية:

0,50 م^3، 420 سم^3،

75 سل (cl)، 1,2 دم.^{3}

1) عبّر عن هذه الأحجام باللتر.

2) رتب الأحجام تصاعديا.

الحل

1) دائما نستعين بالجدول في التحويلات:

م^3			دم^3			سم^3		
					ل	دسل	سل	ملل
		0,	5	0	0			
					0,	4	2	0
					0,	7	5	
					1,	2		

إذن: 0,5 م^3 = 500 ل

450 سم^3 = 0,42 ل

0,75 سل = 0,75 ل

1,2 دم^3 = 1,2 ل

2) الترتيب تصاعدياً: 0,42 - 0,75 - 1,2 - 500 (كلها باللتر)

التمرين 13

اربط بسهم الجسم بالكتلة المناسبة له.

باخرة	3,5 طن (t)
إنسان	500 مغ (mg)
نملة	4000 طن (t)
بقرة	50 غ (g)
فيل	80 كغ (kg)
عصفور	1000 كغ (kg)
سيارة	380 كغ (kg)

الحل

- باخرة 4000 طن - إنسان 80 كغ - نملة 500 مغ
- بقرة 380 كغ - فيل 3,5 طن - عصفور 50 غ
- سيارة 1000 كغ

التمرين 14

اذكر طريقة تسمح بمعرفة حجمك وقدّره بوحدة اللتر.

الحل

تستطيع عزيزي التلميذ أن تنجز هذه الطريقة بمفردك في البيت، وذلك بأن تدخل حوض الحمام، ثم تملأ الحوض بالماء حتى يرتفع الماء إلى الحد الأقصى (أي عندما يمتلئ الحوض، واحرص على أن يكون جسمك كله داخل الماء) حينها اخرج من الحوض، وهنا تلاحظ أن مستوى الماء ينخفض، الآن ماذا تفعل، اقرأ داخل الحوض الماء بقارورات ذات سعات معلومة، وحاول أن تسجل حجم الماء المضاف لكي يرتفع الماء إلى اقصاه (أي حتى يمتلئ الحوض كما في المرة الأولى)، وعندها تجد أن مقدار ما اضفته من حجم الماء هو حجم جسمك.

التمرين 15

أنجز خطة تجريبية تمكنك من استنتاج متوسط حجم قطرة واحدة من الماء، وعبر عن هذا الحجم بوحدة سم^3.

الحل

حاول أن تحصل على قارورة تقطير العين (ذو سعة معلومة)، املأها ثم اسحها جيداً وابدأ بتقطير القارورة قطرة قطرة مع حساب عدد القطرات حتى القطرة الأخيرة.

إذا اخترت قارورة 5 مل فإنك ستجد تقريباً 200 قطرة إذاً:

5 مل ← 200 قطرة

1 قطرة ← قطرة واحدة

ومنه $ح_{قطرة} = \frac{1 \text{ قطرة} \times 5 \text{مل}}{200 \text{ قطرة}}$

وبالتالي حجم قطرة ماء = 0,025 مل

نقوم الآن بالتحويل من (مل) إلى (سم^3) لكن (1 مل = 1 سم)

وعليه حجم قطرة ماء = 0,025 سم^3.

التمرين 16

يحتوي بيشر مدرج بـ (سم^3) على 150 سم^3 من الماء، نضع فيه ممحاة أبعادها (5 سم × 2 سم × 1 سم)

- في أي تدريجة يرتفع السطح الحر للماء في البيشر؟
- أدخلنا في ماء البيشر جسما ثانياً مجهول الحجم فارتفع السطح الحر للماء إلى التدريجة 200. ما هو حجم الجسم الثاني؟
- نخرج الممحاة من البيشر مع بقاء الجسم الثاني فيه. إلى أي تدريجة ينخفض السطح الحر للماء في البيشر؟

الحل

1) التدريجة التي سيرتفع إليها السطح الحر للماء في البيشر بعد وضع المحاة:

حجم المحاة هو $(5 \times 2 \times 1)$ سم^3 = 10 سم^3.

إذن التدريجة هي 150 + 10 = 160 سم^3.

2) عندما أدخلنا الجسم الثاني ارتفع السطح للماء إلى 200 سم^3

إذن حجم الجسم الثاني هو 200 - 160 = 40 سم^3.

3) عندما نخرج المحاة من البيشر مع بقاء الجسم الثاني فيه، فبلا شك فإن السطح سينخفض نزولاً نحو الأسفل بمقدار حجم المحاة إذن:

200 - 10 = 190 سم^3.

الدرس الثاني حالات المادة
Les états de la matière

التمرين الأول

- أُنقل الفقرة التالية وأكمل الفراغات بالكلمتين: الصلبة، السوائل.

• الأجسام .... يمكن مسكها بأصابع اليد، بينما لا يمكننا فعل ذلك مع ....

• تأخذ .... شكل الإناء الذي تُوضَعُ فيه.

الحل نقل الفقرة وإكمال الفراغات بالكلمتين: الصلبة والسوائل:

• الأجسام **الصلبة** يمكن مسكها بأصابع اليد، بينما لا يمكننا فعل ذلك مع **السوائل**.

• تأخذ **السوائل** شكل الإناء الذي تُوضَعُ فيه.

التمرين الثاني

- أُنقل الجمل التالية وأكملها.

• يأخذ الجسم .... شكل الإناء الذي يُوضَعُ فيه بينما للجسم .... شكل خاص به.

• يكون السطح الحر .... في حالة الراحة ..... و .....

الحل نقل الجملة وإكمالها:

• أُنقل الجمل التالية وأكملها.

• يأخذ الجسم **السائل** شكل الإناء الذي يُوضَعُ فيه بينما للجسم **الصلب** شكل خاص به.

• يكون السطح الحر **للسوائل** في حالة الراحة **مستوٍ و أفقي**

التمرين الثالث

- أُنقل الجدول ثم صِلْ بين الكلمات التي توافق مختلف الحالات.

الحبيبات في الحالة الصلبة •	• غير منظمة.
الحبيبات في الحالة السائلة •	• متراصة.
	• منظمة.

الحل

الإيصال بين الكلمات التي توافق مختلف الحالات:

الحبيبات في الحالة الصلبة •	• مبعثرة.
الحبيبات في الحالة السائلة •	• غير منظمة.
	• متراصة.
	• منظمة.

التمرين الرابع

- أُنقل وأكمل الفقرة بالكلمات التالية:

← ← ← ← ← ← ← ←

متباعدة مضطربة غير منظمة الحركة

- في الحالة الصلبة حبيبات المادة... وشبه...؛ الحالة الصلبة... و....
- في الحالة السائلة حبيبات المادة... وبإمكانها...؛ الحالة السائلة... و....
- في الحالة الغازية حبيبات المادة... و...؛ الحالة الغازية جد... و...

الحل

نقل وإكمال الفقرة:

- في الحالة الصلبة حبيبات المادة **متراصة** وشبه **ساكنة**: الحالة الصلبة **متقاربة ومنظمة**
- في الحالة السائلة حبيبات المادة **غير منظمة** وبإمكانها **الحركة**: الحالة السائلة **غير منتظمة ومتباعدة**.
- في الحالة الغازية حبيبات المادة **متباعدة ومضطربة**: الحالة الغازية جد **مضطربة ومتباعدة**

التمرين الخامس

- عرِّف ما يلي: التجمد، الانصهار، التبخّر، البَخْر، الغليان، التكاثف التسامي.

الحل

تعريف التجمد (Solidification) هو تحول فيزيائي، يتم خلاله تحول الجسم من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

تعريف الانصهار (Fusion) هو تحول فيزيائي، يتم خلاله تحول الجسم من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

تعريف التبخر(Vaporisation) هو تحول فيزيائي، يتم خلاله تحول الجسم من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، بطريقة الغليان.

تعريف البَخْر هو تحول فيزيائي، يتم خلاله تحول الجسم من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بدون غليان، وهذا عكس ما يحدث في ظاهرة التبخر التي تتم بغليان الجسم.

تعريف التكاثف (Condensation) هو تحول فيزيائي، يتم خلاله تحول الجسم من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة (نقول تكاثف أو تمييع).

تعريف التسامي (Sublimation) هو تحول فيزيائي يتم خلاله تحول الجسم من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة، أو العكس أي من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة (نقول تسامي أو تصعيد).

التمرين السادس

- إختر الإجابة الصحيحة.

تُحوَل المَوّاد من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما

نبردها/نسخنها.

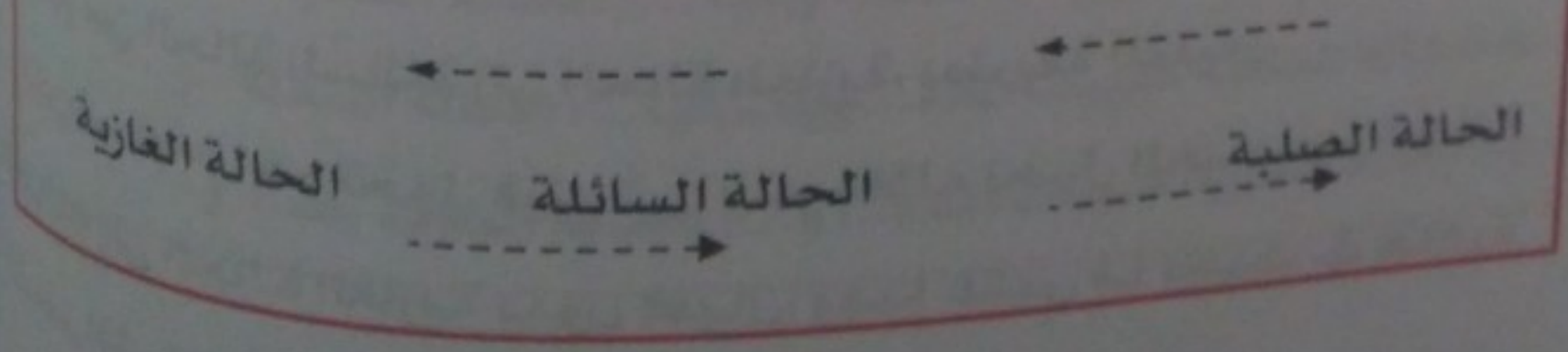
وعند هذا التحول يحدث/ لا يحدث تغير لحجمها وتبقى/ لا تبقى كتلتها محفوظة.

الحل

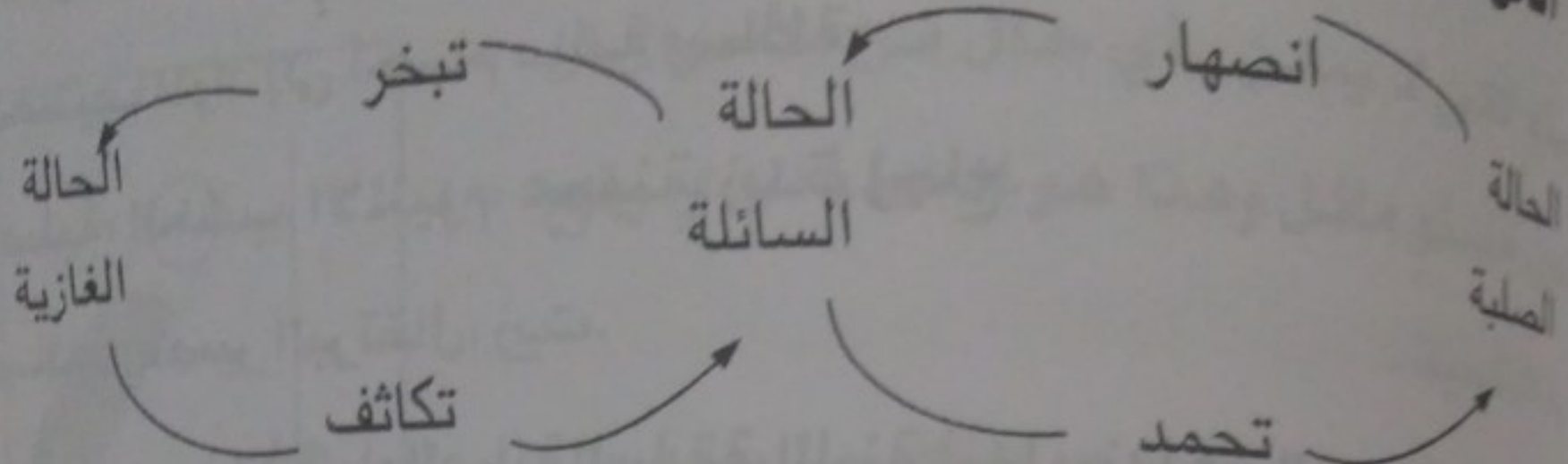
إختيار الإجابة الصحيحة.

تُحول المواد من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما **نبردها** وعند هذا التحول **يحدث** تغيير لحجمها و**تبقى** كتلتها محفوظة.

التمرين السابع



الحل إكمال المخطط.



التمرين الثامن

- ما هو الفرق بين البخر والغليان ؟

الحل

الفرق بين البخر والغليان: إن كلاً من البخر والغليان تحدث فيه ظاهرة فيزيائية وهي تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، إلا أن ظاهرة البخر تتم دون غليان المادة، وهذا ما نلاحظه عند تعريض كمية من الماء تحت أشعة الشمس لمدة معينة فإن الكمية تنقص، أي تتحول إلى غاز دون غليان، (يتم البخر تحت درجة حرارة أقل من درجة الغليان).

التمرين التاسع

صنف المواد التالية

- أجسام صلبة وأجسام سائلة

← الخشب.
← الألمنيوم.
← عصير البرتقال.
← عجينة.
← زبدة.
← زيت.
← زجاج.

من بين المواد الصلبة السابق ذكر أيّ منها لينة.

الحل

تصنيف المواد إلى أجسام صلبة وسائلة:

صلبة: الخشب، الألمنيوم، عجينة، زبدة، زجاج.

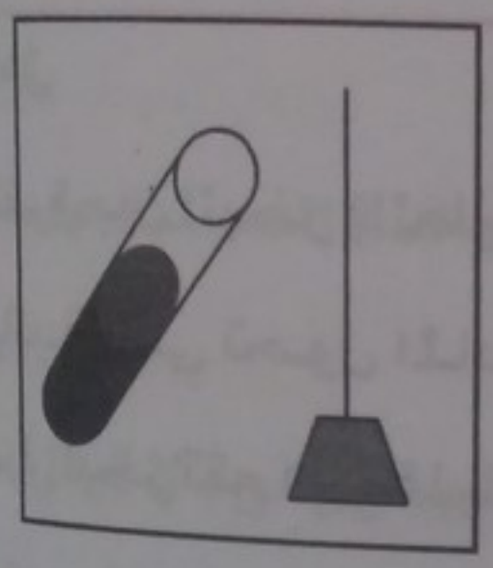
سائلة: عصير البرتقال، زيت.

- من بين الأجسام الصلبة السابقة، اللينة فيما بينها هي العجينة والزبدة.

التمرين الحادي عشر

- تشترك المواد الصلبة في شكل مساحيق مع المواد السائلة في بعض النقاط، ما هي ؟

ما الذي يسمح لنا بتمييز بعضها عن بعض ؟



- قام تلميذ برسم شكل يمثل فيه أنبوب اختبار مائل، يحتوي على الماء، أين يوجد الخطأ؟
- أُرسم الشكلَ الصّحيح.

الحل

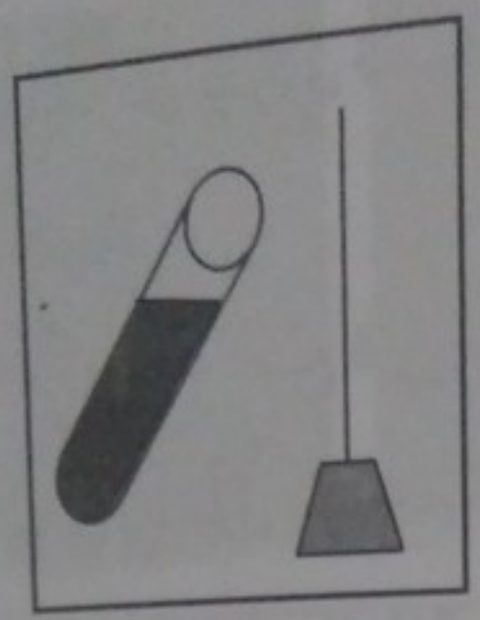
1) إن كلّ الأجسام الصلبة في شكل مساحيق ومواد سائلة تشترك في النقاط التالية:

- تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه.
- ليس لها شكل خاص بها مميز ثابت.
- القابلية للسكب.

2) يمكن أن نميز الأجسام الصلبة في شكل مساحيق عن المواد السائلة في الميزة التالية.

- الأجسام السائلة سطحها الحر مستوٍ أفقي، أما الأجسام الصلبة في شكل مساحيق، فيمكن أن يأخذ سطحها الحر شكلاً معيّنًا، ولا يكون مستويًا ولا افقيًا.

3) صحيح أن السطح الحر للسائل يكون مستوٍ لكن لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يكون مستوٍ مائل وهذا هو الخطأ الذي وقع فيه التلميذ.



4) والشكل الصحيح هو التالي:

التمرين الثاني عشر

- هل يمكن أن نصهر الرصاص في إناء من الألومنيوم ؟

الحل

نعم يمكن أن نصهر الرصاص في إناء من الألومنيوم ذلك أن درجة انصهار الرصاص (327 م°) أقل من درجة انصهار الألومنيوم (660 م°).

التمرين الثالث عشر

- تجري ربة البيت في المطبخ مجموعة من الأشغال، بعضها يتضمن إجراء تحولات للمادة.
- أعط أمثلة عن بعض تحولات المادة التي صادفتها في المطبخ خلال حياتك اليومية.

الحل

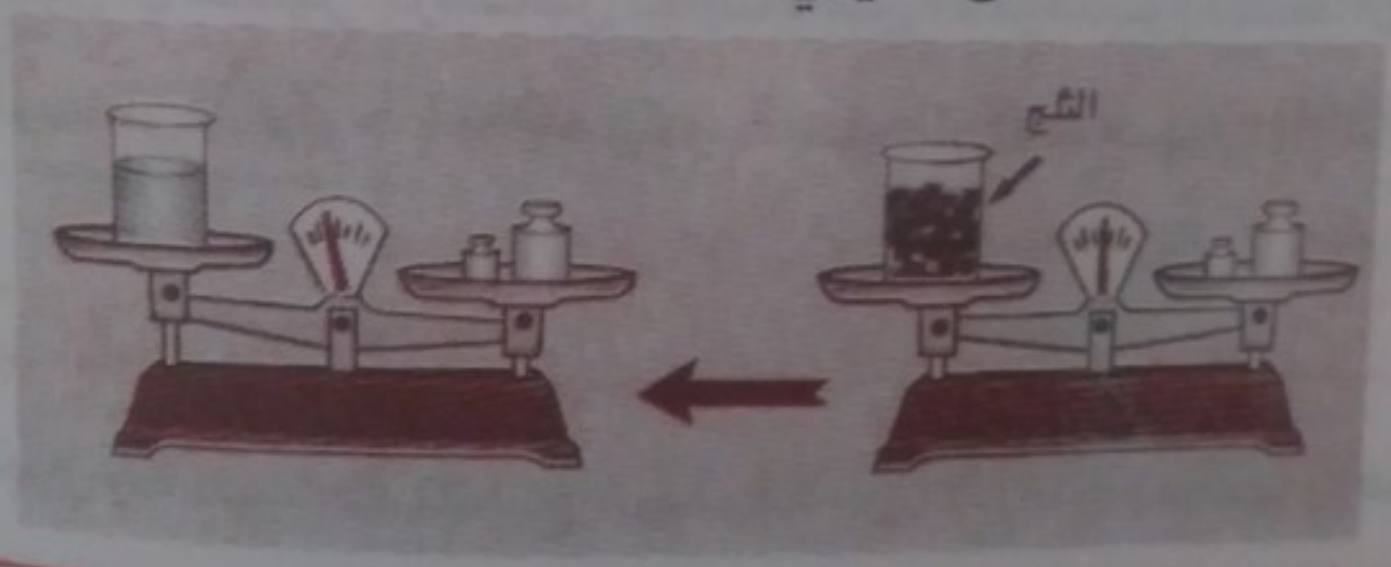
إعطاء أمثلة عن بعض تحولات المادة التي تصادفها في المطبخ خلال حياتك اليومية.

- تحول المرق (السائل) داخل القدر إلى بخار (غاز) خلال عملية غليانه، إنه ظاهرة التبخر.

- عندما تَعدُّ ربة البيت الحلوى، غالبًا ما تقوم بتذويب الزبدة (صلبة) في إناء عن طريق تسخينه، حتى يتحول إلى زبدة سائلة، إذن هذه ظاهرة الانصهار.
- عندما نضع قارورة ماء أو أي سائل داخل الثلاجة (مبرد الثلاجة) فإن السائل يتحول بعد مدة إلى صلب إذن هذه ظاهرة التجمد.
- إن البخار المنطلق من القدر الذي يغلي يمكن أن يتحول إلى قطرات مائية إذا اعترضناه بغطاء صلب، إذن هذه ظاهرة التكاثف.

التمرين الرابع عشر

- أعط ملاحظاتك على ما يلي:



الحل

إعطاء الملاحظات:

الملاحظة 1 في الحقيقة فإن الثلج عند ذوبانه إلى سائل، فإن حجمه ينقص عكس ما هو مبين في الصورة.

الملاحظة 2 الثلج عند ذوبانه أي تحوله إلى سائل، فإن الكتلة تبقى ثابتة بمعنى أن كتلة المادة (الثلج) صلبة تساوي كتلة المادة (الماء) في الحالة السائلة، عكس ما هو مبين في الصورة حيث المؤشر يشير إلى أن كتلة المادة قد نقصت وهذا خطأ.

التمرين الخامس عشر

ما هي خواص السوائل التي تبرزها الصورتان التاليتان.

الحل

خواص السوائل التي تبرزها الصورتان السابقتان:

الخاصية الأولى أن السوائل سطحها الحر مستوٍ أفقي.

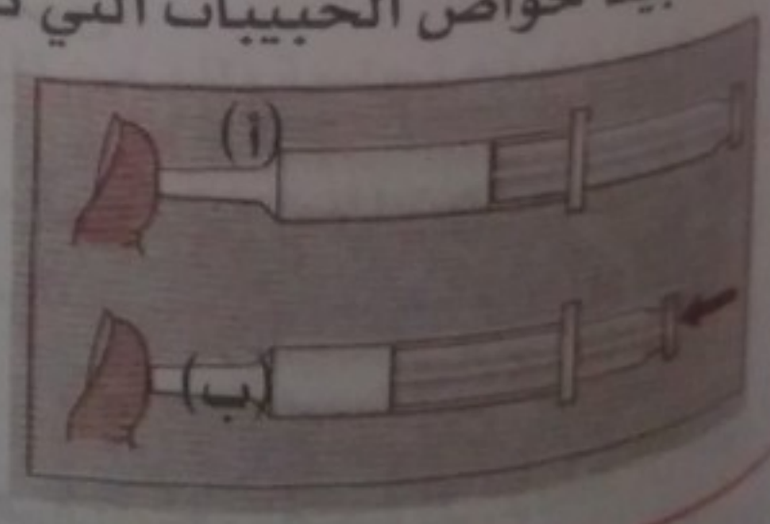
الخاصية الثانية أن السوائل تأخذ شكل الإناء الموضوعة فيه فهي ليس لها شكل خاص بها.

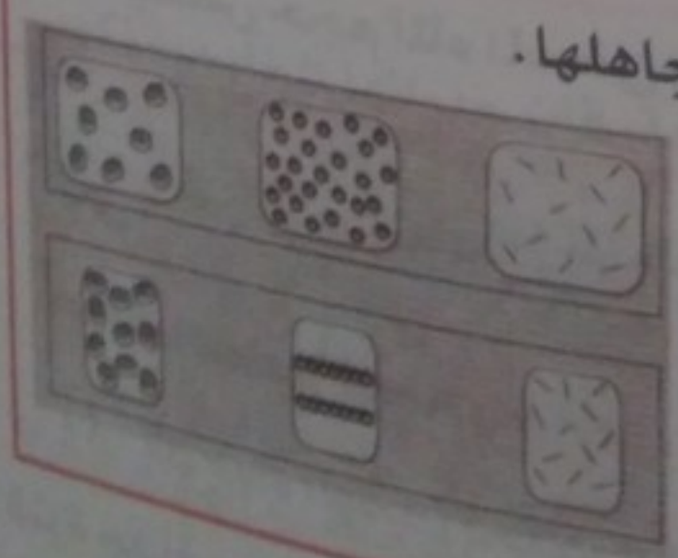
التمرين السادس عشر

حقنة مُلأت بغاز البيوتان، ندفع بالمكبس بعد سد فوهة الحقنة بالإبهام.

قام ثلاثة تلاميذ بتمثيل حبيبات الغاز في الوضعيتين (أ) و(ب)، ما هي التمثيلات الخاطئة ؟

علّل مبينا خواص الحبيبات التي تمّ تجاهلها.





الحل

التمثيلات الخاطئة مع التعليل:

الوضعية أ التمثيل الخاطئ هو الشكل الأيمن، حيث تم تمثيل حبيبات الغاز عن طريق قطع مستقيمة صغيرة، في حين أننا نمثلها بقريصات صغيرة.

الوضعية ب التمثيل الخاطئ هو الشكل في الوسط، حيث تم تمثيل حبيبات الغاز مصفوفة عن خطين مستقيمين، في حين أن حبيبات المادة الغازية تكون غير منظمة ولا متراصة ولا متقاربة، بل في حركة دائمة عشوائية في كل الاتجاهات.

إذن الشكل الصحيح هو التمثيل الأيسر في الوضعيتين (أ)، (ب).

التمرين السابع عشر

- ينخفض مستوى الماء في بحيرة مائية خلال مدة طويلة من الجفاف.

حاول أن تتعرف على التفسير الصحيح لما يحدث مما يلي:

- تنقل الوديان التي تغذي البحيرة كمية ماء أقل في فترة الجفاف.
- يحدث بخر كبير للماء عندما يكون الجو جافا وحارا.
- يتسرب الماء داخل التربة بكمية كبيرة.
- في فصل الصيف.
- ينقص حجم الماء المسخن بالشمس.

الحل

إعطاء التفسير الصحيح.

1) لأن مياه الوديان تحدث لها ظاهرة البخر، ضف إلى ذلك أن الفترة فترة جفاف، وبالتالي فإن الوديان تغذي البحيرة بكمية اقل عكس ما إذا كانت فترة هطول الأمطار.

2) نعم بالطبع الجو جاف وحار، لذلك تكون عملية تحول الماء (السائل) إلى بخار ماء (غاز) كبيرة عن طريق ظاهرة البخر.

3) لأن التربة جافة فهي تمتص الماء بكمية كبيرة.

4) ينقص حجمه، لأن جزء منه قد تحول إلى غاز عن طريق عملية البخر.

التمرين الثامن عشر

تحتاج ملابس الغسيل المعرضة للهواء - من أجل تجفيفها- مدة طويلة لكي تجفّ وذلك في المناطق الرطبة، أعط تفسيراً لذلك.

الحل إعطاء التفسير.

ذلك أن المناطق الرطبة تتميز بجو رطب، أي تحتوي على كمية عالية من الرطوبة، أي بخار الماء موجود في الجو، وبالتالي فإن ملابس الغسيل المبللة تحتاج مدة أطول، وعلى العكس من ذلك، فيما إذا كانت المنطقة جافة، فإن عملية البخر تكون سريعة.

التمرين التاسع عشر

عند إخراج زجاجة الماء من الثلاجة، فإن جدرانها الخارجية تكون مغطاة بقطيرات من الماء، من أين أتت هذه القطيرات ؟

الحل

مصدر القطيرات المائية هو تكاثف بخار الماء الموجود في الهواء خارج الثلاجة فوق الزجاجة لأنها باردة.

التمرين العشرون

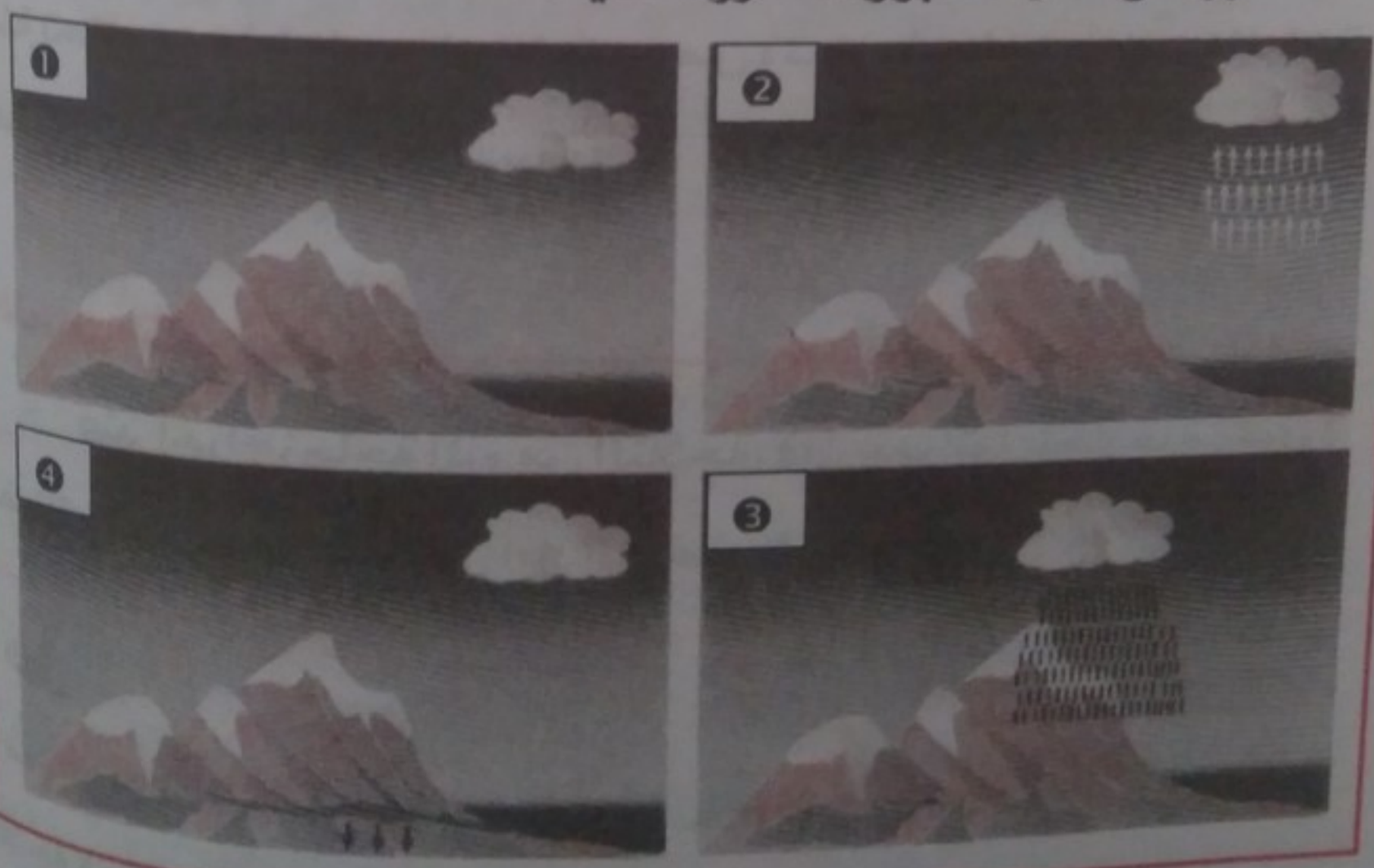
- كيف يمكن أن تبرز وجود الماء في الهواء الذي ينتج أثناء زفيرنا ؟

الحل يمكن أن نُبرز وجود الماء في الهواء أثناء الزفير، وذلك بتعريض الزفير إلى سطح بارد، مثل زجاج النافذة داخل البيت في فصل الشتاء، حيث يتحول الماء (على شكل بخار) الموجود في هواء الزفير إلى ماء سائل على شكل طبقة مائية رفيعة جدًا.

وهناك طريقة أخرى هي أن تضم يديك إلى بعضها وتنفخ فيهما فتتحسس وُجودَ بلل فيهما، وهذا ما يثبت وجود الماء في الهواء الناتج أثناء الزفير.

التمرين الواحد والعشرون

- عبر عن كل ما تبرزه الصور التالية:



الحل

الشكل 1 تمثل ظاهرة البخر (تحول ماء البحر إلى غاز)

الشكل 2 تمثل ظاهرة التكاثف (تجمع بخار الماء على شكل سحب)

الشكل 3 تمثل ظاهرة تساقط الأمطار (بعد تكاثف السحب التي هي عبارة عن بخار ماء، تتساقط الأمطار على شكل قطرات مائية أو ثلوج).

الشكل 4 تمثل ظاهرة ذوبان الثلوج، أي تحولها إلى سائل.

