

الفصل الأول

المادة وتحولاتها

قياسات فيزيائية

التمرين 1

املا الفراغات.

الأحجام:

$$1000 \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3$$

$$1000 \text{ دم}^3 = \dots \text{ م}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3$$

$$1 \text{ دم}^3 = \dots \text{ م}^3$$

$$1 \text{ l} = \dots \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ ل} = \dots \text{ دم}^3$$

$$1000 \text{ ml} = \dots \text{ l}$$

$$1000 \text{ ملل} = \dots \text{ ل}$$

الكتلة:

$$1 \text{ kg} = \dots \text{ g}$$

$$1 \text{ كلغ} = \dots \text{ غ}$$

$$1000 \text{ mg} = \dots \text{ g}$$

$$1000 \text{ مغ} = \dots \text{ غ}$$

$$1 \text{ kg} = \dots \text{ t}$$

$$1 \text{ كلغ} = \dots \text{ طن}$$

العمل

لإجراء التحويلات نستعمل الجدول:

الأحجام:

$\text{م}^3 (\text{m}^3)$	$\text{دم}^3 (\text{dm}^3)$	$\text{سم}^3 (\text{cm}^3)$	$\text{ملل} (\text{mm}^3)$
		ملل	
		دسل	
		ل	
1	0	0	0
0	0	0	1
		1	
		1	
		0	0

الحل

حساب

إذن

ح

ح

ح

ح

=

=

التمر

أذكر

الحل

مختلف

$$1000\text{dm}^3 = 1\text{ m}^3$$

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

$$1\text{l} = 1\text{ dm}^3$$

$$1000\text{ml} = 1\text{ l}$$

$$1000\text{ دم}^3 = 1\text{ م}^3$$

$$1\text{ دم}^3 = 0,001\text{ م}^3$$

$$1\text{ ل} = 1\text{ دم}^3$$

$$1000\text{ ملل} = 1\text{ ل}$$

الكتل:

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

إذن:

$$1\text{kg} = 1000\text{ g}$$

$$1000\text{mg} = 1\text{ g}$$

$$1\text{kg} = 0.001\text{ t}$$

$$1\text{ كلغ} = 1000\text{ غ}$$

$$1000\text{ مع} = 1\text{ غ}$$

$$1\text{ كلغ} = 0,001\text{ طن}$$

التمرين 2

احسب الحجم:



$$..... = \text{ح}$$



$$..... = \text{ح}$$



$$..... = \text{ح}$$



$$..... = \text{ح}$$

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 أسطوانة π نق ² $\times$ أ

ح متوازي المستطيلات = طول $\times$ العرض $\times$ الارتفاع = ج $\times$ أ $\times$ ب

ح مكعب = طول الضلع $\times$ طول الضلع $\times$ طول الضلع
= (طول الضلع) ³

³ أ =

التعريف 3

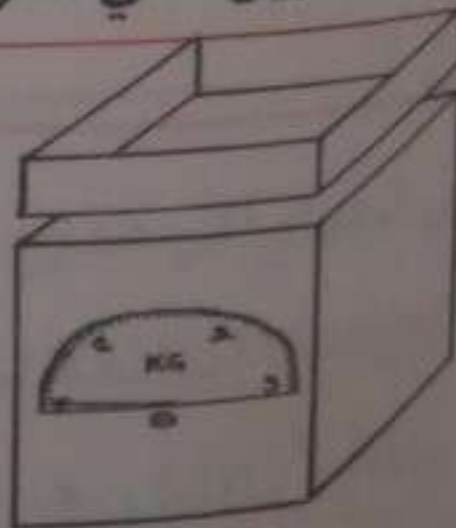
أذكر مختلف الموازين التي تعرفها.

الحل

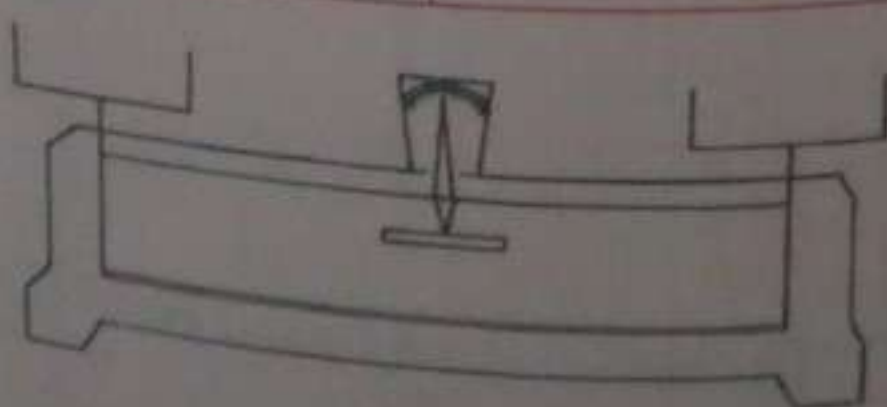
مختلف الموازين التي أعرفها:



ميزان الكتروني



ميزان ذو مؤشر



ميزان روبرفال

$$1000\text{dm}^3 =$$

$$1\text{dm}^3 = 0,00$$

$$1\text{l} = 1\text{dm}^3$$

$$1000\text{ml} = 1$$

طن	ق	ك
t	q	k
0	0	0

$$1\text{kg} = 1000\text{g}$$

$$1000\text{mg} = 1\text{g}$$

$$1\text{kg} = 0.001\text{t}$$



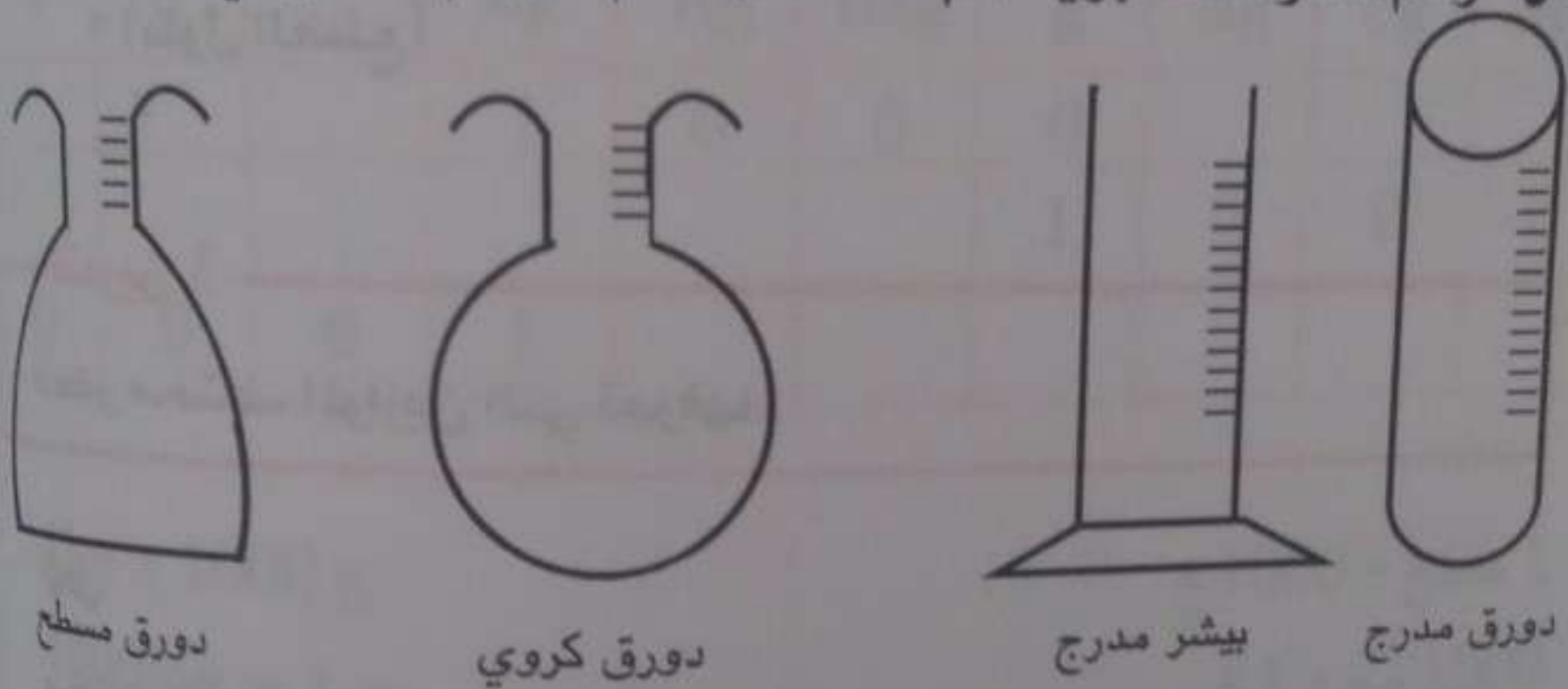
ح =

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).



التمرين 5

اقرأ درجة الحرارة على كل مقياس:



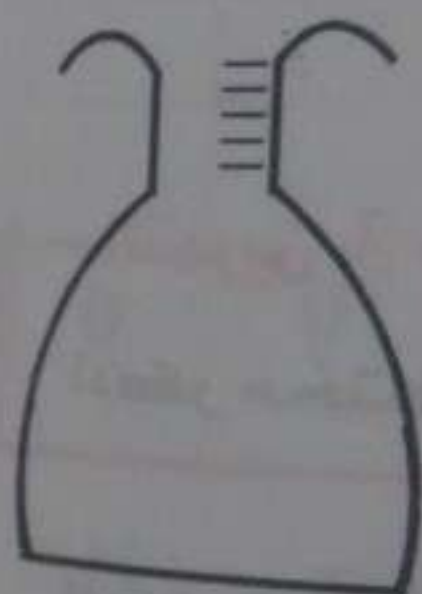
الجل
القراءة في المحرار ما هي إلا مقدار صعود أو نزول الزئبق إلى تدريجة معينة.
المحرار الأول 10°C
المحرار الثاني 32°C
المحرار الثالث $36,5^{\circ}\text{C}$
المحرار الرابع 40°C
المحرار الخامس 5°C تحت الصفر أو (-5°C) .

التمرين 6

جسمان متجانسان لهما نفس الحجم.

هل يكون لهما نفس الكتلة؟ علل.

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



دورق مسطح

التمرين 7

الناء منزلي لجهاز آلي مدرج بالتر وفق التدريجات $1, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$
ما هي التدريجات الموافقة لـ:



750 سم³ (cm^3).

500 مل (ml).

1 دم³ (dm^3).

الجل

نقوم بتحويل الوحدات إلى (سم³) (وحدة مشتركة) ونقوم بالمقارنة:
750 سم³ لا يطرأ عليها أي تغيير.

إذا لدينا: 1

$$50 = \text{ل} \frac{3}{4}$$

$$500 = \text{ل} \frac{1}{2}$$

$$250 = \text{ل} \frac{1}{4}$$

ولدينا: 750

$$= 500 \text{ ملل}$$

$$1000 = 1 \text{ دم}^3$$

التمرين 8

أجب بصحيح

• عندما

حجمها

• الوحدة

• حجمها

• يحسب

تمثل أبعاد

• سعة على

الحل الإجابة

(1) نعم ص

كمية الزيت و

(2) خطأ، ان

(2) 500 مل = ؟ سم³
من الجدول نلاحظ أن: 500 ملل = 500 سم³

(3) 1 دم³ = ؟ سم³
كذلك من الجدول نجد: 1 دم³ = 1000 سم³.

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

الآن نقوم بتحويل التدريجات إلى (سم³) (وحدة مشتركة) لكي نتمكن من

إجراء عملية المقارنة:

($\frac{1}{4}$) تعني ربع أي 0,25 ل (نحولها إلى سم³).

$$0,25 \text{ ل} = 250 \text{ سم}^3$$

($\frac{3}{4}$) أي 0,75 ل (نحول)

$$0,75 \text{ ل} = 750 \text{ سم}^3$$

($\frac{1}{2}$) أي 0,5 ل (نحول)

$$0,5 \text{ ل} = 500 \text{ سم}^3$$

$$1 \text{ ل} = 1000 \text{ سم}^3$$

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

لدينا: 1 ل = 1000 سم³ (التدرج الرابعة)

$\frac{3}{4}$ ل = 750 سم³ (التدرج الثالثة)

$\frac{1}{2}$ ل = 500 سم³ (التدرج الثانية)

$\frac{1}{4}$ ل = 250 سم³ (التدرج الأولى)

ولدينا: 750 سم³ = 750 سم³ ومنه يوافق التدرج الثالثة

500 مل = 500 سم³ ومنه يوافق التدرج الثانية

1 د = 1000 سم³ ومنه يوافق التدرج الرابعة.

يتمكن من

التمرين 8

ج ب صحيح أو خطأ.

• عندما نأخذ من قارورة كمية من الزيت ونسكبها في بيشر، يزداد حجمها.

• الوحدة الدولية للكتلة هي الغرام.

• حجم الماء المزاج أكبر من حجم الجسم المغمور فيه.

• بحسب حجم قاعة الدرس بالعلاقة $ح = ا \times ب \times ج$ ، حيث ا، ب، ج

تمثل أبعاد القاعة.

• سعة علبة لمشروب البرتقال هي 120 مل، الحجم هو 1,2 ل.

العمل 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 (كغ).

(3) خطأ، إن حجم الماء المزاج 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، ج، الطول، العرض والارتفاع لقاعة الدرس.

(5) قبل أن نجيب نحول أولاً الوحدات ثم نقارن:
120 ملل = ؟ لتر إذا 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 مل، حيث أشير إلى وحدة القارورة أعلاها بـ (500 mL).

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

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

البيها.

التمرين 10

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



العمل

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

ومن الشكل الآخر نلاحظ أن:

$$100 \text{ غ} + 50 \text{ غ} = \text{كتلة الماء} + \text{كتلة القارورة}$$

لكن كتلة القارورة 50 غ إذن:

$$100 \text{ غ} + 50 \text{ غ} = \text{ك ماء} + 50 \text{ غ}$$

نستنتج أن ك ماء = 100 غ.

الحجم الماء هو 100 ملل (نقرا التدريجة في القارورة).

التمرين 11

حوّل مستعملاً الترميز العالمي.

$$4,2 \text{ م}^3 = \dots \text{ ل}$$

$$785 \text{ سم}^3 = \dots \text{ دم}^3$$

$$89 \text{ دم}^3 = \dots \text{ ل}$$

$$1 \text{ م}^3 = \dots \text{ سم}^3$$

$$15,4 \text{ ل} = \dots \text{ دم}^3$$

$$5,6 \text{ دم}^3 = \dots \text{ سم}^3$$

الحل

نستعمل في كل مرة الجدول:

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

$$4200 \text{ ل} = 4,2 \text{ م}^3$$

$$785 \text{ سم}^3 = 0,785 \text{ دم}^3$$

$$89 \text{ دم}^3 = 89 \text{ ل}$$

$$1000000 \text{ سم}^3 = 1 \text{ م}^3$$

$$15,4 \text{ ل} = 15,4 \text{ دم}^3$$

$$5600 \text{ سم}^3 = 5,6 \text{ دم}^3$$

التمرين 12

لتكن الأحجام التالية:

$0,50 \text{ م}^3$ ، 420 سم^3 ،

75 سل ، (cl) ، $1,2 \text{ دم}^3$.

(1) عبّر عن هذه الأحجام باللتر.

(2) رتب الأحجام تصاعدياً.

الحل

(1) دائماً نستعين بالجدول في التحويلات:

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

إذن: $0,5 \text{ م}^3 = 500 \text{ ل}$

$450 \text{ سم}^3 = 0,42 \text{ ل}$

$75 \text{ سل} = 0,75 \text{ ل}$

$1,2 \text{ دم}^3 = 1,2 \text{ ل}$

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

التمرين 13

اربط بسهم الجسم بالكتلة المناسبة له.

3,5 طن (t)

باخرة

500 مغ (mg)

إنسان

4000 طن (t)

نملة

50 غ (g)

بقرة

80 كغ (kg)

فيل

1000 كغ (kg)

عصفور

380 كغ (kg)

سيارة

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 وقدره 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، أفرغ داخل الحوض الماء بقارورات ذات سعات معلومة، وحاول أن تسجل حجم الماء المضاف لكي يرتفع الماء إلى أقصى (أي حتى يمتلئ الحوض) كما في المرة الأولى، وعندما تجد أن مقدار ما أضفته من حجم الماء هو حجم جسمك.

التمرين 5

انجز خطوة

من الماء، وعبر

الحل

حاول أن تح

امسحها جيداً

حتى القطرة

إذا اخترت ق

5 مل ← 200

ح قطرة ←

وبالتالي حج

نقوم الآن بال

وعليه حجم

التمرين 16

يحتوي بيشر م

أبعادها (5 سم ×

إلى أي درجة

- أدخلنا في م

الحر للماء إلى ال

- نخرج المصفا

يشير السطح الحر

التمرين 15

انجز خطة تجريبية تمكنك من استنتاج متوسط حجم قطرة واحدة من الماء، وعبر عن هذا الحجم بوحدة سم³.

العل

حاول أن تحصل على قارورة تقطير العين (ذو سعة معلومة)، املاها 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 إذا:

$$\begin{aligned} 5 \text{ مل} &\leftarrow 200 \text{ قطرة} \\ \text{قطرة واحدة} &\leftarrow \frac{1 \text{ قطرة} \times 5 \text{ مل}}{200 \text{ قطرة}} \end{aligned}$$

ومنه ح قطرة =

وبالتالي حجم قطرة ماء = 0,025 مل

نقوم الآن بالتحويل من (مل) إلى (سم³) لكن (1 مل = 1 سم³)

وعليه حجم قطرة ماء = 0,025 سم³.

التمرين 16

يحتوي بيشر مدرج بـ (سم³) على 150 سم³ من الماء، نضع فيه ممحاة ملابها (5 سم × 2 سم × 1 سم)

إلى أي درجة يرتفع السطح الحر للماء في البيشر؟

ادخلنا في ماء البيشر جسماً ثانياً مجهول الحجم فارتفع السطح الحر للماء إلى الدرجة 200. ما هو حجم الجسم الثاني؟

أخرج الممحاة من البيشر مع بقاء الجسم الثاني فيه. إلى أي درجة يرتفع السطح الحر للماء في البيشر؟

الحل

(1) التدریجة التي سیرتفع إليها السطح الحر للماء في البیشر بعد وضع

المحاة:

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

$$\text{إذن التدریجة هي } 150 + 10 = 160 \text{ سم}^3.$$

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

$$\text{إذن حجم الجسم الثاني هو } 200 - 160 = 40 \text{ سم}^3.$$

(3) عندما نخرج المحاة من البیشر مع بقاء الجسم الثاني فيه، فبلا شك

فإن السطح سینخفض نزولاً نحو الأسفل بمقدار حجم المحاة إذن:

$$200 - 10 = 190 \text{ سم}^3.$$

الدرس الثاني حالات المادة

Les états de la matière

التمرين الأول

- أنقل الفقرة التالية وأكمل الفراغات بالكلمتين: الصلبة، السوائل.
- الأجسام يمكن مسكها بأصابع اليد، بينما لا يمكننا فعل ذلك مع
- تأخذ شكل الإناء الذي توضع 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 توضع فيه.

التمرين الثاني

- أنقل الجمل التالية وأكملها.
- يأخذ الجسم شكل الإناء الذي يوضع فيه بينما للجسم شكل خاص به.
- يكون السطح الحر في حالة الراحة و

- الحل نقل الجملة وإكمالها:
- أنقل الجمل التالية وأكملها.
- يأخذ الجسم السائل شكل الإناء الذي يوضع فيه بينما للجسم الصلب شكل خاص به.
- يكون السطح الحر للسوائل في حالة الراحة مستويًا وأفقيًا.

التمرين الثالث

- أنقل الجدول ثم صل بين الكلمات التي توافق مختلف الحالات.

مبعثرة.

غير منظمة.

متراصة.

منظمة.

• الحبيبات في الحالة الصلبة

• الحبيبات في الحالة السائلة

الحل

الإيصال بين الكلمات التي توافق مختلف الحالات:

مبعثرة.

غير منظمة.

متراصة.

منظمة.

• الحبيبات في الحالة الصلبة

• الحبيبات في الحالة السائلة

الحل

تعريف التجمد

تحول الجسم من

تعريف الانصهار

من الحالة الصلبة

تعريف التبخر

الجسم من الحالة

تعريف البخار

السائلة إلى الحالة

التبخر التي تتم بـ

التمرين الرابع

- أنقل وأكمل الفقرة بالكلمات التالية:

←

←

←

←

←

←

←

←

الحركة

غير منظمة

مضطربة

متباعدة

• 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

التعريف الخامس

- عرّف ما يلي: التجمد، الانصهار، التبخر، البخار، الغليان، التكاثف.
النسامي.

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 البخار** 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

- اختر الإجابة الصحيحة.

تُحوّل المواد من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما نبردها/نسخنها.

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

الحل

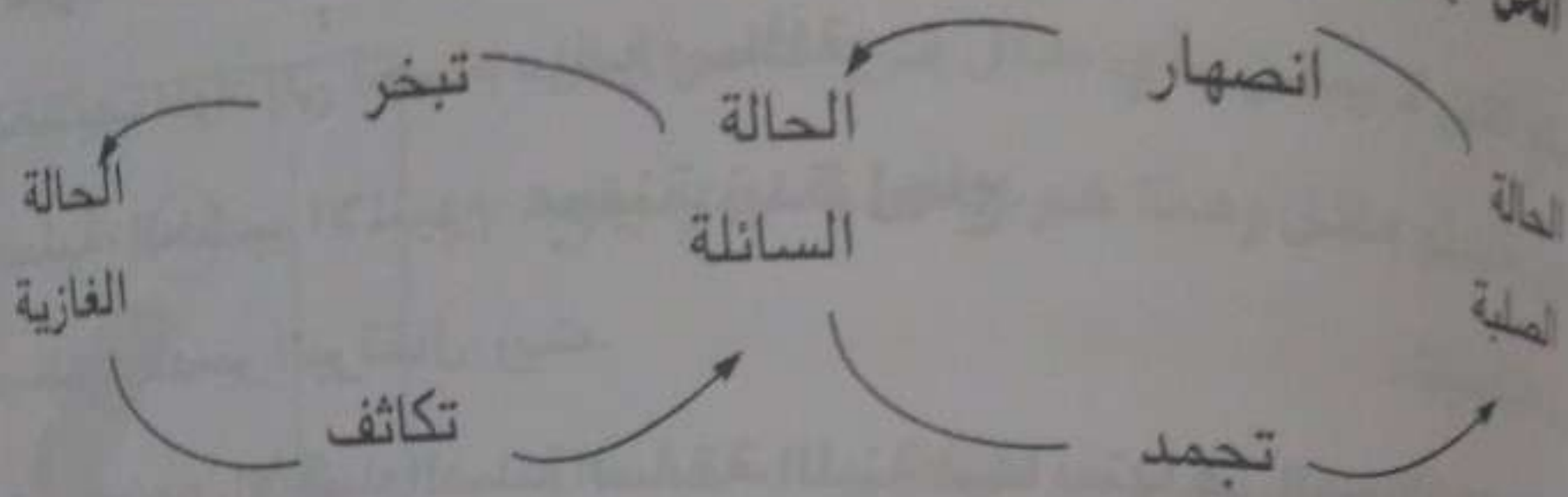
اختيار الإجابة الصحيحة.

تُحوّل المواد من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما نبردها وعند هذا التحول يحدث تغيير لحجمها وتبقى كتلتها محفوظة.

التمرين السابع

الحالة الصلبة ← الحالة السائلة ← الحالة الغازية

الحل إكمال المخطط.



التمرين الثامن

ما هو الفرق بين البخر والغليان ؟

الحل

الفرق بين البخر والغليان: إن كلا 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

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

صنف المواد التالية

الاجسام صلبة واجسام سائلة

من بين المواد الصلبة السابق ذكر أي 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

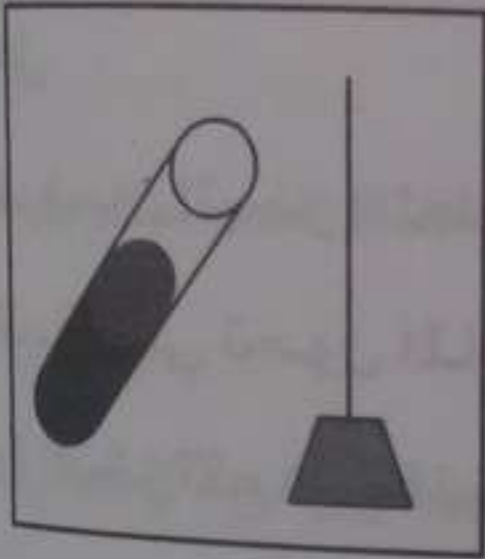
النقاط، ما هي ؟

ما الذي يسمح لنا بتمييز بعضها عن بعض ؟

- قام تلميذ برسم شكل يمثل فيه أنبوب

اختبار مائل، يحتوي على الماء، أين يوجد الخطأ ؟

- أرسم الشكل الصحيح.



الحل

(1) إن كل الأجسام الصلبة في شكل مساحيق ومواد سائلة تشترك في

النقاط التالية:

- تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه.

- ليس لها شكل خاص بها مميز ثابت.

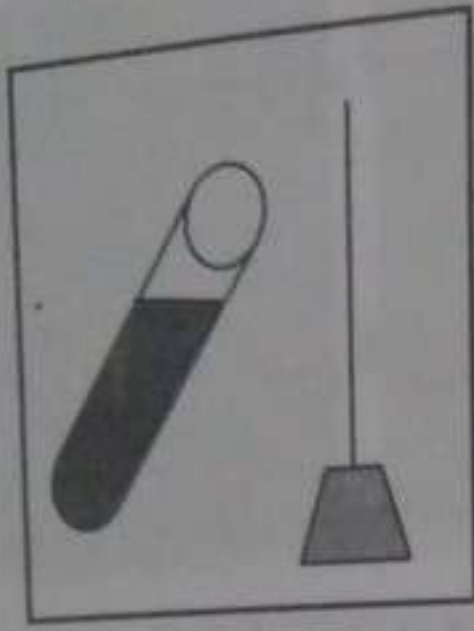
- القابلية للسكب.

(2) يمكن أن نميز الأجسام الصلبة في شكل مساحيق عن المواد السائلة في

الميزة التالية.

- الأجسام السائلة سطحها الحر مستو أفقي، أما الأجسام الصلبة في شكل مساحيق، فيمكن أن يأخذ سطحها الحر شكلاً معيناً، ولا يكون مستوياً ولا أفقياً.

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



(4) والشكل الصحيح هو التالي:

عجينة والزبدة.

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°C) أقل من درجة انصهار الألومنيوم (660°C).

سائلة في بعض



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

أعطاء أمثلة عن بعض تحولات المادة التي تصادفها في المطبخ خلال حياتك اليومية.
تحول المرق (السائل) داخل القدر إلى بخار (غاز) خلال عملية غليانه،
ظاهرة التبخر.

سائلة تشترك في

عن المواد السائلة في

الأجسام الصلبة في
يتنا ولا يكون مستوياً

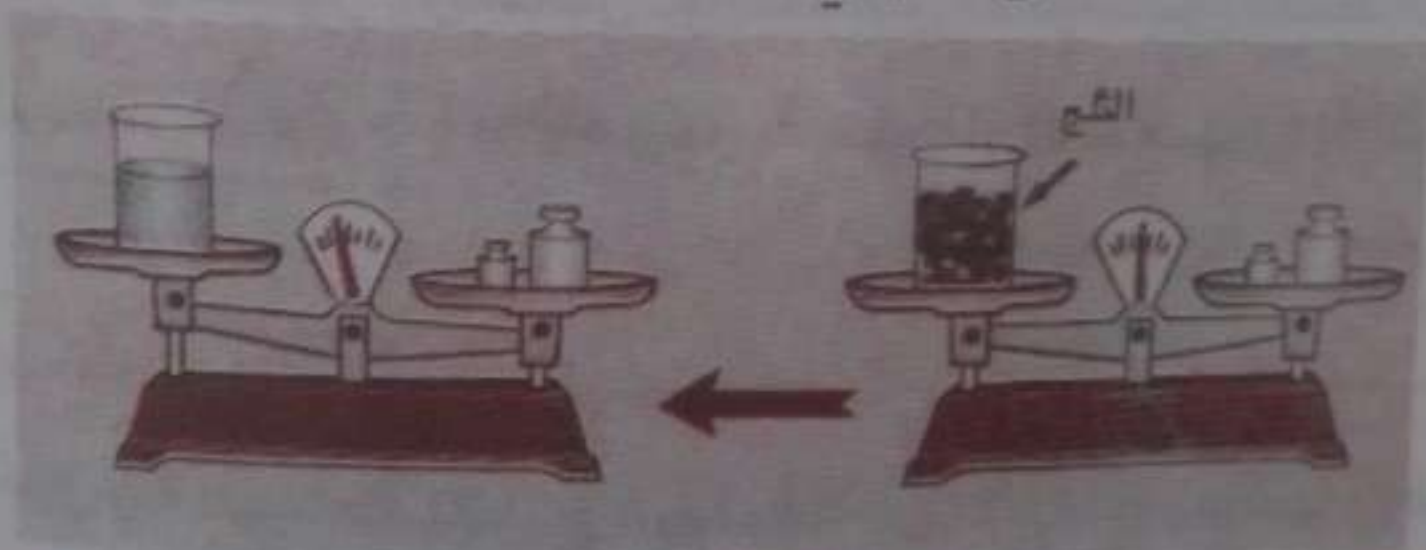
• عندما تُعدُّ ربة البيت الحلوى، غالباً ما تقوم بتذويب الزبدة (صلبة) في إناء عن طريق تسخينه، حتى يتحول إلى زبدة سائلة، إذن هذه ظاهرة الانصهار.

• 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 قطران مائية إذا اعترضناه بغطاء صلب، إذن هذه ظاهرة التكاثف.

التمرين الرابع عشر

اعط 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 مستو أفقي.

الخاصية الثانية أن السوائل تأخذ شكل الإناء الموضوعة فيه فهي ليس

لها شكل خاص بها.

التمرين السادس عشر

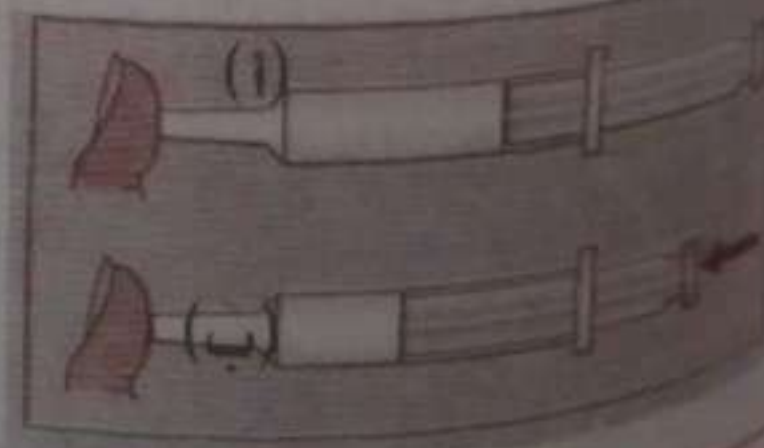
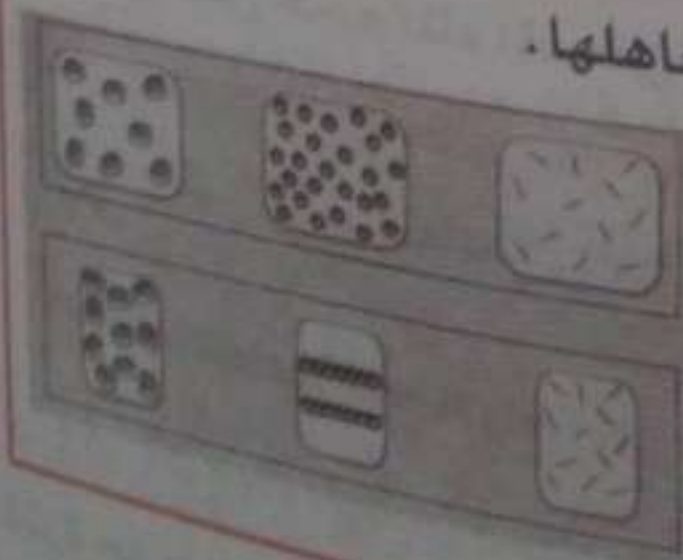
حقنة ملاءت بغاز البيوتان، تدفع بالمكبس بعد سد فوهة الحقنة

بالإبهام.

قام ثلاثة تلاميذ بتمثيل حبيبات الغاز في الوضعتين (أ) و(ب)، ما هي

التمثيلات الخاطئة ؟

علل مبينا خواص الحبيبات التي تم 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 متراسة 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 جافاً وحاراً.
- يتسرب الماء داخل التربة بكمية كبيرة.
- في فصل الصيف.
- ينقص حجم الماء المسخن بالشمس.

الحل

إعطاء التفسير الصحيح.

- (أ) لأن مياه الوديان تحدث لها ظاهرة البخر، ضف إلى ذلك أن الفترة فترة جفاف، وبالتالي فإن الوديان تغذي البحيرة بكمية أقل عكس ما 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 تجف وذلك في المناطق الرطبة، أعط تفسيراً لذلك.

العل 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 البللة 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 ؟

العل

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

يشت تم تمثيل
بن أننا نمثلها

حيث تم تمثيل
ن حبيبات المادة
في حركة دائمة

(أ)، (ب).

ويلة من الجفاف،
في فترة الجفاف.
وحاراً.

ف إلى ذلك أن الفترة
كمية أقل عكس ما إذا

التمرين العشرون

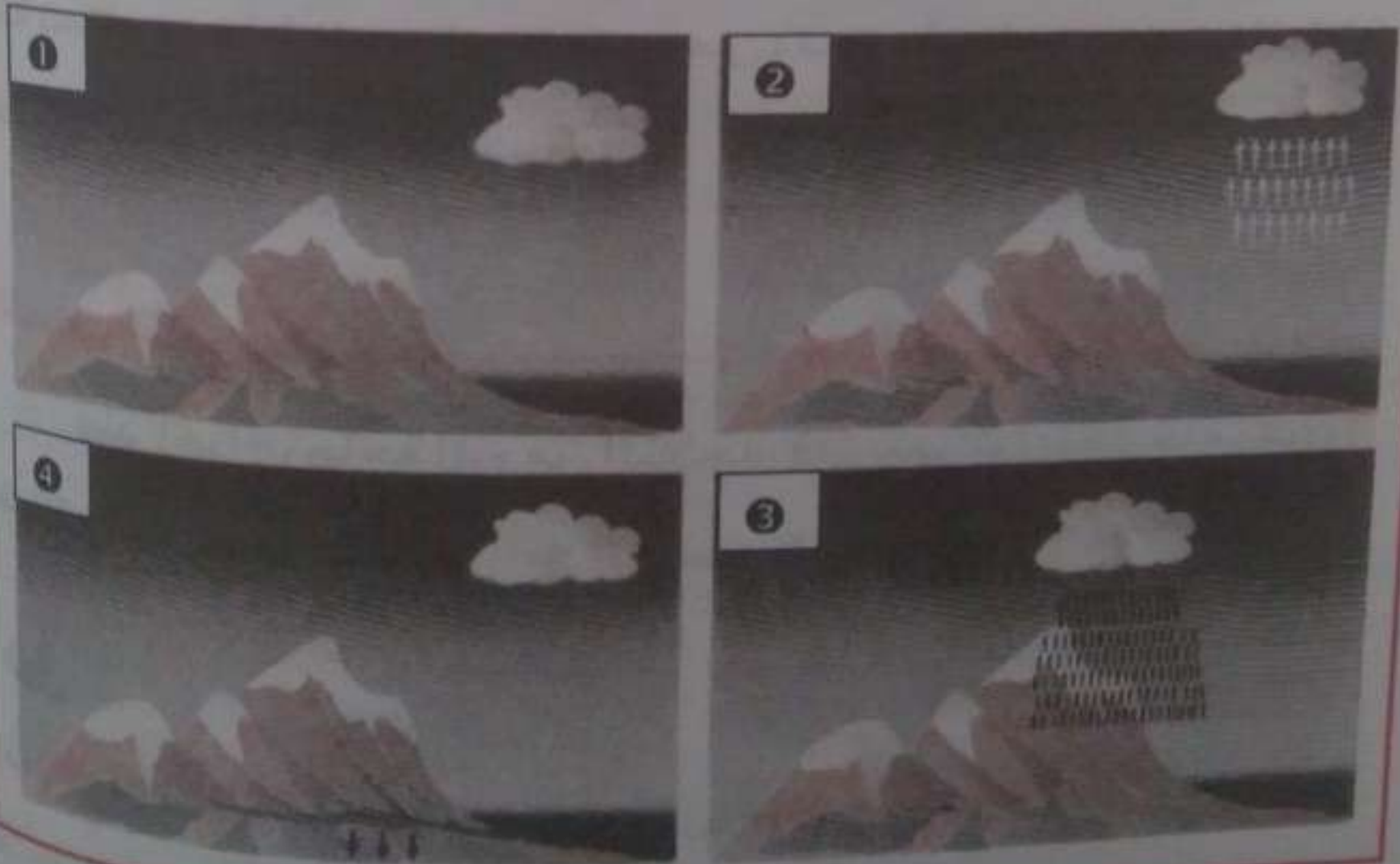
- كيف يمكن أن تبرز وجود الماء في الهواء الذي ينتج أثناء زفيرنا ؟

الحل يمكن أن تبرز 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 رقيقة جداً.

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

التمرين الواحد والعشرون

- عبر عن كل ما تبرزه الصور التالية:



أثناء زفيرنا ؟

وذلك بتعريض

صل الشتاء، حيث

على ماء سائل على

سها وتنفخ فيهما

الهواء الناتج أثناء



العل

الشكل

1 تمثل ظاهرة البخار (تحويل 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

مبارة عن بخار ماء، تتساقط الأمطار على شكل قطرات مائية أو ثلوج).

الشكل

4 تمثل ظاهرة ذوبان الثلوج، أي تحويلها إلى سائل.

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 كلياً.

- **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

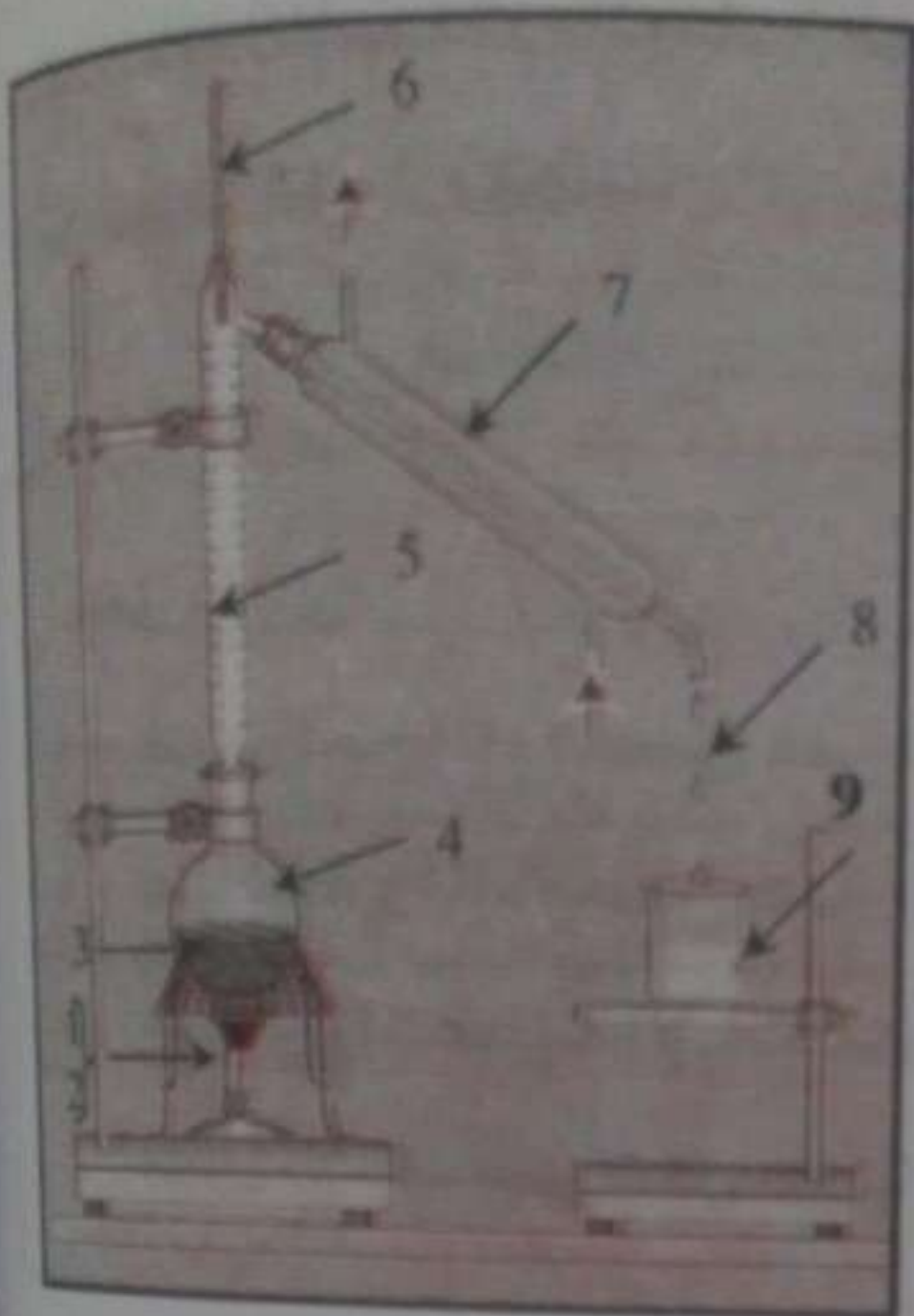
العل إكمال العبارات:

- 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.





الرقم	التسمية	الحل
1	أنبوب غاز.	
2	موقد نار	
3	حوجلة مقاومة للحرارة	
4	ماء خليط.	
5	أنبوب 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°C .
- 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 دائماً.

(4) صحيح.

التمرين السادس

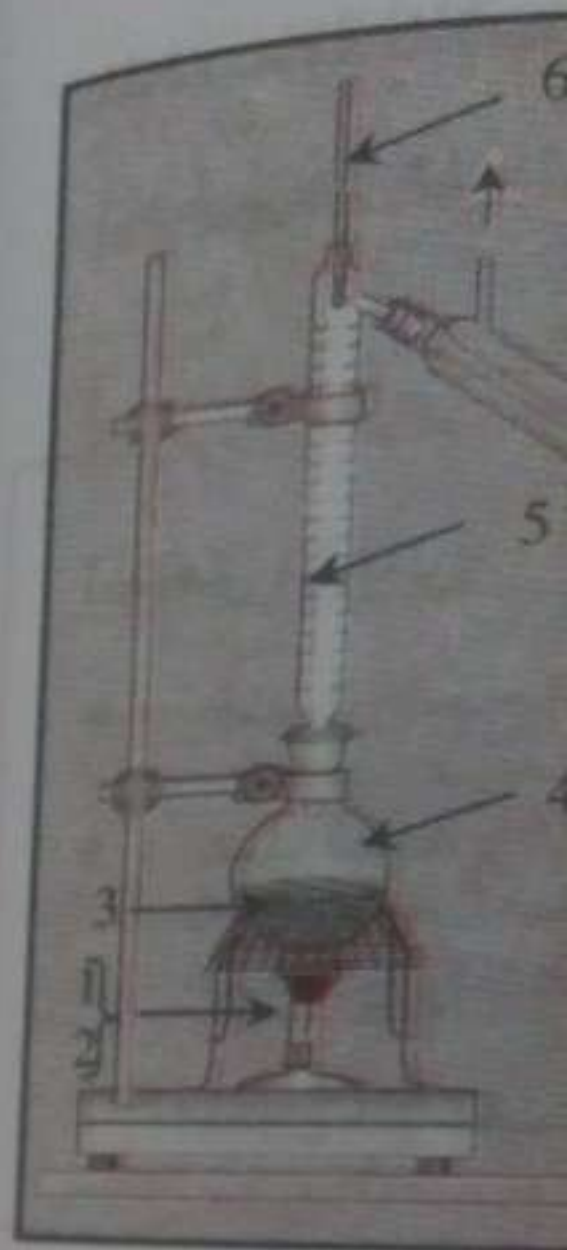
اختر الإجابة الصحيحة:

- 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°.