ة أثناء زفيرنا ؟

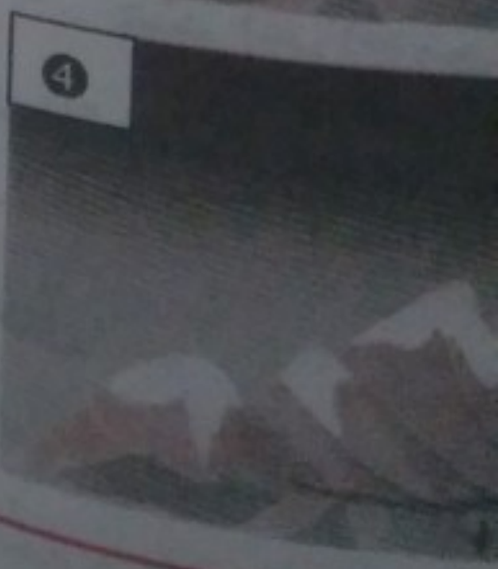
وذلك بتعريض

صل الشتاء، حيث

ى ماء سائل على

سها وتنفخ فيهما

الهواء الناتج أثناء



الدرس الثالث الخلائط
Les mélanges

التمرين الأول

عرف ما يلي: الخليط المتجانس والخليط غير المتجانس.

الحل

- **تعريف الخليط المتجانس** هو كل خليط لا نستطيع أن نميز بالعين المجردة بين مختلف مكوناته، حيث تكون هذه المكونات قابلة للامتزاج، ويكون امتزاجها كليًا.
- **تعريف الخليط غير المتجانس** هو كل خليط نستطيع أن نميز بالعين المجردة بين مختلف مكوناته، حيث تكون هذه المكونات غير قابلة للامتزاج، أو يكون امتزاجها غير كلي.

التمرين الثاني

اختر الإجابة الصحيحة:

← (الحليب + القهوة) خليط متجانس.

← (الحليب + السكر) خليط غير متجانس.

← (الحليب + القهوة + السكر) خليط غير متجانس.

← الخرسانة (الإسمنت + الرمل + الحصى + الماء) أثناء تحضيرها خليط متجانس.

الحل اختيار الإجابة الصحيحة.

(الحليب + القهوة) خليط متجانس ..... صحيحة.

(الحليب + السكر) خليط غير متجانس ..... خاطئة.

(الحليب + القهوة + السكر) خليط غير متجانس..... خاطئة.

الخرسانة (الإسمنت + الرمل + الحصى + الماء) أثناء تحضيرها خليط متجانس..... صحيحة.

التمرين الثالث

أكمل ما يلي:

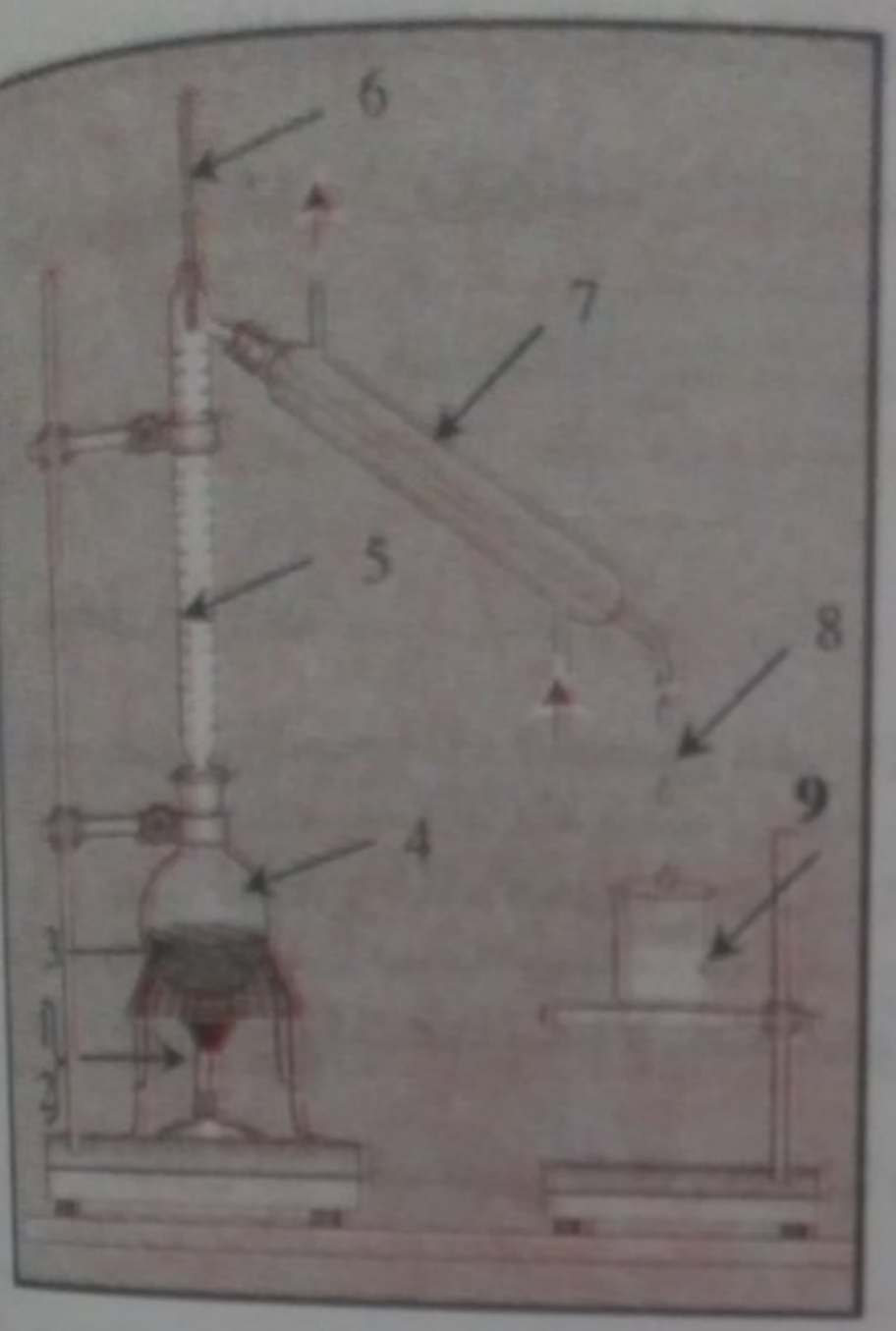
- عند ترشيح الماء نحصل على الماء .....
- عند تقطير الماء نحصل على الماء .....
- عند إجراء عملية الإبانة لمكوّن من مكونات خليط ..... يترتب المكون الأخف على شكل طبقة من .....

الحل إكمال العبارات:

- عند ترشيح الماء نحصل على الماء **المرشح**
- عند تقطير الماء نحصل على الماء **المقطر**
- عند إجراء عملية الإبانة لمكوّن من مكونات خليط **غير متجانس**، يترتب المكون الأخف على شكل طبقة من **فوق المكون الأثقل**

التمرين الرابع

تعرف على أجزاء التركيب التجريبي المقابل.



الحل

الرقم	التسمية
1	انبوب غاز.
2	موقد نار
3	حوجلة مقاومة للحرارة
4	ماء خليط.
5	انبوب زجاجي
6	محرار
7	مبرد
8	ناتج التقطير
9	إناء زجاجي
10	حامل

التمرين الخامس

أجب بصحيح أو خطأ وصحح الخطأ.

- تبقى درجة غليان الماء النقي ثابتة خلال عملية تبخره.
- درجة غليان الماء النقي تتناقص كلما ارتفع ضغط الهواء.
- تحت الضغط النظامي، يغلي الماء النقي عند الدرجة 0° م
- لكل جسم نقي درجة انصهار خاصة به، تميزه عن باقي الأجسام الأخرى.

الحل

الإجابة بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ.

1) صحيح.

2) خطأ، الصحيح هو أن درجة غليان الماء النقي تتناقص كلما انخفض ضغط الهواء والعكس صحيح.

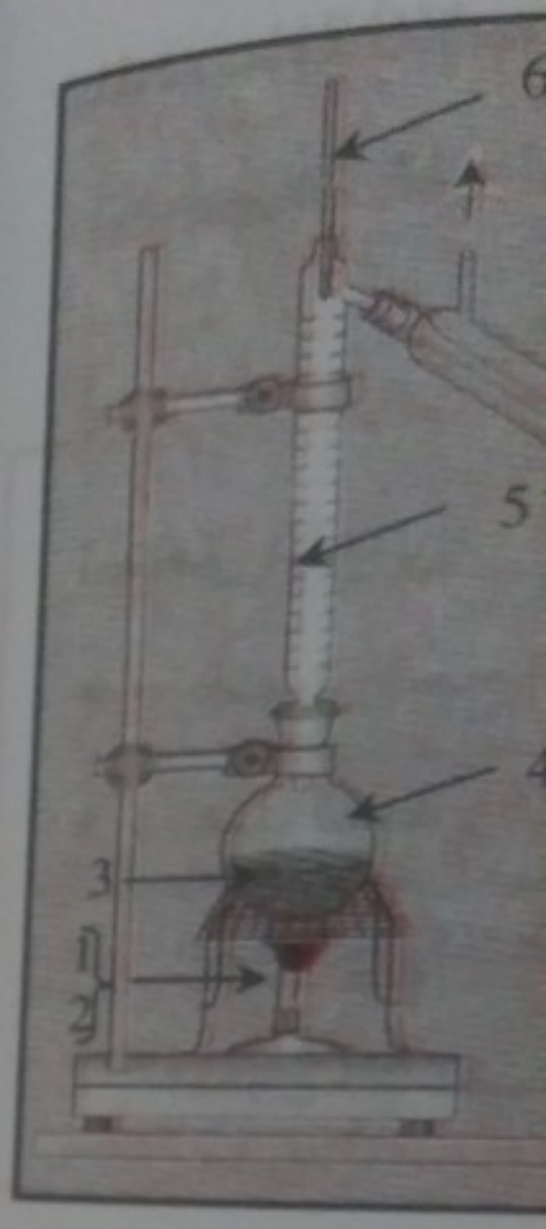
3) خطأ، الصحيح هو أنه تحت الضغط النظامي يغلي الماء النقي عند درجة 100 م°، أما درجة 0 م° فهي تمثل درجة تجمده تحت الضغط النظامي دائمًا.

4) صحيح.

التمرين السادس

اختر الإجابة الصحيحة:

- كل حبيبات الماء النقي متماثلة/ غير متماثلة.
- خلال التحول الفيزيائي لجسم غير نقي، تبقى درجة الحرارة ثابتة/ غير ثابتة.
- الماء المقطر جسم نقي/ غير نقي.
- تحت الضغط النظامي يغلي الماء النقي عند الدرجة 100 م°/80 م°.



ية تبخره.

ضغط الهواء.

الدرجة 0° م

باقي الأجسام الأخرى.

الحل

اختيار الإجابة الصحيحة.

1) كل حبيبات الماء النقي متماثلة.

2) خلال التحول الفيزيائي لجسم غير نقي، تبقى درجة الحرارة غير ثابتة.

3) الماء المقطر جسم نقي.

4) تحت الضغط النظامي يغلي الماء النقي عند الدرجة 100 م°.

التمرين السابع

انقل الجدول ثم صِلْ بين العبارات لتكون عبارات صحيحة:

الماء المقطر	• • متماثلة
حبيبات الأجسام النقية	• • ينصهر عند الدرجة 0° م
الماء النقي تحت الضغط النظامي	• • بدرجة حرارة ثابتة خلال التحول الفيزيائي.
الأجسام النقية تتميز	• • جسم نقي

الحل

نقل الجدول ثم الإيصال بين العبارات لنكون عبارة صحيحة.

الماء المقطر	متماثلة
حبيبات الأجسام النقية	ينصهر عند الدرجة 0° م
الماء النقي تحت الضغط النظامي	بدرجة حرارة ثابتة خلال التحول الفيزيائي.
الأجسام النقية تتميز	جسم نقي

التمرين الثامن

متى نلجأ إلى إجراء عملية الترشيح ؟

ل عملية الترشيح نتحصل فيها على ماء غير نقي ما يزال بحاجة إلى
ملية تصفية أخرى ألا وهي التقطير ولكننا نستعمل عملية الترشيح
لحصول على ماء مرشح نستعمله في الري (السقي) والتنظيف لكنه غير
الح للشرب.

التمرين التاسع

كمل ما يلي:

- لا يتكون الماء المعدني من الماء فقط، إذًا هو .....
- عندما يكون هذا الماء المعدني غازيا، يكون ..... فيه غاز ثاني أكسيد الفحم.
- عند خض قارورة الماء المعدني الغازي ثم فتحها بعد ذلك، فإن غاز ثاني أكسيد الفحم ..... من القارورة.
- عندما يكون الماء المعدني صافيا، لا نستطيع التمييز بين مختلف ..... والتي تتمثل في الكالسيوم والمغنزيوم والبيكربونات، وإذن هو خليط .....

ر

كمال العبارات.

- لا يتكون الماء المعدني من الماء فقط، إذًا هو **عبارة عن خليط**
- عندما يكون هذا الماء المعدني غازيا، يكون **الخليط** فيه غاز ثاني أكسيد الفحم.
- عند خض قارورة الماء المعدني الغازي ثم فتحها بعد ذلك فإن غاز ثاني أكسيد الفحم **ينطلق** من القارورة.

- عندما يكون الماء المعدني صافيا، **لا نستطيع التمييز بين مختلف مكوناته المعدنية** والتي تتمثل في الكالسيوم والمغنزيوم والبيكربونات، وإذن هو خليط **متجانس**

التمرين العاشر

اختر الإجابة الصحيحة.

معدن النحاس هو:

← خليط متجانس.

← خليط غير متجانس.

← مادة نقية.

الحل

اختيار الإجابة الصحيحة:

معدن النحاس هو:

← خليط متجانس.	إجابة خاطئة.
← خليط غير متجانس.	إجابة خاطئة.
← مادة نقية.	إجابة صحيحة.

التمرين الحادي عشر

متى نلجأ إلى إجراء عملية الإبانة ؟

الحل

نلجأ إلى إجراء عملية الإبانة إذا كان بحوزتنا خليط غير متجانس.

التمرين الثاني عشر

صنف المواد التالية إلى خلائط متجانسة وخلائط غير متجانسة.

← الخرسانة المسلحة.	← ثاني أكسيد الفحم.
← الرصاص.	← الهواء.
← المواد المنجمية.	

الحل تصنيف المواد التالي إلى خلائط متجانسة وخلائط غير متجانسة.

خلائط متجانسة	خلائط غير متجانسة
الخرسانة المسلحة	المواد المنجمية.
الهواء	

أما الرصاص وثاني أكسيد الفحم فهما جسمان نقيان.

التمرين الثالث عشر

تبين الصورة ماء مالحاً.

- ما نوع هذا الخليط ؟
- ما هي العملية المناسبة لفصل الملح عن الماء؟

الحل

- نوع الخليط هو خليط متجانس.
- العملية المناسبة لفصل الملح عن الماء هي التقطير.

التمرين الرابع عشر

ماذا يمكن أن تقول عن الماء الناتج عن عملية تقطير ماء مالح ؟

- إذا عرضنا ماء مالحا في وعاء مفتوح للشمس لمدة طويلة.
- ماذا يحدث له ؟

الحل

- يمكن القول عن الماء الناتج عن عملية تقطير ماء مالح، أنه ماء نقي وصافٍ.
- يجف الماء في الوعاء (عن طريق عملية البخر)، ولا يبقى فيه إلا حبيبات الملح.

التمرين السادس عشر

هل الحبيبات المشكلة للجليد والماء السائل وبخار الماء متماثلة أم مختلفة.

الحل

حبيبات المادة المشكلة للجليد والماء السائل وبخار الماء متماثلة، لأنها تمثل نفس المادة وهي الماء في حالاته الثلاث.

التمرين السابع عشر

حبيبات الماء وحبيبات البنزين متماثلة أو مختلفة ؟

الحل

. حبيبات الماء وحبيبات البنزين مختلفة من حيث انهما لا تمثلان نفس النوع من المادة.

التمرين الثامن عشر

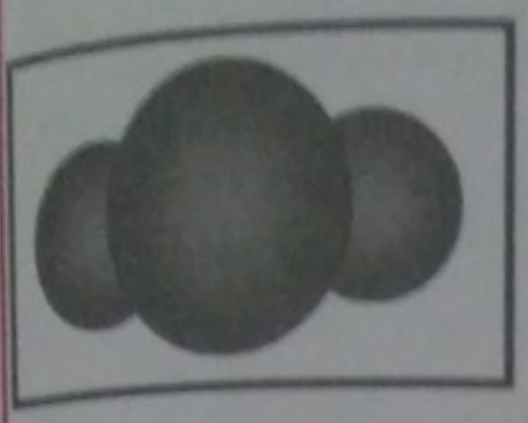
انقل الجدول التالي ثُمَّ أكمله.

الماء النقي	
اللون	
الرائحة	
المذاق	
درجة انصهاره	
درجة غليانه	
كتلة واحد لتر من الماء	كغ

الحل

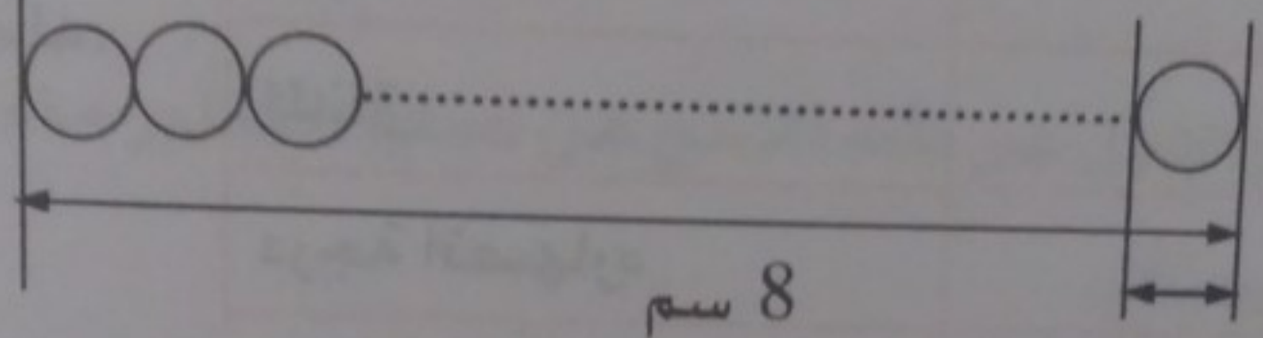
الماء النقي	
اللون	لا لون له
الرائحة	لا رائحة له
المذاق	عديم الذوق
درجة انصهاره	0 م°
درجة غليانه	100 م°
كتلة واحد لتر من الماء	1 كغ

تمرين التاسع عشر



حبيبة الماء تشبه الشكل التالي:
حيث بعدها التقريبي = 1 / 1 000 000 000 م.
كم من حبيبة يلزم وضعها على نفس
الاستقامة للحصول على طول يساوي 8 سم.

الحل للحصول على طول يساوي 8 سم نصف (ن) حبيبة على استقامة واحدة حيث طول كل حبيبة $10/1^{9}$ متر.



$$8 \text{ سم} = \frac{10/1^{9} \text{ متر}}{10^{9} \text{ متر}} \times \text{ن ومنه ن} = \frac{8 \text{ سم}}{1/10^{9} \text{ متر}}$$

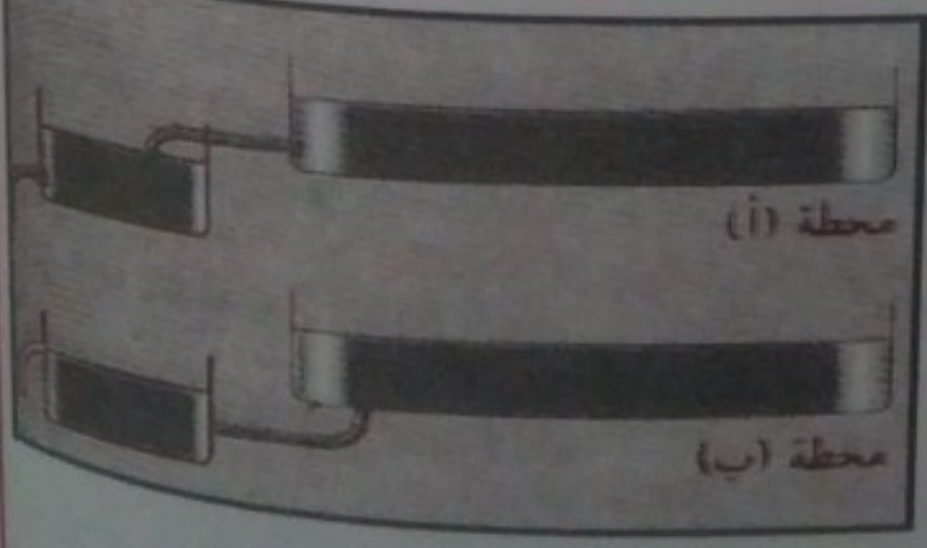
$$\text{وبالتالي ن} = 8 \text{ سم} \times 10^{9} \frac{1}{\text{متر}}$$

$$\text{ن} = 8 \times 10^{-2} \text{ متر} \times 10^{9} \times \frac{1}{\text{متر}}$$

$$\text{ن} = 8 . 10^{7} \text{ حبيبة.}$$

فنجد: 80.000.000 حبيبة، إذًا يلزم 80 مليون حبيبة.

التمرين العشرون



ليكن لدينا خليط من الماء والزيت، ومحطتا تصفية (أ) و(ب).

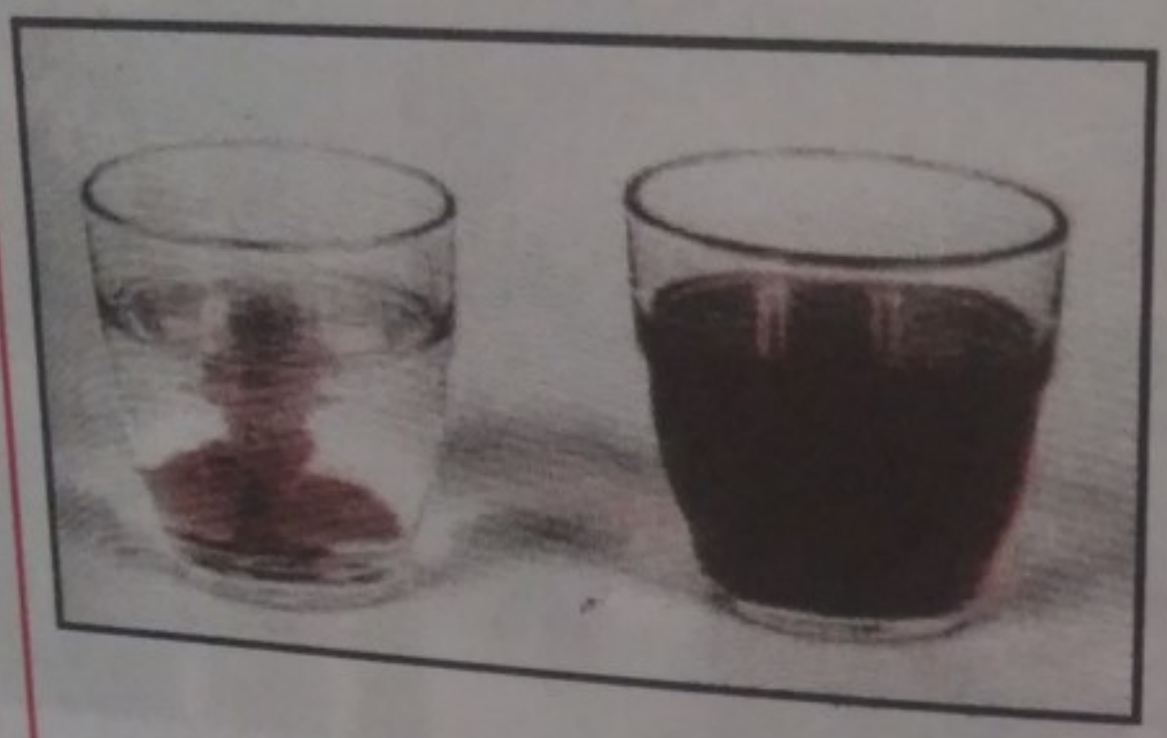
❖ بيّن المحطة التي تفيد في فصل الماء عن الخليط والمحطة التي تفيد في فصل الزيت عن الخليط.

الحل المحطة التي تفيد في فصل الماء عن الخليط هي المحطة (أ)، أمّا المحطة (ب) فتفيد في فصل الزيت عن الخليط.

وأعلم أن الزيت دائمًا يطفو على الماء.

التمرين الواحد والعشرون

تمثل الصورة المقابلة ناتج مزج كمية من ماء ملون مع حجم معين من ماء بارد (على اليسار)، وناتج نفس الكمية من الماء الملون مع حجم مماثل من الماء الفاتر (على اليمين) حيث تمت العملية في مجال زمني واحد.



- اشرح ما تلاحظه على الصورة.

الحل

نلاحظ أولاً أن الإناء الأيمن به خليط متجانس هذا معناه أن الامتزاج كلي، حيث أننا لا نستطيع أن نميز بين مختلف مكونات الخليط (حدث الامتزاج لأن درجة حرارة الحبيبات المكونة للمادة مرتفعة نسبيًا، فهي إذن في حركة اكبر) اما الإناء الأيسر فلم يحدث به امتزاج، ذلك ان الخليط كما نلاحظ غير متجانس ويعزى هذا إلى ان درجة حرارة حبيبات المادة منخفضة، وبالتالي فإنها تكون متقاربة فيما بينها اكثر فاكثر وتكاد

تكون متراصة، (وإذا خفضنا درجة الحرارة إلى الصفر مثلا يتجمد الماء وتصبح الحبيبات متراصة فيما بينها).

التمرين الثاني والعشرون

تمثل هذه الصور بعض الظواهر الطبيعية:

- أربط كل صورة بالظواهر التي توافقها.

الحل

ربط كل صورة بالظاهرة التي توافقها:

الصورة (1): هدوء العاصفة	الصورة (2): غروب الشمس
الصورة (3): تكاثف السحب	الصورة (4): ثوران بركان
الصورة (5): الرعد والبرق	الصورة (6): التبخر
الصورة (7): ذوبان الثلوج	الصورة (8): طبقات الثلج في الجبال

الدرس الرابع المحلول المائي
La Solution aqueuse

التمرين الأول

أكمل الفراغات:

عند ذوبان السكر في الماء، المذيب هو..... المذاب هو..... ويشكل المزيج..... .محلول .....

الحل

كمال الفراغات:

عند ذوبان السكر في الماء، المذيب هو الماء، والمذاب هو السكر، ويشكل المزيج المتجانس محلولا مائيا

التمرين الثاني

أجب بصحيح أو خطأ

- المحلول المائي سائل غير متجانس.
- المزيج المتكون من الزيت والماء يشكل محلولا مائيا.
- يمكن أن يعبر عن تركيز الغلوكوز في الدم بـ غ/ل.
- المحلول المشبع محلول ممدد.
- المحلول المشبع محلول مركز.
- عند إذابة 20غ من السكر في 100غ من الماء، تكون كتلة المحلول المائي 100غ.

الحل

الإجابة بصحيح أو خطأ.

1) خطأ:المحلول المائي سائل متجانس.

2) خطأ:لا يشكل محلولا مائيا،لأن الزيت والماء لا يمتزجان.

3) صحيح.

4) خطأ.

5) صحيح.

6) خطأ: تكون120غ اي (100غ+20) لأن الكتلة محفوظة.

التمرين الثالث

اختر الإجابة الصحيحة:

- الماء والزيت:
  - يتمازجان.
  - لا يتمازجان.
  - يشكلان محلولا مائيا.
  - لا يشكلان محلول مائيا.
- كتلة المحلول المائي:
  - تساوي مجموع كتلتي الماء والمذاب.
  - لا تساوي مجموع كتلتي الماء والمذاب.

الحل

اختيار الإجابة الصحيحة:

- الماء والزيت :

1) يتمازجان ⟵ خطأ

2) لا يتمازجان ⟵ صحيح

3) يشكلان محلولا ⟵ خطأ

4) لا يشكلان محلولا مائيا ⟵ صحيح

• كتلة المحلول المائي:

تساوي مجموع كتلتي الماء والمذاب ⟵ صحيح

لا تساوي مجموع كتلتي الماء والمذاب ⟵ خطأ.

- التمرين الرابع

تحضير حليب الرضاعة قامت الأم بإذابة كمية من الحليب الجاف في حجم من الماء، ما هو الجسم المذاب والجسم المذيب في هذه العملية ؟

الحل

الجسم المذاب هو الحليب الجاف.

الجسم المذيب هو الماء.

- التمرين الخامس

اختر الإجابة الصحيحة:

نذيب 10غ من الملح في 100 مل من الماء.

كتلة المذيب	كتلة المذاب	كتلة المحلول
100غ	10غ	110غ
100غ	100غ	200غ
110غ	10غ	120غ

الحل

اختيار الإجابة الصحيحة.

عندما نذيب 10غ ملح في 100ملل من الماء فإن:

- كتلة المذيب
  - ←10غ خطأ
  - ←100غ صحيح
  - ←110غ خطأ
- كتلة المذاب
  - ←10غ صحيح
  - ←100غ خطأ
  - ←110غ خطأ
- كتلة المحلول
  - ←10غ خطأ
  - ←10غ خطأ
  - ←110غ صحيح

التمرين السادس

أكمل الجدول التالي

كتلة السكر(غ) (g)	2	4	-	10	-
حجم الماء(ملل)(ml)	100	-	300	400	500
تركيز المحلول(غ/ل) (g/l)	-	20	30		50

الحل

إكمال الجدول:

نقوم بالتحويل أولا: مع العلم أن: 1ل=1000 ملل.

إذا 100 ملل = 0,1 ل

300 ملل = 0,3 ل

400 ملل = 0,4 ل

500 ملل = 0,5 ل

وكذلك فإن التركيز(غ/ل) = $\frac{\text{كتلة المذاب (غ)}}{\text{حجم المذيب(ل)}}$ ومنه فإن

كتلة السكر(غ) (g)	2	4	9	10	25
حجم الماء(ل)(l)	0,1	0,4	0,3	0,4	0,5
تركيز المحلول(غ/ل) (g/l)	20	20	30	25	50

ولا ننسى أن: حجم المذيب= كتلة المذاب / التركيز

وكذلك: أن كتلة المذاب = التركيز × حجم المذيب.

التمرين السابع

بعض السوائل غير قابلة للامتزاج مع بعضها، عندما يتم رجها نصل على "مستحلب"

- ابحث عن كلمة "مستحلب".
- أعط أمثلة من محيطك.

الحل

معنى كلمة مستحلب مع إعطاء مثال:

المستحلب هو خليط غير متجانس (مكوناته غير قابلة للامتزاج) ومثال ذلك خليط الماء والزيت، حيث عندما نحضر الخليط ونقوم بعملية الرج، نلاحظ تشكل حويصلة زيتية معلقة في الماء.

التمرين الثامن

ضع ملعقة من الخل في كأس، واضف له قرصة من الملح ثم قم بالرج.

- هل الملح يذوب في الخل؟
- قم بنفس العملية باستعمال الزيت (زيت الزيتون، زيت المائدة)
- هل الملح يذوب في الزيت؟.

الحل

أ) عندما نضع ملعقة من الخل في كأس ونضيف له قرصة من الملح ونقوم بالرج، نلاحظ أن الملح يذوب في الخل.

أ) وعندما نضع ملعقة من الزيت (زيت الزيتون أو زيت المائدة) في كأس ونضيف له قرصة ملح ونقوم بالرج، نلاحظ أن الملح لا يذوب في الزيت.

التمرين التاسع

نضع في كل كأس من مشروب الشاي (أ) و(ب) قطعتين من السكر.

- هل كتلة السكر هي نفسها في الكأسين؟
- هل تركيز المحلولين هو نفسه في الكأسين؟
- أي المشروبين أكثر حلاوة؟

الحل

1) بما أننا وضعنا نفس عدد القطع في الكأسين فإن كتلة السكر هي نفسها.

2) ان تركيز المحلول= $\frac{\text{كتلة المذاب (غ)}}{\text{حجم المذيب(ل)}}$

3) نلاحظ في الشكل أن حجم الماء أكبر في أحد الكأسين من الأخر، وعليه فإن التركيز يختلف في الكأسين.

3) المشروب الأكثر حلاوة هو ذو التركيز الأكبر أي ذو الحجم الأصغر أي الكأس المحتوي كمية قليلة من الماء.

التمرين العاشر

الكالسيوم مفيد لتقوية الأسنان والعظام ويوجد في عدة مأكولات ومشروبات، عندما اشترى علي قارورة ماء معدني سعتها0,50 لوجد أنه قد كتب عليها"كالسيوم: 65,5 مع/ل(mg/ I) "

♦ما هي كتلة الكالسيوم التي يستهلكها إذا شرب كل ماء القارورة؟

الحل

إيجاد كتلة الكالسيوم المستهلكة: إذا شرب قارورة سعتها 0,5 لتر وتركيز الكالسيوم بها 65,5 مع/ل.

إذا: 64,5 مغ ⟵ 1 لتر.

لكن لدينا: ك مع ⟵ 0,5 لتر.

ومنه ك $_{\text{الكلسيوم}}$ = 32,75 مغ..

فقط 0,5 لتر

التمرين الحادي عشر

هل كل محلول يحتوي على ماء هو محلول مائي؟ إذا علمت ان الكحول 90^0 هو عبارة عن مزيج متجانس نجد في 100سم^3 ومنه 10 سم^3 من الماء، الباقي كحول.

❖هل هذا المزيج محلول مائي؟

الحل

1) ليس كل محلول يحتوي على الماء هو محلول مائي.

2) لا هذا المزيج ليس بمحلول مائي لأن العنصر الغالب فيه هو الكحول وليس الماء

التمرين الثاني عشر

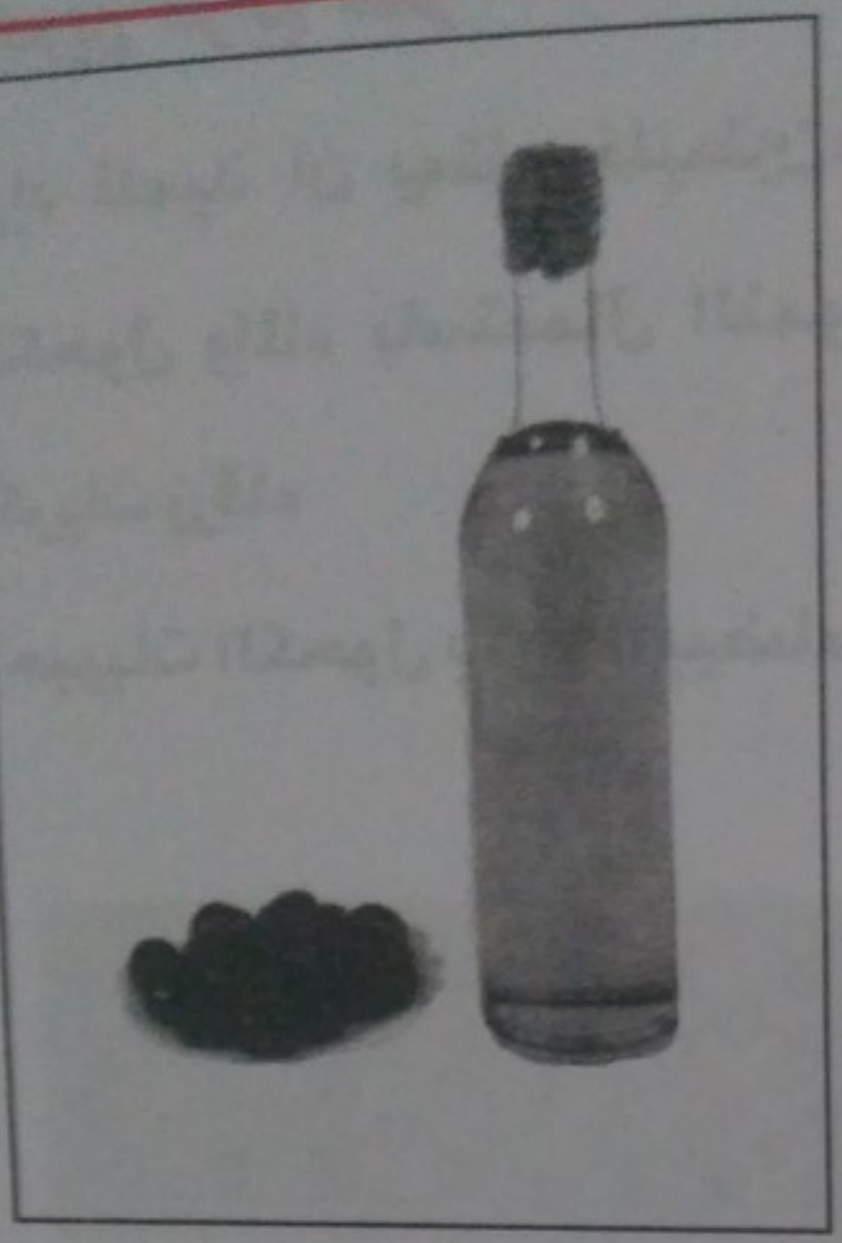
إن تركيز الغلوكوز في دم إنسان صائم هو $0,94$ غ/ل.

❖هل يصل هذا التركيز عند إنسان غير صائم إلى 10 غ/ل؟

الحل إن تركيز الغلوكوز في دم الإنسان لا يمكنه أبدا أن يصل إلى 10غ/ل، فهو لا يتعدى عتبة $1,2$ غ/ل.

التمرين الثالث عشر

زيت الزيتون مكون من مادتي "الزيتين" و"النخلين" حيث درجة تجمدهما على الترتيب: $-6^{o}C$ و $+10^{o}C$.



عند تبريد قارورة بها زيت الزيتون إلى درجة $0^{o}C$ نلاحظ طبقتين إحداهما صلبة والأخرى سائلة، اشرح لماذا؟

عند درجة حرارة عادية $(+20^{o}C)$ زيت الزيتون مزيج متجانس، هل الزيتين والنخلين مادتين متمازجتين؟

الحل

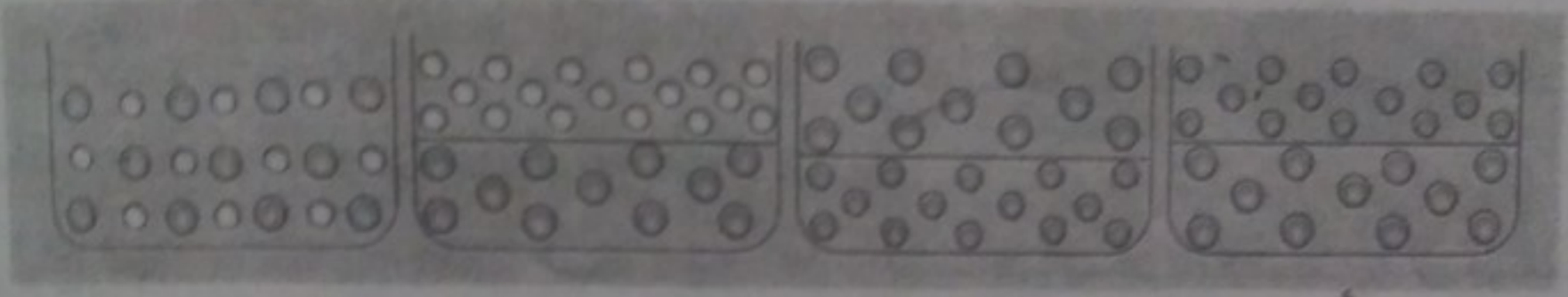
- عند تبريد قارورة بها زيت الزيتون إلى درجة 0 م° يكون النخلين قد تجمد،لأن تجمده هي10 م° .لذلك نلاحظ طبقتين،إحداهما صلبة وتمثل النخلين والأخرى سائلة وهي الزيتين الذي لم يتجمد بعد لأن درجة تجمده هي- 6 م°.

- عند درجة الحرارة 20م^{0} يكون زيت الزيتون مزيجا متجانسا وبالتالي فإن الزيتين والنخيل مادتان متمازجتان في هذه الدرجة أي (20 م°).

التمرين الرابع عشر

أراد تلميذ أن يمثل خليطين:الخليط الأول للماء والزيت والثاني للكحول والماء باستعمال النموذج الحبيبي، حيث مثل حبيبات الماء بكريات زرقاء

وحبيبات الكحول بكريات بيضاء، وحبيبات الزيت بكريات خضرا.



أ ب ج د

❖أي منهما يشكل محلولان متجانسا؟

❖أي التمثلين يعد صحيحا؟ اشرح لماذا؟

الحل

الخليط الأول: ماء + زيت (ماء كريات زرقاء+زيت كريات خضراء)(أ و ب).

الخليط الثاني: ماء + كحول (ماء كريات زرقاء + كحول كريات بيضاء)(ج ود).

1) الخليط الثاني هو الذي يشكل محلولاً متجانسًا لأن الماء قد امتزج كليا مع الكحول، ولا نستطيع أن نميز الكحول عن الماء بالعين المجردة.

2) لتمثيل الخليط الأول الحوض (أ) هو التمثيل الصحيح، لأن الزيت يمثل بكريات خضراء، وهو يطفو على الماء ذي الكريات الزرقاء.

لتمثيل الخليط الثاني الحوض (د) هو التمثيل الصحيح، لأن الكحول يمثل بكريات بيضاء، وهي ممتزجة مع الماء ذي الكريات الزرقاء.

الفصل الثاني

الظواهر الضوئية

الدرس الأول الدارات الكهربائية
Circuits électriques

حلول التمارين

التمرين الأول

حتى نتمكن من إشعال مصباح التوهج لا بد من توصيله.

ب..... تشكل الصفائح المعدنية ..... العمود.

الحل

حتى نتمكن من إشعال مصباح التوهج لا بد من توصيله **بصفيحتين** معدنيتين **إحداهما طويلة والأخرى قصيرة** فتشكلان **قطبا** العمود.

التمرين الثاني

يشكل العقب والفتيل المركزي ..... مصباح التوهج.

الحل

يشكل العقب والفتيل المركزي **مربطي** مصباح التوهج.

التمرين الثالث

يشتعل مصباح التوهج إذا شكلت العناصر الكهربائية حلقة.....

الحل

يشتعل مصباح التوهج إذا شكلت العناصر الكهربائية حلقة **مغلقة**.

التمرين الرابع

قطبا العمود الكهربائي غير..... ومربطا مصباح التوهج.....

الحل

قطبا العمود الكهربائي غير **متماثلين**، ومربطا مصباح التوهج **متماثلان**.

التمرين الخامس

- تسمح الأجسام..... بمرور التيار الكهربائي فتشكل دارة كهربائية.....
- لا تسمح الأجسام ..... بمرور التيار الكهربائي.

الحل

- تسمح الأجسام **الناقلة** بمرور التيار الكهربائي فتشكل دارة كهربائية **مغلقة**.
- لا تسمح الأجسام **العازلة** بمرور التيار الكهربائي.

التمرين السادس

تكون الدارة الكهربائية..... إذا كانت القاطعة لا تسمح بمرور التيار الكهربائي وتكون..... إذا سمحت القاطعة بمرور التيار الكهربائي.

الحل

تكون الدارة الكهربائية **مفتوحة** إذا كانت القاطعة **لا** تسمح بمرور التيار الكهربائي وتكون **مغلقة** إذا سمحت القاطعة بمرور التيار الكهربائي.

التمرين السابع

تكون شدة إضاءة مصباح يحمل الدلالة على عقبة V6 (قيمة التوتر الكهربائي الذي يتحمله) عادية إذا وصل مربطاه بقطبي عمود توتره 3V ، 12V ، 4,5V؟

الحل

تكون شدة إضاءة مصباح يحمل الدلالة على عقبة V6 (قيمة التوتر الكهربائي الذي يتحمله) عادية إذا وصل مربطاه بقطبي عمود توتره ، 4,5V

التمرين الثامن

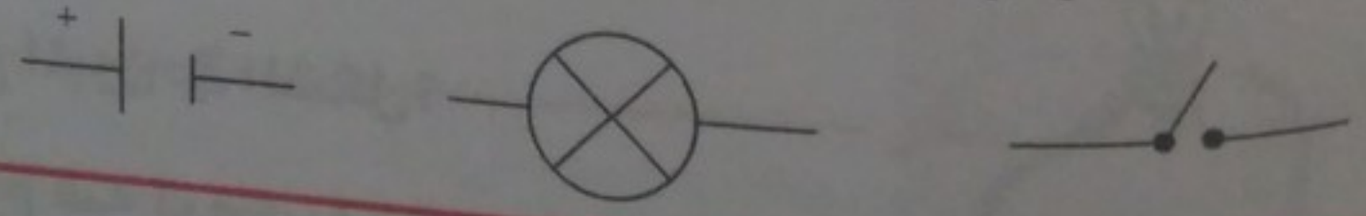
نرسم مخطط دارة كهربائية باستعمال ..... النظامية.

الحل

نرسم مخطط دارة كهربائية باستعمال **الرموز** النظامية.

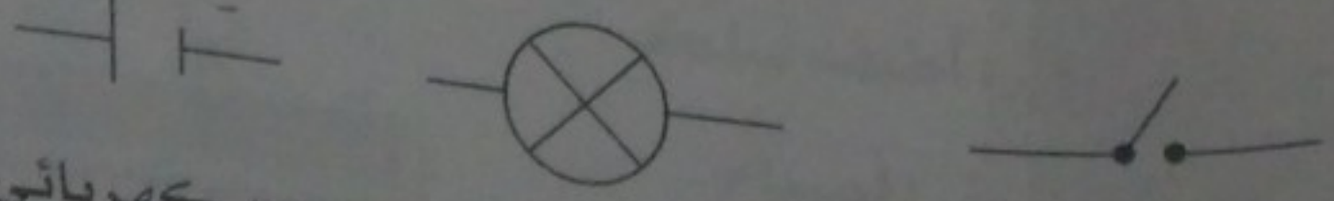
التمرين التاسع

اكتب اسم كل رمز من الرموز المبين في الشكل:



الحل

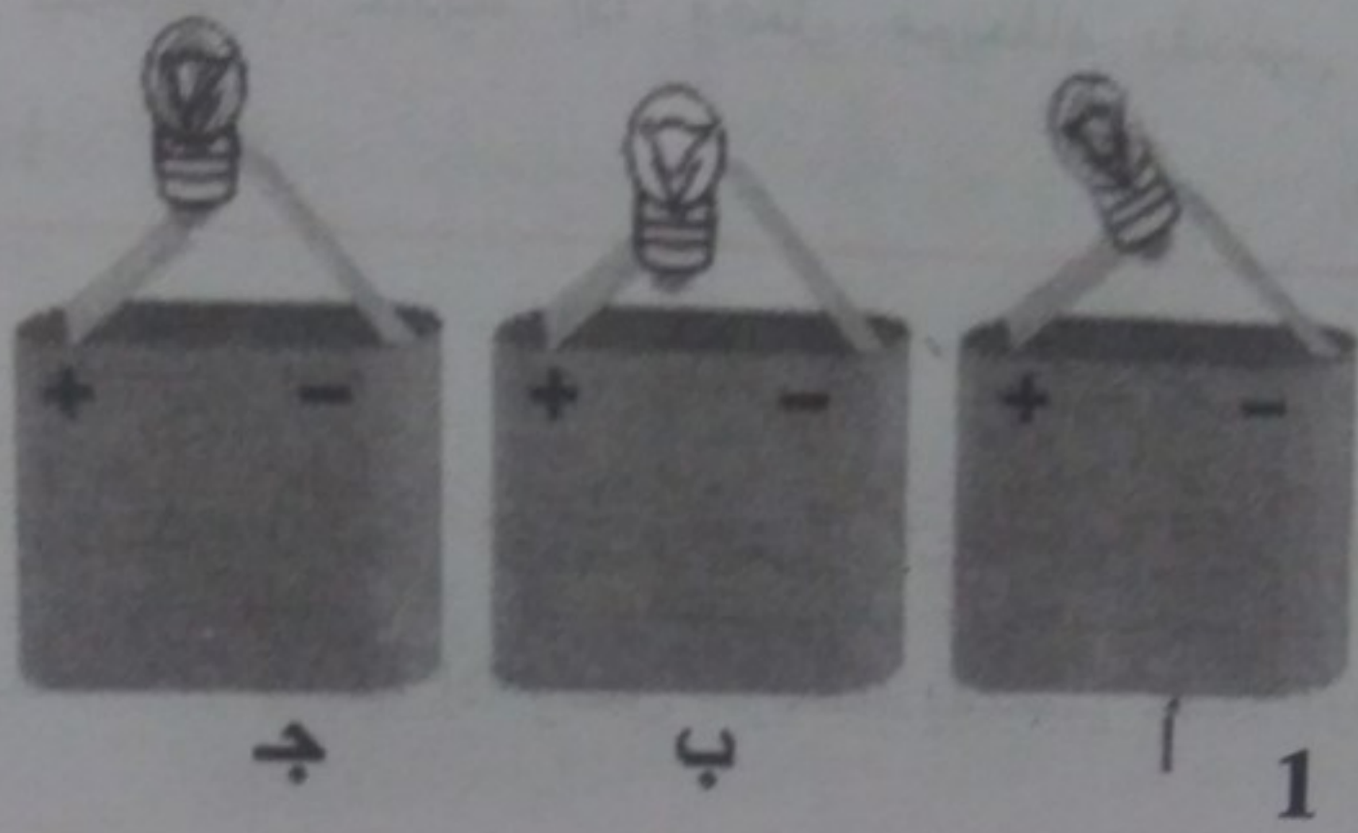
كتابة اسم كل رمز من الرموز المبينة في الشكل.



قاطعة مفتوحة — مصباح يتوهج — عمود كهربائي(مولد)

التمرين العاشر

لاحظ الشكل ثم لون المصباح الذي تراه مشتعلاً.



الحل

عندما نلاحظ الشكل نلون المصباح (ج) فهو مشتعل.

التمرين الحادي عشر

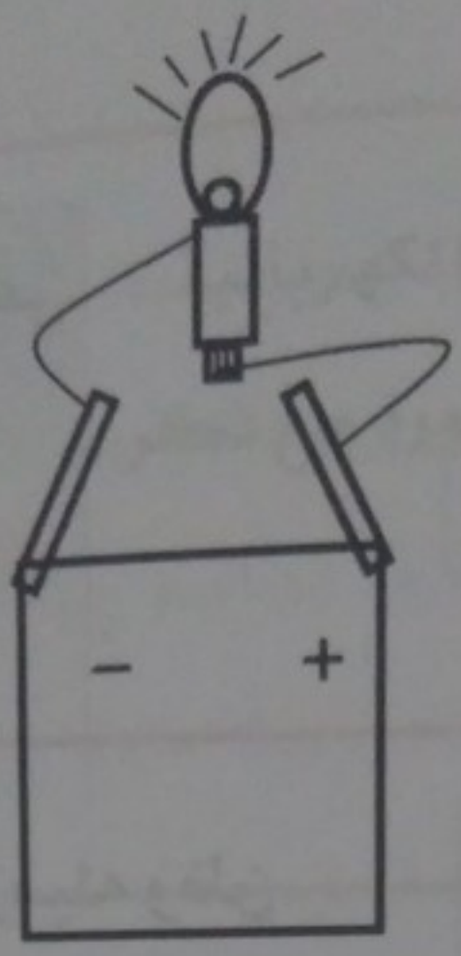
هل يشتعل المصباح المبين في الشكل؟

❖أرسم شكلا توضح فيه تركيبا صحيحا.

الحل

لا يشتعل المصباح.

رسم الشكل الصحيح.

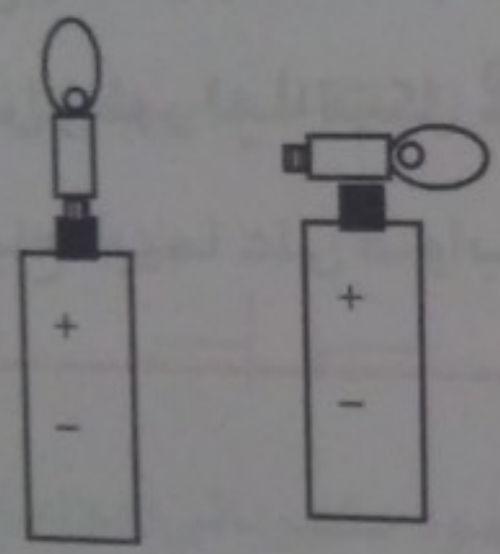


التمرين الثاني عشر

في الشكل المقابل يمكن اشتعال المصباح

بإضافة سلك واحد.

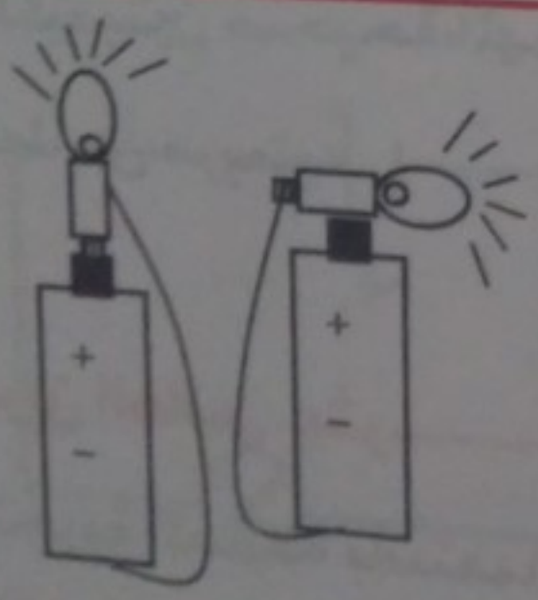
أرسمه في الوضعية المناسبة.



الحل

إضافة سلك واحد في الوضعية المناسبة

حتى يشتعل المصباح.



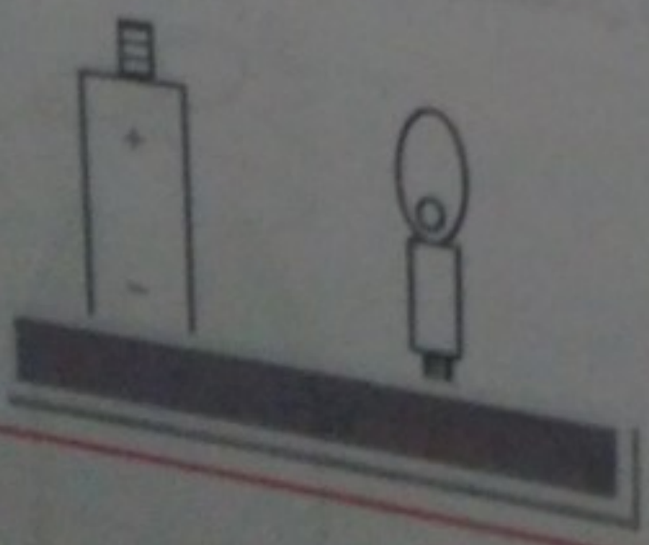
التمرين الثالث عشر

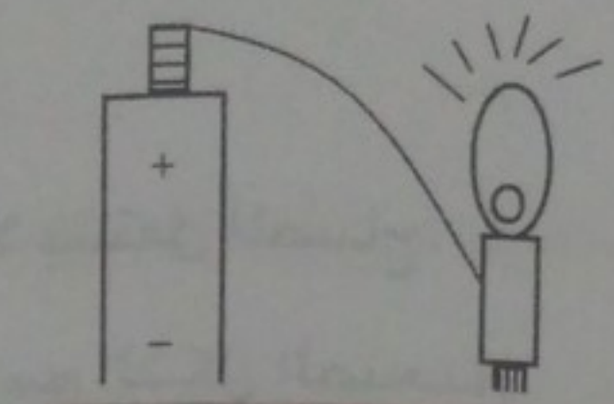
في الصورة المقابلة، الصفيحة

الموجودة تحت العمود والمصباح

ناقلة للتيار الكهربائي، أضف سلك

ناقلا واحدا كي يشتعل المصباح.





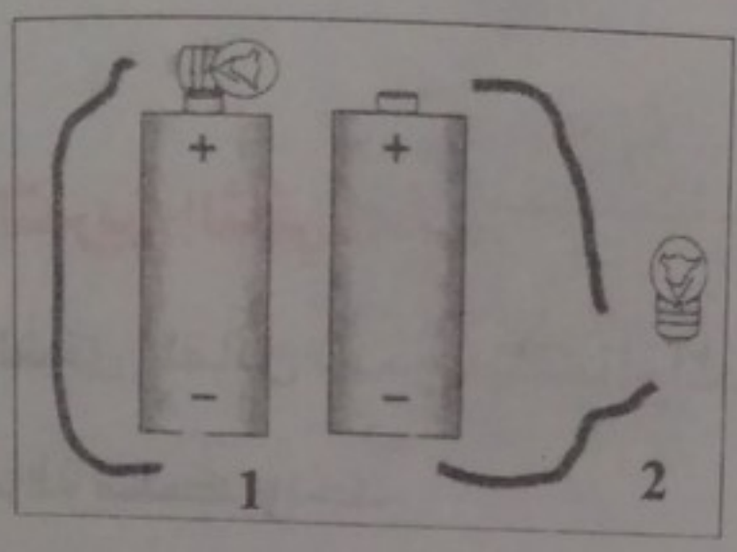
الحل

إضافة سلك ناقل واحد كي

يشتعل المصباح.

التمرين الرابع عشر

أظهر محمود (الشكل1) لزميله وظن أن مصباح يشتعل بهذه الكيفية لكن زميله ظن العكس وظهر له (الشكل 2) يشتعل فيه المصباح. أيهما على صواب.



الحل

كلتا الكيفيتين صحيحة،المهم أن نربط قطبي المولد الكهربائي، كل قطب مع مربط من مربطيه.

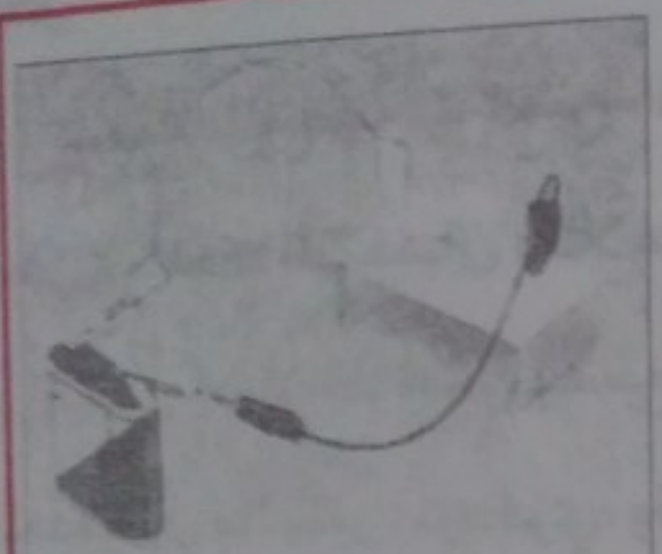
التمرين الخامس عشر

أعد التجربة السابقة باستعمال بطارية أعمدة كهربائية مسطحة.

الحل

إعادة التجربة السابقة باستعمال بطارية أعمدة كهربائية مسطحة.

التمرين السادس عشر

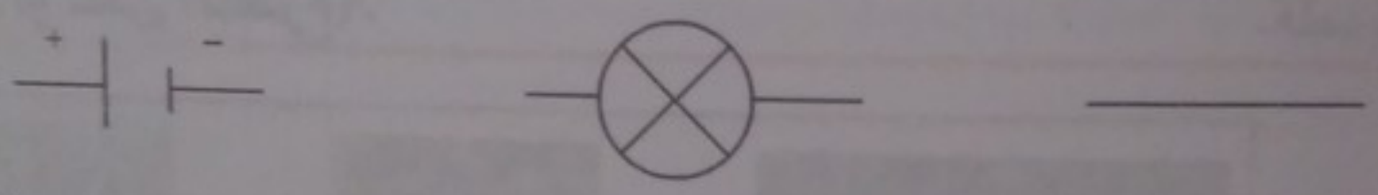


ارسم الرموز النظامية للعناصر الكهربائية في الدارة الكهربائية المبينة بالصورة مع ذكر اسم كل منها.

ارسم مخططا لها.

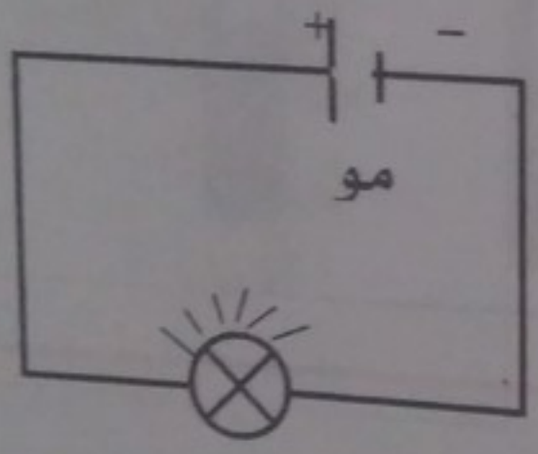
الحل

1) رسم الرموز النظامية للعناصر الكهربائية في الدارة مع اسم كل منها:



سلك توصيل — مصباح يتوهج — عمود كهربائي(مولد)

2) رسم مخطط للدارة الكهربائية:



مصباح متوهج

التمرين السابع عشر

يوجد خطأ في صنع المصباح المقابل.

هل تعرفت على هذا الخطأ؟

بين كيف يمكن إصلاحه حتى يصبح صالحا للاستعمال.

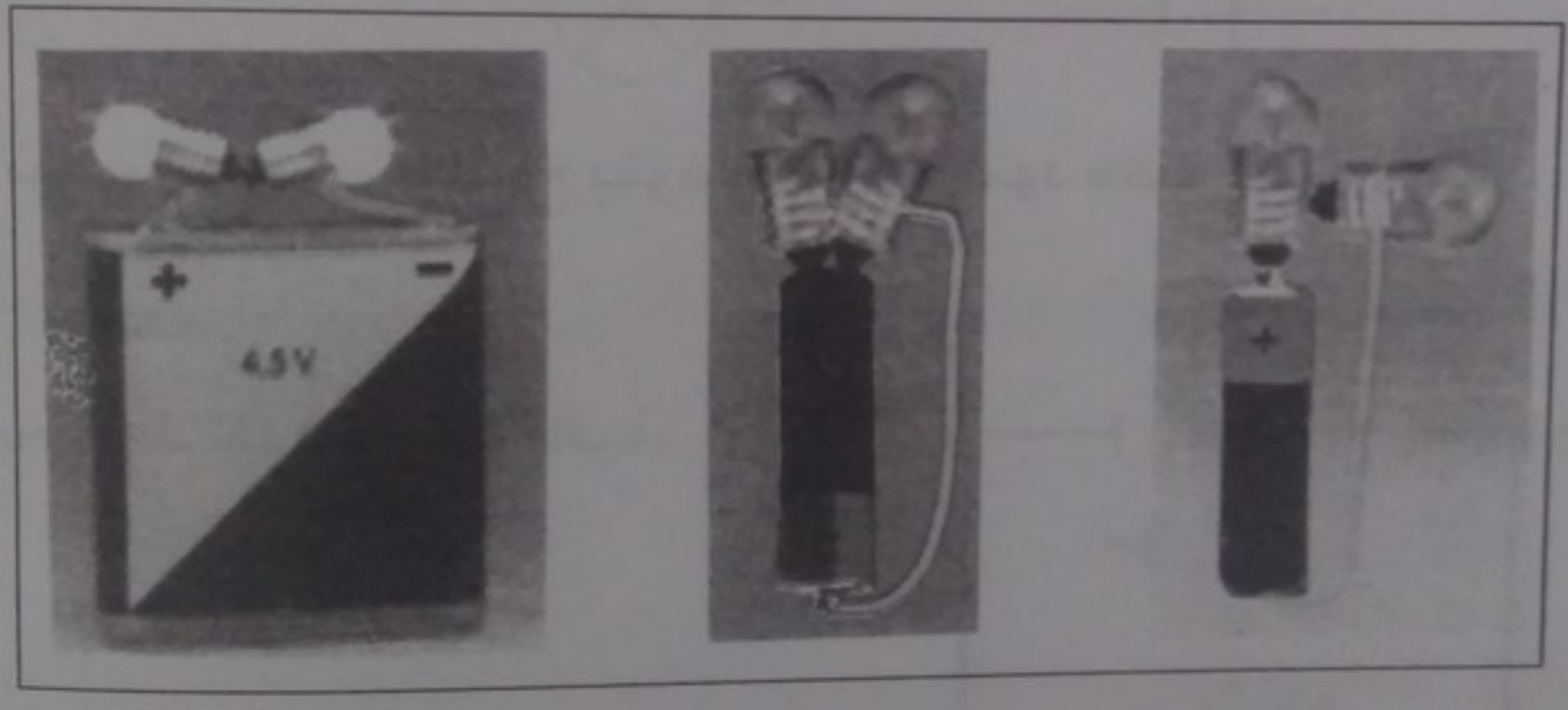
الحل

1) الخطأ الموجود في صنع المصباح هو أن الساقين المعدنيتين المتصلتين بطرفي سلك التنغستن كلاهما ملحمين بالعقب.

2) يمكن إصلاحه حتى يصبح صالحا للاستعمال بتلحيم إحدى الساقين المعدنيتين بالفتير المركزي، وترك الساق الأخرى كما هي.