العل

الخيار 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°.



ية تبخره.

ضغط الهواء.

الدرجة 0 م°

بأقي الأجسام الأخرى.

التمرين السابع

انقل الجدول ثم صل بين العبارات لتكون عبارات صحيحة:

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

الحل

نقل الجدول ثم الإيصال بين العبارات لتكون عبارة صحيحة.

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

التمرين الثامن

مضى فلجنا إلى اجراء عملية الترشيح ٩

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

الترين التاسع

أكمل ما يلي:

- لا يتكون الماء المعدني من الماء فقط، إذاً هو
- عندما يكون هذا الماء المعدني غازياً، 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 صافياً، لا نستطيع التمييز بين مختلف
والتي تتمثل في الكالسيوم والمغنيزيوم والبيكربونات، وإن هو خليط

العمل
بمضام العبارات.

- لا يتكون الماء المعدني من الماء فقط، إذاً هو عبارة عن خليط
- عندما يكون هذا الماء المعدني غازياً، 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 صافياً، لا نستطيع التمييز بين مختلف مكوناته المعدنية والتي تتمثل في الكالسيوم والمغنيزيوم 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.

← خليط غير متجانس.

← مادة نقية.

إجابة خاطئة.

إجابة خاطئة.

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.

← ثاني أكسيد الفحم.

← الهواء.

← الخرسانة المسلحة.

← الرصاص.

← المواد المنجمية.

الحل تصنيف المواد التالي إلى خلائط متجانسة وخلائط غير

متجانسة.

خلائط غير متجانسة	خلائط متجانسة
المواد المنجمية.	الخرسانة المسلحة
	الهواء

أما الرصاص وثاني أكسيد الفحم فهما جسمان نقيان.

التمرين الثالث عشر

تبين الصورة ماء مالحة.

• 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.

• غير متجانس.

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

حببيبات الماء وحببيبات البنزين مختلفة من حيث أنهما لا تمثلان نفس النوع من المادة.

التمرين الثامن عشر

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

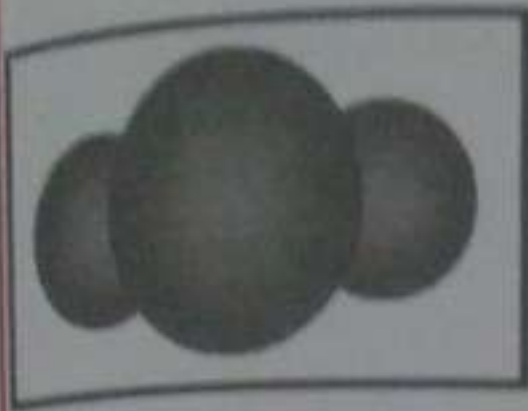
انقل الجدول

التالي ثم أكمله.

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

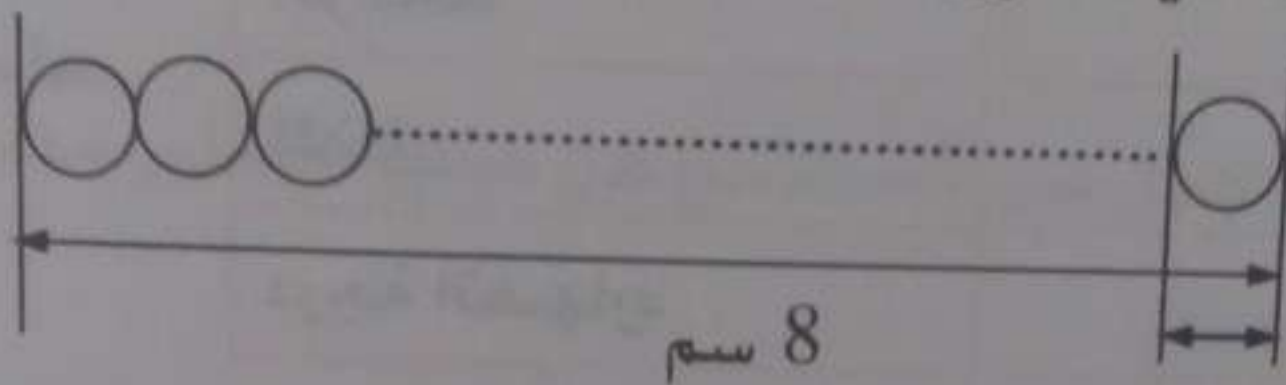
تمرين التاسع عشر



حببية 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^{-9} متر.



$$8 \text{ سم} = \frac{8 \text{ سم}}{10^{-9} \text{ متر}} \times 10^{-9} \text{ متر} = 8 \times 10^9 \text{ حبيبات}$$

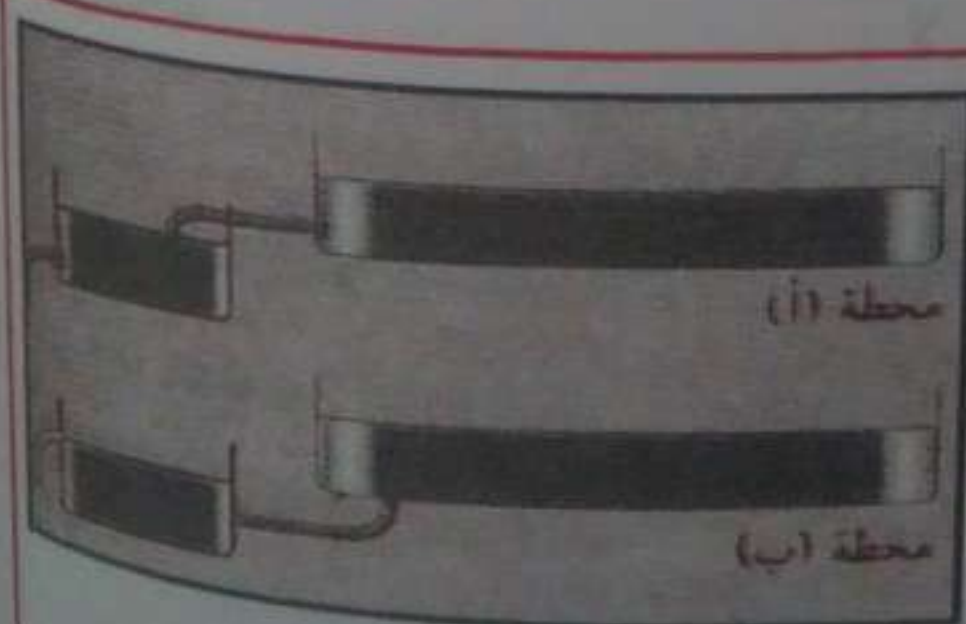
$$\text{وبالتالي } n = 8 \times 10^9 \text{ سم} \times \frac{1}{10^{-9} \text{ متر}}$$

$$n = 8 \times 10^9 \times 10^9 \text{ حبيبات}$$

$$n = 8 \times 10^{18} \text{ حبيبة.}$$

فنجد: 80.000.000 حبيبة، إذا يلزم 80 مليون حبيبة.

التمرين العشرون

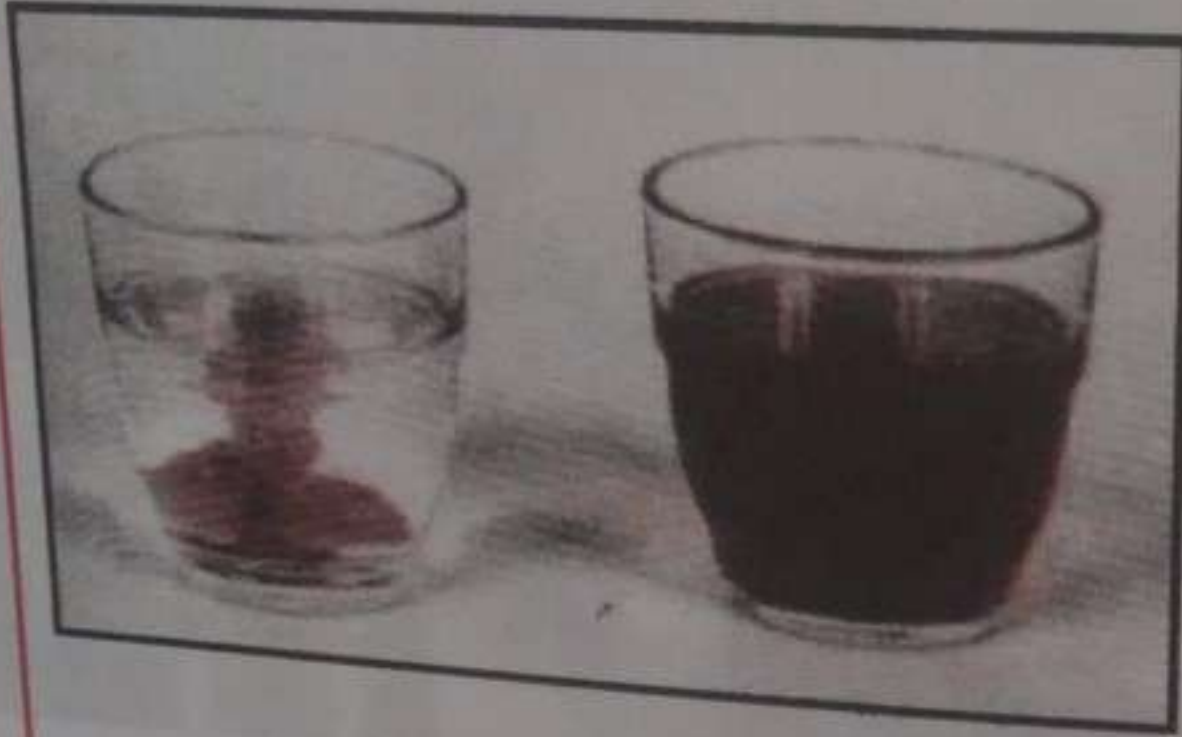


ليكن لدينا خليط من الماء
والزيت، ومحطتا تصفية (أ) و(ب).

❖ بين 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)، أما المحطة (ب) فتفيد في فصل الزيت عن الخليط. وأعلم أن الزيت دائماً يطفو على الماء.

التبرين 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 نسبياً، فهي إذن في حرك أكبر) أما الإناء الأيسر فلم يحدث به امتزاج، ذلك أن الخليط كما نلاحظ غير متجانس ويعزى هذا إلى أن درجة حرارة حبيبات المادة منخفضة، وبالتالي فإنها تكون متقاربة فيما بينها أكثر فأكثر وتكاد

تكون متراسة، (وإذا خفضنا درجة الحرارة إلى الصفر مثلاً يتجمد الماء وتصبح الحبيبات متراسة 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

وتصبح

التمرين الأول

أكمل الفراغات:

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

العمل

أكمل الفراغات:

عند ذوبان السكر في الماء، المذيب هو الماء، والمذاب هو السكر، ويشكل المزيج التجانس محلولاً مائياً

التمرين الثاني

أجب بصحيح أو خطأ

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

في الجبال

الحل

الإجابة بصحيح أو خطأ.

- (1) خطأ: المحلول المائي سائل متجانس.
- (2) خطأ: لا يشكل محلولاً مائياً، لأن الزيت والماء لا يمتزجان.
- (3) صحيح.
- (4) خطأ.
- (5) صحيح.
- (6) خطأ: تكون 120 غ أي (100 غ + 20) لأن الكتلة محفوظة.

التمرين الثالث

اختر الإجابة الصحيحة:

• الماء والزيت:

- يتمازجان.

- لا يتمازجان.

- يشكلان محلولاً مائياً.

- لا يشكلان محلول مائياً.

• كتلة المحلول المائي:

- تساوي مجموع كتلتي الماء والمذاب.

- لا تساوي مجموع كتلتي الماء والمذاب.

الحل

اختيار الإجابة الصحيحة:

• الماء والزيت :

- (1) يتميز جان ← خطأ
- (2) لا يتميز جان ← صحيح
- (3) يشكلان محلولاً ← خطأ
- (4) لا يشكلان محلولاً مائياً ← صحيح
- كتلة المحلول المائي:

- (1) تساوي مجموع كتلتي الماء والمذاب ← صحيح
- (2) لا تساوي مجموع كتلتي الماء والمذاب ← خطأ

التعريف الرابع

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

الجواب

الجسم المذاب هو الحليب الجاف.

الجسم المذيب هو الماء.

التعريف الخامس

المزيج الإيجابي الصحيحة:

كتلة المذاب	كتلة المذيب	كتلة المحلول
10g	100g	110g
100g	10g	110g
10g	10g	110g

الحل

اختيار الإجابة الصحيحة.

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

- كتلة المذيب	- كتلة المذاب	- كتلة المحلول
10 غ خطأ	10 غ صحيح	10 غ خطأ
100 غ صحيح	100 غ خطأ	10 غ خطأ
110 غ خطأ	110 غ خطأ	110 غ 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 أولاً: مع العلم أن: 1 ل = 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

كتلة المذاب

ولا ننسى أن: حجم المذيب =

التركيز

وبذلك: 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.
- (ب) 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. وعليه فالمحلول يذوب في الخل ولا يذوب في الزيت.

التمرين التاسع

- نضع في كل كأس من مشروب الشاي (أ) و(ب) قطعتين من السكر.
- هل كتلة السكر هي نفسها في الكاسين؟
- هل تركيز المحلولين هو نفسه في الكاسين؟
- أي المشروبين أكثر حلاوة؟



الحل
(1) بما أننا وضعنا نفس عدد القطع في الكأسين فإن كتلة السكر هي

كتلة المذاب (غ)

حجم المذيب (ل)

نفسها.
(2) أن تركيز المحلول =

ونلاحظ في الشكل أن حجم الماء أكبر في أحد الكأسين من الآخر، 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 سعتها 0,50 لوجد أنه قد كتب عليها "كالسيوم: 65,5 مع/ل (mg/l)"
«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 الكالسيوم = 32,75 مغ.
فقط 0,5 لتر

التمرين الحادي عشر

هل كل محلول يحتوي على ماء هو محلول مائي؟ إذا علمت أن الكحول 90° هو عبارة عن مزيج متجانس نجد في 100 سم³ ومنه 10 سم³ من الماء، الباقي كحول.
هل هذا المزيج محلول مائي؟

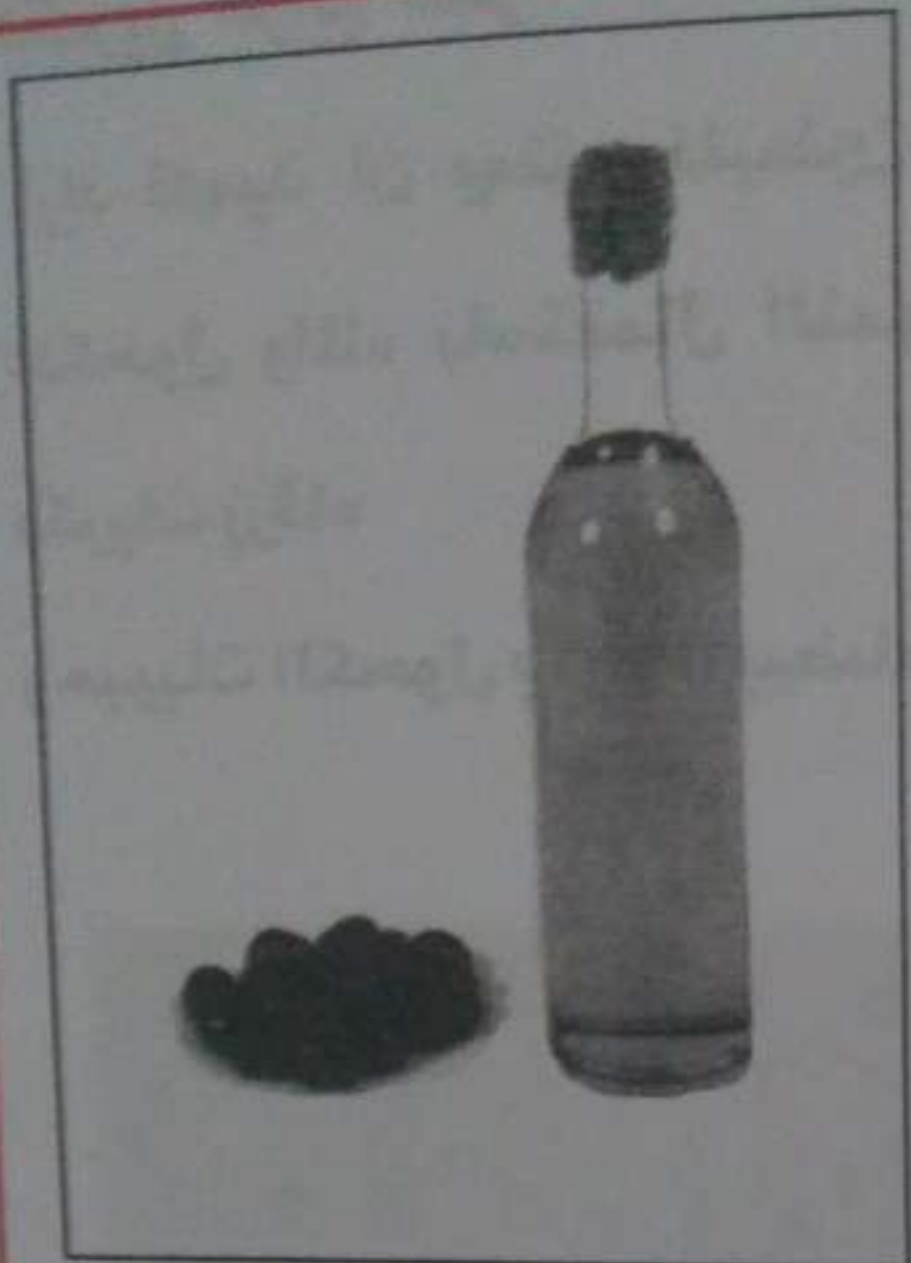
الحل

- (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 الجلوكوز في دم إنسان صائم هو 0,94 غ/ل.
هل يصل هذا التركيز عند إنسان غير صائم إلى 10 غ/ل؟

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



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

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

عند درجة حرارة عادية ($+20^{\circ}C$)

زيت الزيتون مزيج متجانس، هل الزيتين والنخلين مادتين متمازجتين؟

الحل

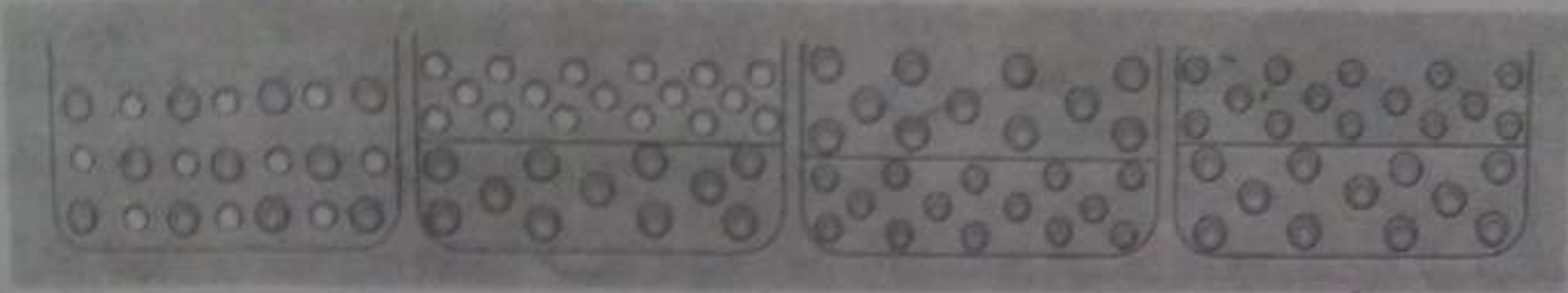
- عند تبريد قارورة بها زيت الزيتون إلى درجة $0^{\circ}C$ يكون النخلين قد
تجمد، لأن تجمده هي $10^{\circ}C$. لذلك نلاحظ طبقتين، إحدهما صلبة وتمثل
النخلين والأخرى سائلة وهي الزيتين الذي لم يتجمد بعد لأن درجة
تجمده هي $-6^{\circ}C$.

- عند درجة الحرارة $20^{\circ}C$ يكون زيت الزيتون مزيجاً متجانساً وبالتالي فإن
الزيتين والنخلين مادتان متمازجتان في هذه الدرجة أي ($20^{\circ}C$).

التمرين الرابع عشر

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

وحبيبات الكحول بكرات بيضاء، وحبيبات الزيت بكرات خضراء.



د

ج

ب

أ

❖ أي منهما يشكل محلولاً متجانساً؟

❖ أي التمثيلين يعد صحيحاً؟ اشرح لماذا؟

الحل

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

الخليط الثاني: ماء + كحول (ماء كرات زرقاء + كحول كرات

بيضاء) (ج ود).

(1) الخليط الثاني هو الذي يشكل محلولاً متجانساً لأن الماء قد امتزج

كلياً مع الكحول، ولا نستطيع أن نميز الكحول عن الماء بالعين المجردة.

(2) لتمثيل الخليط الأول الحوض (أ) هو التمثيل الصحيح، لأن الزيت

يمثل بكرات خضراء، وهو يطفو على الماء ذي الكرات الزرقاء.

لتمثيل الخليط الثاني الحوض (د) هو التمثيل الصحيح، لأن الكحول

يمثل بكرات بيضاء، وهي ممتزجة مع الماء ذي الكرات 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.
..... تشكل الصفائح المعدنية العمود.

الحل

حتى نتمكن من إشعال مصباح التوهج لا بد من توصيله بصفيحتين
معدنتين إحداهما طويلة والأخرى قصيرة فتشكلان قطبا للعمود.

التمرين الثاني

بشكل العقب والفتير المركزي مصباح التوهج.

الحل

بشكل العقب والفتير المركزي مربطي مصباح التوهج.

التمرين الثالث

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

الحل

يشعل مصباح التوهج إذا شكلت العناصر الكهربائية حلقة مغلقة.

التمرين الرابع

قطبنا العمود الكهربائي غير..... ومربطاً مصباح التوهج.....

الحل

قطبنا العمود الكهربائي غير متماثلين، ومربطاً 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

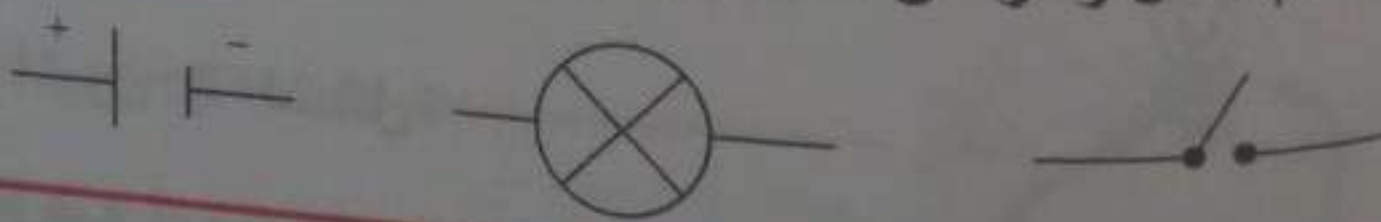
نرسم مخطط دائرة كهربائية باستعمال النظامية.

الحل

نرسم مخطط دائرة كهربائية باستعمال الرموز النظامية.

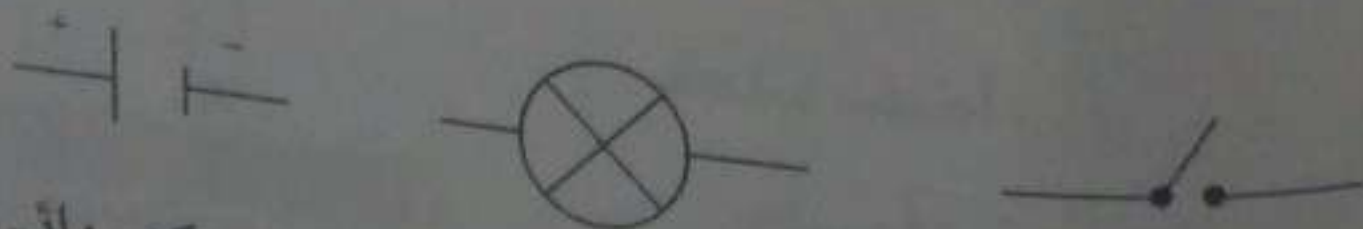
التمرين التاسع

اكتب اسم كل رمز من الرموز المبين في الشكل:



الحل

كتابة اسم كل رمز من الرموز المبينة في الشكل.



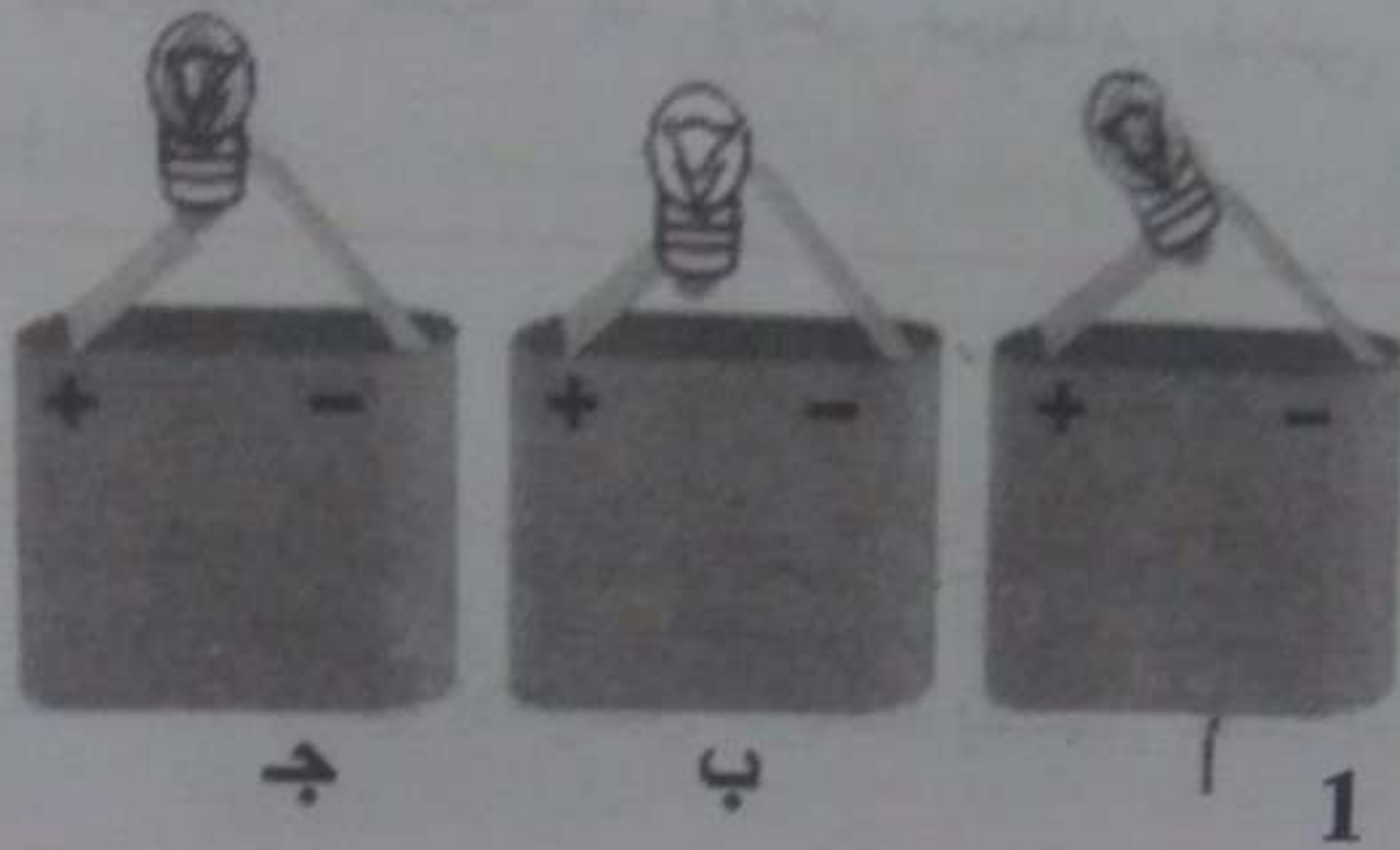
عمود كهربائي (مولد)

مصباح يتوهج

قاطع مفتوحة

التمرين العاشر

لاحظ الشكل ثم لون المصباح الذي تراه مشتعلًا.



الحل

عندما نلاحظ الشكل نلون المصباح (ج) فهو مشتعل.

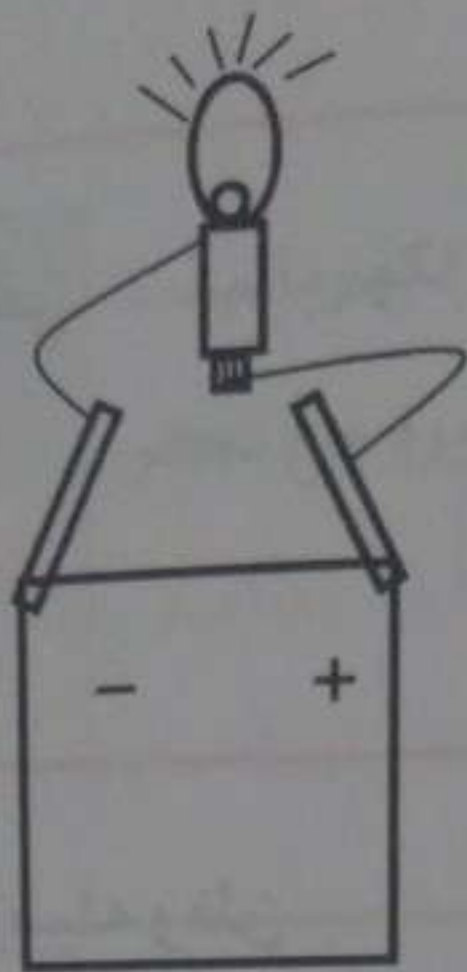


التمرين الحادي عشر

هل يشتعل المصباح المبين في الشكل؟

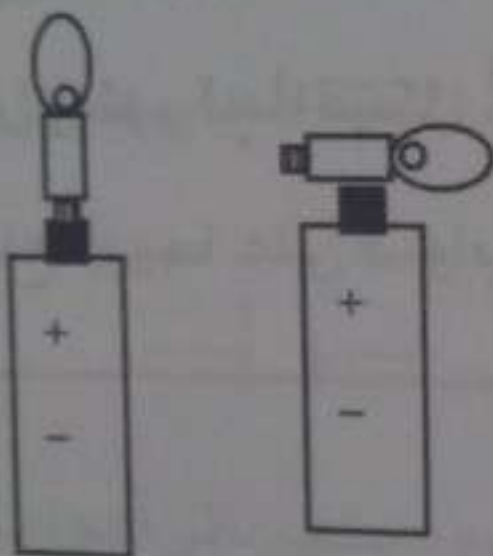
✧ أرسم شكلاً توضح فيه تركيباً صحيحاً.





- الحل
- لا يشتعل المصباح.
 - رسم الشكل الصحيح.

التمرين الثاني عشر



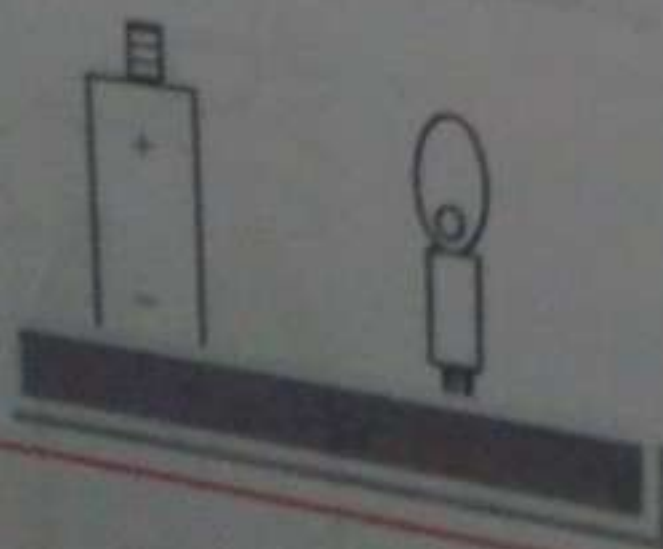
في الشكل المقابل يمكن اشتعال المصباح
بإضافة سلك واحد.
ارسمه في الوضعية المناسبة.



الحل

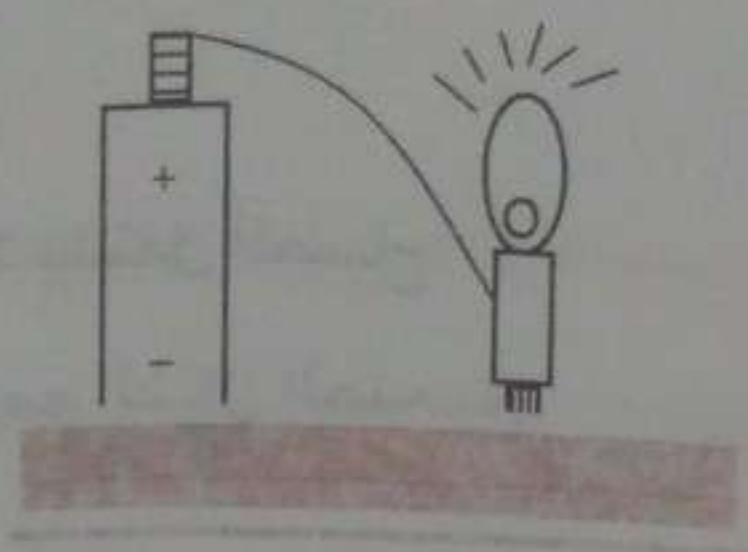
إضافة سلك واحد في الوضعية المناسبة
حتى يشتعل المصباح.

التمرين الثالث عشر



في الصورة المقابلة، الصفيحة
الموجودة تحت العمود والمصباح
ناقلة للتيار الكهربائي، أضف سلك
ناقل واحد كي يشتعل المصباح.

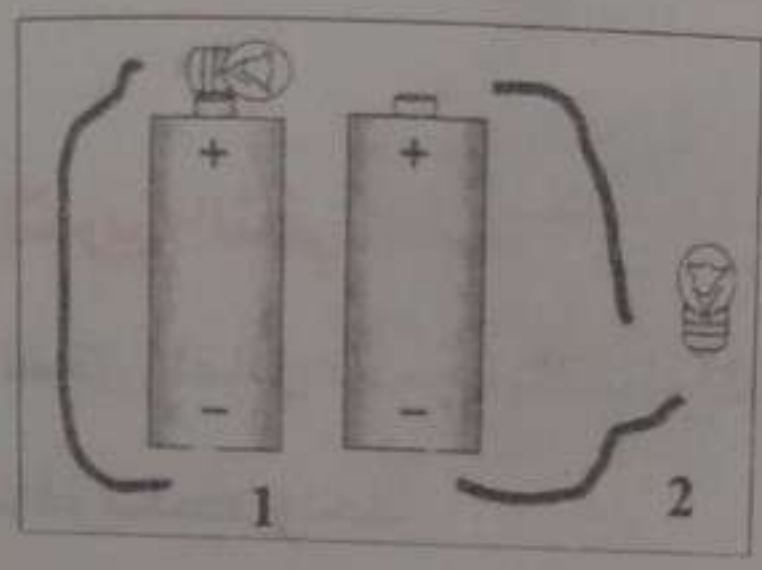
التمرين
ارسم الدارة
اسم كل
ارسم



الحل

إضافة سلك ناقل واحد كي
يشتعل المصباح.

الحل
(1) رسم الدارة



التمرين الرابع عشر

أظهر محمود (الشكل 1) 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 مربوط من مربوطيه.

(2) رسم الدارة

التمرين الخامس عشر

أعد التجربة السابقة باستعمال بطارية أعمدة كهربائية مسطحة.

الحل

إعادة التجربة السابقة باستعمال بطارية أعمدة كهربائية مسطحة.



التمرين
يوجد خطأ
هل تعرف
بين كيف
يصبح صال

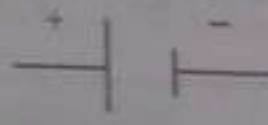
التمرين السادس عشر



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

الحل

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

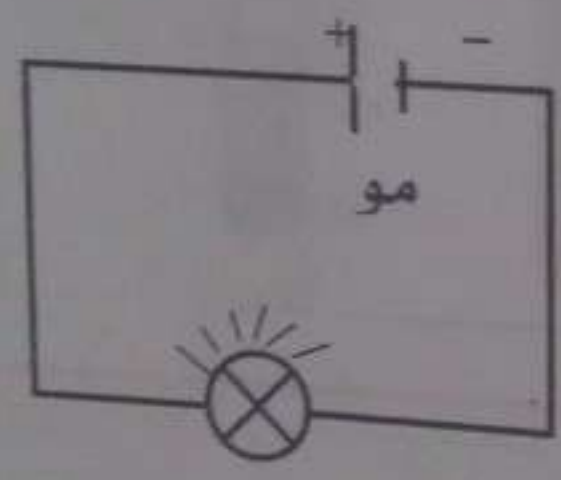


عمود كهربائي (مولد)



مصباح يتوهج

سلك توصيل



مصباح متوهج

2) رسم مخطط للدارة الكهربائية:

التمرين السابع عشر



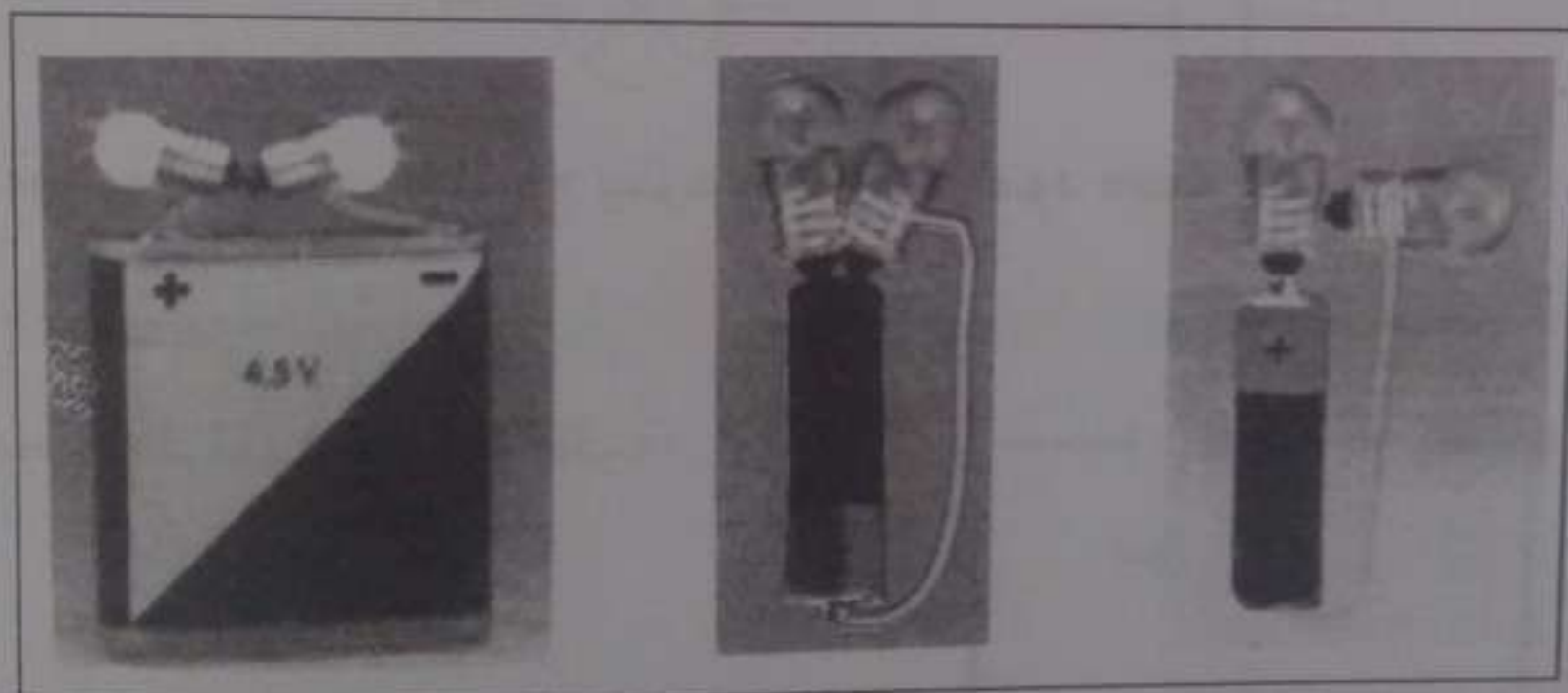
يوجد خطأ في صنع المصباح المقابل.
 هل تعرفت على هذا الخطأ؟
 بين كيف يمكن إصلاحه حتى يصبح صالحاً للاستعمال.

الحل

- (1) الخطأ الموجود في صنع المصباح هو أن الساقين المعدنيتين المتصلتين بطرفي سلك التنغستن كلاهما ملحمين بالعقب.
- (2) يمكن إصلاحه حتى يصبح صالحاً للاستعمال بتلحيم إحدى الساقين المعدنيتين بالفتير المركزي، وترك الساق الأخرى كما هي.