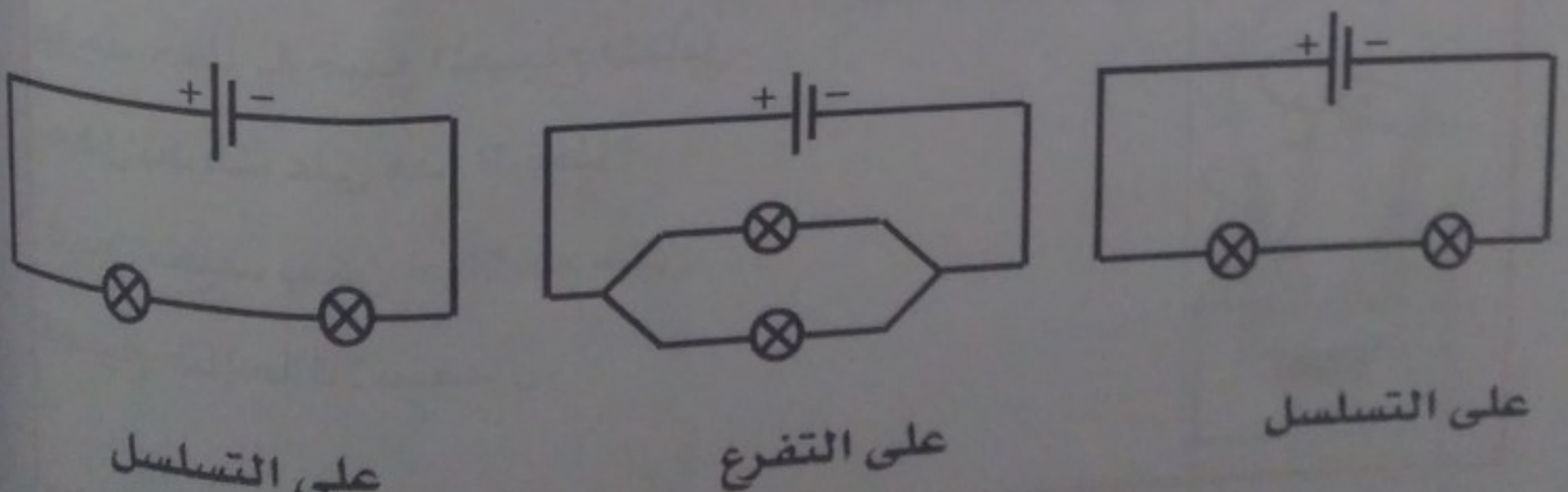
التمرين الثامن عشر

أرسم شكلا تبين فيه المخطط الموافق لكل صورة، ثم عين نوع التركيب (على التسلسل أو على التفرع).



الحل

نرسم أشكالا نبين فيها المخططات الموافقة لكل صورة، ثم نعين نوع التركيب:



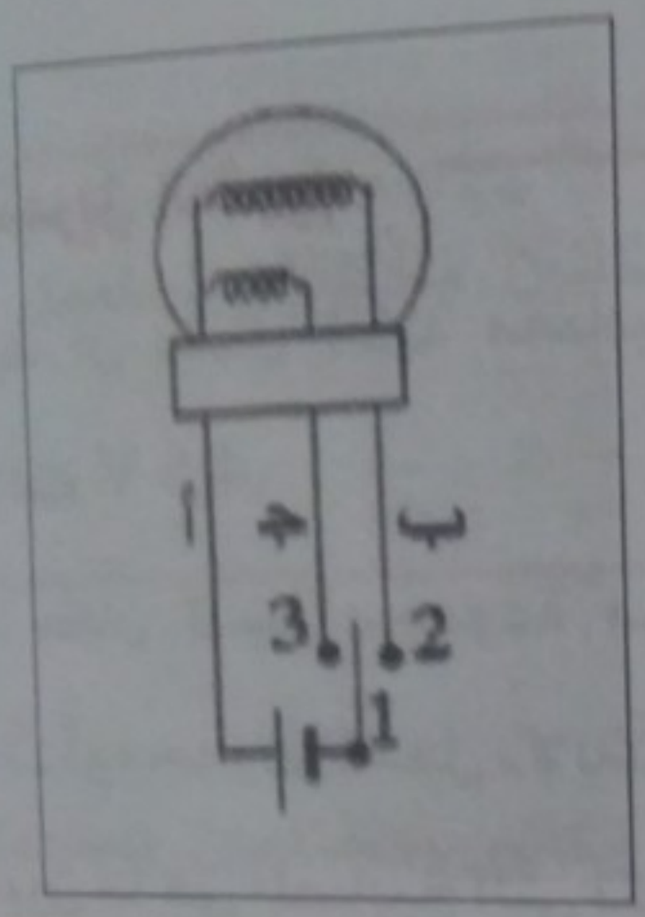
على التسلسل

على التفرع

على التسلسل

التمرين التاسع عشر

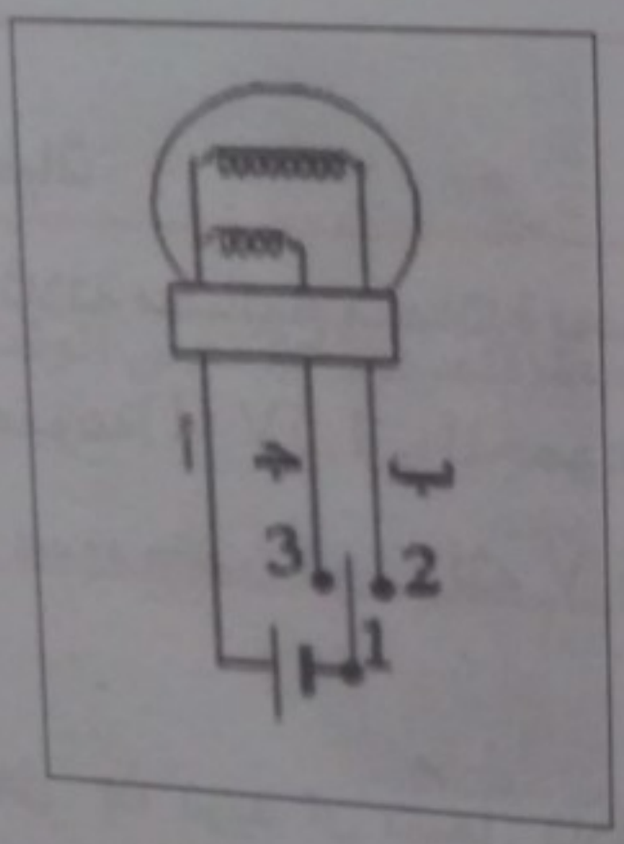
الشكل يمثل مصباح سيارة، حيث يستعمل في الإضاءة الليلية إما بشدة إضاءة قوية (ا،ب) او شدة إضاءة متوسطة (ا،ج)



تتحكم في شدة سلكي التوهج قاطعة مزدوجة.

باستعمال النموذج الدوراني للتيار،

لون كلا من دارة الإضاءة الشديدة والإضاءة المتوسطة.



الحل

نستعمل النموذج الدوراني للتيار للوضعيتين، إضاءة شديدة وإضاءة متوسطة.

إذا كانت القاطعة المزدوجة في الوضعية(ا،ج)، فالتيار يندفع من القطب الموجب للمولد نحو السلك القصير، ثم يعود ويدخل عبر القاطعة إلى القطب السالب للمولد، هنا تكون الإضاءة متوسطة.

أما إذا كانت القاطعة المزدوجة في الوضعية(ا،ب)، فالتيار دائما يندفع من القطب الموجب للمولد الآن نحو السلك الأطول، ثم يعود ويدخل عبر القاطعة إلى الطب السالب،وهنا تكون الإضاءة شديدة، لأن طول السلك كان أكبر من الوضعية السالفة.

إذن الوصلة (أ،ج) نستعملها للحصول على إضاءة متوسطة، ونستعمل الوصلة (أ،ب) للحصول على إضاءة شديدة.

التمرين العشرون

نريد أن نشعل ثلاثة مصابيح توهج موصولة على التسلسل بعمود دلالته 4,5 V.

إذا كان لدينا مجموعة من المصابيح منها مجموعة تحمل دلالة 1,5V ومجموعة تحمل دلالة4.5V، ومجموعة تحمل الدلالة 9 V

❖بين ما هي المصابيح التي تتلاءم مع التركيب المطلوب لإشعالها.

المعطيات

- ثلاثة مصابيح متماثلة يحمل كل منها:

المجموعة(1):1,5V ،. المجموعة (2):4,5 V ، المجموعة (3):9V

- عمود كهربائي دلالته 4,5 V.

الحل إذا نريد أن نشعل ثلاثة مصابيح توهج على التسلسل مع العمود الكهربائي الذي دلالته4. 5V سوف نستعمل المجموعة(1)،وهي المصابيح التي تحمل دلالة1.5V،لأن مجموع توتراتها التي تتحملها هي:

$1.5+1.5+1.5 = 4.5V$.

ملاحظة:

قمنا بجمع التوترات لأن المصابيح موصولة على التسلسل،أما المجموعتان (1) و (2) فأنها لا تتلاءم لأن مجموع توترات المجموعة(2) هو13.5V وهو غير ملائم، ومجموع توترات المجموعة (3)هو27Vوهو كذلك غير ملائم.

الدرس الثاني تركيب بعض الدارات الكهربائية
Montage de circuits électriques

التمرين الثاني

من أجل إشعال أو إطفاء مصباح من مكانين مختلفين نستعمل تركيب....

الحل

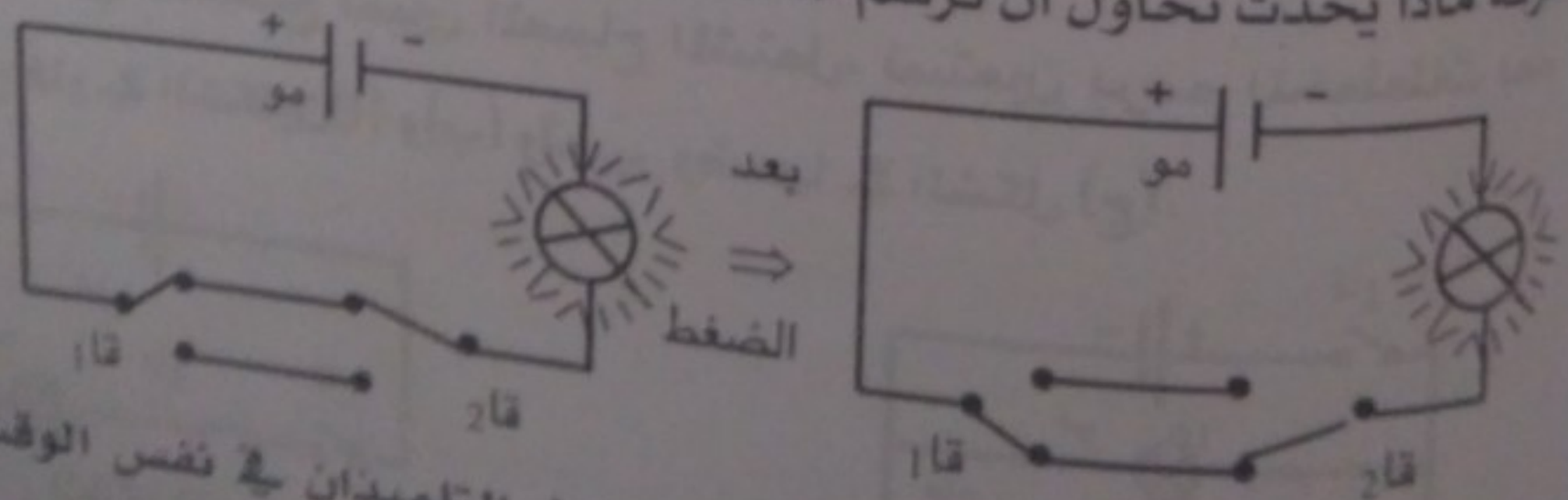
من أجل إشعال أو إطفاء مصباح من مكانين مختلفين نستعمل تركيب **ذهاب إياب**

التمرين السابع

- ماذا يحدث لمصباح كهربائي مشتعل لو ضغط تلميذان في نفس الوقت على قاطعتين ذهاب-إياب.

الحل

لمعرفة ماذا يحدث نحاول أن نرسم المخطط في الحالتين:

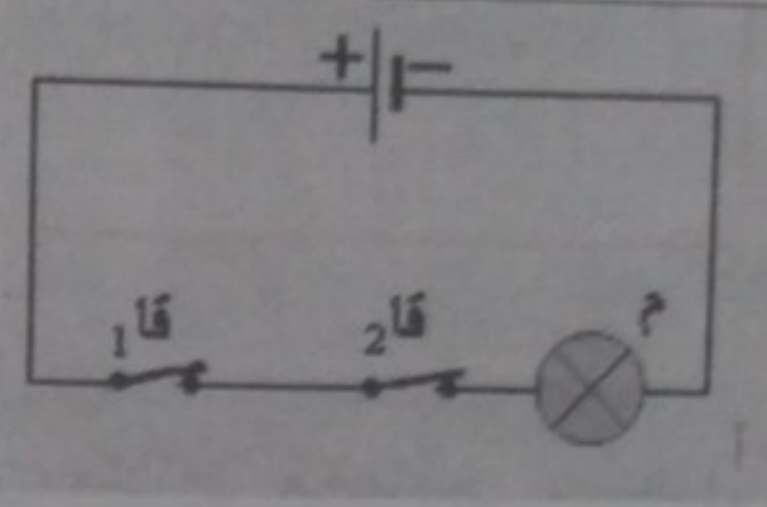


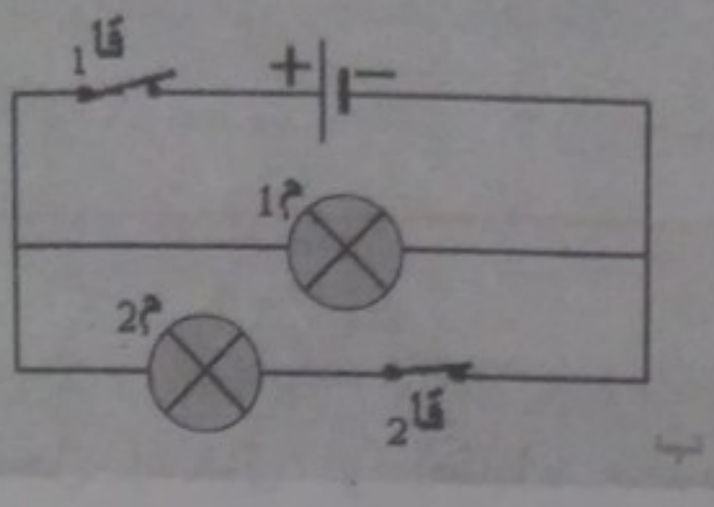
لما المصباح الكهربائي مشتعل وعندما يضغط التلميذان في نفس الوقت على القاطعتين معا، سيبقى المصباح مشتعلا كما هو موضح في الشكل أعلاه.

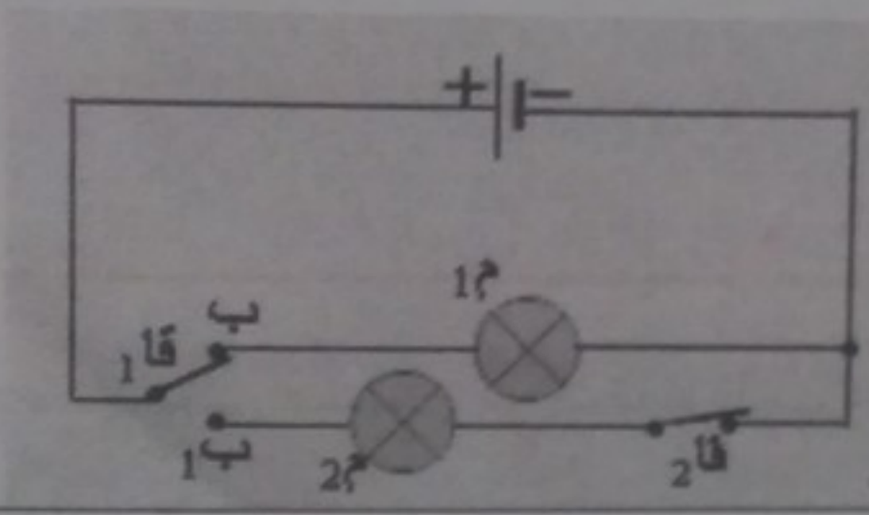
التمرين التاسع

في التركيبات التالية: نفتح القاطعة قا1 في كلا الشكلين (أ)و(ب) ونغير وضعها في الشكل (ج).

❖عين المصباح المشتعل.



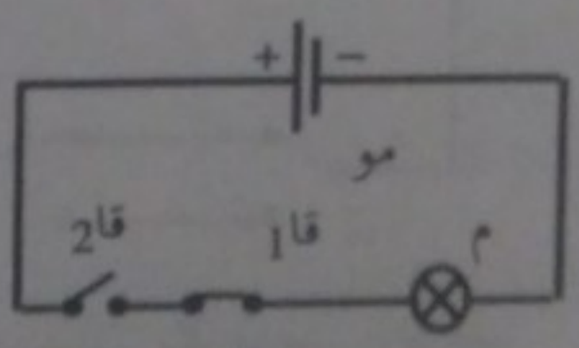




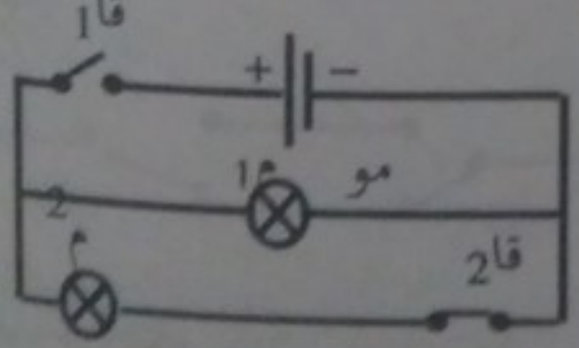
❖سم نوع الدارة الكهربائية الممثلة بكل مخطط.

الحل

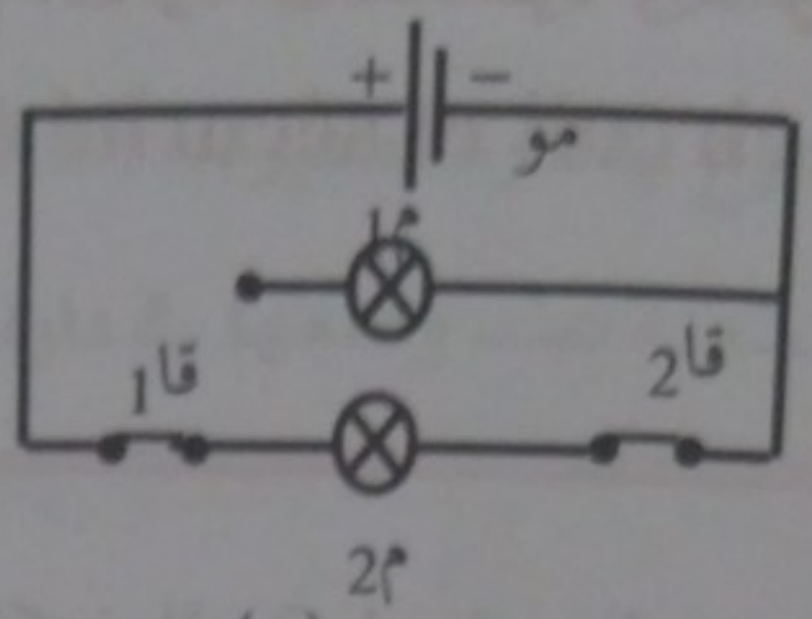
1) حتى نستطيع تعيين المصباح المشتعل، نستعين برسم المخططات بعد فتح قا1 في الشكلين(ا) و(ب) وتغيير وضعها في الشكل (ج).



الشكل(أ)



الشكل (ب)



الشكل(ج)

- في الشكل(أ) لا يشتعل المصباح.
- في الشكل (ب) لا يشتعل المصباح (م1) ولا حتى المصباح(م2)فهو الوحيد المشتعل.
- في الشكل (ج) لا يشتعل المصباح (م1) أما المصباح (م2) يشتعل.

2)تسمية نوع الدارة الكهربائية الممثلة بكل مخطط:

- الشكل (ا): دارة من النوع (و).
- الشكل (ب): دارة ربط فيها المصبحان والقاطعتان على التفرع.
- الشكل (ج): دارة ربط فيها المصباحان على قاطعة مزدوجة وقاطعة

الدرس الثالث الدارة المستقصرة والأمن الكهربائي
Court-circuit et sécurité électrique

التمرين الأول

• نحمي التجهيزات الكهربائية باستعمال.... التي تنصهر عندما يكون التيار الكهربائي..... ونستعمل..... لقطع التيار الكهربائي في كل المنزل.

الحل

• نحمي التجهيزات الكهربائية باستعمال **المنصهرة** التي تنصهر عندما يكون التيار الكهربائي **غير مناسب للاشتعال**، ونستعمل **القاطع** لقطع التيار الكهربائي في كل المنزل.

التمرين الثاني

• لماذا نقوم بتغليف أسلاك التوصيل بعازل ؟

الحل

نقوم بتغليف أسلاك التوصيل بعازل لكي لا يحدث تماس بينها وبالتالي نتجنب الدارة المستقصرة.

التمرين الثالث

صحيح أو خطأ:

• عندما نستقصر مصباحا في دارة كهربائية فإننا نوصل مربطيه بسلك توصيل، عندئذ فإن التيار الكهربائي يفضل المرور في السلك.

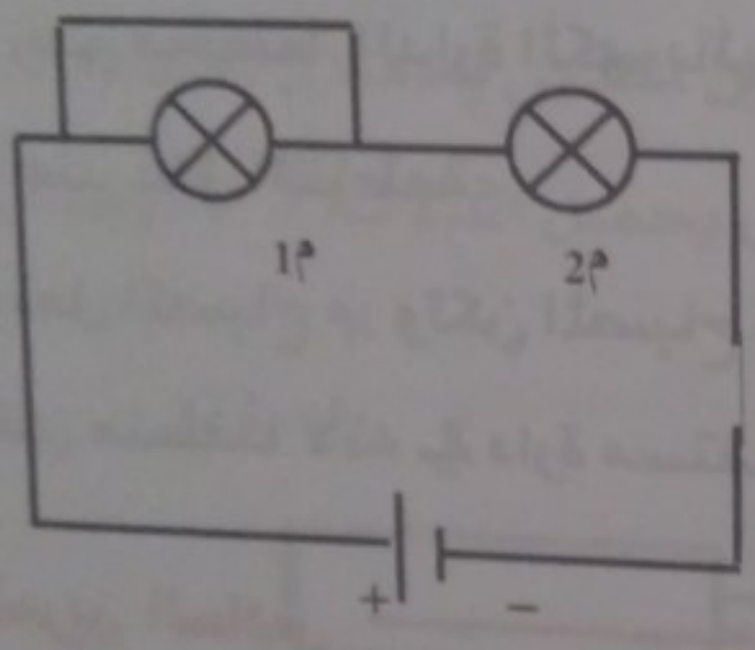
- عندما تحترق المنصهرة فإن الكهرباء تنقطع في كل المنزل.
- يتلف العمود الموضوع في دارة قصيرة.
- تبقى المصابيح مشتعلة عند وضعها في دارة قصيرة.

الحل

1) صحيح 2) خطأ 3) صحيح 4) خطأ

التمرين الرابع

لاحظ ثم انقل الأجوبة الصحيحة.

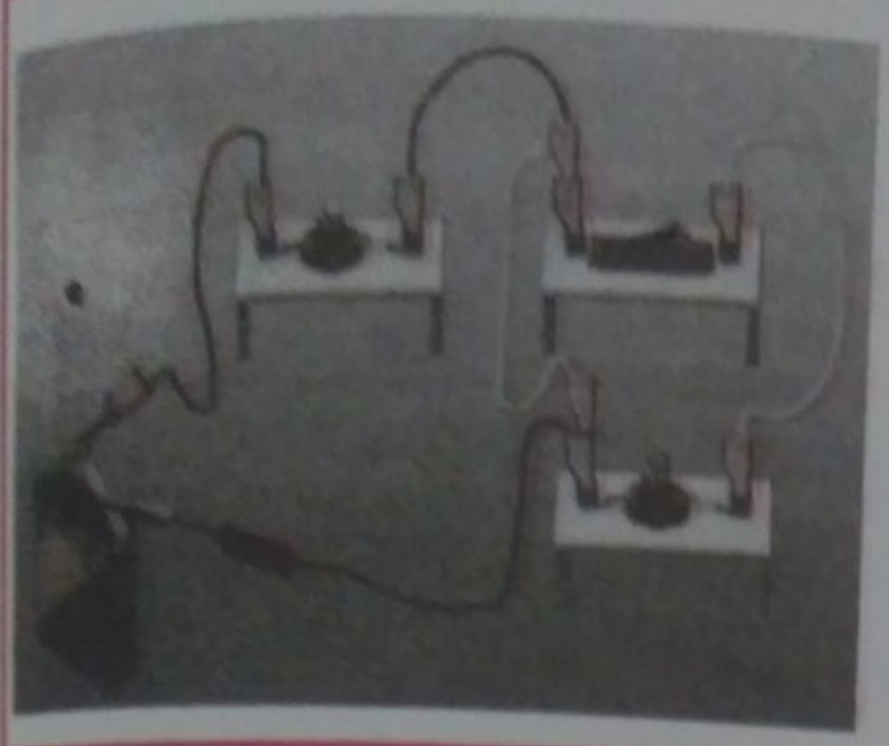


- المصباح م1 في دارة قصيرة.
- المصباح م2 في دارة قصيرة.
- العمود الكهربائي في دارة قصيرة.
- المصباحان م1 وم2 يشتعلان معا.
- المصباح م1 منطفئ والمصباح م2 مشتعل.
- المصباح م1 مشتعل والمصباح م2 منطفئ.
- المنصهرة سليمة.

الحل

- المصباح م1 في دارة قصيرة. خطأ
- المصباح م2 في دارة قصيرة. خطأ
- العمود الكهربائي في دارة قصيرة. خطأ
- المصباحان م1 وم2 يشتعلان معا. صحيح
- المصباح م1 منطفئ والمصباح م2 مشتعل. خطأ
- المصباح م1 مشتعل والمصباح م2 منطفئ. صحيح
- المنصهرة سليمة. صحيح

التمرين الخامس

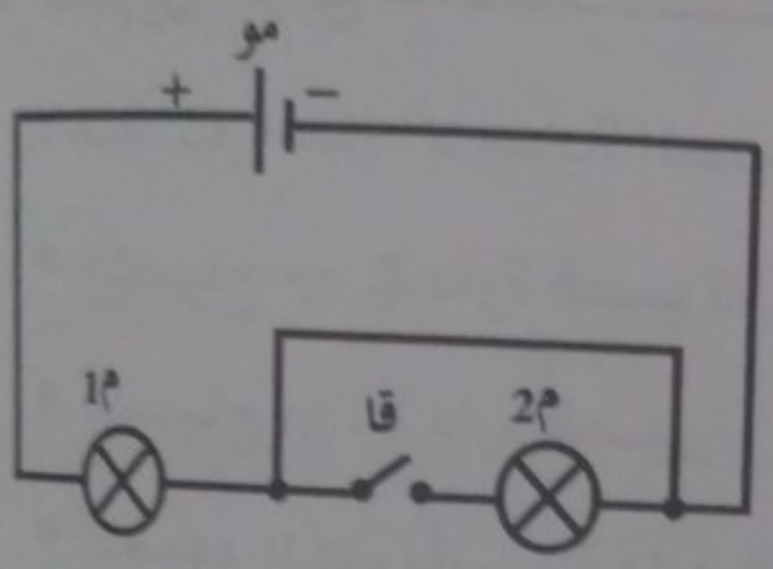


التقطت الصورة عندما كانت القاطعة مفتوحة.

- ارسم مخططا للدارة الكهربائية.
- عبر عما يحدث عند غلق القاطعة.

الحل

1) رسم مخطط الدارة الكهربائية.



2) عند غلق القاطعة:

يشتعل المصباح م1 ولكن المصباح م2 يبقى منطفئًا لأنه في دارة مستقصرة.

التمرين السادس

أراد عادل أن يصلح جهاز ضخ الماء الموجود في حوض الأسماك.

- لاحظ واكتشف الخطأ الذي ارتكبه عادل عند تصليح الجهاز.

الحل

- الخطأ هو أن الجهاز الذي يقوم بإصلاحه موصول مع مأخذ التيارًا وهذا يمثل خطرًا قد يؤدي به إلى الهلاك.

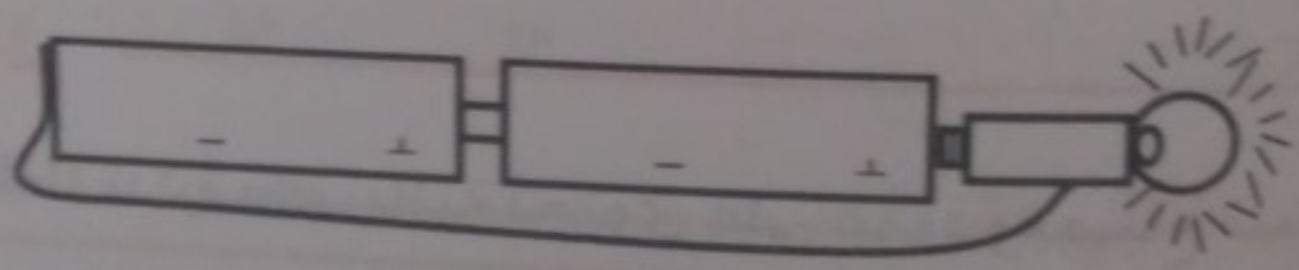
التمرين السابع

لديك عمودان كهربائيان متماثلان دلالة كل واحد 1,5 V.

- كيف تركبهما حتى تشعل مصباح جيب كتبت عليه الدلالة 3 V.

الحل

نركب العمودان الكهربائيان المتماثلين اللذين يحملان الدلالة 1,5 V على التسلسل مع مصباح جيب الذي يحمل الدلالة 3 V، وهذا رسم توضيحي لكيفية الربط.



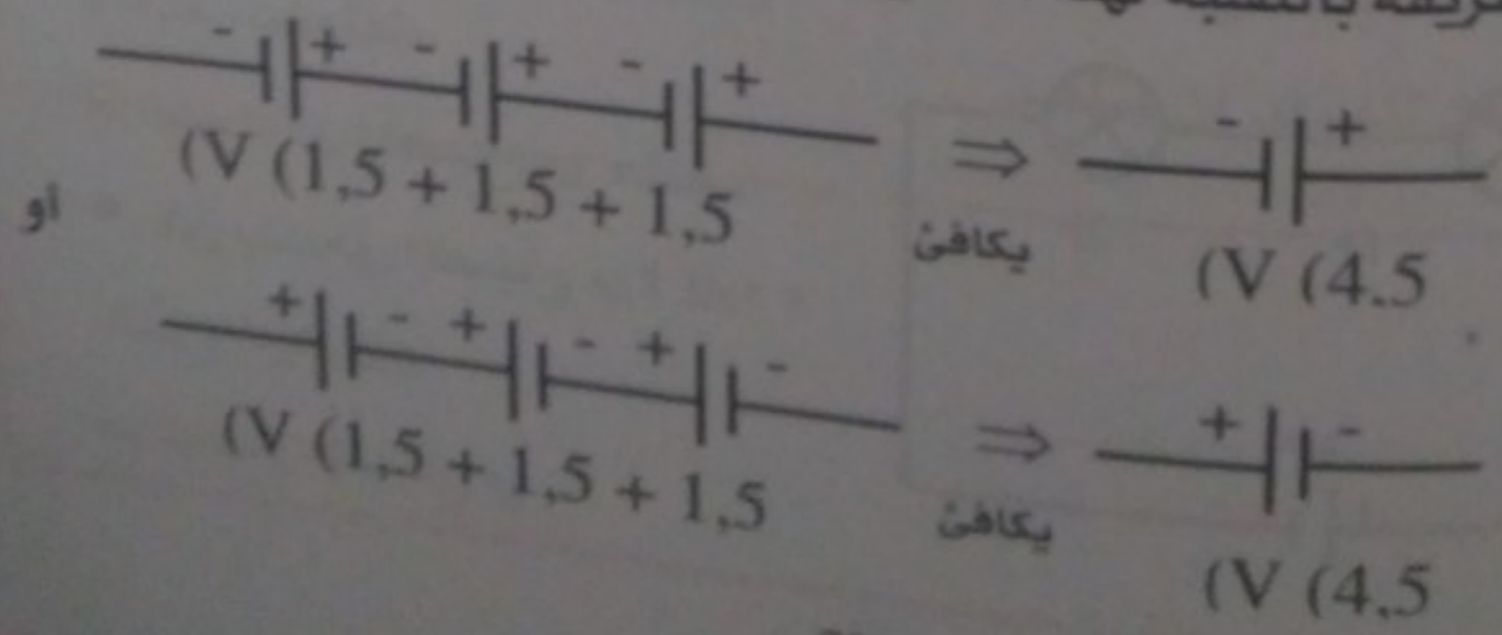
التمرين الثامن

لديك ثلاثة أعمدة كهربائية متماثلة يحمل كل واحد الدلالة 1,5 V.

- كيف يجب ربطها حتى تتمكن من تشغيل لعبة تعمل بـ 4,5 V.

الحل

نفس الطريقة بالنسبة لهذا التمرين، فإننا نربط المولدات على التسلسل كما يلي:



الحل

- الخطأ هو أن الجهاز الذي يقوم بإصلاحه موصول مع مأخذ التيارًا وهذا يمثل خطرًا قد يؤدي به إلى الهلاك.

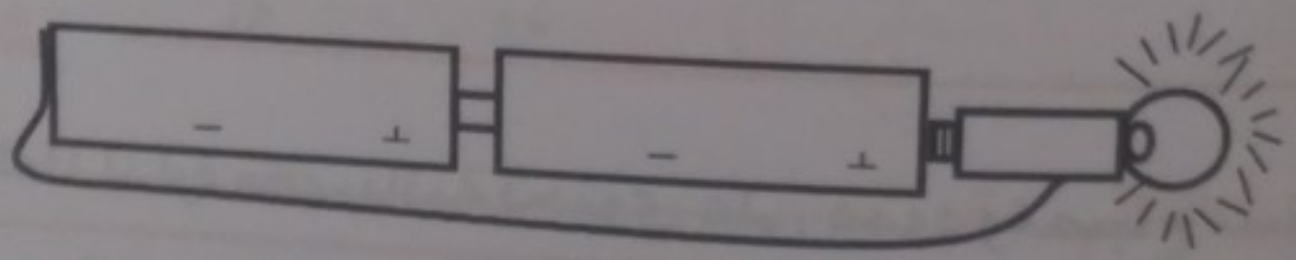
التمرين السابع

لديك عمودان كهربائيان متماثلان دلالة كل واحد 1,5 V.