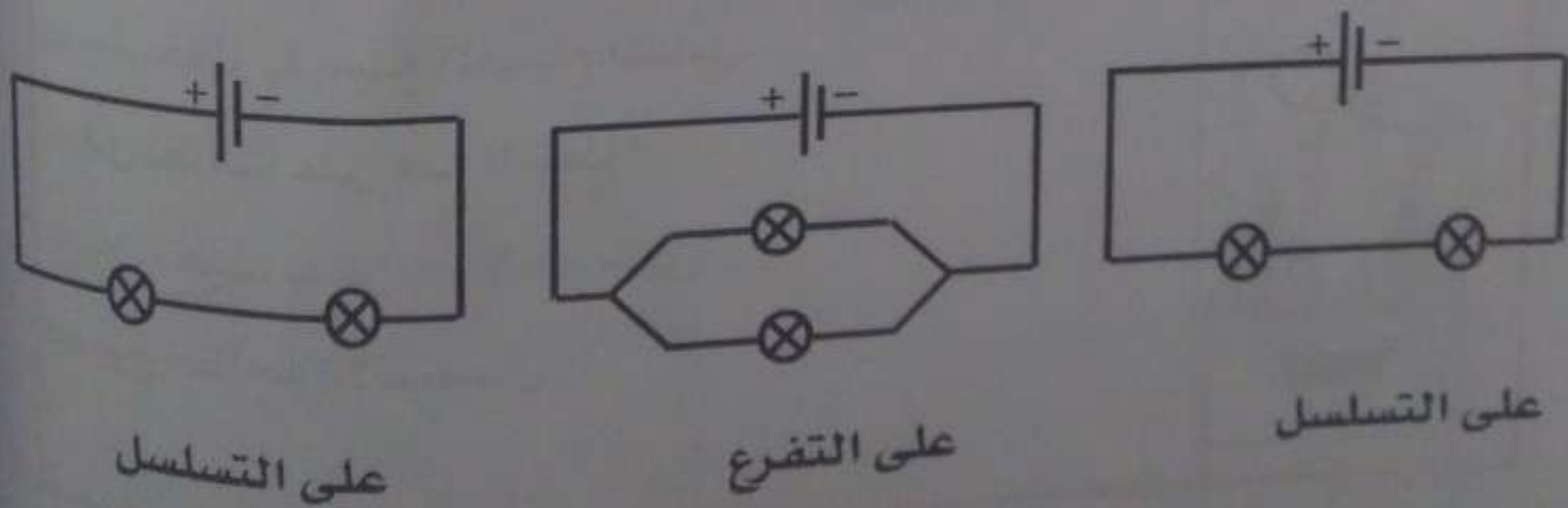
التمرين الثامن عشر

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



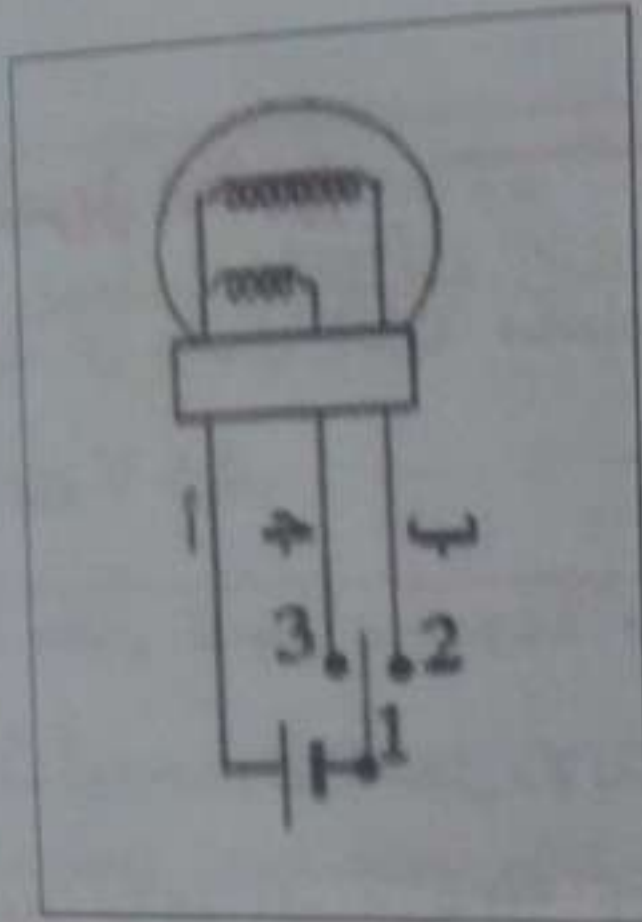
الحل

نرسم أشكالاً تبين فيها المخططات الموافقة لكل صورة، ثم نعين نوع التركيب:



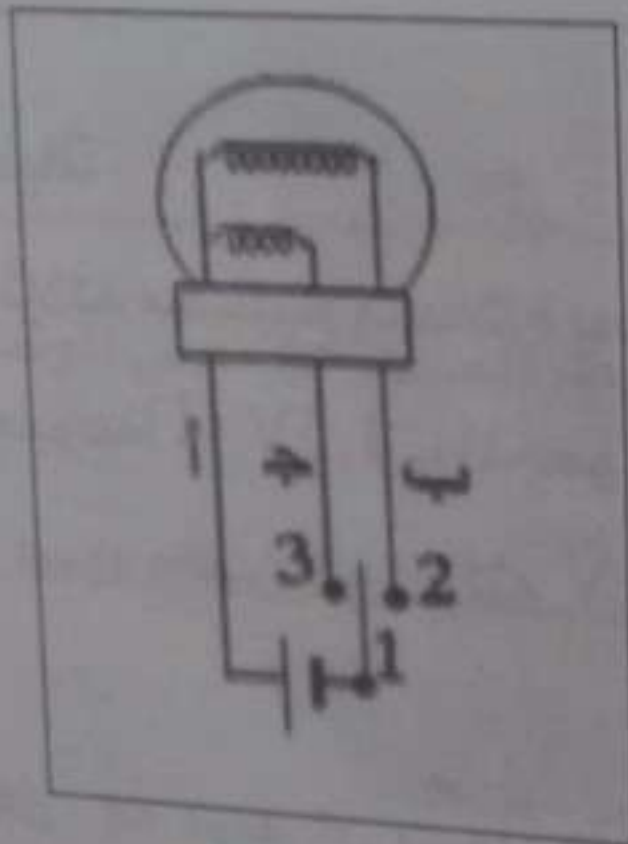
التمرين التاسع عشر

الشكل يمثل مصباح سيارة، حيث يستعمل في الإضاءة الليلية إما بشدة إضاءة قوية (أ.ب) أو شدة إضاءة متوسطة (أ.ج).
تتحكم في شدة سلكي التوهج قاطعة مزدوجة.
وباستعمال النموذج الدوراني للتيار،
لون كلا من دائرة الإضاءة الشديدة والإضاءة المتوسطة.



الحل

نستعمل النموذج الدوراني للتيار للوضعيتين،
إضاءة شديدة وإضاءة متوسطة.



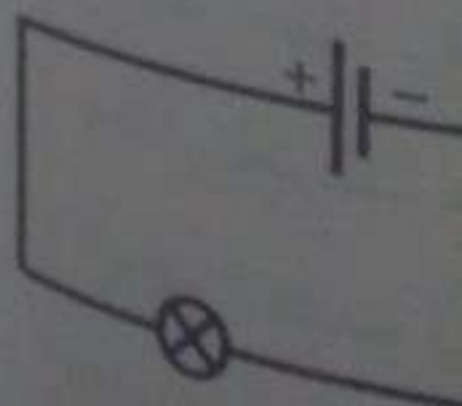
إذا كانت القاطعة المزدوجة في الوضعية (أ.ج)، فالتيار يندفع من القطب الموجب للمولد نحو السلك القصير، ثم يعود ويدخل عبر القاطعة إلى القطب السالب للمولد، هنا تكون الإضاءة متوسطة.
أما إذا كانت القاطعة المزدوجة في الوضعية (أ.ب)، فالتيار دائما يندفع من القطب الموجب للمولد الآن نحو السلك الأطول، ثم يعود ويدخل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

المتصلتين

السائقين

التركيب

نوع



التسلسل

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 دلالة $4,5\text{ V}$.

إذا كان لدينا مجموعة من المصابيح منها مجموعة تحمل دلالة $1,5\text{ V}$ ومجموعة تحمل دلالة $4,5\text{ V}$ ، ومجموعة تحمل الدلالة 9 V .
بين ما هي المصابيح التي تتلاءم مع التركيب المطلوب لإشعالها.

المعطيات

- ثلاثة مصابيح متماثلة يحمل كل منها:
المجموعة (1): $1,5\text{ V}$ ، المجموعة (2): $4,5\text{ V}$ ، المجموعة (3): 9 V
- عمود كهربائي دلالة $4,5\text{ V}$.

الحل إذا نريد أن نشعل ثلاثة مصابيح توهج على التسلسل مع العمود الكهربائي الذي دلالة $4,5\text{ V}$ سوف نستعمل المجموعة (1)، وهي المصابيح التي تحمل دلالة $1,5\text{ V}$ ، لأن مجموع توتراتها التي تتحملها هي:
$$4,5\text{ V} = 1,5 + 1,5 + 1,5$$

ملاحظة:

قمنا بجمع التوترات لأن المصابيح موصولة على التسلسل، أما المجموعتان (1) و (2) فأنها لا تتلاءم لأن مجموع توترات المجموعة (2) هو $13,5\text{ V}$ وهو غير ملائم، ومجموع توترات المجموعة (3) هو 27 V وهو كذلك غير ملائم.

الدرس الثاني تركيب بعض الدارات الكهربائية

Montage de circuits électriques

التمرين الثاني

ومن أجل إشعال أو إطفاء مصباح من مكانين مختلفين نستعمل التركيب....

الحل

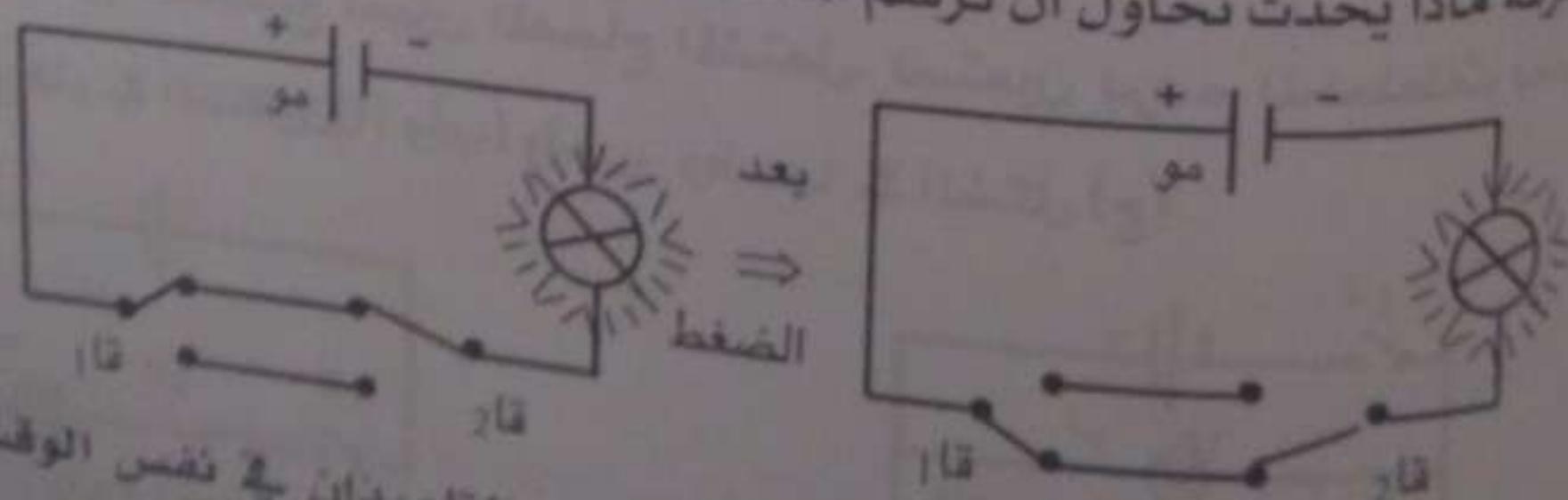
ومن أجل إشعال أو إطفاء مصباح من مكانين مختلفين نستعمل التركيب ذهاب إياب

التمرين السابع

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

الحل

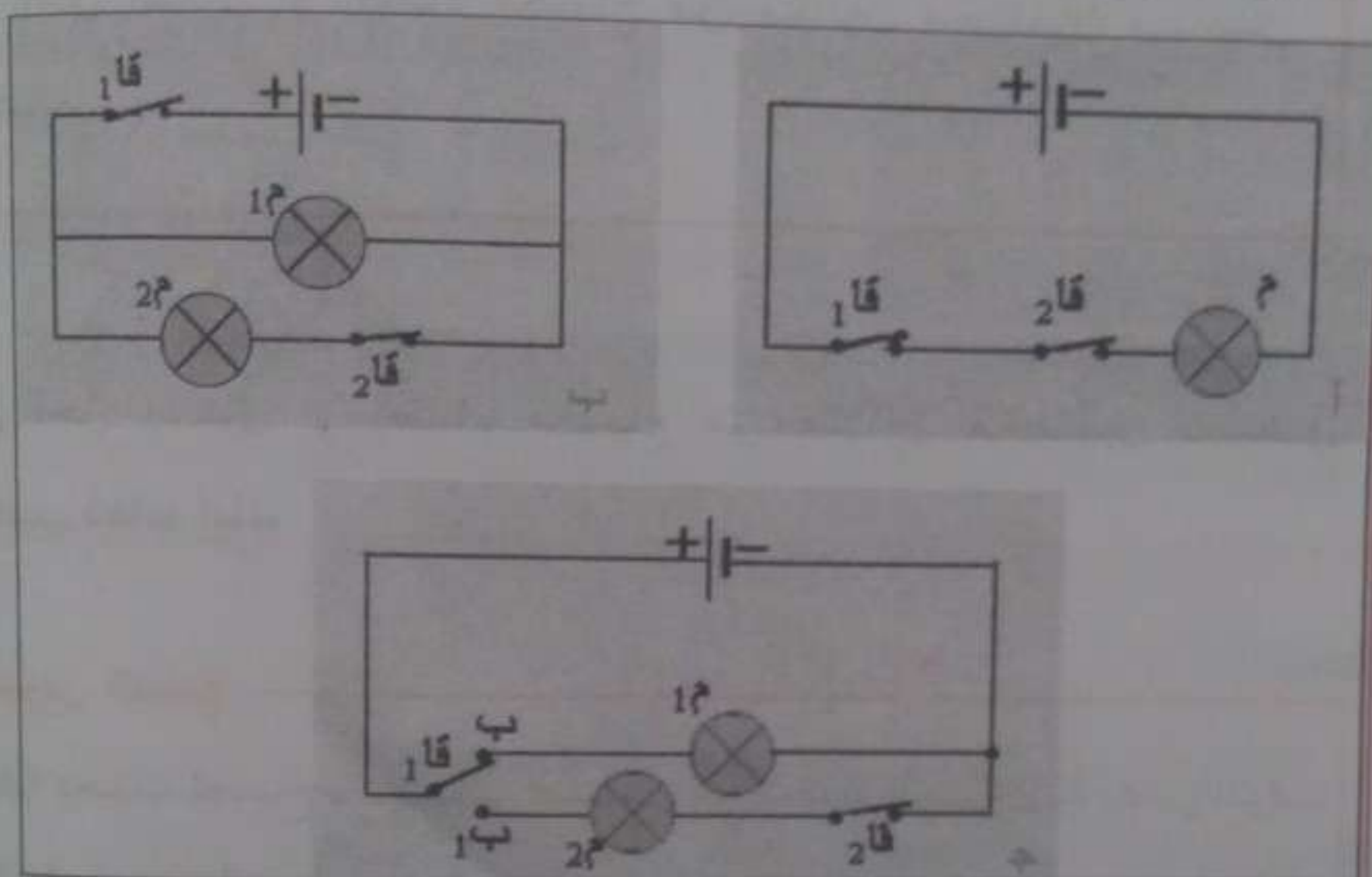
لعرفة ماذا يحدث نحاول أن نرسم المخطط في الحالتين.



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

التمرين التاسع

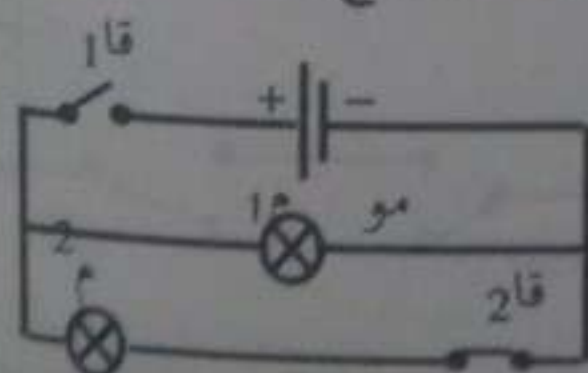
في التركيبات التالية: نفتح القاطعة ق₁ في كلا الشكلين (أ) و(ب) ونغير وضعها في الشكل (ج).
 ✦ عين المصباح المشتعل.



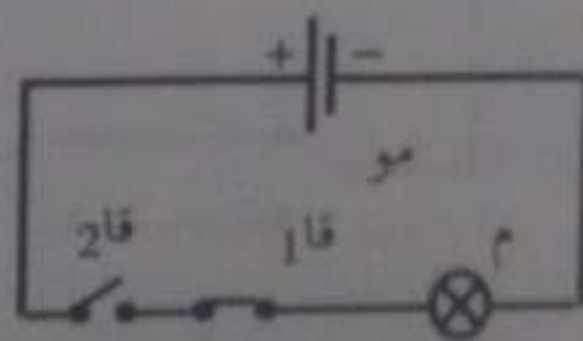
✦ سم نوع الدارة الكهربائية الممثلة بكل مخطط.

الحل

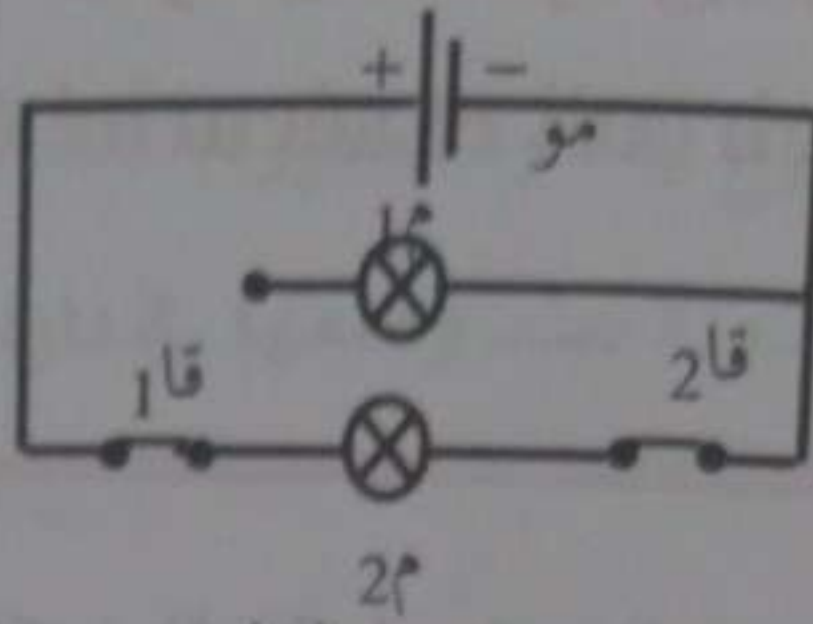
1) حتى نستطيع تعيين المصباح المشتعل، نستعين برسم المخططات بعد فتح ق₁ في الشكلين (أ) و(ب) وتغيير وضعها في الشكل (ج).



الشكل (ب)



الشكل (أ)



الشكل (ج)

في الشكل (أ) لا يشتعل المصباح.

في الشكل (ب) لا يشتعل المصباح (م1) ولا حتى المصباح (م2) فهو الوحيد
الشتعل.

في الشكل (ج) لا يشتعل المصباح (م1) أما المصباح (م2) يشتعل.

تسمية نوع الدارة الكهربائية الممثلة بكل مخطط:

الشكل (أ): دارة من النوع (و).

الشكل (ب): دارة ربط فيها المصباحان والقاطعتان على التفرع.

الشكل (ج): دارة ربط فيها المصباحان على قاطعة مزدوجة وقاطعة

بسيطة.

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.

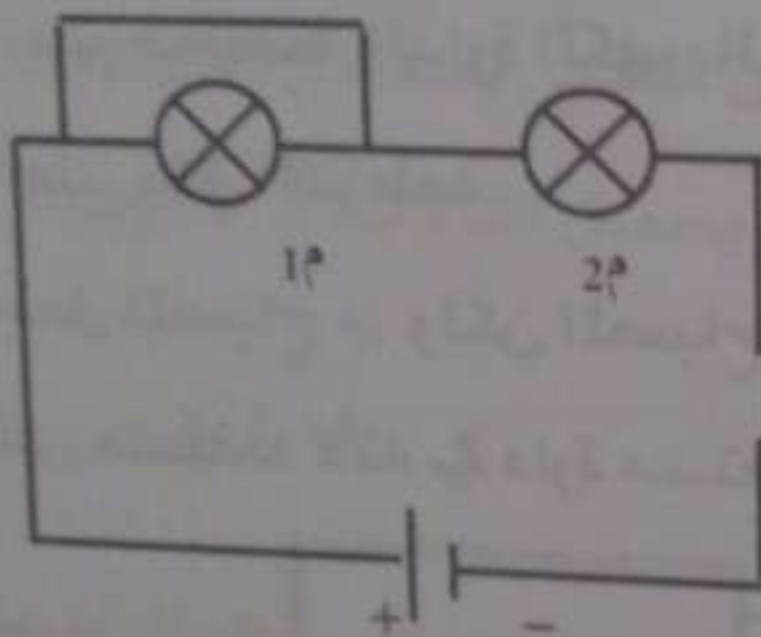
- عندما تحترق المنصهرة فإن الكهرباء تنقطع في كل المنزل.
- يتلف العمود الموضوع في دائرة قصيرة.
- تبقى المصابيح مشتعلة عند وضعها في دائرة قصيرة.

الحل

(1) صحيح (2) خطأ (3) صحيح (4) خطأ

التمرين الرابع

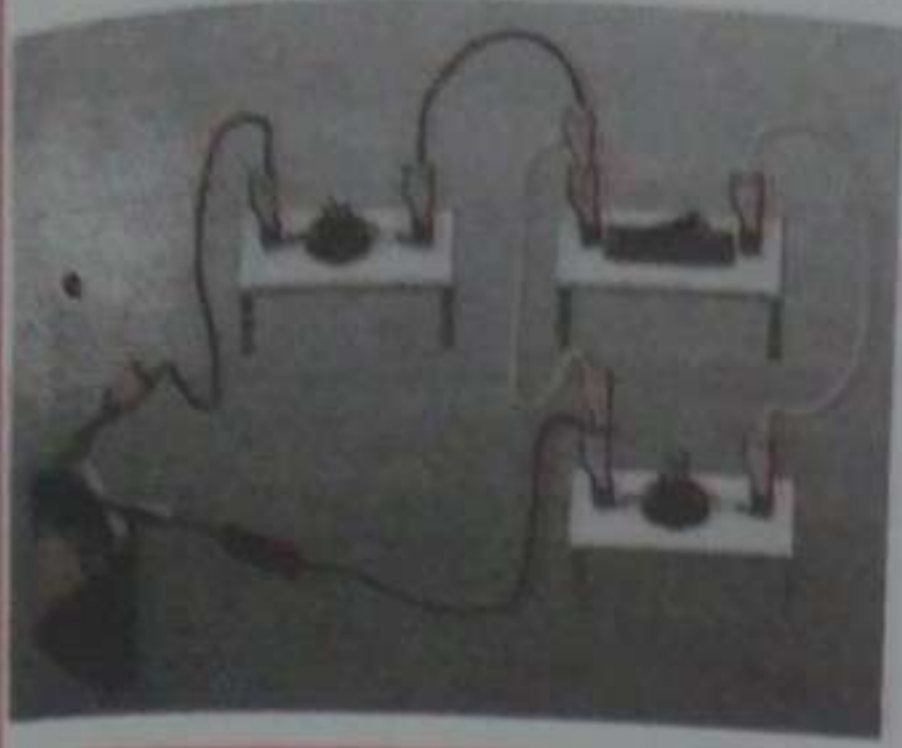
لاحظ ثم انقل الأجوبة الصحيحة.



- المصباح 1م في دائرة قصيرة.
- المصباح 2م في دائرة قصيرة.
- العمود الكهربائي في دائرة قصيرة.
- المصباحان 1م و 2م يشتعلان معا.
- المصباح 1م منطفئ والمصباح 2م مشتعل.
- المصباح 1م مشتعل والمصباح 2م منطفئ.
- المنصهرة سليمة.

الحل

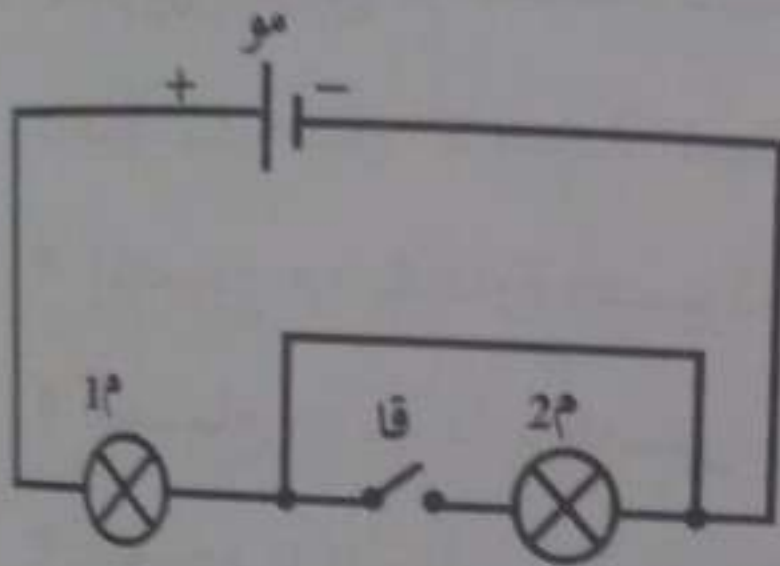
- المصباح 1م في دائرة قصيرة. صحيح
- المصباح 2م في دائرة قصيرة. خطأ
- العمود الكهربائي في دائرة قصيرة. خطأ
- المصباحان 1م و 2م يشتعلان معا. خطأ
- المصباح 1م منطفئ والمصباح 2م مشتعل. صحيح
- المصباح 1م مشتعل والمصباح 2م منطفئ. خطأ
- المنصهرة سليمة. صحيح



التمرين الخامس

التقطت الصورة عندما كانت القاطعة مفتوحة.

- ارسم مخططاً للدائرة الكهربائية.
- عبر عما يحدث عند غلق القاطعة.



الحل

- (1) رسم مخطط الدائرة الكهربائية.
- (2) عند غلق القاطعة:
يشعل المصباح 1م ولكن المصباح 2م يبقى منطفئاً لأنه في دائرة مستقصرة.

التمرين السادس

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

- لاحظ واكتشف الخطأ الذي ارتكبه عادل عند توصيل الجهاز.



الحل

الخطأ هو أن الجهاز الذي يقوم بإصلاحه موصول مع مأخذ التيار وهذا يمثل خطراً قد يؤدي به إلى الهلاك.

التمرين السابع

لديك عمودان كهربائيان متماثلان دلالة كل واحد $V 1,5$.
• كيف تركيبهما حتى تشعل مصباح جيب كتبت عليه الدلالة $V 3$.

الحل

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

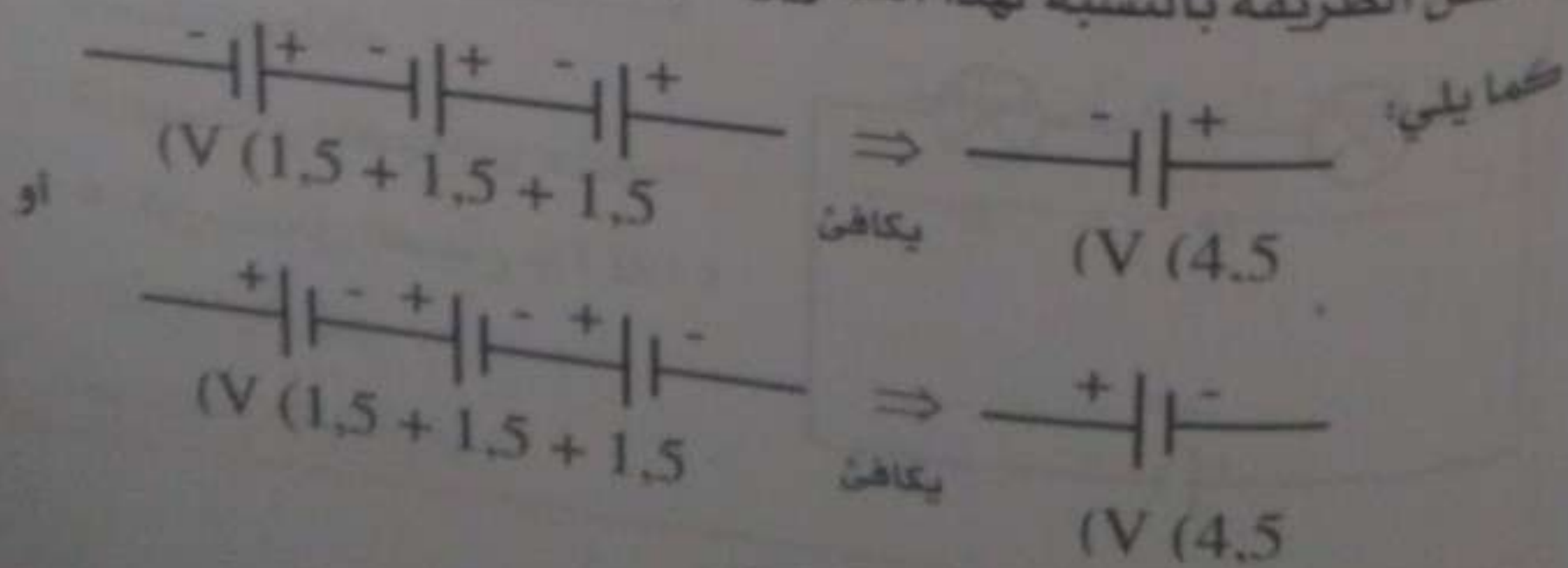


التمرين الثامن

لديك ثلاثة أعمدة كهربائية متماثلة يحمل كل واحد الدلالة $V 1,5$.
• كيف يجب ربطها حتى تتمكن من تشغيل لعبة تعمل بـ $V 4,5$.

الحل

نفس الطريقة بالنسبة لهذا التمرين، فإننا نربط المولدات على التسلسل



الحل

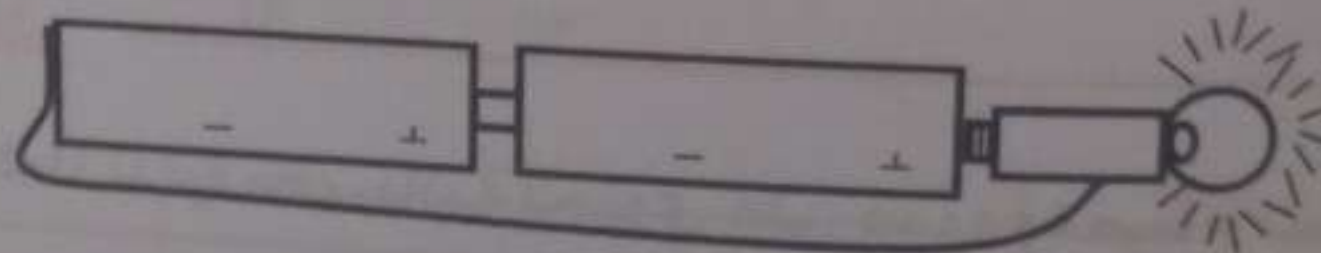
- الخطأ هو أن الجهاز الذي يقوم بإصلاحه موصول مع مأخذ التيار وهذا يمثل خطراً قد يؤدي به إلى الهلاك.

التمرين السابع

- لديك عمودان كهربائيان متماثلان دلالة كل واحد $V 1,5$.
- كيف تركيبهما حتى تشعل مصباح جيب كتبت عليه الدلالة $V 3$.

الحل

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

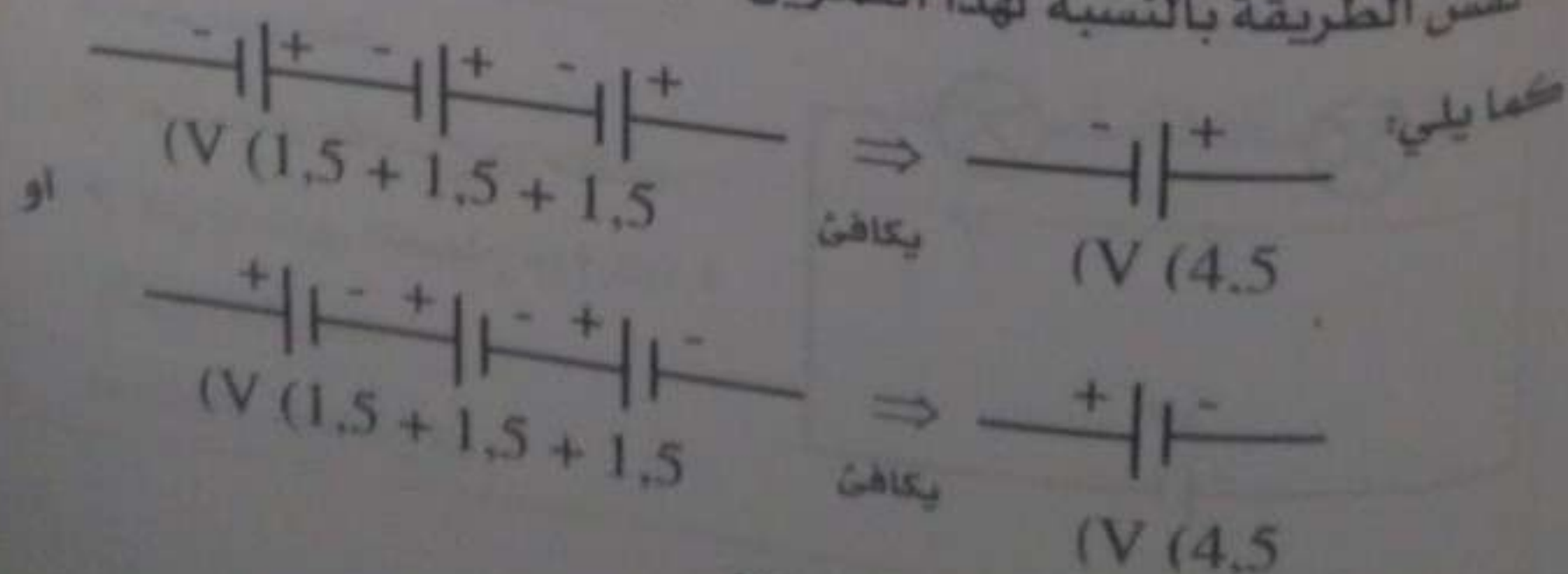


التمرين الثامن

- لديك ثلاثة أعمدة كهربائية متماثلة يحمل كل واحد الدلالة $V 1,5$.
- كيف يجب ربطها حتى تتمكن من تشغيل لعبة تعمل بـ $V 4,5$.

الحل

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



التمرين التاسع

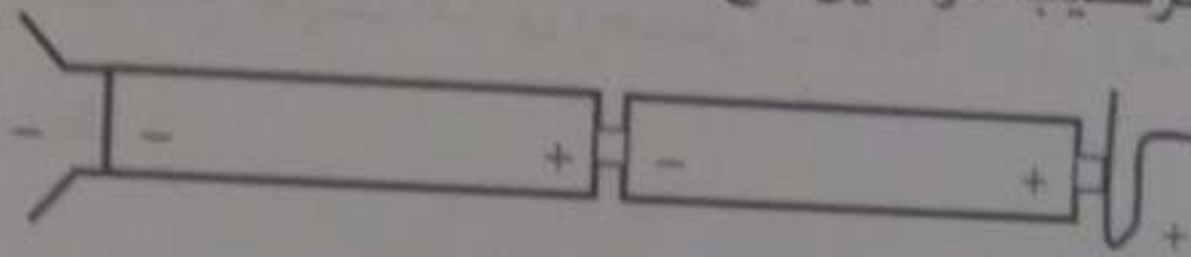
يمثل الشكل حامل الأعمدة الكهربائية لجهاز راديو حيث ظن اسماعيل أن جهازه سوف يشتغل بهذا التركيب.



• هل هو على صواب؟ لماذا؟

الحل

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

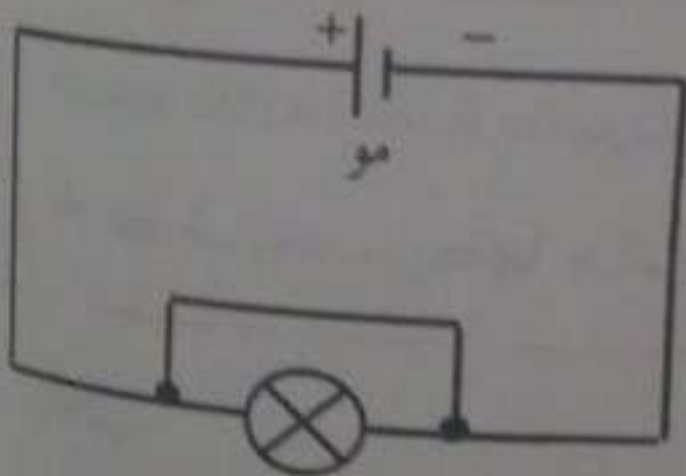


التمرين العاشر

ارسم مخططاً لدارة كهربائية تحتوي على عمود ومصباح مستقصر.

الحل

رسم مخطط لدارة كهربائية تحتوي على عمود ومصباح مستقصر:



التمرين الحادي عشر

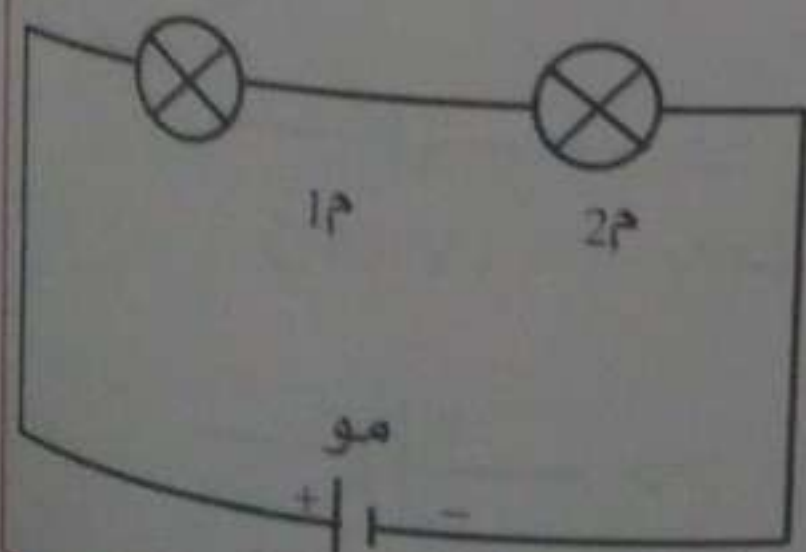
لاحظ المخطط.

إذا علمت أن المصباح 1م متلف.

• هل يشتعل المصباح 2م؟ لماذا؟

اشرح إجابتك.

نستقصر المصباح 1م



• ماذا يحدث ؟

• ارسم مخطط هذه الدارة.

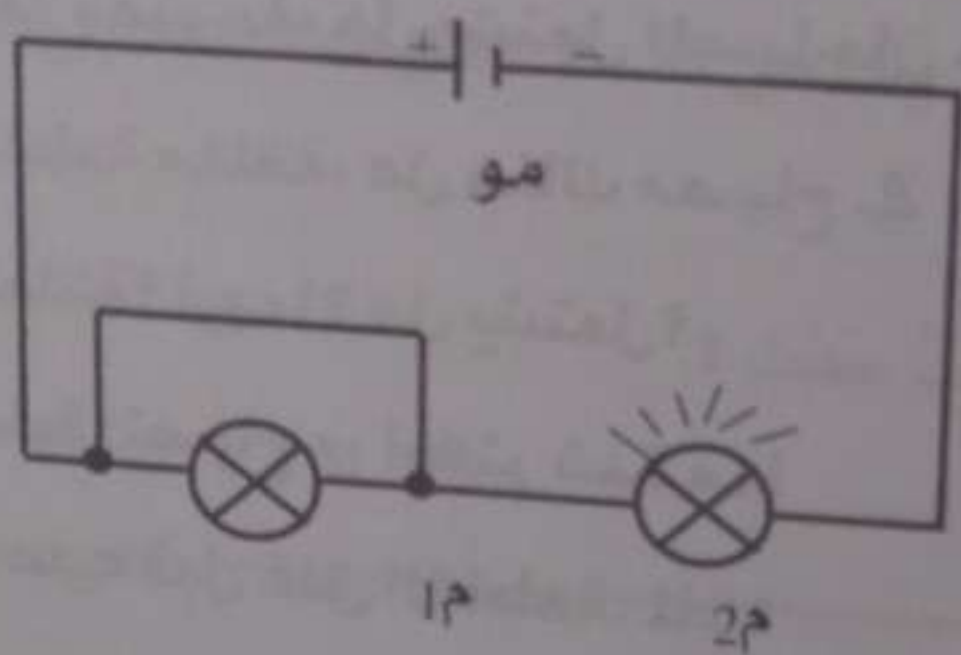
الحل

(1) لا يشتعل المصباح 2م ذلك أن المصباح 1م متلف، فهو يلعب دور قاطعة مفتوحة.

(2) عندما نستقصر المصباح 1م المتلف فإن التيار يمر عبر هذا السلك

وبالتالي يشتعل المصباح 2م.

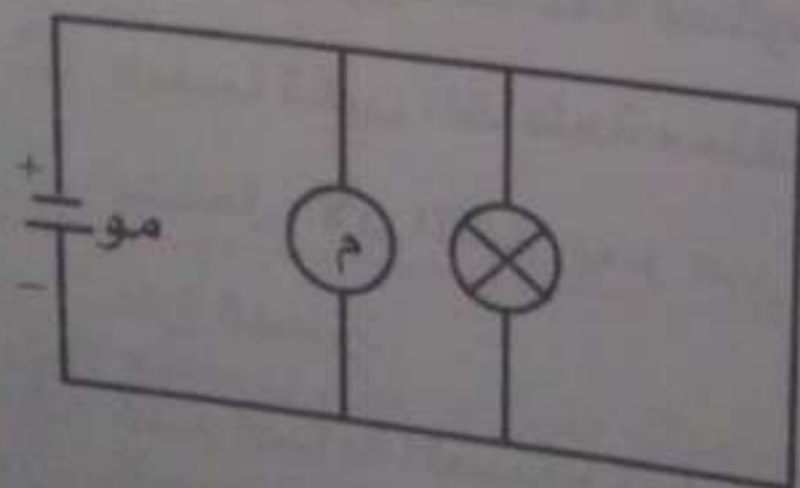
(3) رسم مخطط الدارة:



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

المولد في دائرة قصيرة. خطأ

المصباح في دائرة قصيرة. صحيح

المحرك يشتغل. صحيح

المحرك في دائرة قصيرة. خطأ

يمكن للمولد أن يتلف. خطأ

التمرين الثالث عشر

في المخطط التالي لدينا: 1م، 2م مصباحان متماثلان.

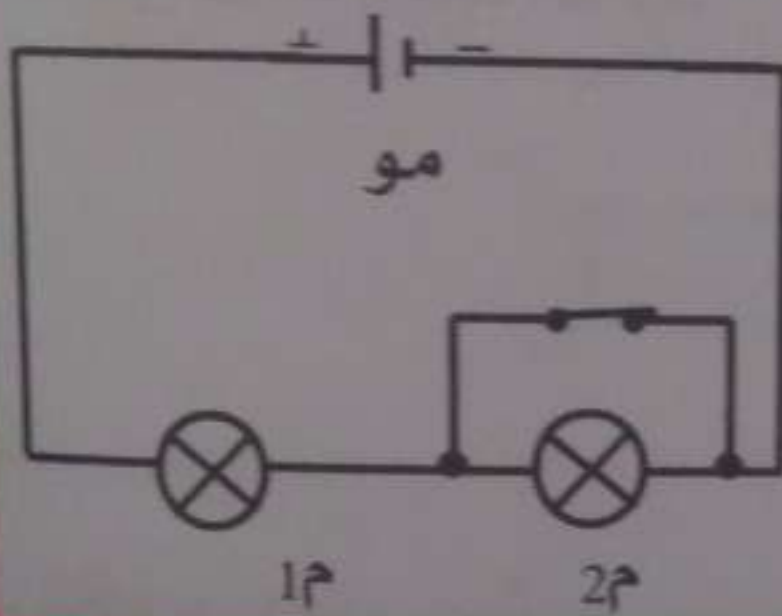
القاطعة مفتوحة: هل يشتعل المصباحان 1م، 2م؟

• القاطعة مغلقة: هل هناك مصباح في

دائرة مغلقة؟ أيهما؟ هل يشتعل؟

• إضاءة المصباح 1م أكثر شدة مما

كان عليه قبل غلق القاطعة. لماذا؟



الحل

(1) عندما تكون القاطعة مفتوحة يشتعل المصباحان 1م و 2م.