- كيف تركبهما حتى تشعل مصباح جيب كتبت عليه الدلالة 3 V.

الحل

نركب العمودان الكهربائيان المتماثلين اللذين يحملان الدلالة 1,5 V على التسلسل مع مصباح جيب الذي يحمل الدلالة 3 V، وهذا رسم توضيحي لكيفية الربط.



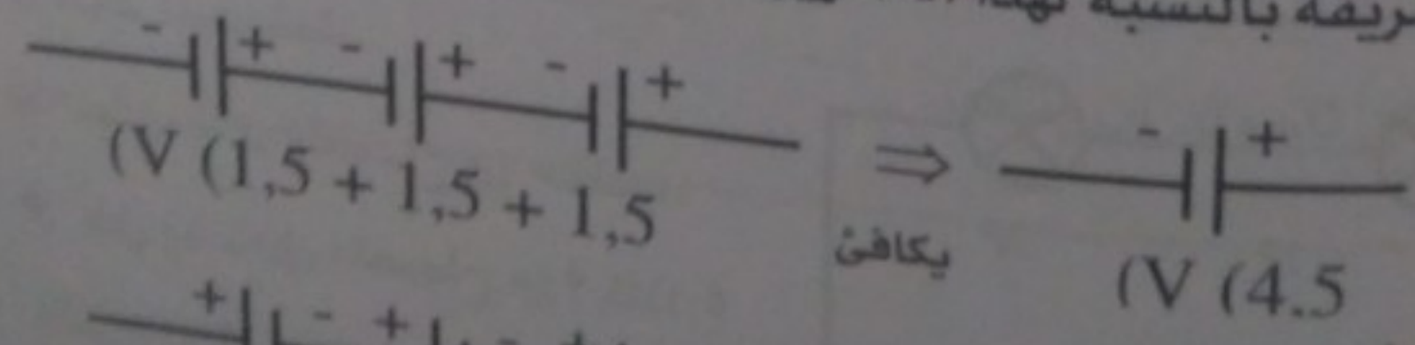
التمرين الثامن

لديك ثلاثة أعمدة كهربائية متماثلة يحمل كل واحد الدلالة 1,5 V.

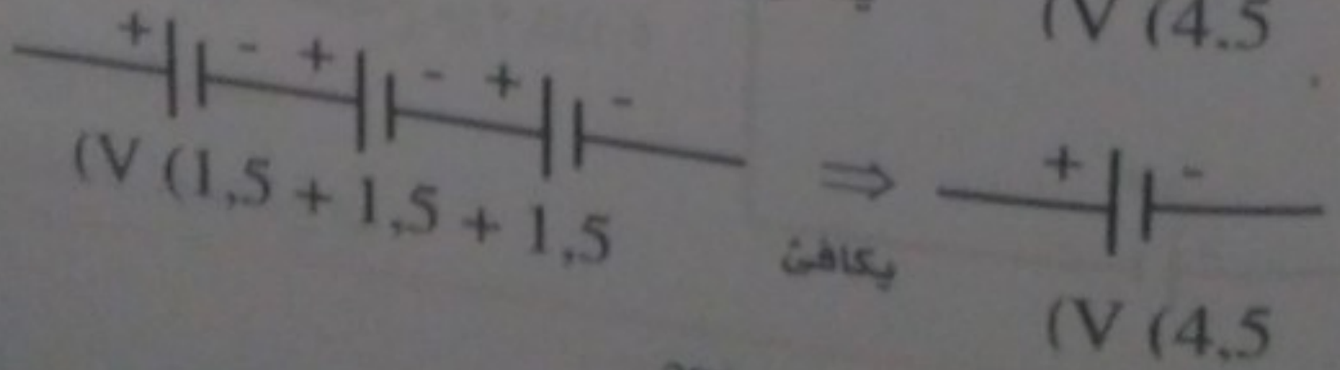
- كيف يجب ربطها حتى تتمكن من تشغيل لعبة تعمل بـ 4,5 V.

الحل

نفس الطريقة بالنسبة لهذا التمرين، فإننا نربط المولدات على التسلسل كما يلي:



أو



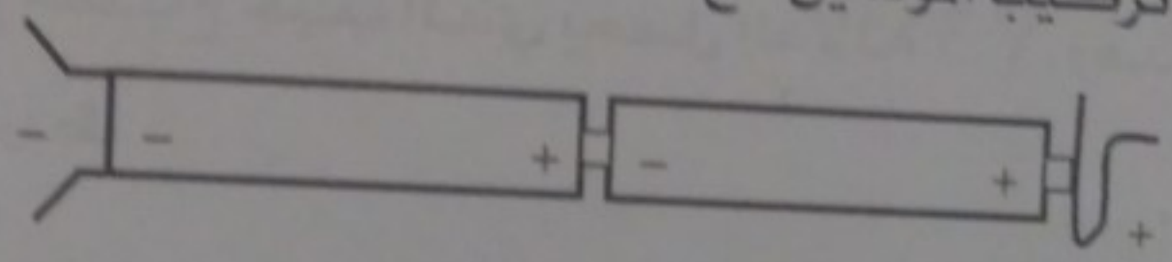
التمرين التاسع

يمثل الشكل حامل الأعمدة الكهربائية لجهاز راديو حيث ظن اسماعيل أن جهازه سوف يشتغل بهذا التركيب.

- هل هو على صوب؟ لماذا؟

الحل

فيما يخص تركيب المولدات مع بعضها فإنه على صواب، أما فيما يخص تركيب المولدين مع حامل الأعمدة فهو على خطأ والصحيح:

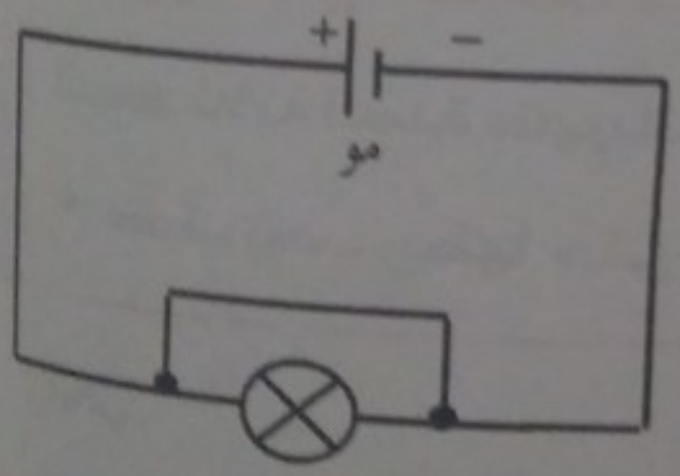


التمرين العاشر

ارسم مخططا لدارة كهربائية تحتوي على عمود ومصباح مستقصر.

الحل

رسم مخطط لدارة كهربائية تحتوي على عمود ومصباح مستقصر:



التمرين الحادي عشر

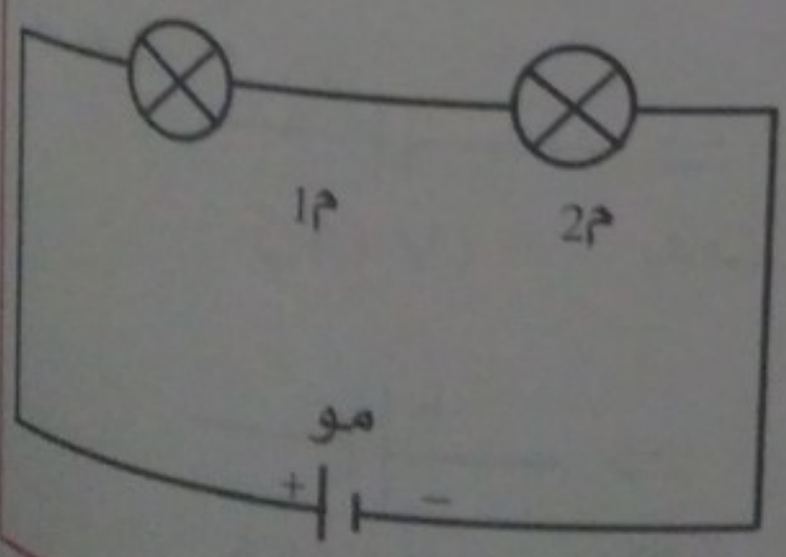
لاحظ المخطط.

إذا علمت أن المصباح م1 متلف.

- هل يشتعل المصباح م2؟ لماذا ؟

اشرح إجابتك.

نستقصر المصباح م1



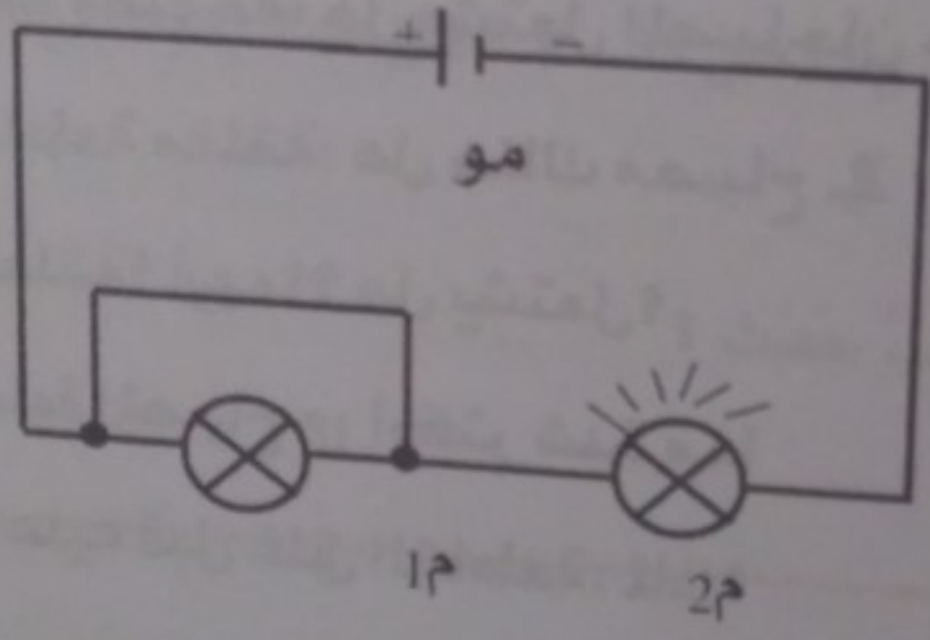
- ماذا يحدث ؟
- ارسم مخطط هذه الدارة.

الحل

1) لا يشتعل المصباح م2 ذلك أن المصباح م1 متلف، فهو يلعب دور قاطعة مفتوحة.

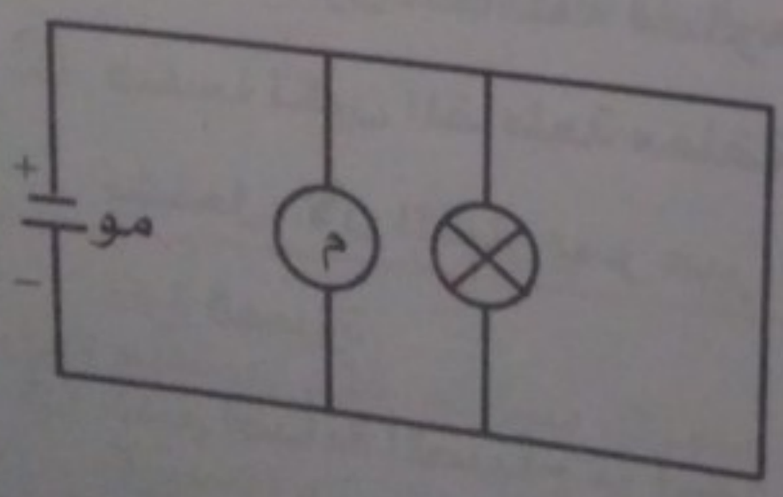
2) عندما نستقصر المصباح م1 المتلف فإن التيار يمر عبر هذا السلك وبالتالي يشتعل المصباح م2.

3) رسم مخطط الدارة:



التمرين الثاني عشر

لاحظ المخطط المبين بالشكل ثم اختر الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية:



← المصباح في دارة قصيرة.

← المحرك في دارة قصيرة.

← المولد في دارة قصيرة.

← المحرك يشتغل.

← يمكن للمولد أن يتلف.

الحل

المصباح في دارة قصيرة. **صحيح**

المحرك في دارة قصيرة. **خطأ**

يمكن للمولد أن يتلف. **خطأ**

المولد في دارة قصيرة. **خطأ**

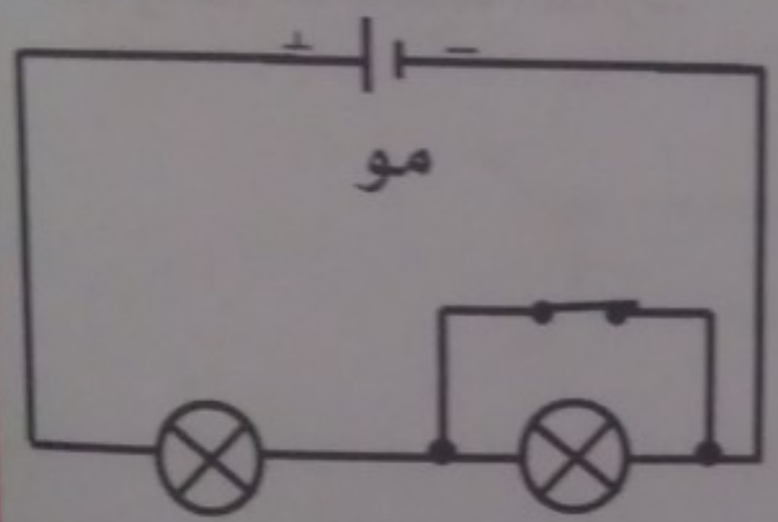
المحرك يشتغل. **صحيح**

التمرين الثالث عشر

في المخطط التالي لدينا: م1، م2 مصباحان متماثلان.

القاطعة مفتوحة: هل يشتعل المصباحان م1، م2؟

- القاطعة مغلقة: هل هناك مصباح في دارة مغلقة؟ أيهما؟ هل يشتعل؟
- إضاءة المصباح م1 أكثر شدة مما كان عليه قبل غلق القاطعة. لماذا؟



الحل

1) عندما تكون القاطعة مفتوحة يشتعل المصباحان م1 و م2.
2) عندما تكون القاطعة مغلقة يكون المصباح م2 في دارة مغلقة إذن لن يشتعل، لأن التيار يمر عبر القاطعة المغلقة ويصبح المصباح م2 في دارة قصيرة.
3) نعم إضاءة المصباح م1 أكثر شدة مما كان عليه قبل ذلك، أنه يشتغل تحت توتر أكبر من الأول فالمصباح م2 منطفئ.

التمرين الرابع عشر

قام محمد سهوا وهو يصلح جهاز الراديو بلمس سلك التوصيل في وضع لا يوجد عليه عازل وهو تحت توتر 220 V، التصق خيط التوصيل بيده، فأحس بصدمة عنيفة كادت أن توصله إلى عواقب وخيمة، فلم يستطع أن يخلص نفسه، وكانت أخته حنان واقفة بالقرب منه فقامت بنجدته.

- ماذا فعلتْ حنان لنجدة محمد ؟
- لم لا يستطيع محمد أن يخلص نفسه ؟ هل هذا يعود إلى أن:

← يده مخدّرة (مشلولة)؟

← تَشَنُّجًا في عضلات يده قَدْ حَدَث ؟

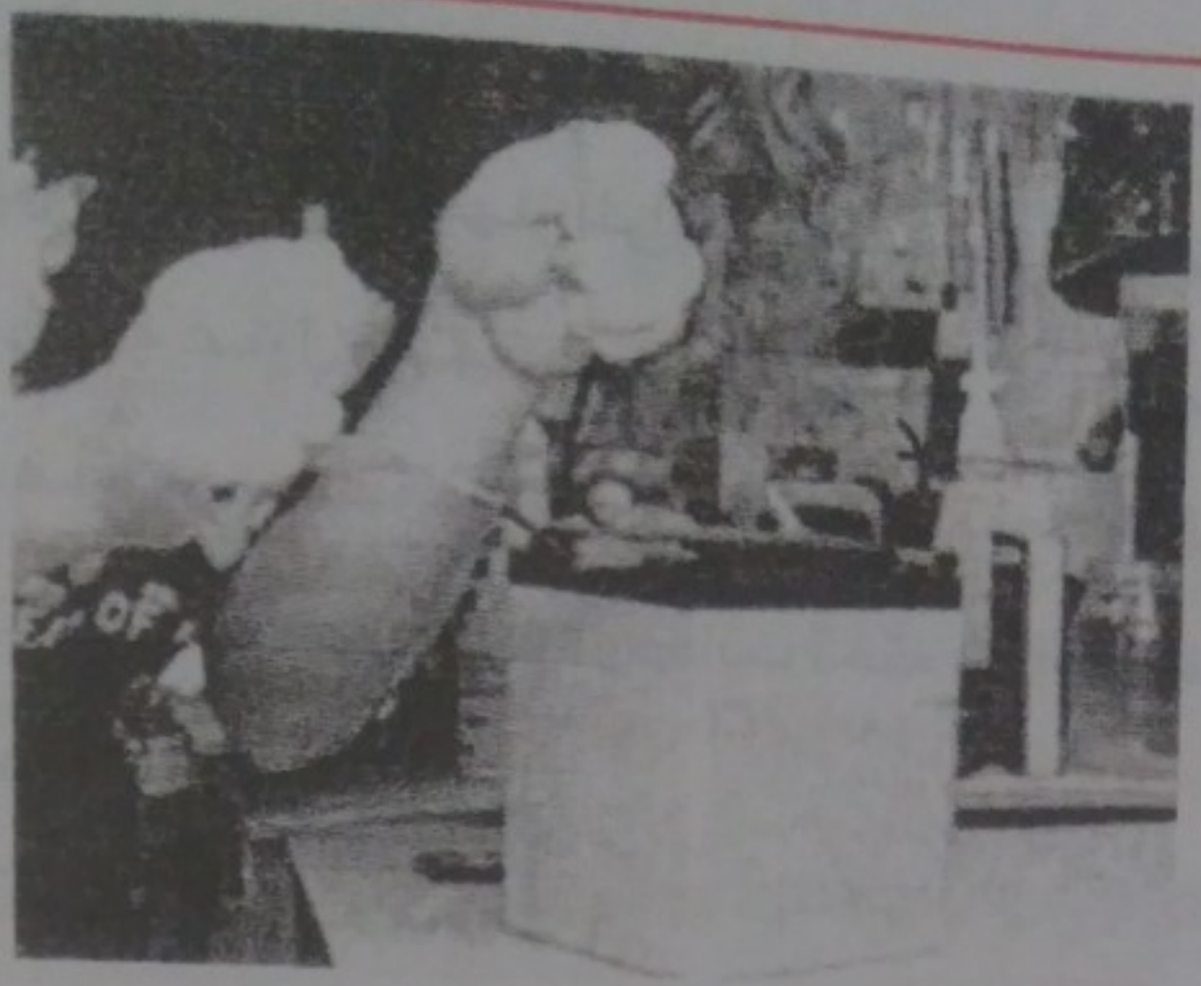
← الكهرباء قد جذبت يده ؟

الحل

1) لا شك أَنَّ أخته قطعت التيار بنزع خيط التوصيل من المقبس.
2) لم يستطع محمد أن يخلص نفسه، وذلك يعود إلى أن تشنجا في عضلات يده قد حدث.

التمرين الخامس عشر

أراد يوسف في الصباح الباكر تشغيل محرك سيارته، فلم يستطع فعل ذلك، بدأ بالبحث عن الخلل في بطارية السيارة كما تبينه الصورة.



- هل ما يقوم به يوسف صحيح أم خطأ.
- ما نوع الدارة الكهربائية التي يمكن أن يركبها في هذه الحالة.
- ما هي الحوادث التي تنجر عن هذا العمل ؟

الحل

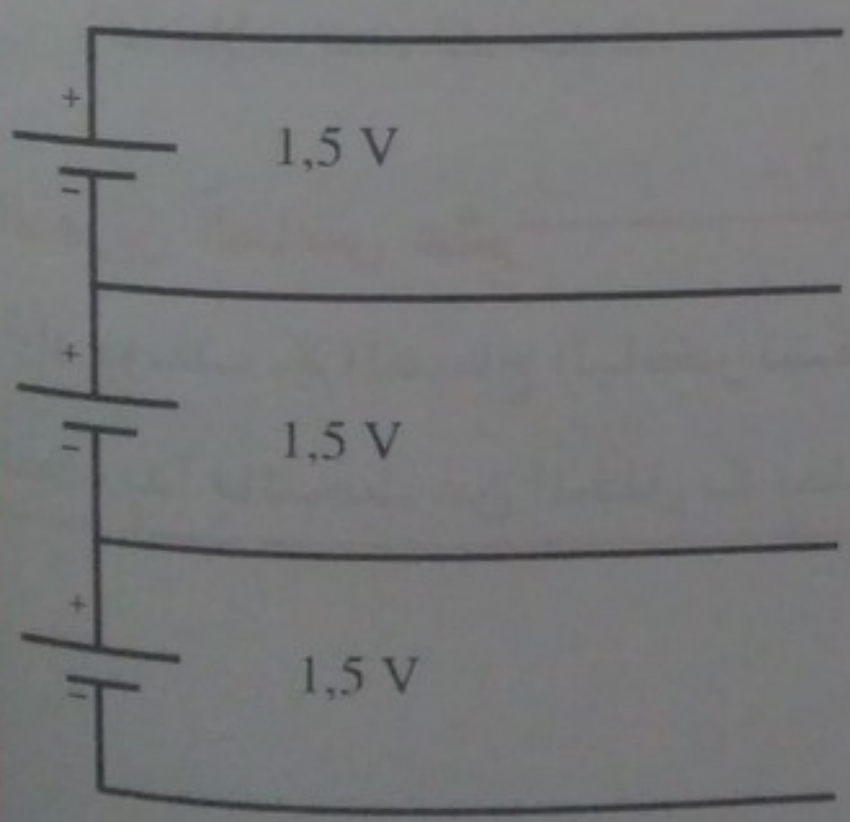
1) ما يقوم به يوسف خطأ.

2) في هذه الحالة يمكن أن يركب يوسف دارة مستقصرة مع البطارية.

3) يمكن أن تتلف البطارية.

التمرين السادس عشر

انظر الشكل.

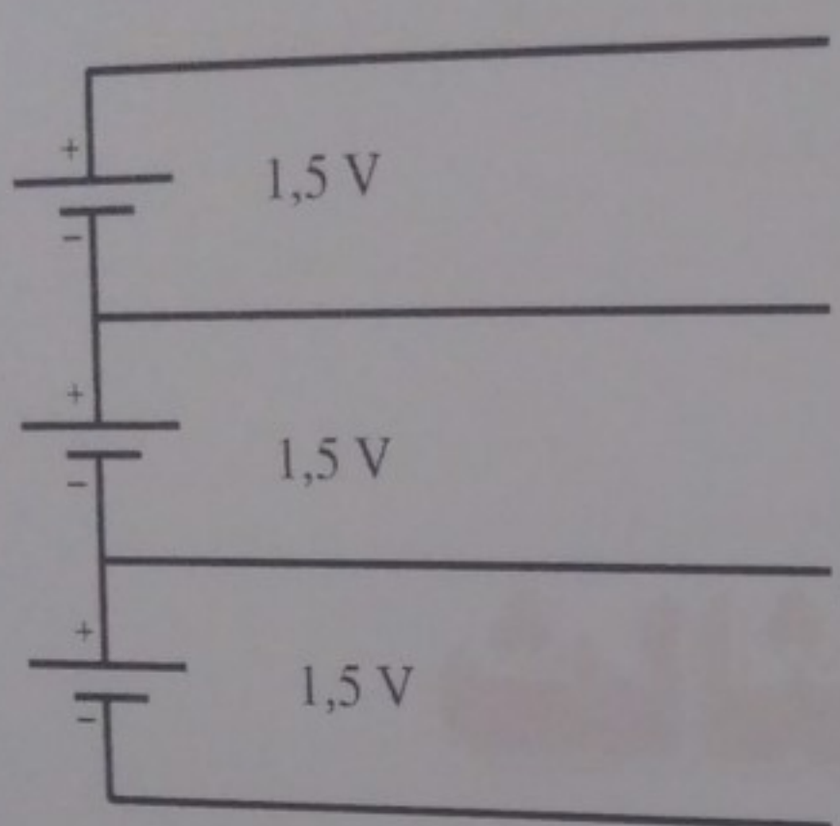


- ما هي الأقطاب التي يمكن أن نربط بين طرفيها لعبة كهربائية تعمل بـ V3.
- ما هي الأقطاب التي يمكن أن نربط بين طرفيها لِلعبة كهربائية تعمل بـ V1,5.

• ما هما القطبان اللذان يمكن أن نربط بين طرفيهما لمحرك سيارة (لعبة) تشتغل بتوتر كهربائي قدره V4,5.

الحل

1) الأقطاب التي يمكن أن نربط بين طرفيها لِلعبة كهربائية تعمل بـ 3 V هي: (أ، جـ) أو (ب، د).



2) الأقطاب التي يمكن أن نربط بين طرفيها للعبة كهربائية تعمل بـ 1,5 V هي: (أ، ب) أو (ب، جـ) أو (جـ، د).

3) القطبان اللذان يمكن أن نربط بين طرفيهما لمحرك سيارة تشتغل بتوتر قدره 4,5 V هو القطب (أ، د) فقط.

التمرين السابع عشر

اشترى عبد الله عمودين كهربائيين من أجل تشغيل آلته الحاسبة، قام بنزع الغلاف عليهما ووضعها في جيبه مع مفاتيح وبعض القطع النقدية، في طريقه إلى بيته، شك في إمكانية تشغيل آلته الحاسبة بهذين العمودين الكهربائيين.

• هل توافقه ؟ اشرح.

الحل

إن وضع عمودين كهربائيين مع المفاتيح وبعض القطع النقدية في الجيب يمكن ان يتلف العمودين وهذا بحدوث دارة مستقصرة للعمودين ذلك ان المفاتيح والقطع النقدية ناقلة للتيار.

الفصل الثالث

الظواهر الضوئية والفلكية

الدرس الأول الشمس والمنابع الضوئية

Le Soleil et les Sources lumineuses

التمرين الأول

اذكر ثلاثة أجسام مضيئة وثلاثة أجسام مضاءة.

الحل

- ذكر ثلاثة أجسام مضيئة وثلاثة أجسام مضاءة.

- المضيئة: الشمس، المصباح، الشمعة.

- المضاءة: القمر، الأشجار، الطاولة.

التمرين الثاني

أكمل بالكلمات المناسبة الفقرتين الآتيتين:

- الأجسام ..... هي الأجسام التي ..... الضوء بنفسها.
- الأجسام..... هي الأجسام التي ..... الآتي إليها من غيرها.

الحل

الإكمال بكلمات مناسبة

- الأجسام **المضيئة** هي الأجسام التي **تصدر** الضوء بنفسها.
- الأجسام **المضاءة** هي الأجسام التي **تستمد الضوء** الآتي إليها من غيرها.

التمرين الثالث

إليك الأجسام الآتية: الشمس، القمر، لهب شمعة، القبس، شاشة الحاسوب أثناء الاشتغال، شاشة سينما أثناء العرض، السبورة، الكتاب الموجود معك في القسم، عود ثقاب مشتعل.

ضع في الجدول الآتي كل جسم في الخانة المناسبة:

الأجسام المضيئة	الأجسام المضاءة

الحل

وضع كل جسم في الخانة المناسبة في جدول.

الأجسام المضيئة	الأجسام المضاءة
- الشمس- لهب شمعة-	- القمر- السبورة- الكتاب
- شاشة حاسوب أثناء الاشتغال	الموجود معك في القسم
- شاشة سينما أثناء العرض	
- عود ثقاب مشتعل - القبس	

التمرين الرابع

لتكن الأجسام الآتية: لهب شمعة، بركان ثائر، القمر، شاشة التلفزة قبل الاشتعال، حشرة مصباح الليل، مصباح الجيب، كوكب المريخ، الحديد المنصهر.

- ضع كل جسم من هذه الأجسام في الخانة المناسبة له من الجدول الآتي:

الأجسام المضيئة		الأجسام المضاءة	
الطبيعية	الاصطناعية	الطبيعية	الاصطناعية

الحل

وضع كل جسم في الخانة المناسبة في الجدول:

الأجسام المضيئة		الأجسام المضاءة	
الطبيعية	الاصطناعية	الطبيعية	الاصطناعية
- بركان ثائر - حشرة مصباح الليل.	- لهب شمعة - مصباح الجيب - حديد منصهر	- القمر - كوكب المريخ	- شاشة التلفاز قبل الاشتعال

التمرين الخامس

استقبل أحمد في يوم مشمس ضوء الشمس بواسطة مرآة عاكسة وسلطها على غار ليرى ما بداخله.

- أذكر المنابع الضوئية في هذه الحالة.

صنف هذه المنابع إلى مضيئة ومضاءة.

الحل

- **ذكر المنابع الضوئية:** المنابع الضوئية هي الشمس والمرآة العاكسة.
- **تصنيف هذه المنابع إلى مضيئة ومضاءة:**

الشمس منبع ضوئي مضيء.

المرآة العاكسة منبع ضوئي مضيء.

التمرين السادس

الكائنات الحية الضوئية، هل هي أجسام مضيئة أم أجسام مضاءة ؟

الحل

الكائنات الحية الضوئية هي أجسام مضيئة.

التمرين السابع

من بين الأجسام السماوية الآتية، ضع كلمة مُضيء أو مُضَاء في الخانة المناسبة:

الأجسام	الأرض	النجم	القمر	الزهرة	المجرة	المذنب
الأجسام المضيئة						
الأجسام المضاءة						

الحل

وضع من بين الأجسام السماوية المضيئة منها والمضاءة في جدول:

الأجسام	الأرض	النجم	القمر	الزهرة	المجرة	المذنب
الأجسام المضيئة		×			×	×
الأجسام المضاءة	×		×	×		

التمرين الثامن

يقرأ التلميذ الكتاب تحت ضوء المصباح الكهربائي؛

اختر من بين الصور الأربعة في الشكل، الصورة التي توضح التفسير الصحيح لرؤية الكتابة.

الحل

الشكل رقم (3) يوضح التفسير الصحيح لرؤية الكتاب، حيث يصدر الضوء من المنبع الضوئي (المصباح المشتعل)، ليستمد الكتاب الضوء منه، وتستقبله عين التلميذ وهكذا يستطيع رؤية الكتاب.

ملاحظة: إن تفسير الرؤية بأنها تحصل نتيجة استقبال العين للضوء من الجسم المضيء بذاته، أو من الجسم الناثر للضوء (أو العاكس له)، يبقى تفسيرًا فيزيائيًا، بينما في الحقيقة فإن الرؤية تحصل نتيجة سيرورة فيزيائية وبيولوجية بين العين كعضو للرؤية والجهاز العصبي.

التمرين التاسع

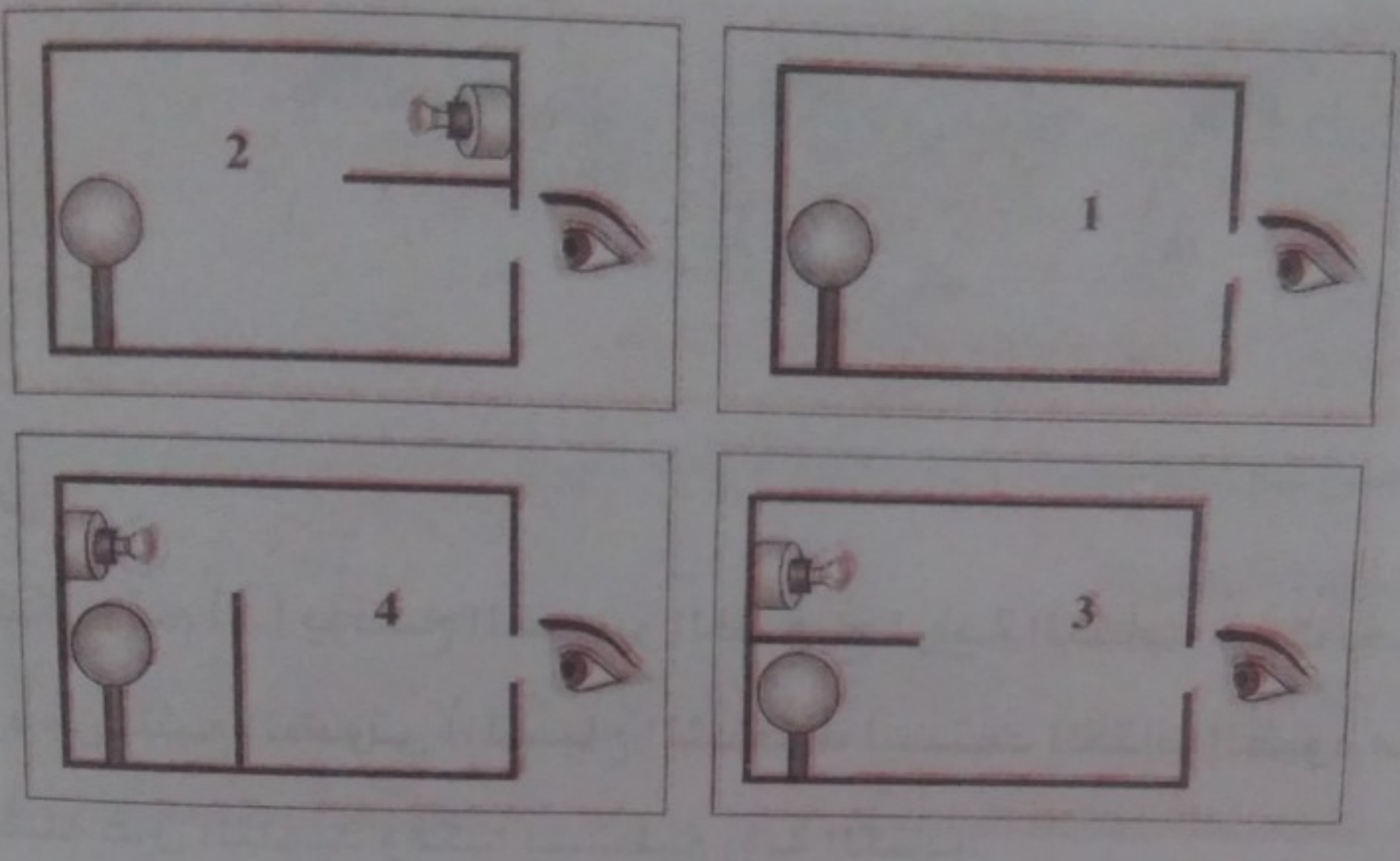
هل يمكنك رؤية ورقة بيضاء في غرفة مظلمة ؟ وضح ذلك.

الحل

لا يمكن بأي حال من الأحوال أن نرى شيئًا في غرفة مظلمة، أيًّا كان لونه، لانعدام المصدر (المنبع) الضوئي الذي به نتمكن من رؤية الأشياء.

التمرين العاشر

لدينا علبة أوجهها الداخلية سوداء تحمل على أحد أوجهها ثقبا صغيرا، ويوجد بداخلها كرة تنس بيضاء، مصباح كهربائي مشتعل، حاجز عاتم كما في الشكل.



ضع العلامة (×) في الخانة المناسبة من الجدول الآتي:

الحالة	1	2	3	4
رؤية المصباح	×			
عدم رؤية المصباح				
رؤية الكرة				
عدم رؤية الكرة				

الحل

وضع علامة (×) في الخانة المناسبة من الجدول:

الحالة	1	2	3	4
رؤية المصباح			×	×
عدم رؤية المصباح		×		
رؤية الكرة		×		
عدم رؤية الكرة	×		×	×

التمرين الحادي عشر

لماذا لا نرى النجوم في وضح النهار ؟

الحل

لا يمكننا أن نرى النجوم في وضح النهار ذلك أن الأشعة الضوئية الواردة من الشمس (المقابلة لوجه الأرض نهاراً) تقع على النجم وتعود وتنعكس من الجهة التي أتت منها قبل أن تصل إلى الأرض.

على عكس ما إذا كنا في الليل فإننا نرى النجوم بوضوح تام، ذلك أن الشمس (التي تقع في الجهة الأخرى من الكرة الأرضية) تنير النجم فيعود الشعاع نحو الجهة التي أتى منها منعكسا نحو الأرض وبذلك نراه.

التمرين الثاني عشر

أخذت صورة بآلة تصوير على شاطئ البحر في يوم مشمس.

على الفيلم (السلبي) لآلة التصوير، هل يظهر:

← البحر شفافا ؟

← السماء شفافة ؟

← البحر داكنا ؟

← السماء داكنة ؟

- قارن بين لوني البحر والسماء على الفيلم.

الحل

يظهر على فيلم آلة التصوير البحر داكناً والسماء شفافة، عند المقارنة نجد أن لون البحر الأزرق الداكن على الفيلم يكون أسود، ولون السماء الأزرق الفاتح على الفيلم يصبح شفافاً.

التمرين الثالث عشر

ضع جسما أسودَ على ورقة بيضاء.

- هل يمكن رؤية الجسم ؟
- اشرح كيف نرى الأجسام السوداء في الطبيعة.

الحل

- نعم يمكننا أن نرى الجسم الأسود الموضوع على ورقة بيضاء.
- شرح كيفية رؤية الأجسام السوداء:

إن الشيء الذي يبدو لنا أسود يمتص الضوء، ولا يعكس إلينا شيئا، وعلى ذلك يظهر لنا لونه أسود، واللون الأسود ليس في حدّ ذاته لون، ولكنه انعدام للألوان الأخرى، فنحن نرى الأشياء سوداء لأنها لا تعكس ضوءاً على الإطلاق، بعكس الأشياء الملونة المحيطة بها، وقاطعة الورق البيضاء مثلاً لها خاصة مضاءة تماماً فهي تبدو بيضاء لأنها تعكس لنا كل الألوان (السبع) ممتزجة ومكونة بذلك لوناً أبيض.

الدرس الثاني إنتشار الضوء

Propagation de la lumière

التمرين الأوّل

ضع الجسم المناسب في الخانة المناسبة:

← ورقة بيضاء مبللة بالزيت ← زيت الزيتون في زجاجة

← لوح خشبي ← زجاج أنبوب اختبار

← كتاب ← صفيحة معدنية

← السبورة ← لوح زجاجي مصقول

← كميـة قليلـة مـن المـاء ← بلاستيك قارورة ماء معدني النقي

الأجسام الشفافة	الأجسام الشافة	الأجسام العاتمة

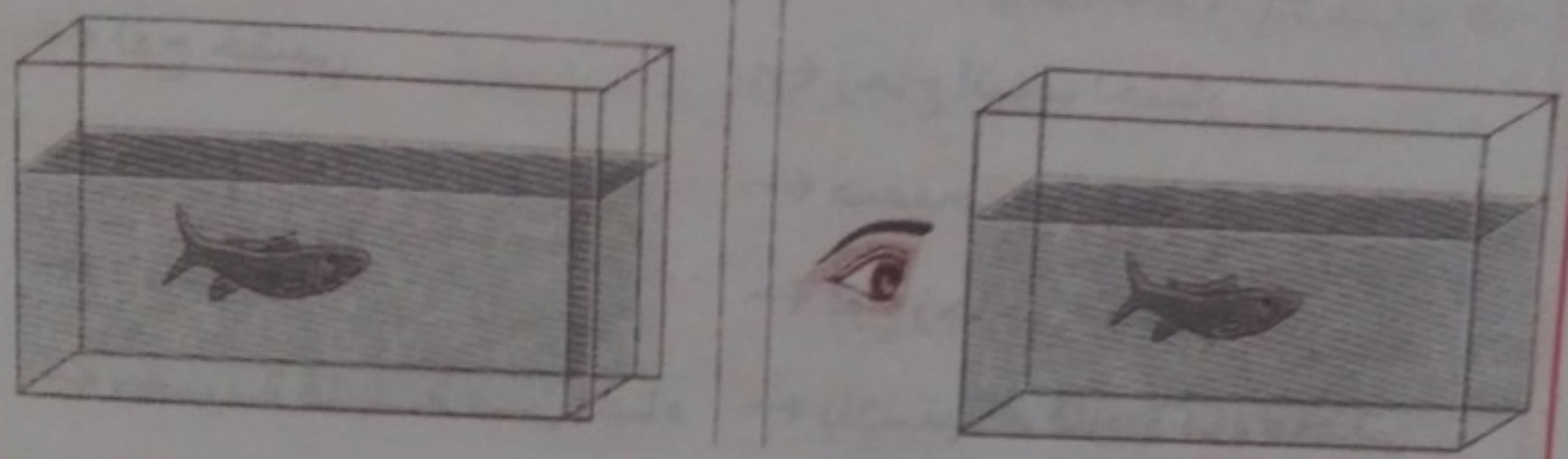
الحل وضع الأجسام في الخانة المناسبة

الأجسام الشفافة	الأجسام الشافة	الأجسام العاتمة
كميـة قليلـة مـن المـاء النقي	ورقة بيضاء مبللة بالزيت	لوح خشبي
زجاج أنبوب اختبار	زيت الزيتون في زجاجة	كتاب
لوح زجاجي مصقول	بلاستيك قارورة مـاء معدني	السبورة
		صفيحة معدنية

التمرين الثاني

تنظر هِبَة إلى سمكة داخل حوض تربية السمك، اذكر الأجسام الموجودة بين عين هبة والسمكة، ثم صنفها، وذلك في الحالتين:

- النظر من الأعلى.
- النظر من خلال أحد الجوانب.



الحل

الأجسام الموجودة بين عين هِبَة والسمكة مع تصنيفها:

الحالة 1 النظر من الأعلى: الهواء (جسم شفاف)، الماء (جسم شفاف).

الحالة 2 النظر من خلال أحد الجوانب: الهواء (جسم شفاف)، الزجاج (جسم شفاف)، الماء (جسم شفاف).

التمرين الثالث

عندما تنظر نهارًا إلى سيارة متوقفة في ساحة الحي من خلال زجاج نافذة المنزل فإن:

- الجسم المضاء هو.....
- الجسمان الشفافان هما .....
- الجسم المضيء هو.....

الحل

عندما تنظر نهارًا إلى سيارة متوقفة في ساحة الحي من خلال زجاج نافذة المنزل فإن:

- **الجسم المضاء هو السيارة.**
- **الجسمان الشفافان هما الهواء وزجاج النافذة.**
- **الجسم المضيء هو الشمس.**

التمرين الرابع

ابحث عن الجسم المخالف للأجسام الأخرى، من حيث تعامله مع الضوء من بين الأجسام التالية:

← حبابة مصباح كهربائي.

← كمية قليلة من الماء.

← فقاعة صابون.

← كمية قليلة من الحليب.

الحل

البحث عن الجسم المخالف للأجسام الأخرى، من حيث تعامله مع الضوء مما يلي:

- **حبابة مصباح كهربائي ← زجاج أسود**
- **كمية قليلة من الماء ← ماء معكر**
- **فقاعة صابون ← ناقوس عاتم**
- **كمية قليلة من الحليب ← ماء صافي**

التمرين الخامس

- **متى يكون للجسم ظل فقط ؟**
- **متى يكون للجسم ظل وظليل ؟**

الحل

1) يكون للجسم (العاتم طبعًا) ظل فقط عندما نسلط عليه الضوء من منبع ضوئي نقطي.

2) يكون للجسم (العاتم طبعًا) ظل وظليل عندما نسلط عليه الضوء من منبع ضوئي غير نقطي.

التمرين السادس

أكمل ما يلي:

يتكون الظل عندما نضع جسما ..... أمام منبع ضوئي .....

في منطقة الظليل يمكن رؤية ..... من المنبع الضوئي.

الحل

إكمال ما يلي:

يتكون الظل عندما نضع جسما **عاتمًا** أمام منبع ضوئي **نقطي**.

في منطقة الظليل يمكن رؤية **جزء** من المنبع الضوئي.

التمرين السابع

اختر الجواب الصحيح:

- سرعة الضوء هي:

← 300000 كم/سا (km/h).

← 300000 كم/ثا (km/s).

← 300000 م/ثا (m/s).

الحل

اختيار الإجابة الصحيحة:

سرعة الضوء هي: 300000 كم/ثا (km/s).

أما الإجابتان الأخريان فهما خاطئتان.

التمرين الثامن

أكمل ما يلي:

- سرعة الضوء ..... في الوسط المتجانس، وَ..... من وسط إلى آخر.
- سرعة الضوء في الهواء ..... من سرعته في الزجاج.

الحل

إكمال ما يلي:

- سرعة الضوء **ثابتة** في الوسط المتجانس، وَ**تتغير** من وسط إلى آخر.
- سرعة الضوء في الهواء **أكبر** من سرعته في الزجاج.

التمرين التاسع

لماذا يغمض الصياد إحدى عينيه عندما يريد أن يصوب النار على الطريدة؟

الحل

ذلك أن الرصاصة المنطلقة من البندقية سوف تسلك نفس المسار (على استقامة واحدة وفي جهة معاكسة) الذي يسلكه الشعاع الضوئي المنبعث من الطريدة نحو عين الصياد وبذلك يضمن الصياد الهدف بوقوع الرصاصة على نفس النقطة التي أتى منها الشعاع الضوئي وهي الطريدة.

التمرين العاشر

ما هي الظاهرة التي تجعلك تجزم بأن الشمس تضيء ولو ليلاً.

الحل

الظاهرة التي تجعلنا نجزم بأن الشمس تضيء ولو ليلاً هي ظاهرة خسوف القمر.

التمرين الحادي عشر

وقف عبد الفتاح في إحدى الليالي المظلمة بالقرب من عمود كهربائي للإنارة العمومية فشاهد ظله مرسومًا أمامه على الأرض.

أين يوجد العمود الكهربائي بالنسبة له.

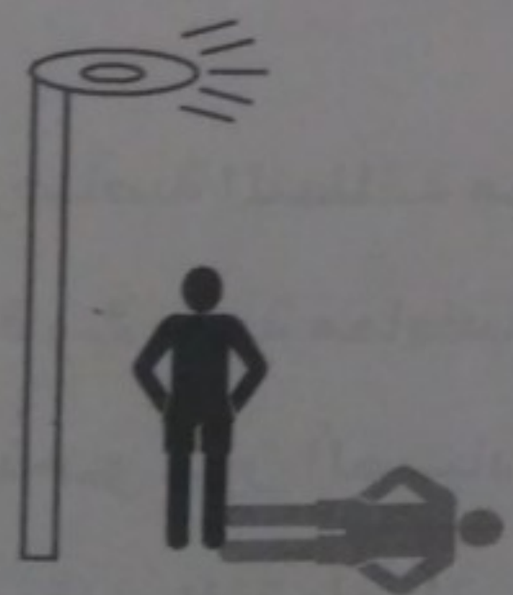
مثّل برسم مبسطًا كيفية تشكل ظله على الأرض.

الحل

عندما يقف عبد الفتاح بالقرب من عمود للإنارة ويشاهد ظله مرسومًا أمامه على الأرض، هذا يعني أن العمود الكهربائي موجود خلفه تمامًا.

الرسم:

لنمثل برسم مبسط كيفية تشكل ظله على الأرض



الحل

الظاهرة التي تجعلنا نجزم بأن الشمس تضيء ولو ليلاً هي ظاهرة خسوف القمر.

التمرين الحادي عشر

وقف عبد الفتاح في إحدى الليالي المظلمة بالقرب من عمود كهربائي للإنارة العمومية فشاهد ظله مرسومًا أمامه على الأرض.

أين يوجد العمود الكهربائي بالنسبة له.

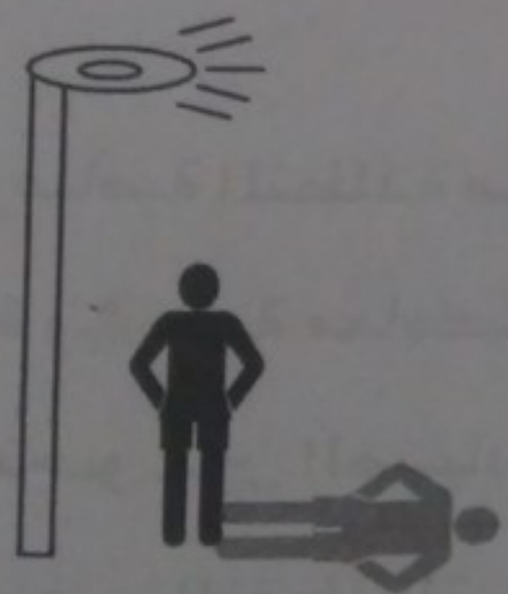
مثّل برسم مبسطًا كيفية تشكل ظله على الأرض.

الحل

عندما يقف عبد الفتاح بالقرب من عمود للإنارة ويشاهد ظله مرسومًا أمامه على الأرض، هذا يعني أن العمود الكهربائي موجود خلفه تمامًا.

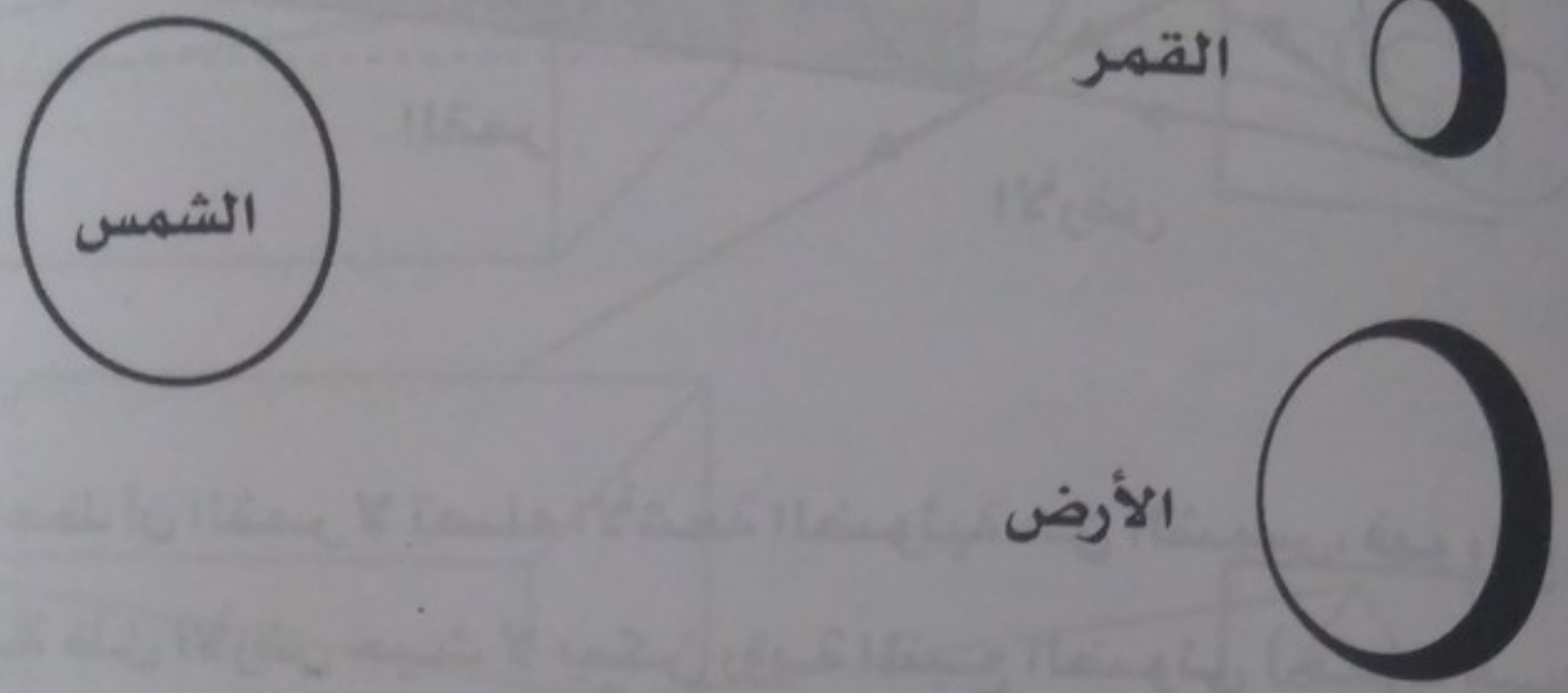
الرسم:

لنمثل برسم مبسط كيفية تشكل ظله على الأرض



التمرين الثاني عشر

يعالج الشكل الآتي ظاهرة طبيعية:



- اكتب فقرة تتحدث فيها عن هذه الظاهرة.
- باستعمال نموذج الشعاع الضوئي اشرح الفقرة السابقة.

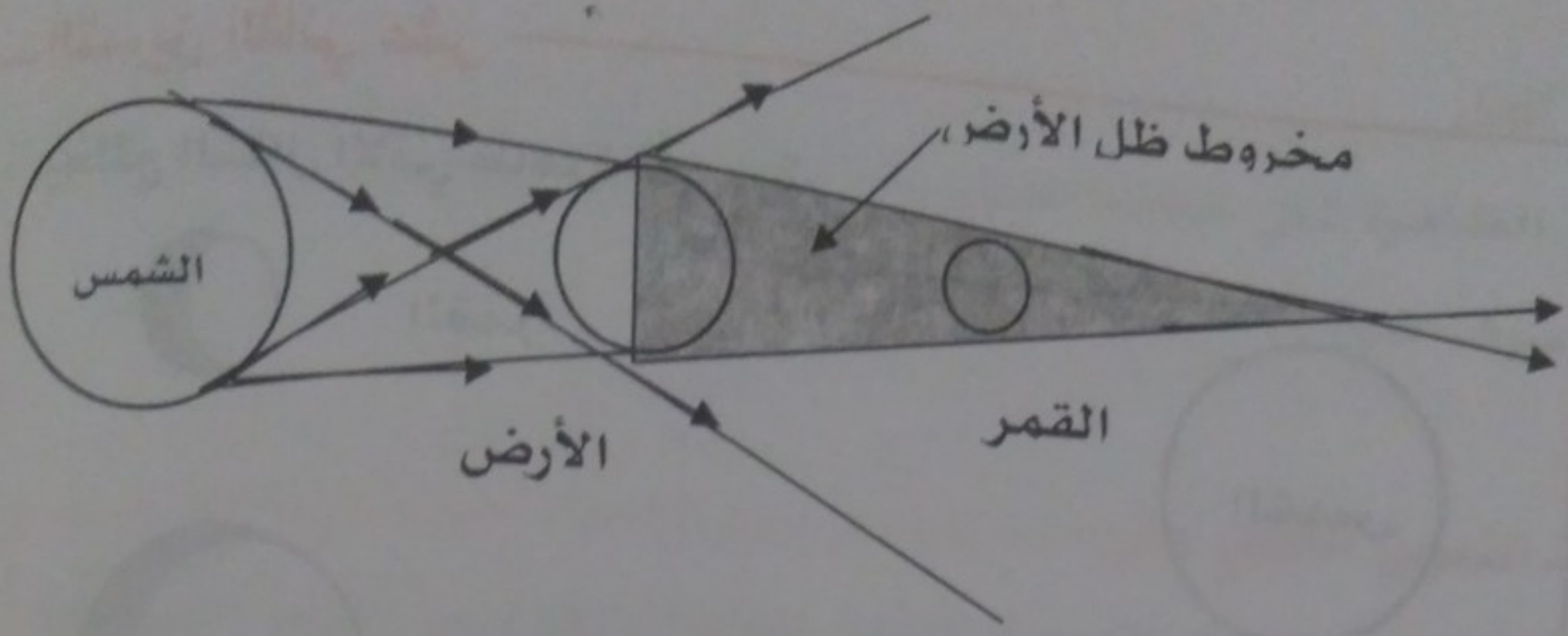
الحل

1) يعالج الشكل ظاهرة خسوف القمر.

2) كتابة فقرة نتحدث فيها عن ظاهرة الخسوف:

إن القمر التابع الطبيعي والوحيد لكوكب الأرض، يدور حولها في مدة شهر (قمري) كما أن الأرض (والكواكب الأخرى) تدور حول نفسها وحول الشمس، وخلال كل هذه الحركات يحدث أن تقع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة، وبالتالي يكون القمر في منطقة مخروط ظل الأرض وعليه لا يمكننا رؤيته (أي أن الأشعة الضوئية لا تصله من الشمس) وهذا ما يسمى بظاهرة خسوف القمر.

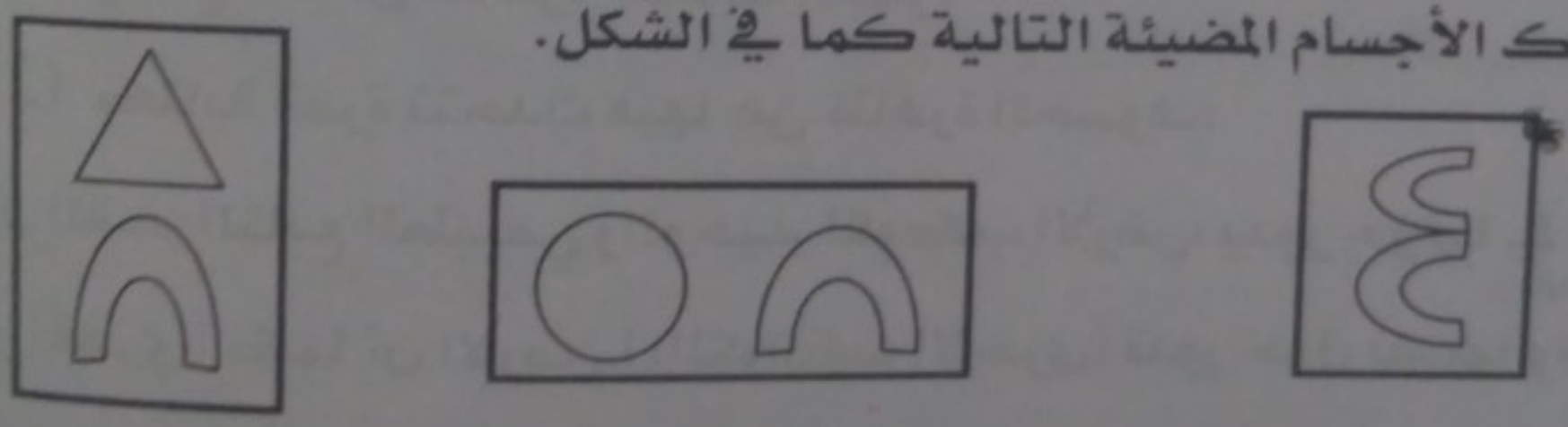
3) ونستطيع أن نشرح الفقرة هذه باستعمال نموذج الشعاع الضوئي:



نلاحظ أن القمر لا تصله الأشعة الضوئية من الشمس، فهو واقع في منطقة ظل الأرض حيث لا يمكن رؤية المنبع الضوئي (حدوث خسوف كلي)، وتقع ظاهرة الخسوف الجزئي عندما يكون القمر في منطقة الظليل.

التمرين الثالث عشر

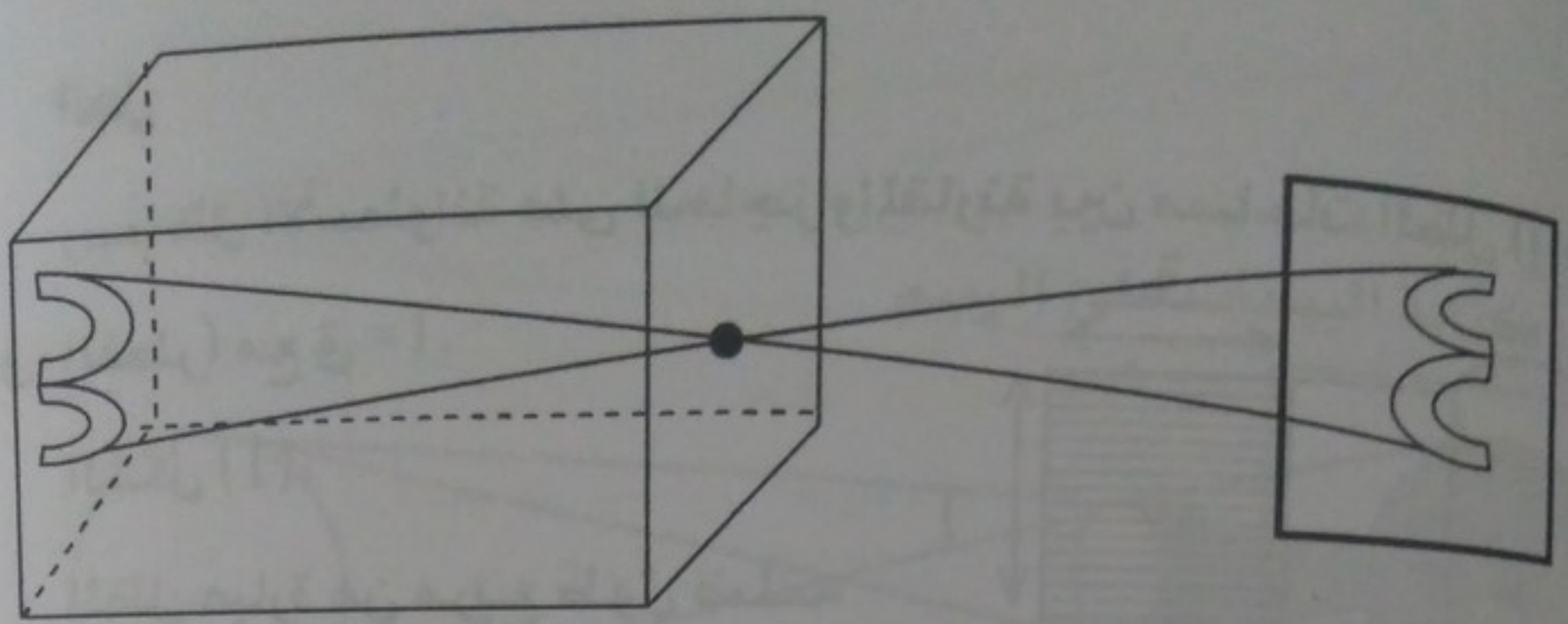
إليك الأجسام المضيئة التالية كما في الشكل.

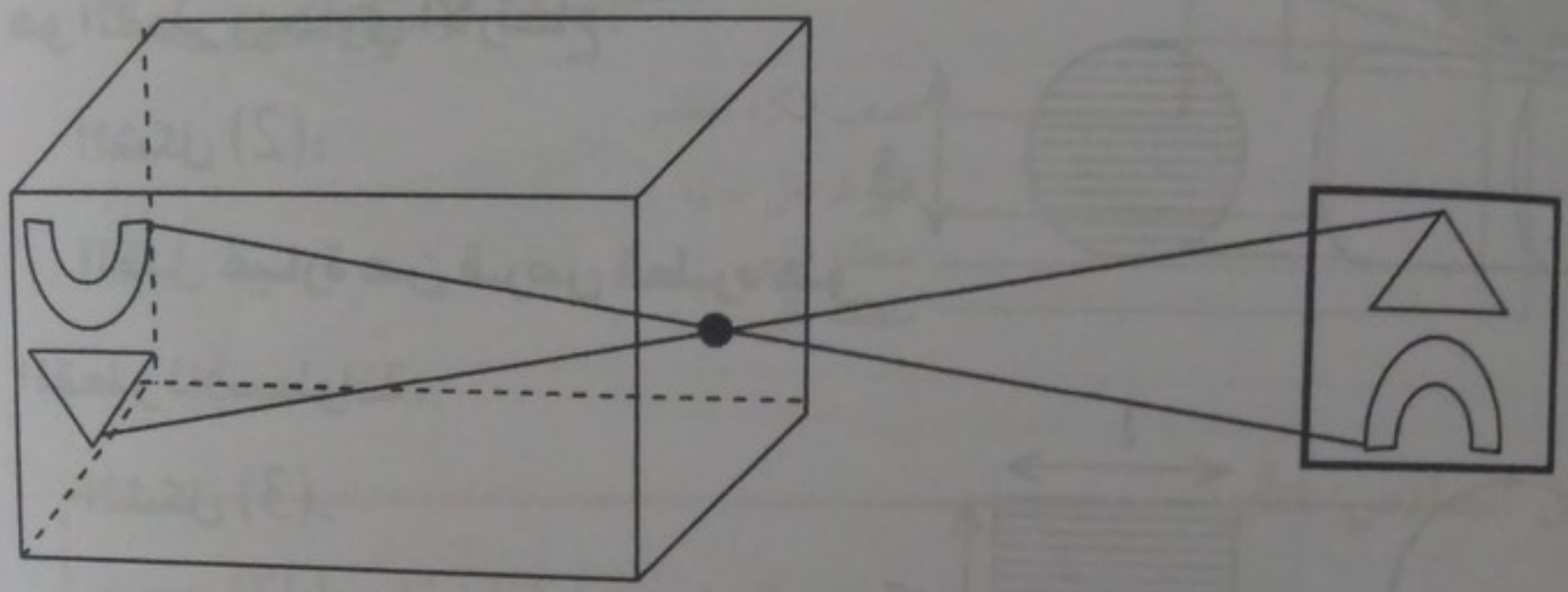


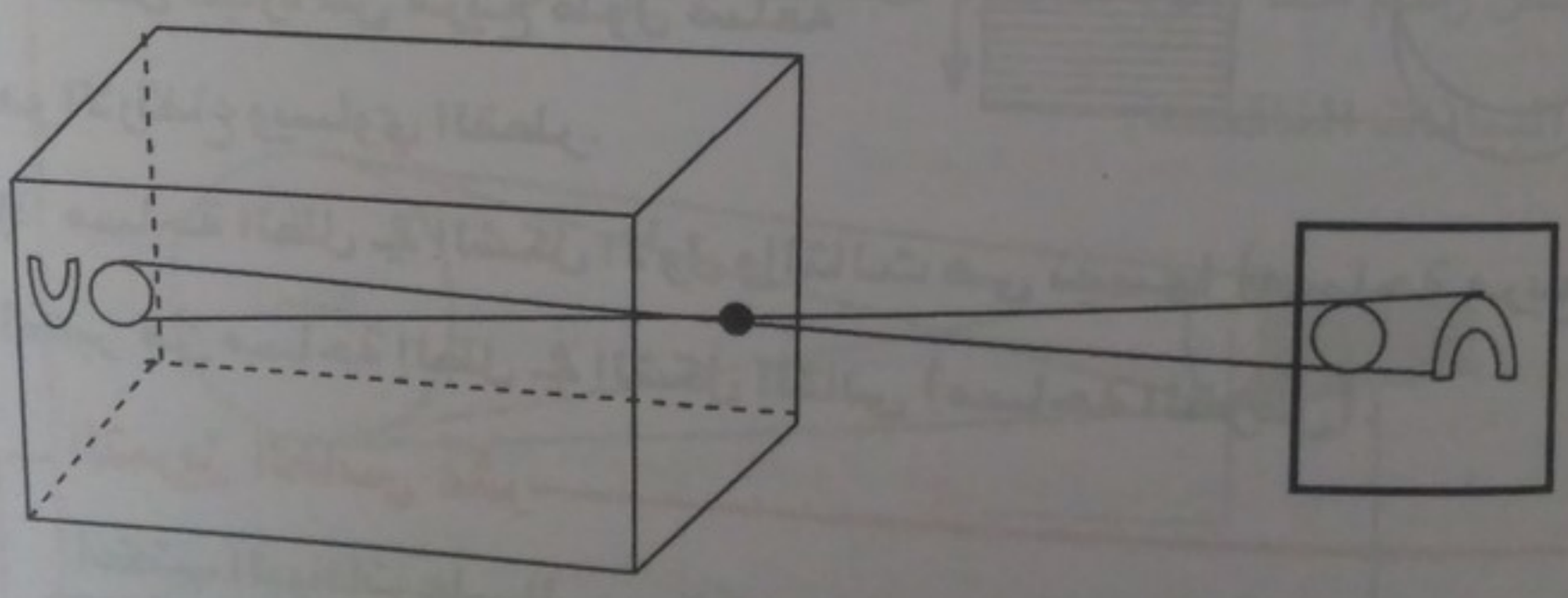
- بيّن كيف يكون موضع وشكل كل منها على الحاجز الشاف للغرفة المظلمة.