(2) عندما تكون القاطعة مغلقة يكون المصباح 2م في دائرة مغلقة إذن لن يشتعل، لأن التيار يمر عبر القاطعة المغلقة ويصبح المصباح 2م في دائرة قصيرة.

(3) نعم إضاءة المصباح 1م أكثر شدة مما كان عليه قبل ذلك، أنه يشتغل تحت توتر أكبر من الأول فالمصباح 2م 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 فعلت حنان لنجدة محمد ؟

• لم لا يستطيع محمد أن يخلص نفسه ؟ هل هذا يعود إلى أن:

← يده مخدرة (مشلولة) ؟

← تشنجا في عضلات يده قد حدث ؟

← الكهرباء قد جذبت يده ؟

الحل

- (1) لا شك أن 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.



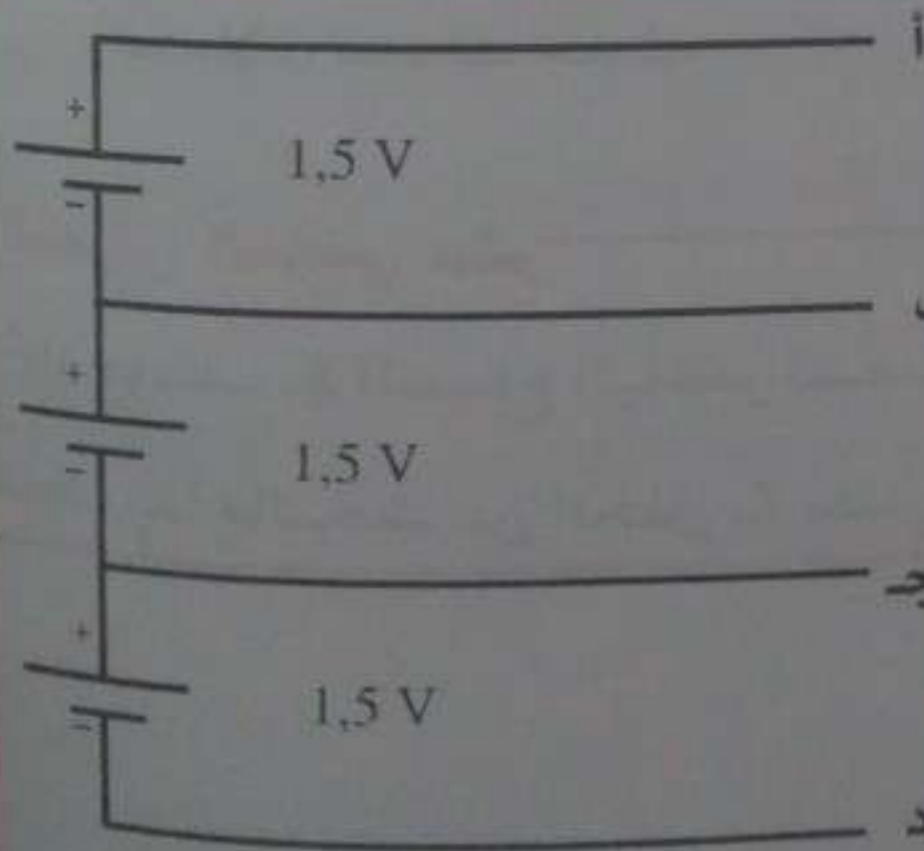
- هل ما يقوم به يوسف صحيح أم خطأ.
- ما نوع الدارة الكهربائية التي يمكن أن يركبها في هذه الحالة.
- ما هي الحوادث التي تنجر عن هذا العمل ؟

الحل

- (1) ما يقوم به يوسف خطأ.
- (2) في هذه الحالة يمكن أن يركب يوسف دائرة 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 3V.

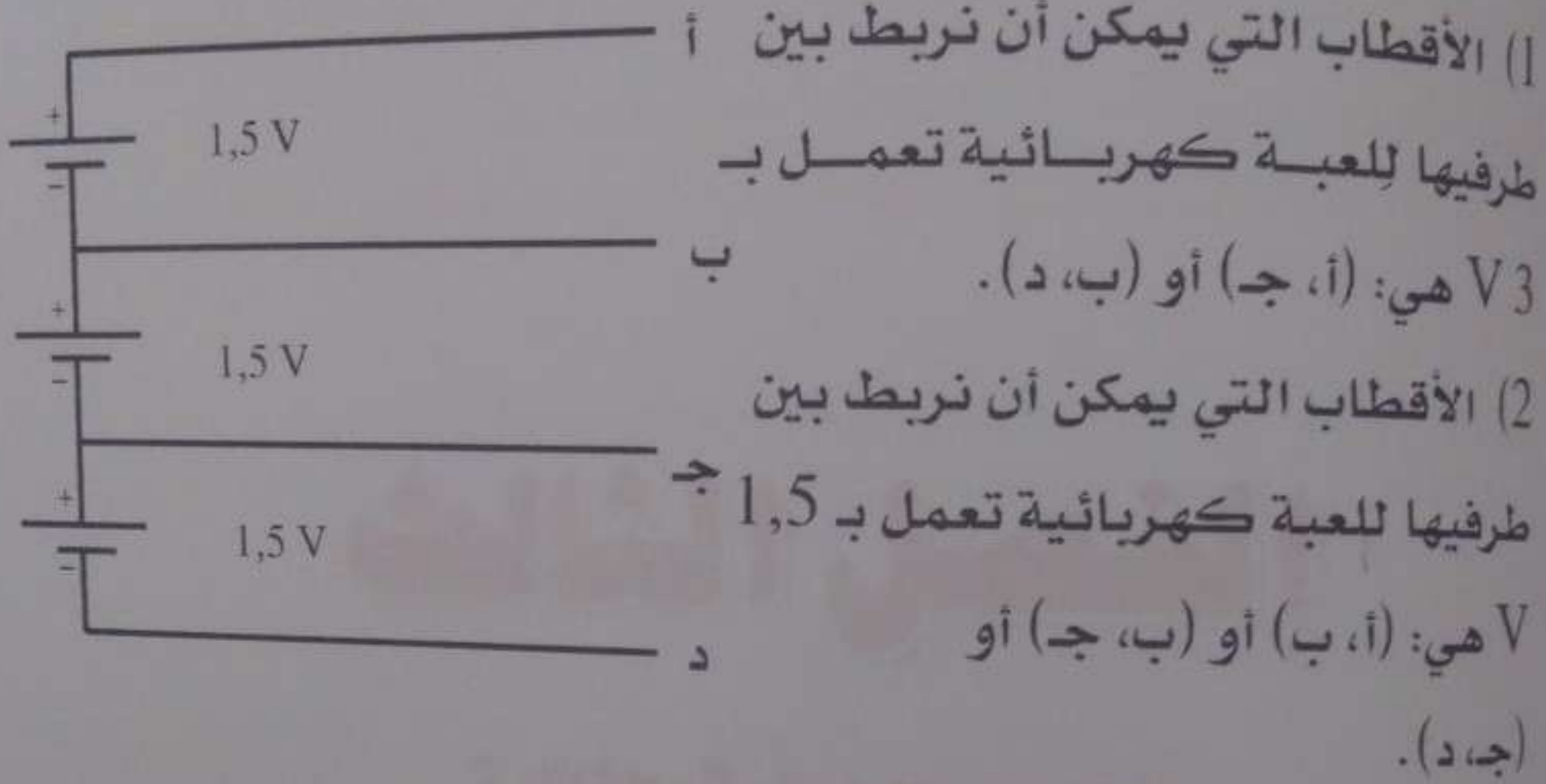
- ما هي الأقطاب التي يمكن أن

نربط بين طرفيها للعبة

كهربائية تعمل بـ 1,5V.

• ما هما القطبان اللذان يمكن أن نربط بين طرفيهما لمحرك سيارة (لعبة) تشتغل بتوتر كهربائي قدره $V_{4,5}$.

الحل



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

التمرين السابع عشر



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

• هل توافقه ؟ اشرح.

الحل

إن وضع عمودين كهربائيين مع المفاتيح وبعض القطع النقدية في الجيب يمكن أن يتلف العمودين وهذا يحدث دائرة مستقصرة للعمودين ذلك أن 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

اكمل 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	- لهب شمعة	- القمر	- شاشة التلفاز قبل الاشتعال
- حشرة مصباح الليل.	- مصباح الجيب	- كوكب المريخ	
	- حديد منصهر		

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 مُضاء 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		x			x	x
الأجسام المضاءة	x		x	x		

التمرين الثامن

يقرا 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
تفسيراً فيزيائياً، 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 شيئاً في غرفة مظلمة، أيّاً كان
لونه، لانعدام المصدر (المنبع) الضوئي الذي به نتمكن من رؤية الأشياء.

سام مضاعة ؟

ي أو مضاعة في

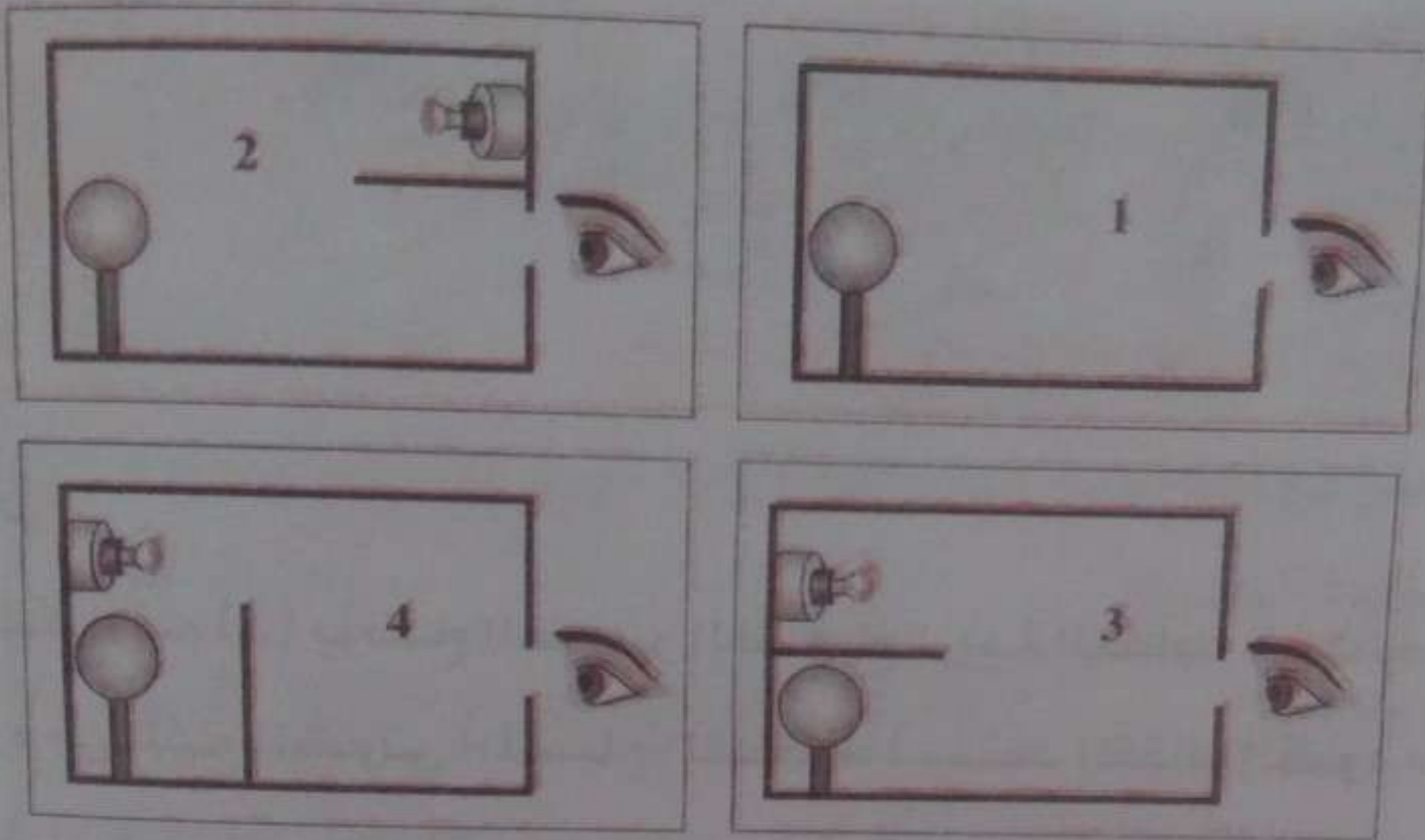
المنبع	المرآة

في جدول:

المنبع	المرآة
x	x

التمرين العاشر

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



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

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

الحل

وضع علامة (x) في الخانة المناسبة من الجدول:

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

التمرين الحادي عشر

لماذا لا نرى النجوم في وضوح النهار ؟

الحل

لا يمكننا أن نرى النجوم في وضوح 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 (السليبي) لآلة التصوير، هل يظهر:
- ← البحر شفافاً ؟
 - ← السماء شفافة ؟
 - ← البحر داكناً ؟
 - ← 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 السمااء الأزرق الفاتح على الفيلم يصبح شفافاً.

التمرين الثالث عشر

ضع جسماً أسوداً 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 شيئاً، وعلى ذلك يظهر لنا لونه أسود، واللون الأسود ليس في حد 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 خاصية مضادة تماماً فهي تبدو بيضاء لأنها تعكس لنا كل الألوان (السبع) ممتزجة ومكونة بذلك لونا أبيض.

الدرس الثاني انتشار الضوء

Propagation de la lumière

عند المقارنة
ولون السماء

التمرين الأول

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
← كمية قليلة من الماء ← بلاستيك قارورة ماء معدني
النقي

الأجسام الشفافة	الأجسام الشافة	الأجسام العاتمة

العمل وضع الأجسام في الخانة المناسبة

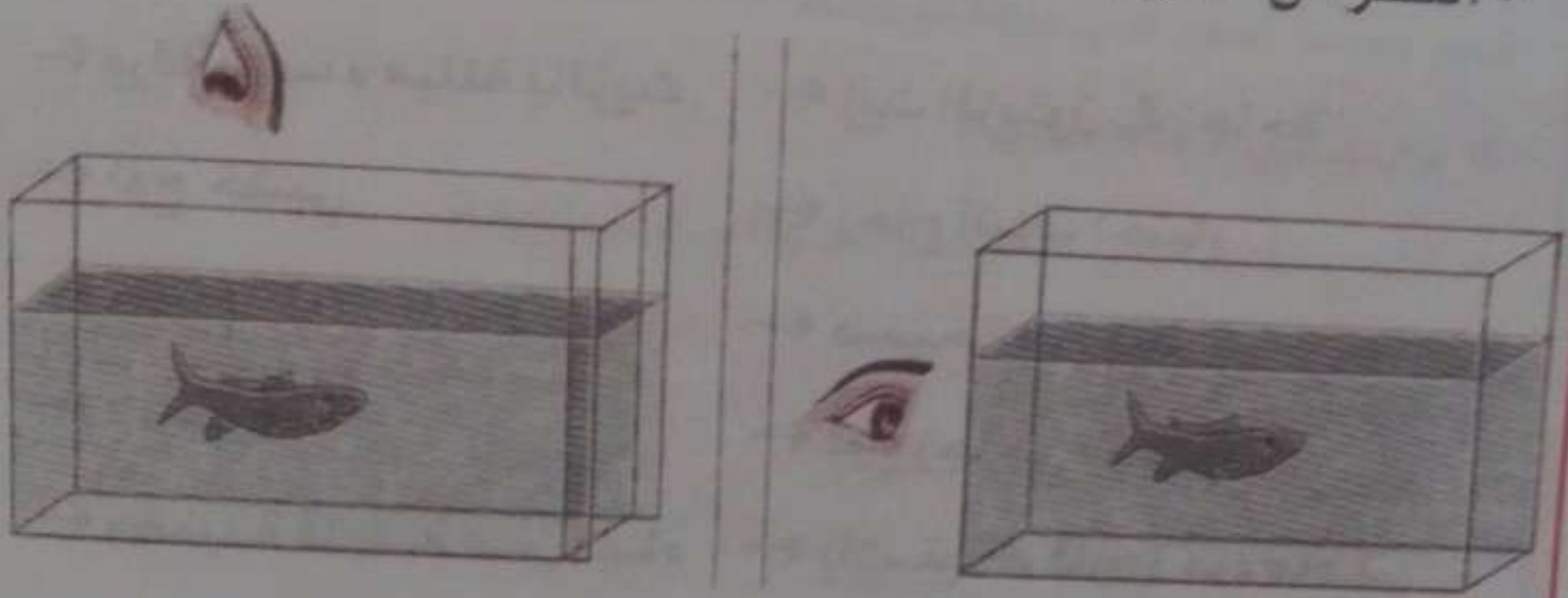
الأجسام الشفافة	الأجسام الشافة	الأجسام العاتمة
كمية قليلة من الماء النقي	ورقة بيضاء مبللة بالزيت	لوح خشبي
زجاج أنبوب اختبار	زيت الزيتون في زجاجة	كتاب
لوح زجاجي مصقول	بلاستيك قارورة ماء معدني	السبورة
		صفيحة معدنية

التمرين الثاني

تنظر هبة 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 هبة 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 نهاراً إلى سيارة متوقفة في ساحة الحي من خلال زجاج نافذة المنزل فإن:

• الجسم المضاء هو.....

• الجسمان الشفافان هما.....

• الجسم المضيء هو.....

الحل

عندما ننظر نهاراً إلى سيارة متوقفة في ساحة الحي من خلال زجاج نافذة المنزل فإن:

- الجسم المضاء هو السيارة.
- الجسمان الشفافان هما الهواء وزجاج النافذة.
- الجسم المضىء 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 طبعاً) ظل فقط عندما نسلط عليه الضوء من منبع ضوئي نقطي.
- 2) يكون للجسم (العاتم طبعاً) ظل وظليل عندما نسلط عليه الضوء من منبع ضوئي غير نقطي.

التمرين السادس

أكمل ما يلي:

يتكون الظل عندما نضع جسماً أمام منبع ضوئي
في منطقة الظليل يمكن رؤية من المنبع الضوئي.

الحل

إكمال ما يلي:

يتكون الظل عندما نضع جسماً عاتماً 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، و..... من وسط إلى آخر.
- سرعة الضوء في الهواء من سرعته في الزجاج.

الحل

إكمال ما يلي:

- سرعة الضوء ثابتة في الوسط المتجانس، وتغير 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 مرسوماً أمامه على الأرض.
أين يوجد العمود الكهربائي بالنسبة له.
مثل برسم مبسطاً كيفية تشكل ظله على الأرض.

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



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 مرسوماً أمامه على الأرض.
أين يوجد العمود الكهربائي بالنسبة له.
مثل برسم مبسطاً كيفية تشكل ظله على الأرض.