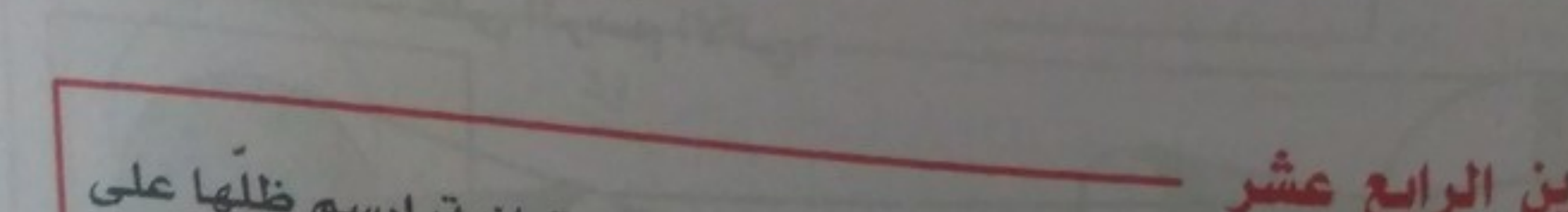
الحل

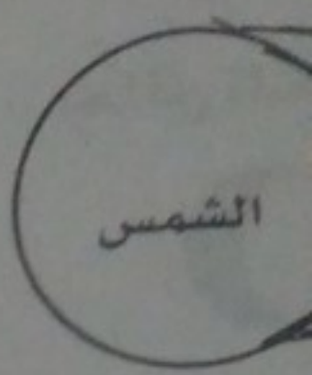
لنبين كيف يكون موضع وشكل كل من الأجسام المضيئة على الحاجز الشاف للغرفة المظلمة.



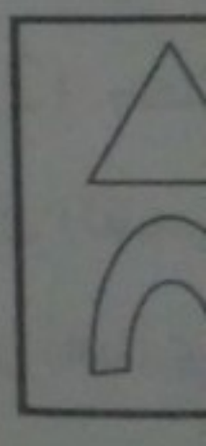








هو واقع في
ث خسوف
في منطقة

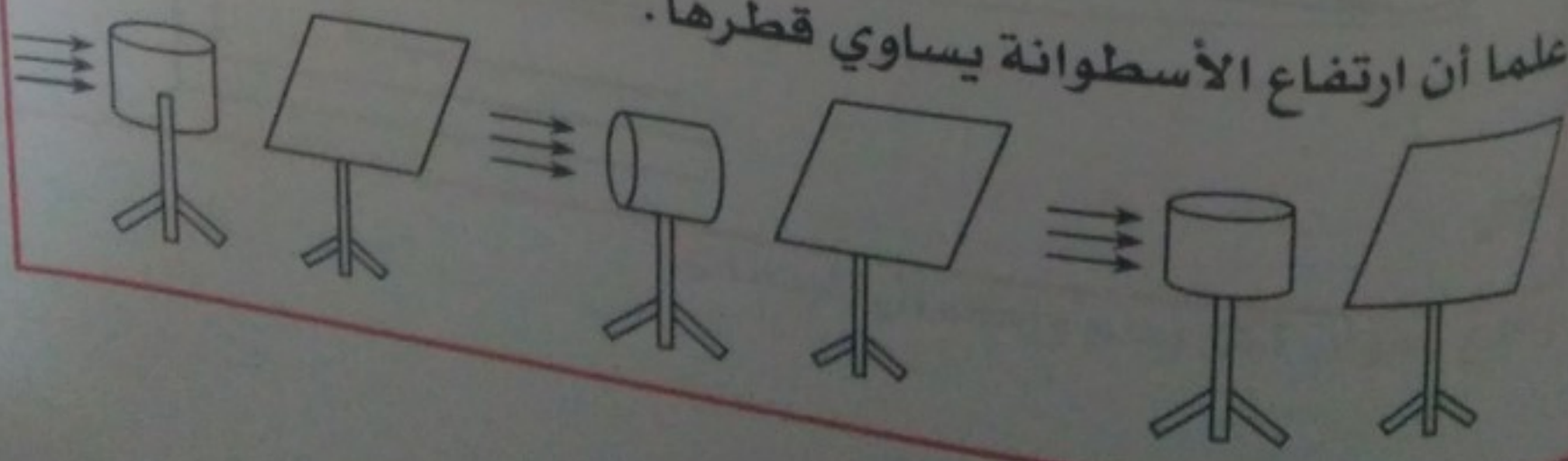


ز الشاف

ى الحاجز

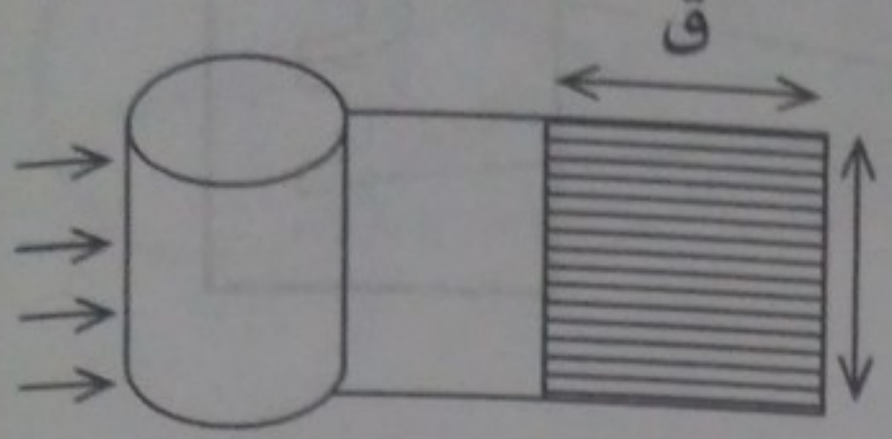
التمرين الرابع عشر

تضاء أسطوانة مصمتة عاتمة بحزمة ضوئية متوازية، ارسم ظلّها على الحاجز وذلك في الأوضاع الثلاثة الآتية، قارن بين مساحات هذه الظلال علما أن ارتفاع الأسطوانة يساوي قطرها.



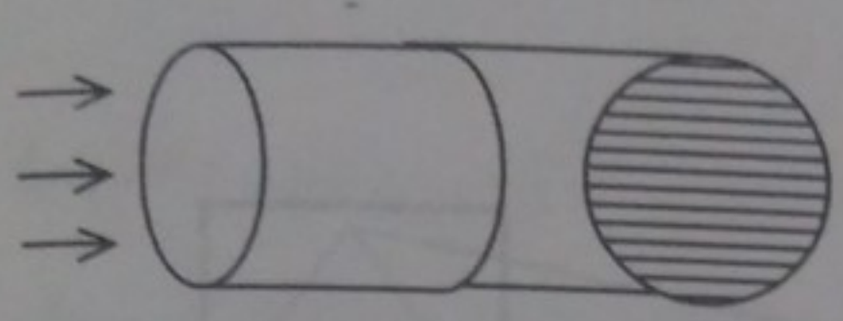
الحل

رسم ظل الأسطوانة على الحاجز والمقارنة بين مساحات الظل (إ: ارتفاع، ق: القطر) مع ق = ا.



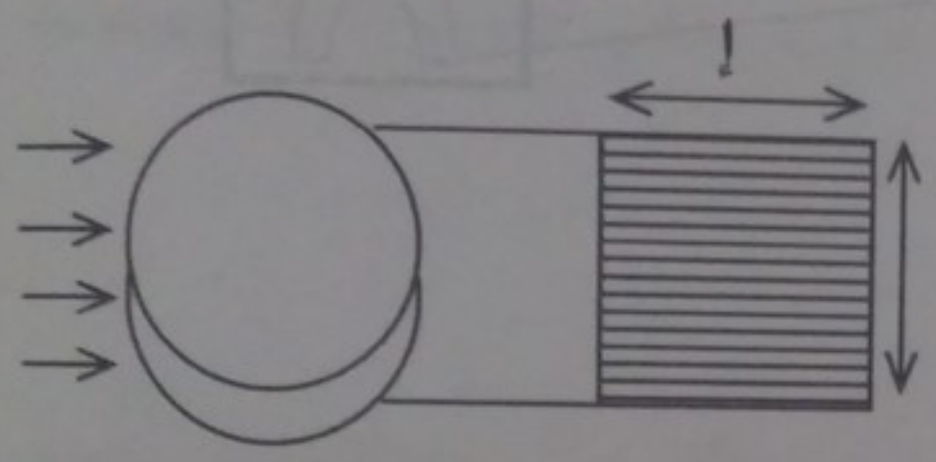
الشكل (1):

الظل عبارة عن مربع طول ضلعه هو القطر ويساوي الارتفاع.



الشكل (2):

الظل عبارة عن قرص قطره هو القطر للأسطوانة.



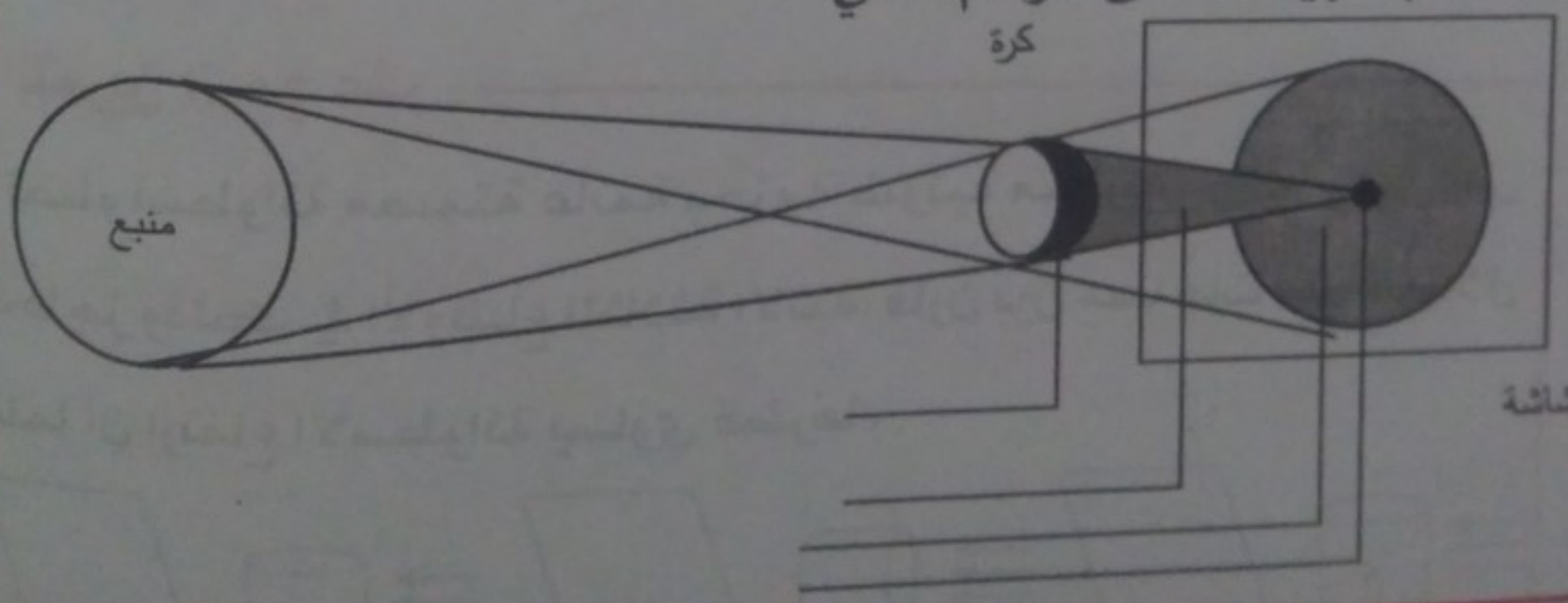
الشكل (3):

الظل عبارة عن مربع طول ضلعه هو الارتفاع ويساوي القطر.

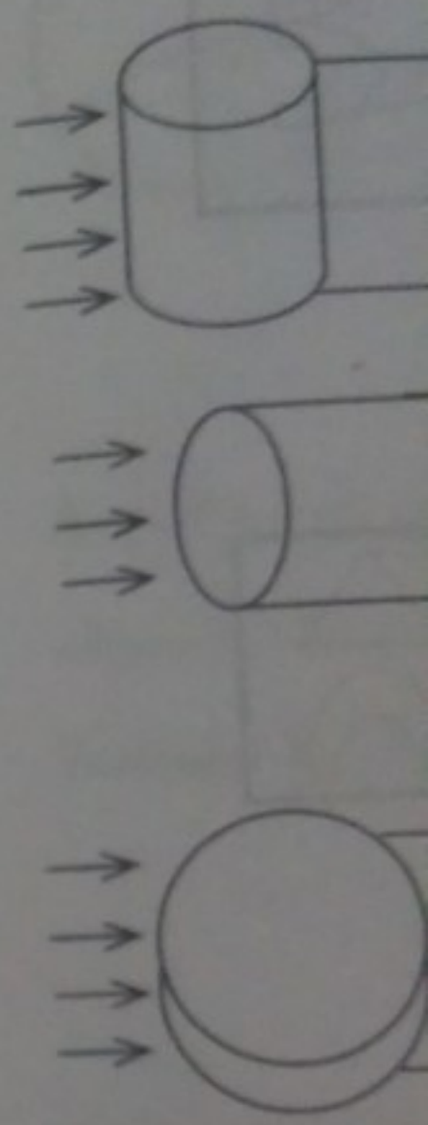
إذاً مساحة الظل في الشكل الأول والثالث هي نفسها (مساحة مربع) وهي أكبر من مساحة الظل في الشكل الثاني (مساحة القرص).

التمرين الخامس عشر

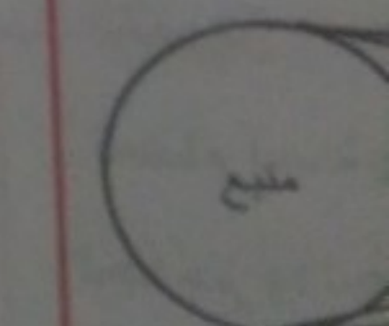
أكتب البيانات على الرسم الآتي:



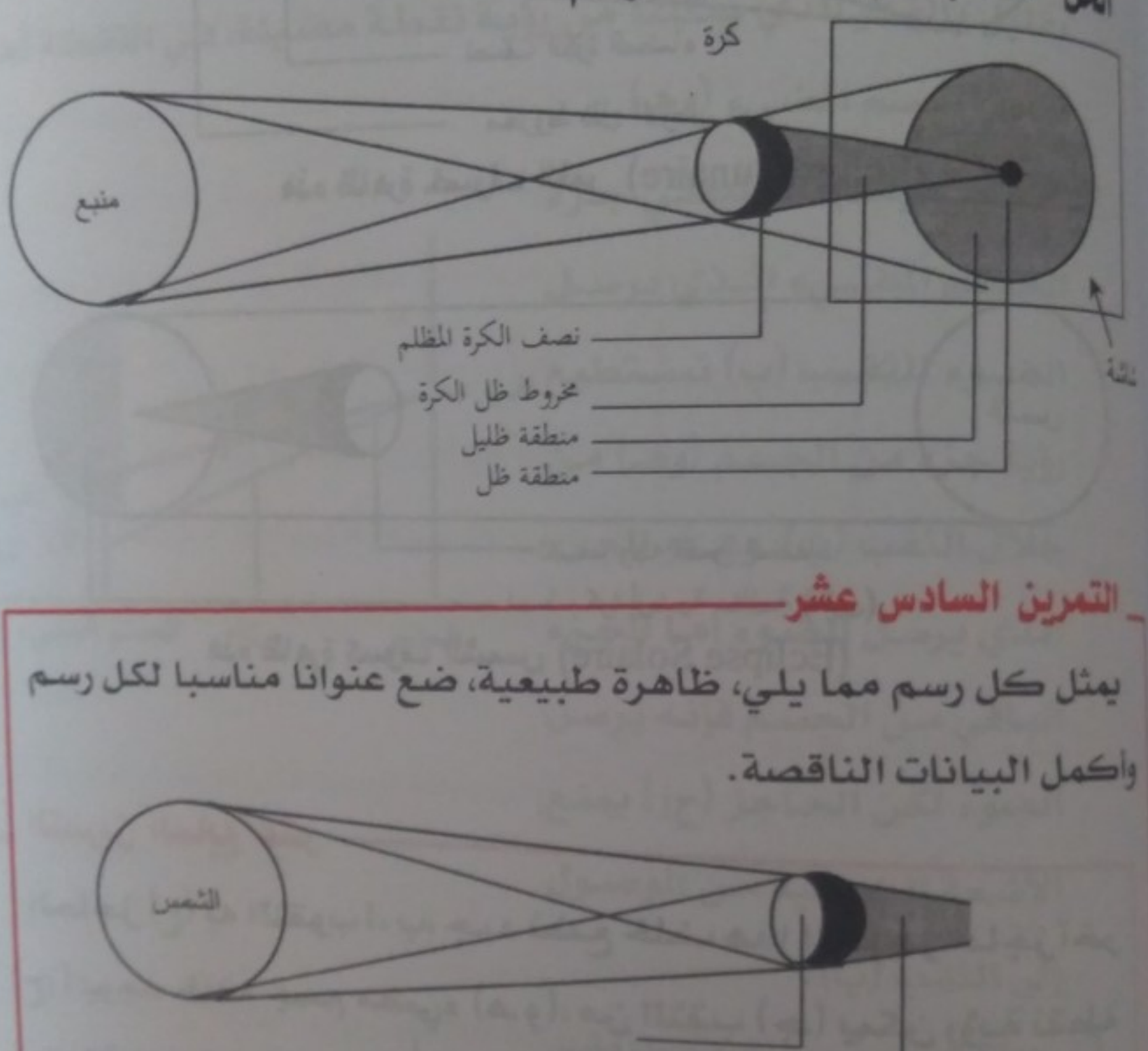
ت الظل (إ: ارتفاع،



ة مربع) وهي

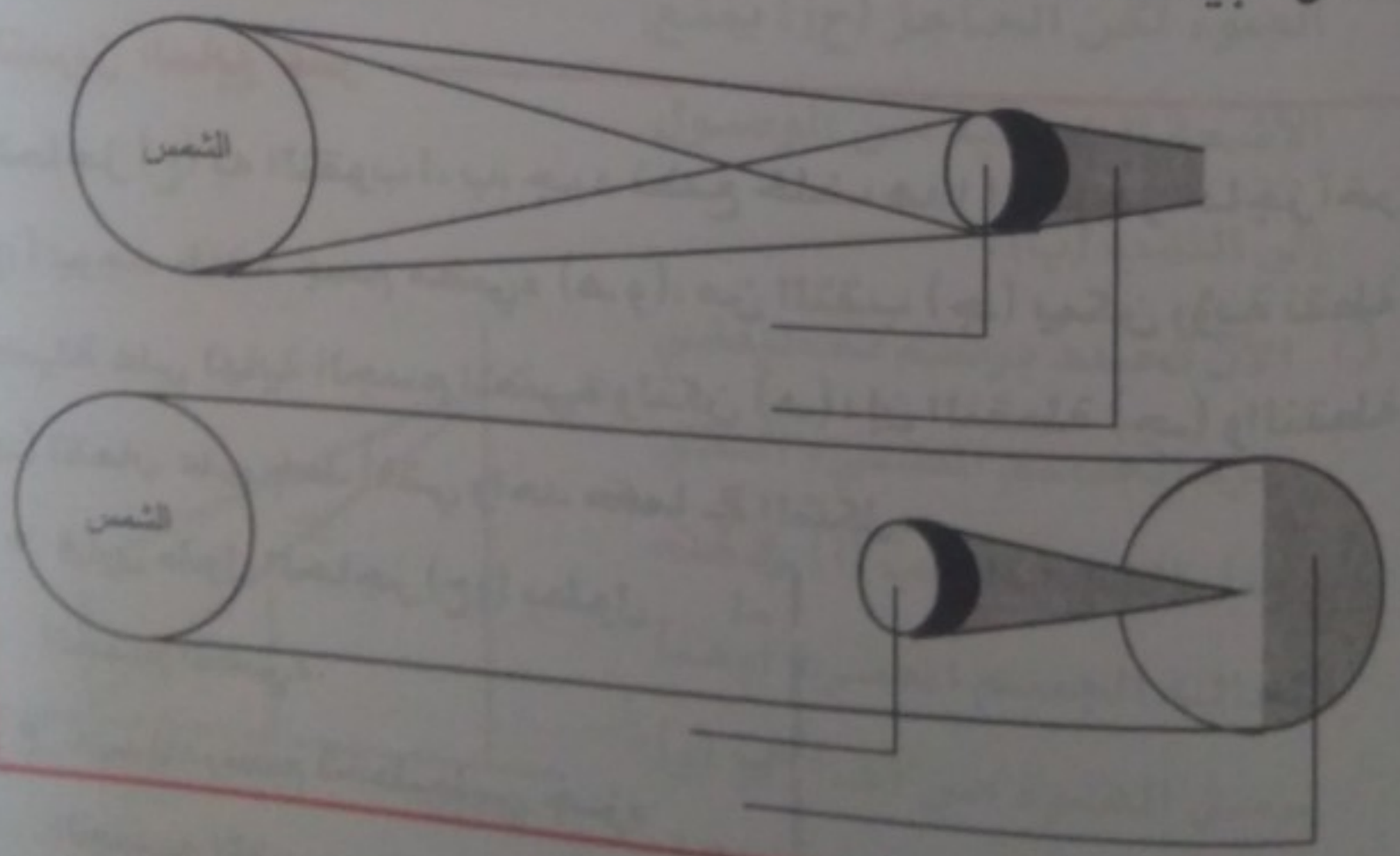


الحل كتابة البيانات على الرسم



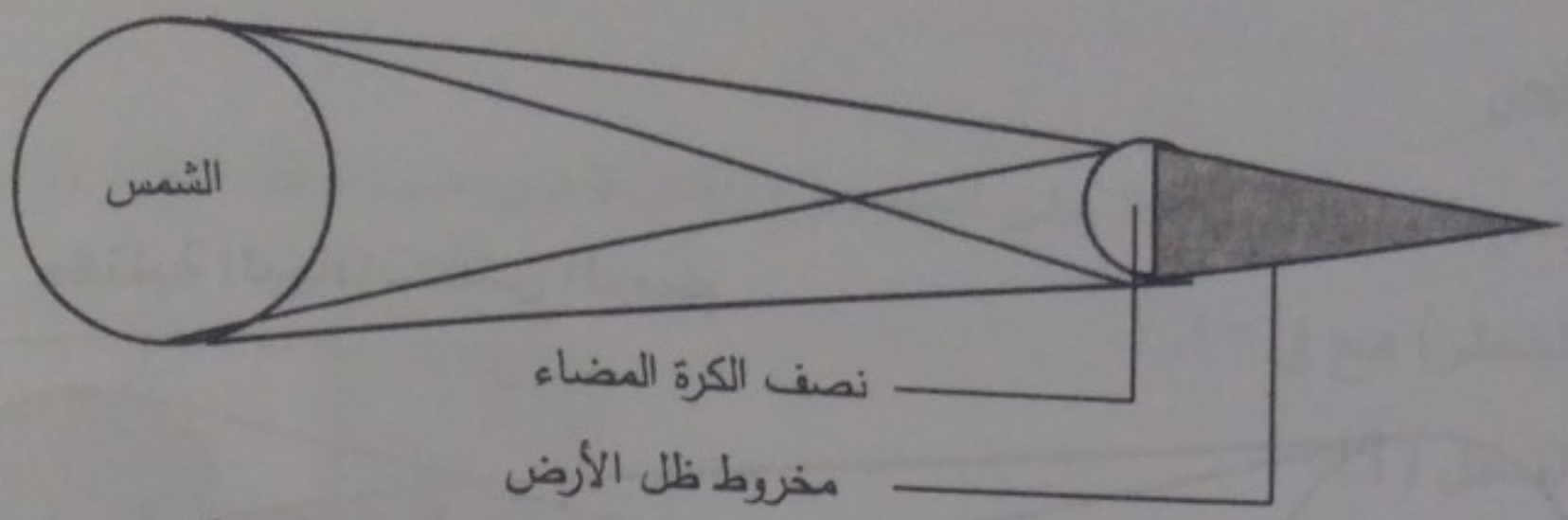
التمرين السادس عشر

يمثل كل رسم مما يلي، ظاهرة طبيعية، ضع عنوانا مناسبا لكل رسم وأكمل البيانات الناقصة.

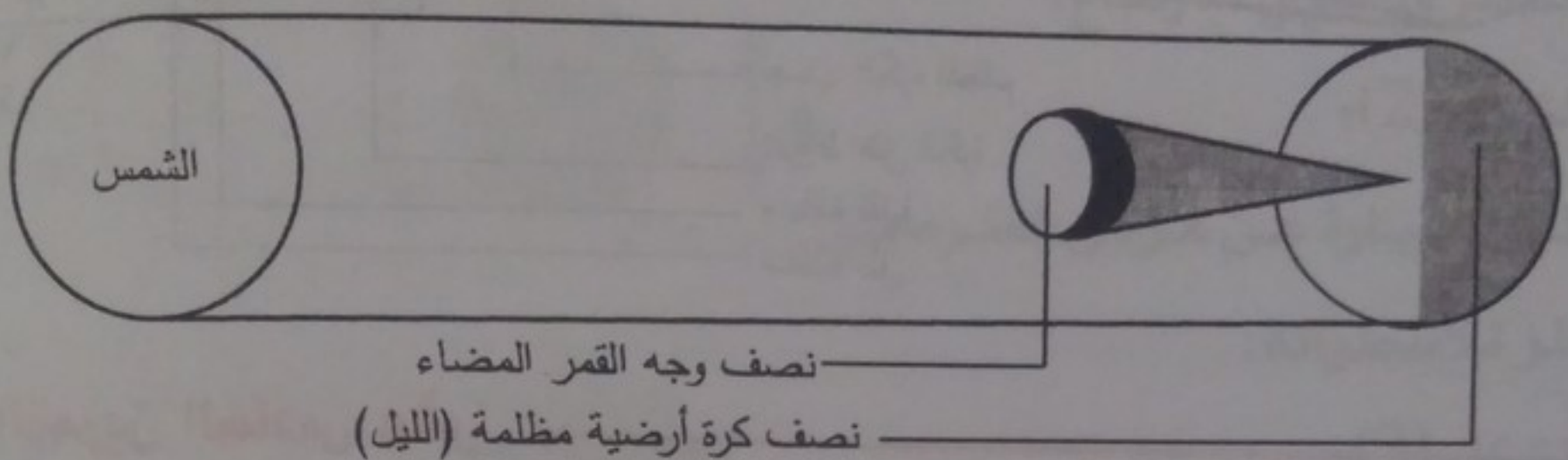


الحل

وضع عنوان لكل رسم واكمال البيانات.



هذه ظاهرة خسوف القمر (Eclipse lunaire)

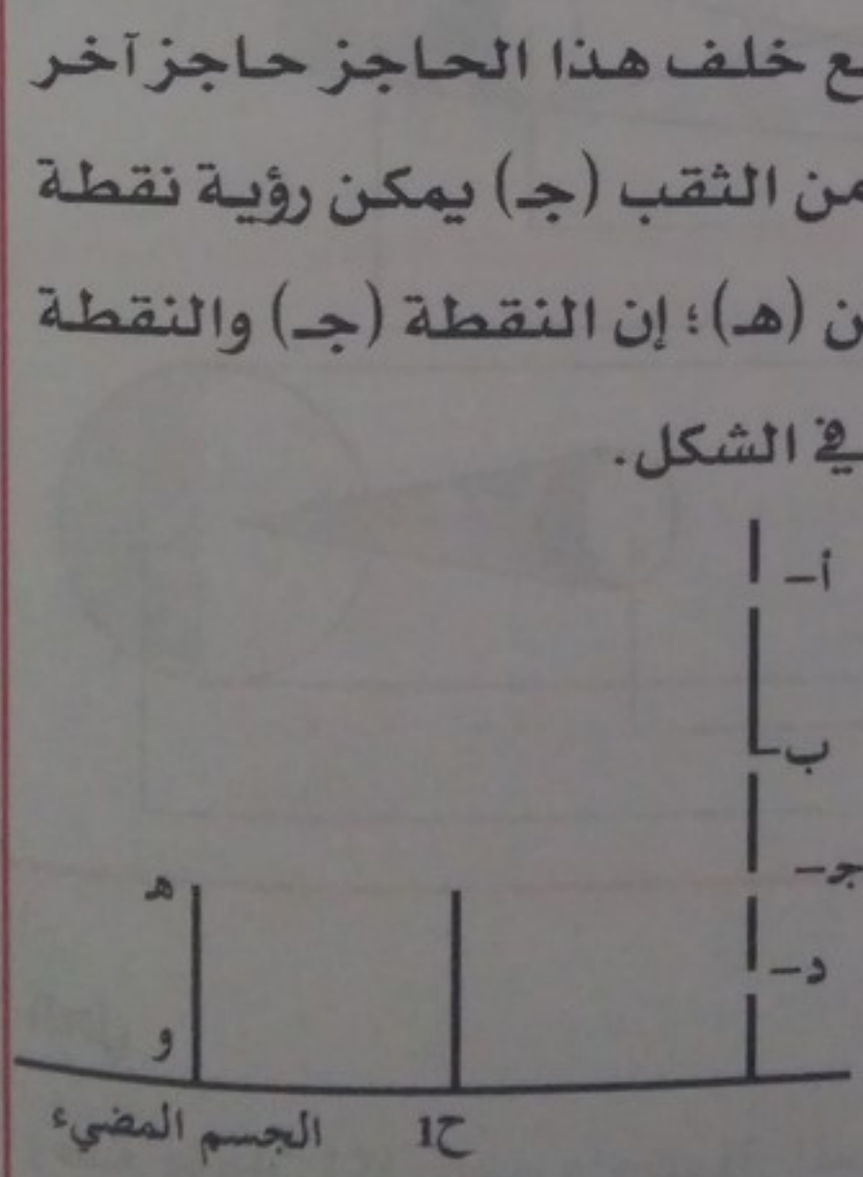


هذه ظاهرة كسوف الشمس (Eclipse Solaire)

التمرين السابع عشر

الحاجز (ح) به الثقوب أ، ب، جـ، د نضع خلف هذا الحاجز حاجز آخر ($ح_1$) يوجد خلفه جسم مضيء (هـ و)، من الثقب (جـ) يمكن رؤية نقطة مضيئة على نهاية الجسم المضيء ولتكن (هـ)؛ إن النقطة (جـ) والنقطة (هـ) تقعان على خط أفقي واحد كما في الشكل.

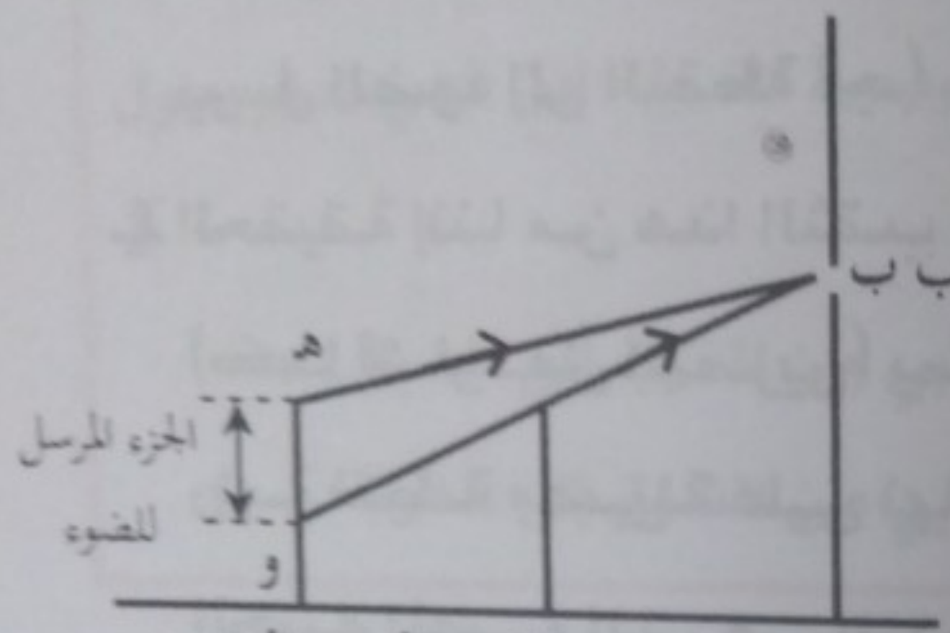
- قارن طول الحاجز ($ح_1$) بطول الجسم المضيء.
- حدد برسم تخطيطي جزء الجسم المضيء الذي يرسل الضوء للثقب (ب).
- أعد نفس السؤال (2) من أجل النقطتين: أ، د.



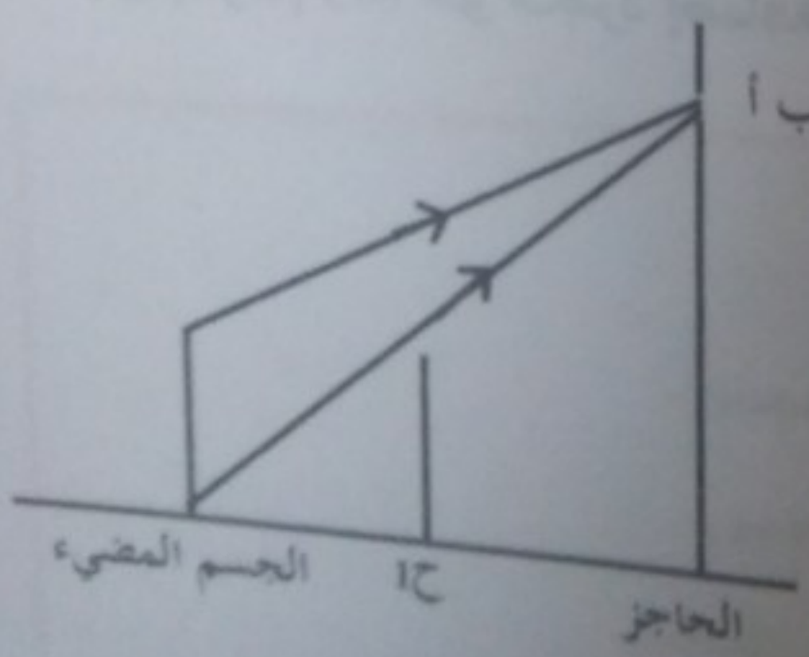
الحل

1) إن طول الحاجز (ح1) له نفس طول الجسم المضيء، لكنه أقصر بقليل بالقدر الذي يمكننا من رؤية نقطة مضيئة، هي النقطة (هـ) نهاية الجسم المضيء (وهـ).

2) نحدد برسم تخطيطي جزء الجسم المضيء الذي يرسل الضوء للثقب (ب) نستطيع رؤية جزء من الجسم (وهـ) من خلال الثقب (ب)، وهو الجزء الذي يرسل الضوء أما الجزء الباقي من الجسم فإنه يرسل الضوء لكن الحاجز (ح1) يمنع الأشعة الضوئية من الوصول إلى الثقب (ب).

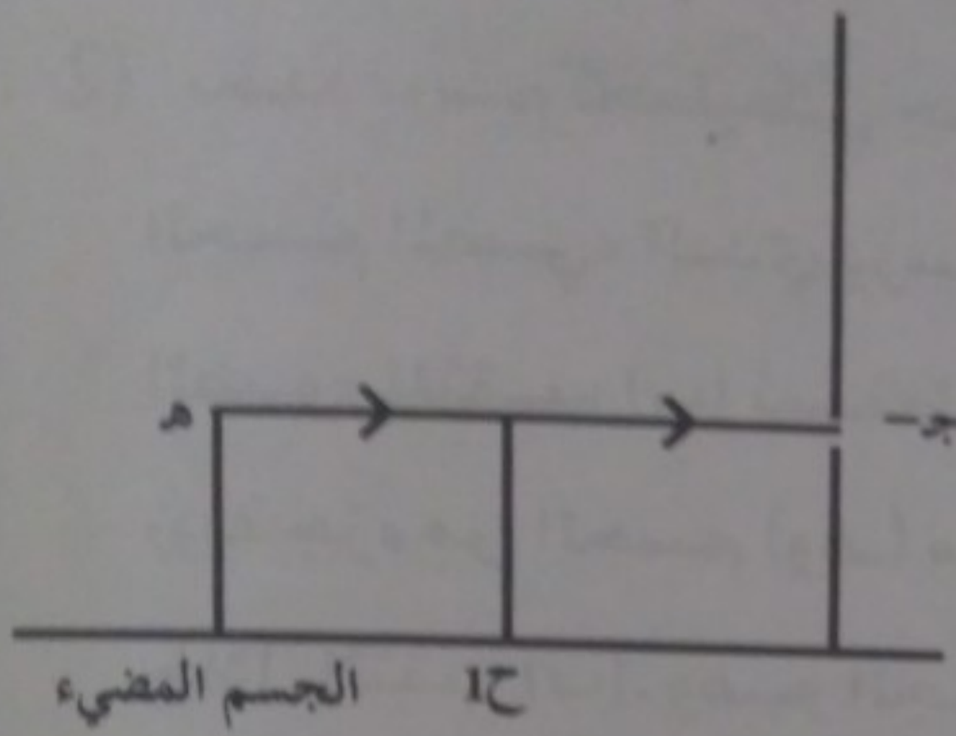


3) الآن نحدد برسم تخطيطي جزء الجسم المضيء الذي يرسل الضوء للثقب (ا) في هذه الحالة الجسم المضيء (وهـ) يرسل الضوء من (هـ) إلى (و) بمعنى أننا نستطيع رؤية كل الجسم (هـ و) من خلال الثقب (ا) دون أن يؤثر الحاجز (ح1).



4) لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يصل الضوء من الجسم (هـ و) ذلك أن الحاجز (ح١) أطول من مستوى الثقب (د) إذن لا يمكننا رؤية الجسم (هـ و) من هذه النقطة.

5) لنحاول الآن تحديد الجزء المضيء من الجسم (هـ و) الذي يرسل الضوء إلى النقطة (جـ).



في الحقيقة إننا من هذا الثقب (ج) (كما أشار نص التمرين) يمكن رؤية نقطة مضيئة على نهاية الجسم المضيء التي هي النقطة (هـ).

إذًا الجزء المرسل للضوء ممثل في النقطة (هـ) فقط.

ملاحظة:

الجواب رقم (5) هو مُجَرَّدُ إضافة لم يرد السُّؤال عنها.

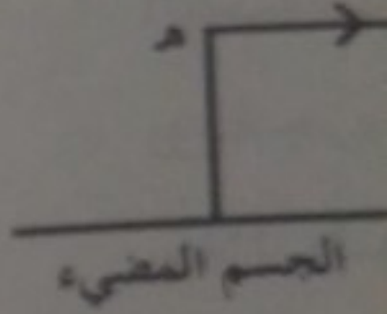
الدرس الثالث المجموعة الشمسية

Le système solaire

التمرين الأوّل

أجب بـ (نعم) أو (لا) عن الأسئلة التالية:

- تشرق الشمس من المشرق وتغرب في المغرب، إذن فهي تدور حول الأرض.
- تدور الأرض حول محورها القطبي من الغرب إلى الشرق.
- تدور الأرض حول محورها القطبي من الشرق إلى الغرب.



الحل

الإجابة بـ (نعم) أو (لا) على الأسئلة:

1) لا.

2) نعم.

3) لا.

التمرين الثاني

املأ الفراغات الآتية:

- ..... هو أقرب الكواكب إلى الشمس.
- ..... هو أبعد الكواكب إلى الشمس.
- في المجموعة الشمسية ..... هي النجم.
- ..... هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية.
- ..... هو أصغر كوكب في المجموعة الشمسية.

الحل

ملأ الفراغات:

- **عطارد** هو أقرب الكواكب إلى الشمس.
- **بلوتون** هو أبعد الكواكب إلى الشمس.
- في المجموعة الشمسية **الشمس** هي النجم.
- **المشتري** هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية.
- **عطارد** هو أصغر كوكب في المجموعة الشمسية

التمرين الثالث

اربط بسهم اسم العالم بالحادثة الموافقة في الجدول الآتي:

اسم العالم	الحادثة
- غاليلي •	• فرضية أن الأرض هي مركز الكون.
- نيوتن •	• اكتشاف المنظار الفلكي
- بطليموس •	• الأرض والكواكب الأخرى تدور حول الشمس.
- ابن الهيثم •	• للضوء سرعة مُحَدَّدة وإن خَفَتْ عن الحس البصري
- كوبيرنيكوس •	

الحل

الربط بسهم اسم العالم بالحادثة الموافقة في جدول:

اسم العالم	الحادثة
- غاليلي	فرضية أن الأرض هي مركز الكون.
- نيوتن	اكتشاف المنظار الفلكي
- بطليموس	الأرض والكواكب الأخرى تدور حول الشمس.
- ابن الهيثم	للضوء سرعة مُحَدّدة وإن خَفَتْ عن الحس
- موبيرنيكوس	البصري

التمرين الرابع

ما الفرق بين النجم والكوكب ؟

الحل

النجم Etoile هو ذلك الجسم المضيء من تلقاء نفسه جراء اشتعال الغازات المكونة لهذا النجم، **مثل الشمس**.

أما الكوكب Planète هو ذلك الجسم الذي يتلقى الضوء (مضاء) من النجم، **مثل الأرض**

التمرين الخامس

صحح الخطأ إن وجد:

- عند حدوث خسوف للقمر تكون الأرض بين الشمس والقمر.
- عند حدوث خسوف للقمر يكون القمر بين الأرض والشمس.
- عند حدوث كسوف الشمس يكون القمر بين الأرض والشمس.

الحل

تصحيح الخطأ إن وجد:

1) صحيح.

2) خطأ: الصحيح أنه عند خسوف القمر تكون الأرض بين الشمس والقمر.

3) صحيح.

التمرين السادس

بعد قراءتك للبطاقة الوثائقية، ما هي النظرية التي كانت أقرب إلى الصواب والدقة لِما نعرفه حاليا: نظرية بطليموس أم نظرية كوبيرنيكوس؟

الحل

نظرية كوبيرنيكوس هي النظرية التي كانت أقرب للصواب والدقة لِما نعرفه حاليا.

التمرين السابع

توجد أقمار صناعية تمكننا من متابعة برامج البث التلفزي عبر العالم.

- لماذا تسمى هذه الأقمار بالأقمار الصناعية.

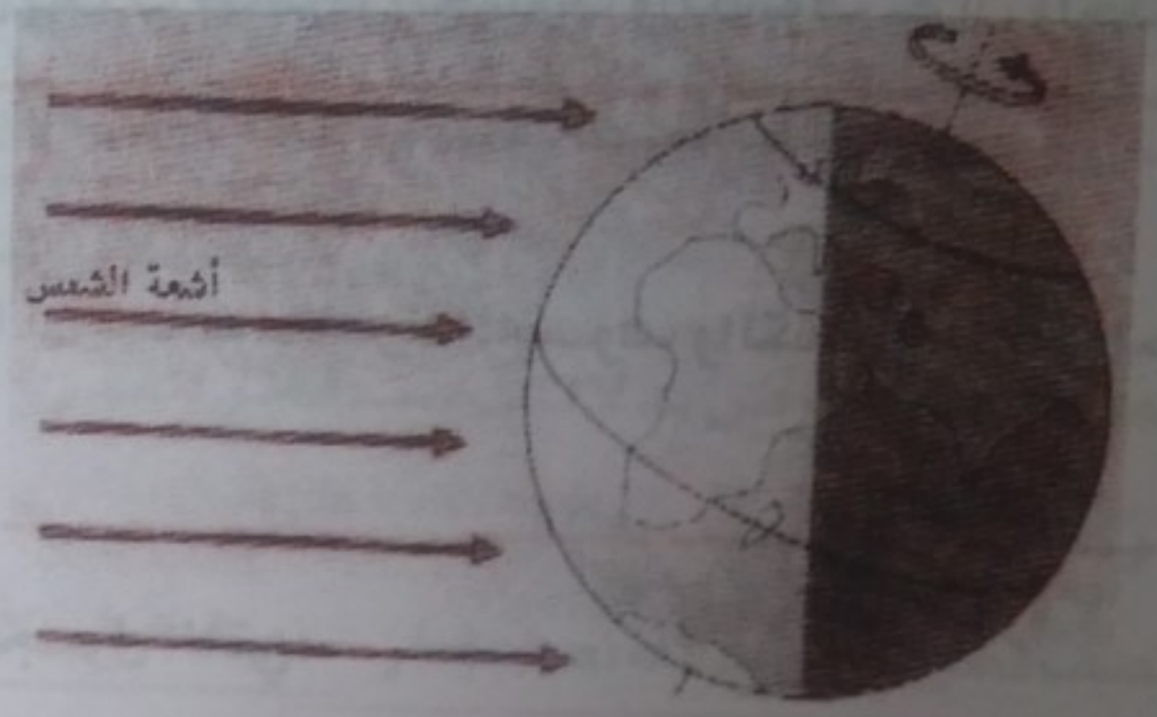
الحل

تسمى هذه الأقمار بالأقمار الصناعية للسببين التاليين:

- تسمى أقمارًا لاشتراكها مع الأقمار الطبيعية في خاصة الدوران حول الأرض.
- وتسمى صناعية لأنها ليست طبيعية بل وضعها (صنعها) الإنسان، ليَستعين بها في مختلف المجالات العلمية.

التمرين الثامن

هل الجزائر في النهار أو في الليل، انظر الشكل:



- اذكر بلداً آخر يكون مخالفا ليله ونهاره لليل ونهار الجزائر (عندما تكون الجزائر في الليل يكون هذا البلد في النهار والعكس).
- هل سكان الجزائر هم في فصل الصيف أم في فصل الشتاء؟

الحل

1) الجزائر في النهار لأنها تقع في نصف الكرة الأرضية المواجهة لأشعة الشمس.
2) البلد الذي يكون ليله ونهاره مخالفًا لليل ونهار الجزائر، هو المملكة السعودية مثلاً: وكل دول آسيا.
3) سكان الجزائر في فصل الشتاء لأن الجزائر تقع في النصف الشمالي للكرة الأرضية، والأشعة الشمسية تكاد تكون عمودية في النصف الجنوبي، وتكون مائلة أكثر فأكثر في النصف الشمالي.

أو نقول بتعليل آخر، هو أن محور دوران الأرض حول نفسها مائل إلى الخارج بالنسبة للشمس، وبالتالي فالنصف الشمالي للكرة الأرضية في فصل الشتاء.

التمرين التاسع

- هل يمكن أن تحدث ظاهرتَا الخسوف والكسوف في آن واحد.

الحل

- لا يمكن أبدًا أن تحدث ظاهرتا الخسوف والكسوف في آن واحد.

التمرين العاشر

- اعتمد على الجدول الآتي:

	نصف القطر (كم)
الأرض	6380
القمر	1740
الشمس	700000

- عبّر عن كل نصف قطر القمر ونصف قطر الشمس بدلالة نصف قطر الأرض.
- عبّر عن نصف قطر الأرض بدلالة كل من نصف قطر القمر، ونصف قطر الشمس.

الحل

1) لنعبّر عن كل من نصف قطر القمر والشمس بدلالة نصف قطر الأرض إذن نصف قطر القمر $= \frac{1740}{6380}$.

ومنه نصف قطر القمر $= 0{,}27$ مرة نصف قطر الأرض.

وكذلك نصف قطر الشمس $= \frac{700000}{6380}$

ومنه نصف قطر القمر = 109,7 مرة نصف قطر الأرض.

2) لنعبّر عن نصف قطر الأرض بدلالة كل من نصف قطري القمر والشمس

أولاً:

نصف قطر الأرض بدلالة نصف قطر القمر = نصف قطر الأرض / نصف قطر القمر = 6380 / 1740

ومنه نصف قطر الأرض بدلالة نصف قطر القمر = 3,66 مرة نصف قطر القمر.

وكذلك نصف قطر الأرض بدلالة نصف قطر الشمس = نصف قطر الأرض / نصف قطر الشمس = 6380 / 700000

ومنه نصف قطر الأرض بدلالة نصف قطر الشمس = 0,0091 مرة نصف قطر الشمس.

التمرين الحادي عشر

- ارسم شكل بداية ظهور الهلال، ثم شكل نهاية ظهوره.

الحل

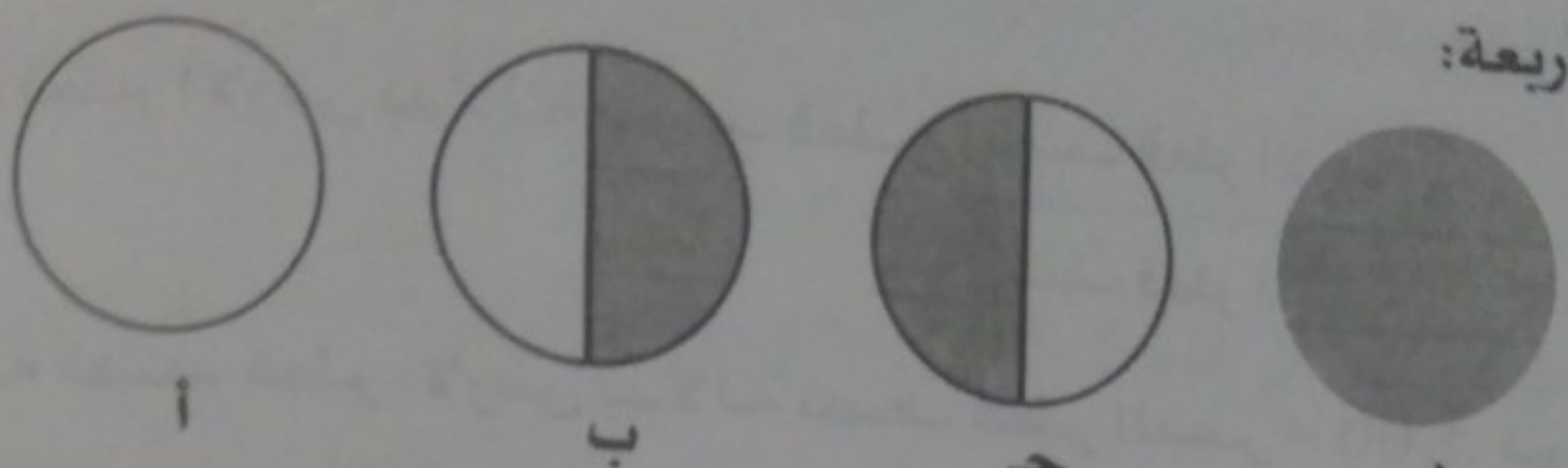
رسم شكل بداية ظهور الهلال ثم شكل نهاية ظهوره.

شكل بداية ظهور الهلال

شكل نهاية ظهور الهلال

التمرين الثاني عشر

- رتب أوجه القمر حسب تتابع ظهورها وسَمِّ كل وجه من أوجهه الأربعة:



الحل

ترتيب أوجه القمر حسب تتابع ظهورها وتسمية كل وجه من أوجهه الأربعة.

الأول: الشكل (د): طامس (مظلم)

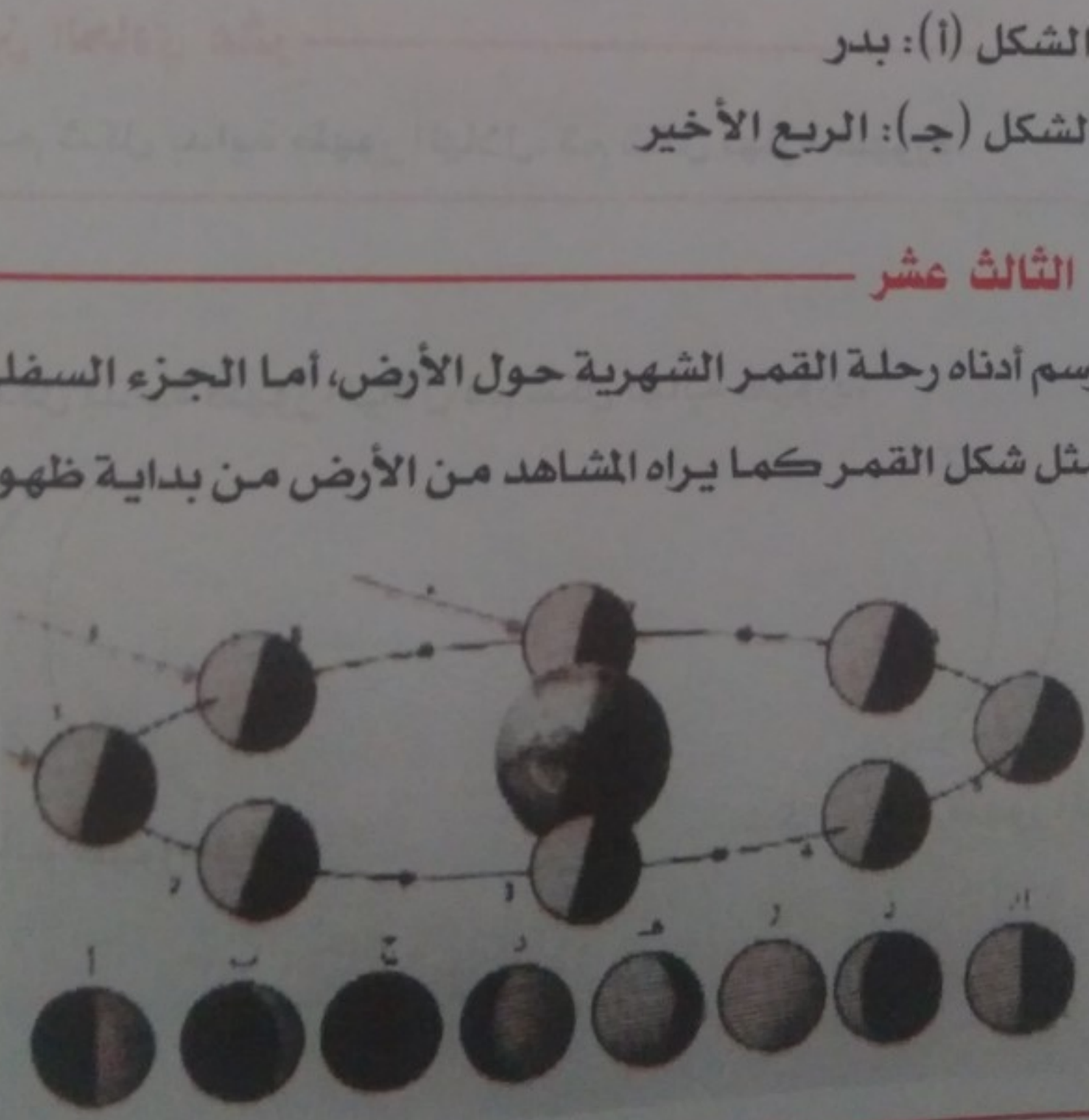
الثاني: الشكل (ب): الربع الأول

الثالث: الشكل (أ): بدر

الرابع: الشكل (جـ): الربع الأخير

التمرين الثالث عشر

يمثل الرسم أدناه رحلة القمر الشهرية حول الأرض، أما الجزء السفلي من الرسم فيمثل شكل القمر كما يراه المشاهد من الأرض من بداية ظهوره إلى نهايته.



• ضع الحرف الموافق للرقم في الخانة المناسبة في الجدول الأتي:

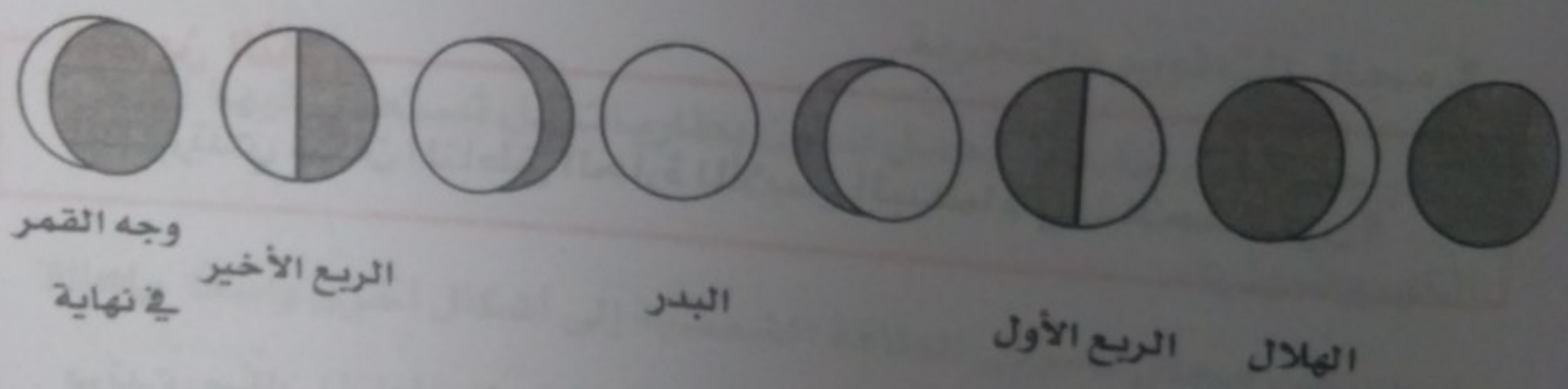
الرقم	1	2	3	4	5	6	7	8

الحل

وضع الحرف الموافق للرقم في الخانة المناسبة في الجدول:

الرقم	1	2	3	4	5	6	7	8
الحرف	ج	ب	أ	د	ر	هـ	ك	ذ

وللمزيد من التوضيح نضع الرسم:



الدرس الرابع الشمس والطاقة
Soleil et énergie

التمرين الأول

السنة الضوئية هي:

← سرعة ؟

← مسافة ؟

← زمن ؟

الحل

السنة الضوئية هي **مسافة**.

التمرين الثاني

لماذا يرتدي سكان المناطق الحارة الملابس البيضاء والفاتحة اللون؟

الحل

يرتدي سكان المناطق الحارة الملابس البيضاء والفاتحة اللون حتى يحموا أنفسهم من خطورة الحرارة الشديدة، وذلك أن هذه الألوان (أي البيضاء والفاتحة اللون) تعكس الأشعة الضوئية، وبالتالي لا تأخذ إلا القليل من الحرارة.

وعلى عكس ذلك فإن الملابس السوداء والداكنة اللون تمتص الأشعة الضوئية بنسبة أكبر، وعليه فهي تأخذ حرارة أكبر.

التمرين الثالث

اذكر أمثلة عن تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال اخرى للطاقة.

الحل

ذكر أمثلة عن تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال أخرى من الطاقة.

- تستعمل في الصحراء أعمدة ذات إنارة ذاتية، إذ أنها تحتوي على ألواح مزودة بخلايا كهروضوئية تستقبل الأشعة الشمسية نهارًا وتخزنها، ثم في الليل حين تظلم، تنير المصابيح الموجودة فيها أو توماتيكيًا مستعملةً الطاقة التي خُزِّنت طوال النهار.
- ابتكرت في اليابان سيارات تعمل بمحركات كهربائية، وهذا ما يعدُّ سبْقًا في صناعة السيارات، إذ أنها تعد مثالية جدًا في الحفاظ على البيئة، وأهم ما في هذه السيارات، أنها لا تحتوي على بطاريات بل إن معظم هيكل السيارة مزود بخلايا كهروضوئية تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية تستعمل في تشغيل المحرك، وما تزال هذه السيارات في مجال التطوير والتجربة.
- توجد آلات حاسبة تعمل بدون بطاريات بل تستعمل فيها الخلايا الكهروضوئية.
- ويبقى مجال تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال أخرى واسعًا جدًا في عصرنا.

التمرين الرابع

تبلغ المسافة بين الأرض والقمر حوالي 390 ألف كيلومترا، يقطع الضوء هذه المسافة في زمن قدره 1,3 ثانية،

- أحسب سرعة الضوء.

الحل

المعطيات:

المسافة بين الأرض والقمر = 390 000 كلم.

الزمن الذي يستغرقه الضوء لقطعها = 1,3 ثانية.

المطلوب: حساب السرعة.

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \quad \text{إذن سرعة الضوء} = \frac{390\,000 \text{ كلم}}{1,3 \text{ ثا}}$$

ومنه سرعة الضوء = 300 000 كلم/ثا.

التمرين الخامس

أجب بصحيح أو خطأ على الاقتراحات الآتية:

- عندما تزداد المسافة التي يقطعها الضوء فإن المدة الزمنية اللازمة لذلك تقل.
- سرعة الضوء تكون أكبر من 300 000 كلم/ثا Km/s

الحل

الإجابة بصحيح أو خطأ.

الإجابة: هي خطأ، والصحيح هو:

- عندما تزداد المسافة التي يقطعها الضوء فإن المدة الزمنية اللازمة لذلك تزيد، وتبقى سرعة الضوء ثابتة في نفس الوسط سواء زادت المسافة أو قلت.

التمرين السادس

يستغرق الضوء حوالي 500 ثانية للوصول من الشمس إلى الأرض، احسب المسافة الفاصلة بين الأرض والشمس.

الحل

المعطيات:

الزمن اللازم للوصول هو = 500 ثانية.

سرعة الضوء هي = 300 000 كلم/ثانية.

المطلوب: حساب المسافة.

السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ومنه سر = $\frac{\text{ل}}{\text{ز}}$ إذن ل = سر × ز.

وبالتالي فإن ل = 300 000 $\frac{\text{كلم}}{\text{ثانية}}$ × 500 ثانية.

نجد: المسافة بين الأرض والشمس: 150 000 000 كلم.

التمرين السابع

يبعد القمر عن الأرض بحوالي 390 000 كم (km)، ولكي يصل ضوء القمر إلى الأرض يلزمه:

← ثانية واحدة. ← ثانيتين (2).

← بين 1 ثا وَ2 ثا. ← دقيقة واحدة.

الحل

المعطيات:

المسافة بين القمر والأرض هي: 390 000 كلم.

سرعة الضوء هي: 300 000 كلم/ثانية.

المطلوب: حساب الزمن الذي يستغرقه ضوء القمر للوصول إلى الأرض.

نطبق نفس القانون السابق: سر = $\frac{\text{ل}}{\text{ز}}$ ومنه ز = $\frac{\text{ل}}{\text{سر}}$

إذن ز = $\frac{390000 \text{ كلم}}{300000 \text{ كلم/ ثانية}}$ نجد الزمن هو 1,3 ثانية.

وعليه لكي يصل ضوء القمر إلى الأرض يلزمه بين 1ثا و2ثا.

التمرين الثامن

النجم الأقرب إلى كوكب الأرض يوجد على بعد 150 مليون كيلومترا.

- ما مقدار الزمن الذي يستغرقه ضوء هذا النجم للوصول إلى الأرض ؟
- ما اسْمُ هذا النجم القريب من الأرض.

الحل

1) حساب الزمن الذي يستغرقه ضوء هذا النجم للوصول إلى الأرض:

لدينا المسافة 150 مليون كلم، ولدينا كذلك سرعة الضوء 300 ألف كلم، إذن: سر = $\frac{\text{ل}}{\text{ز}}$ ومنه ز = $\frac{\text{ل}}{\text{سر}}$ الآن نحسب:

ز = $\frac{150000000 \text{ كلم}}{300000 \text{ كلم/ ثانية}}$ نجد الزمن هو: 500 ثانية.

2) لا جرم أن هذا النجم هو الشمس.

التمرين التاسع

يبين الرسم محرارين لف مستودع أحدهما بورق الألمنيوم، ولف مستودع الثاني بورق أسود، ووضع بينهما مصباح التوهج الكهربائي.

- في أيّ من المحرارين تكون درجة الحرارة أعلى عندما نتركهما لنفس الفترة الزمنية أمام المصباح.
- ولماذا ؟

الحل

في المحرار (Thermomètre) الذي لف مستودعه بورق أسود، تكون درجة الحرارة أعلى منها بالمقارنة مع المحرار الذي لف مستودعه بورق الألمنيوم، ويعنى هذا أن المحرار الأول يتلقى حرارة أكبر إذ أن الألوان الداكنة (الأسود) تمتص الأشعة الضوئية، أما المحرار الثاني فإنه يتلقى حرارة أقل، إذ أن الألوان الفاتحة (الأبيض) تعكس الأشعة الضوئية.