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



الرسم:

لنمثل برسم مبسط كيفية
تشكل ظله على الأرض

التمرين الثاني عشر

يعالج الشكل الآتي ظاهرة طبيعية:



القمر



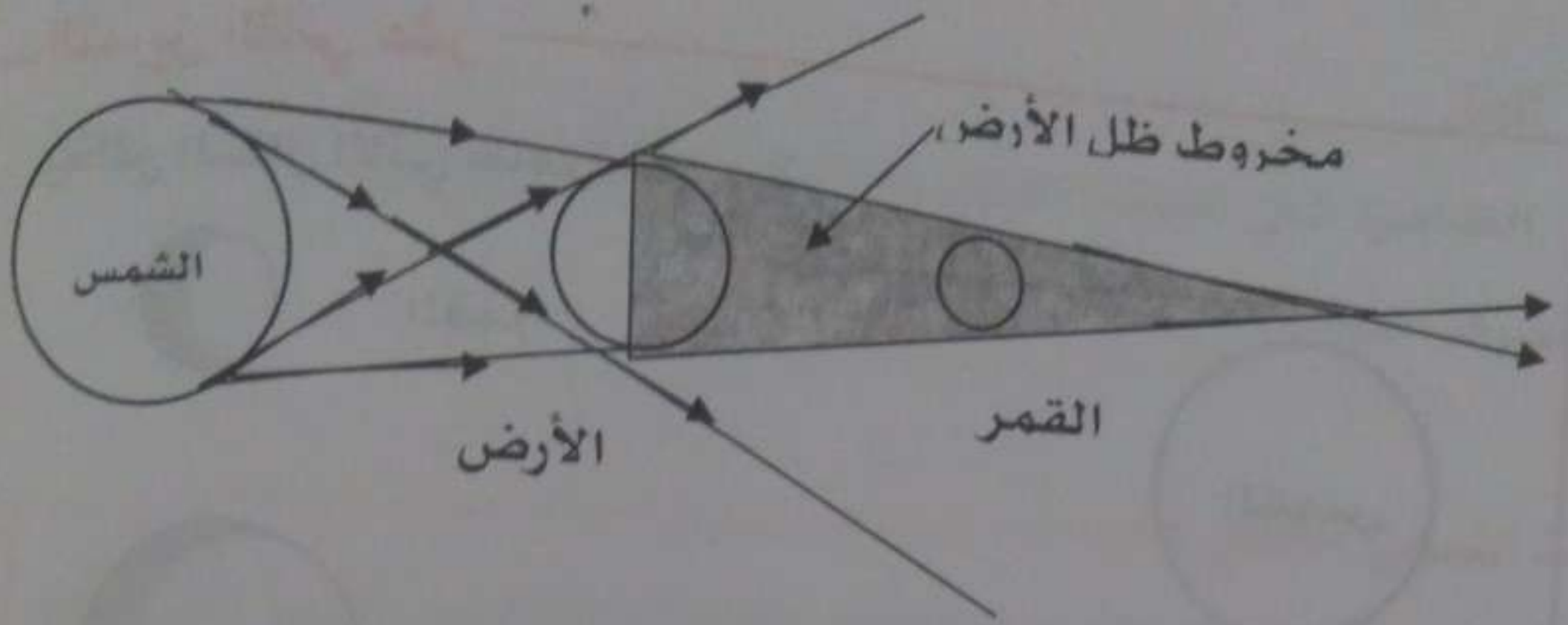
الأرض



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

الحل

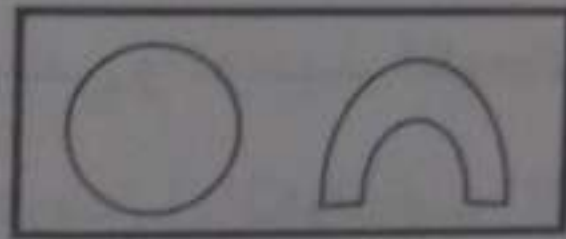
- (1) يعالج الشكل ظاهرة خسوف القمر.
- (2) كتابة فقرة نتحدث فيها عن ظاهرة الخسوف:
إن القمر التابع الطبيعي والوحيد لكوكب الأرض، يدور حولها في مدة شهر (قمرى) كما أن الأرض (والكواكب الأخرى) تدور حول نفسها وحول الشمس، وخلال كل هذه الحركات يحدث أن تقع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة، وبالتالي يكون 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

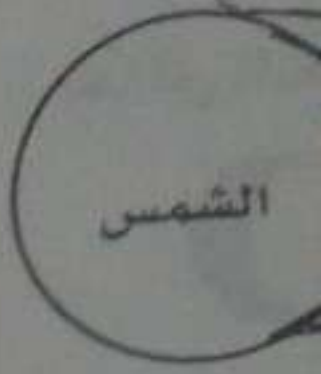
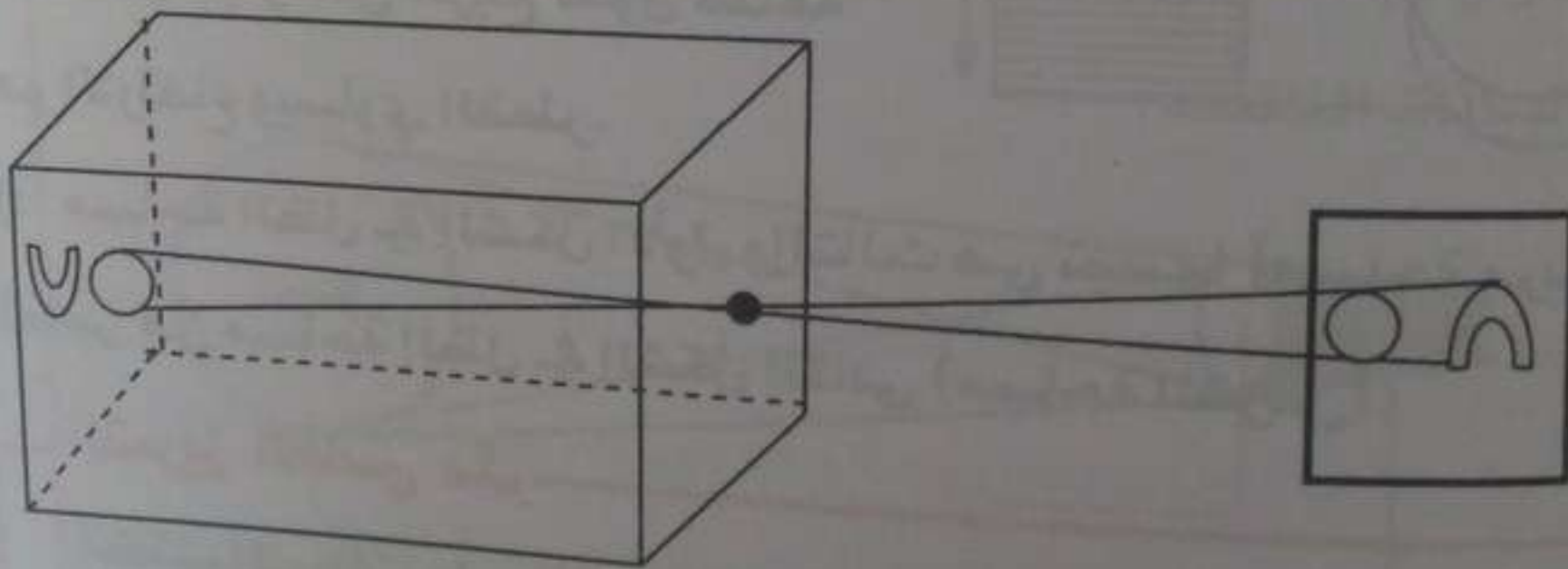
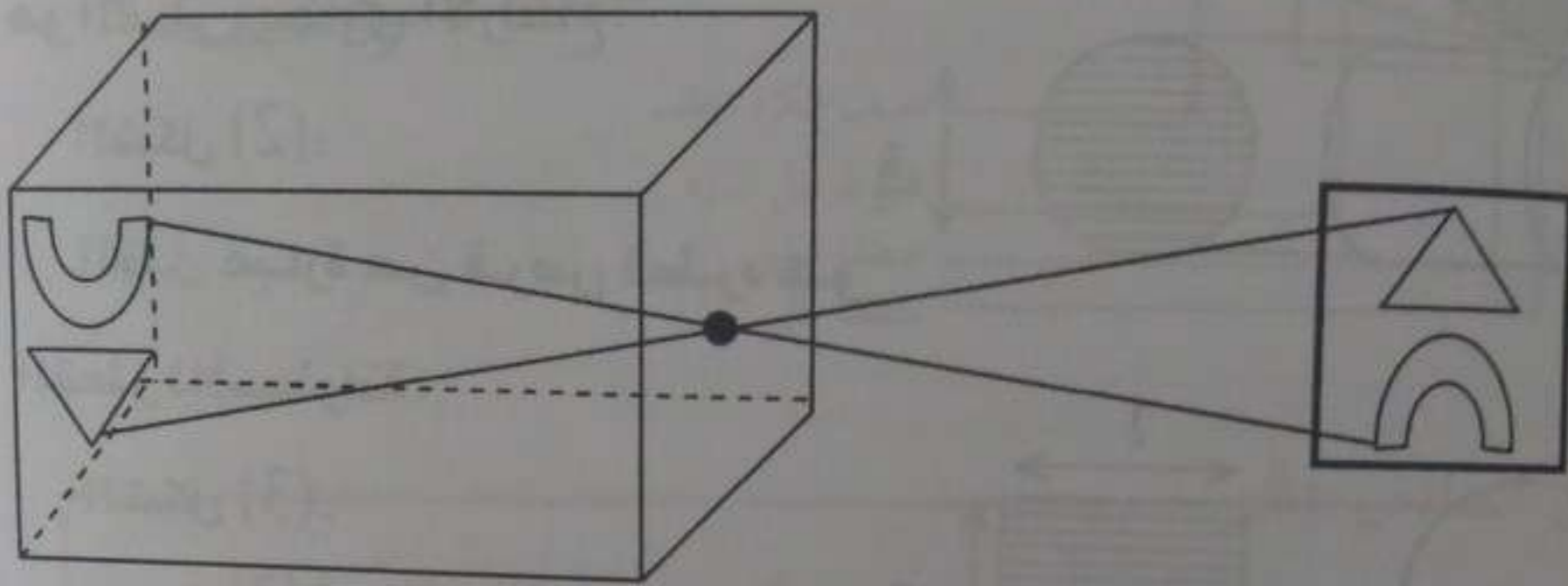
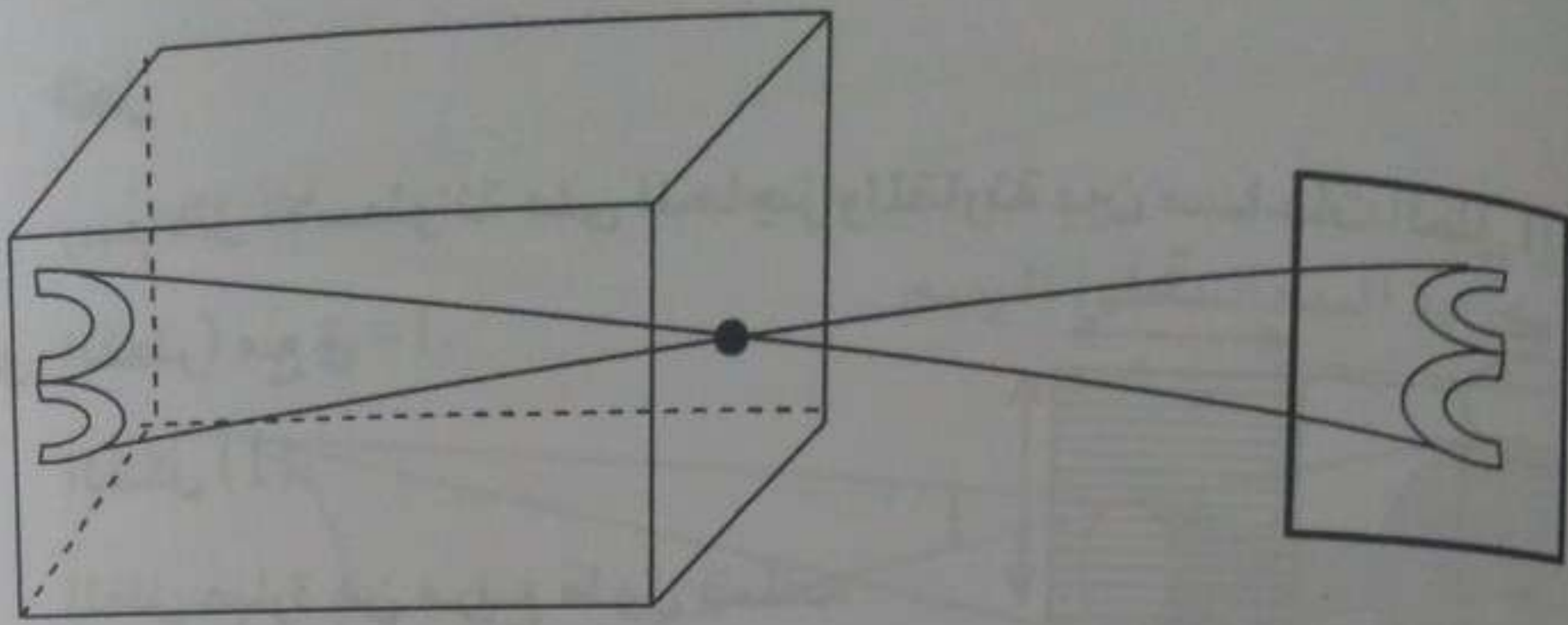
إليك الأجسام المضيئة التالية كما في الشكل.



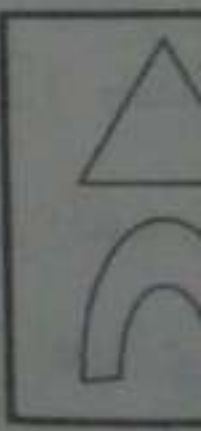
- بيّن كيف يكون موضع وشكل كل منها على الحاجز الشاف للغرفة المظلمة.

الحل

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



هو واقع في
ث خسوف
في منطقة



الشاف

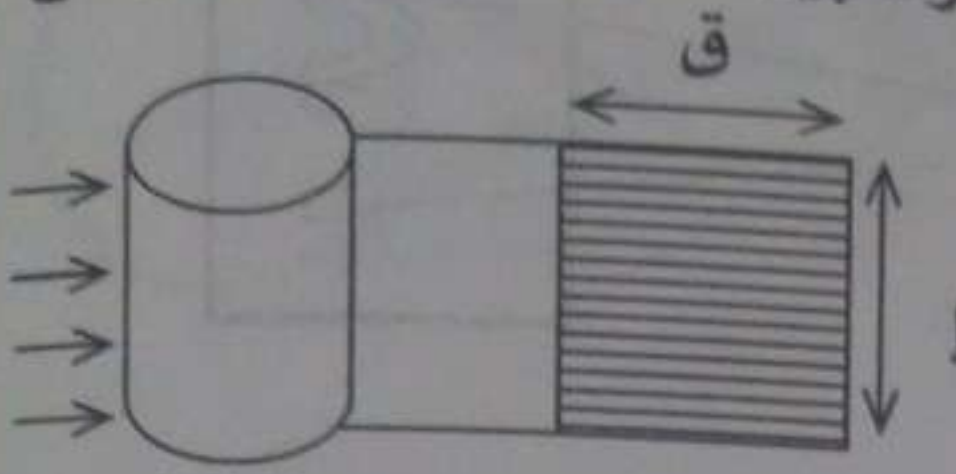
التمرين الرابع عشر
تضاء أسطوانة مصمتة عاتمة بحزمة ضوئية متوازية، ارسم ظلها على
الحاجز وذلك في الأوضاع الثلاثة الآتية، قارن بين مساحات هذه الظلال
علما أن ارتفاع الأسطوانة يساوي قطرها.



الحاجز

الحل

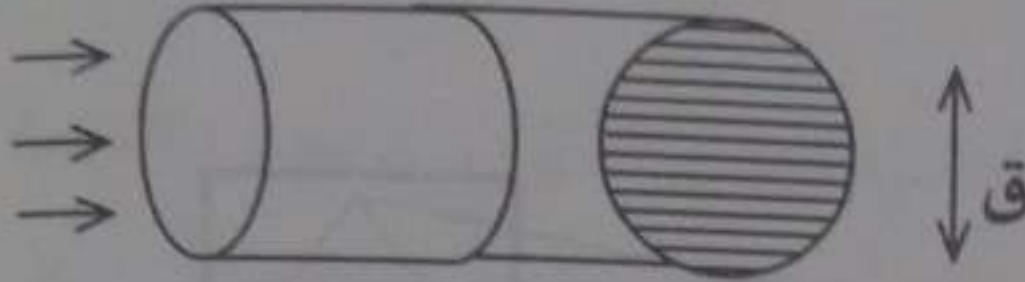
رسم ظل الأسطوانة على الحاجز والمقارنة بين مساحات الظل (إ: ارتفاع، ق: القطر) مع ق = إ.



الشكل (1):

الظل عبارة عن مربع طول ضلعه

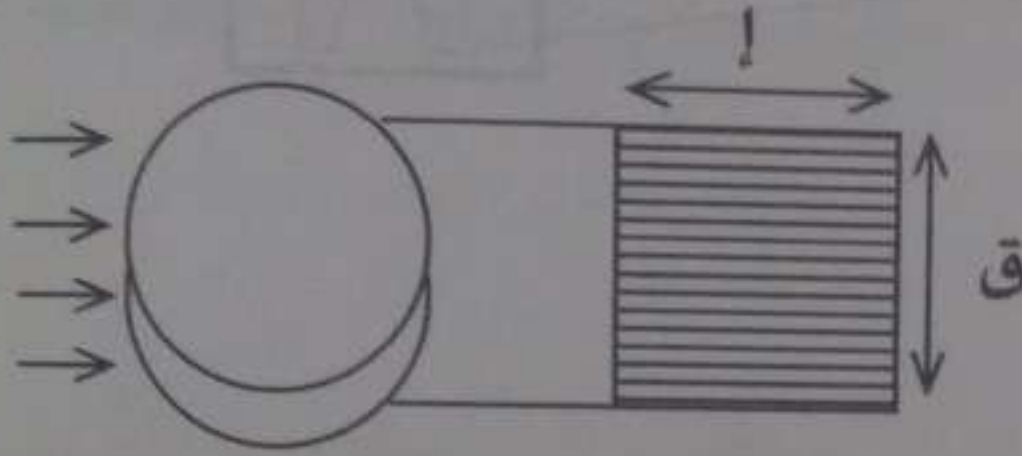
هو القطر ويساوي الارتفاع.



الشكل (2):

الظل عبارة عن قرص قطره هو

القطر للأسطوانة.



الشكل (3):

الظل عبارة عن مربع طول ضلعه

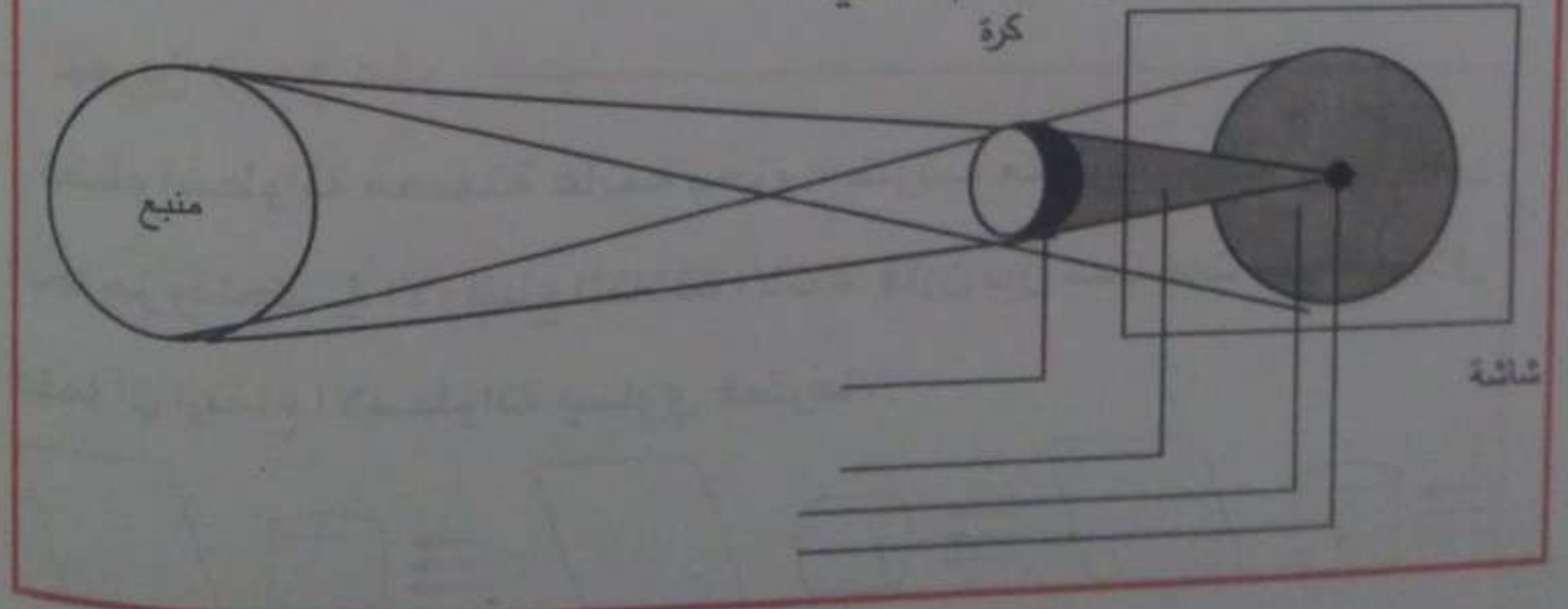
هو الارتفاع ويساوي القطر.

إذا مساحة الظل في الشكل الأول والثالث هي نفسها (مساحة مربع) وهي

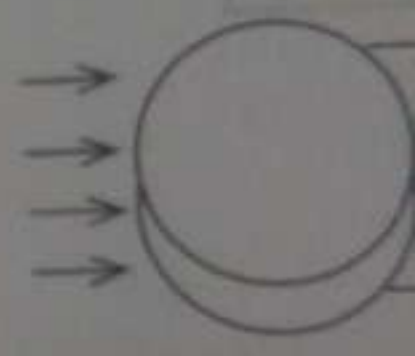
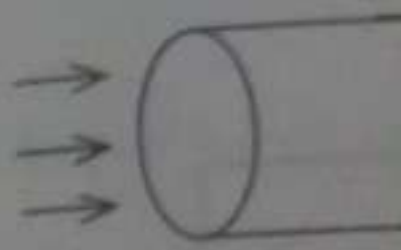
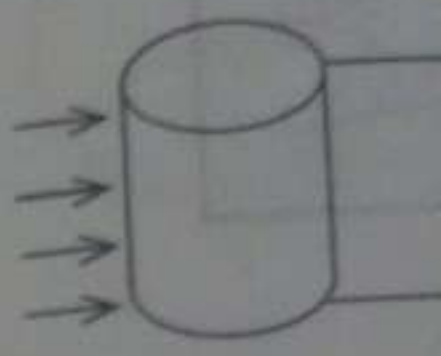
أكبر من مساحة الظل في الشكل الثاني (مساحة القرص).

التمرين الخامس عشر

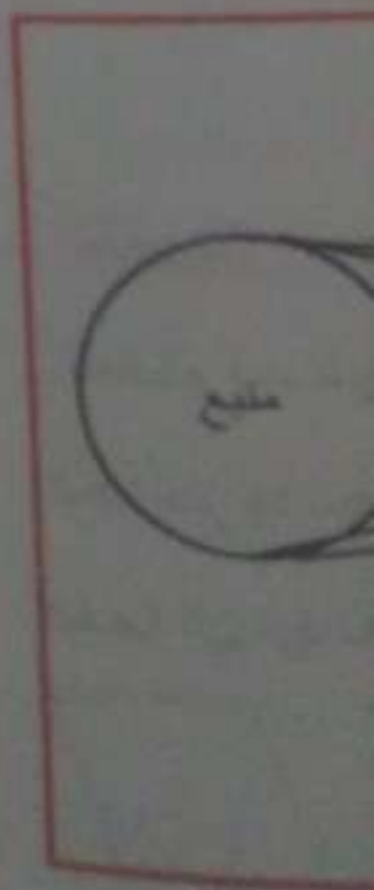
أكتب البيانات على الرسم الآتي:



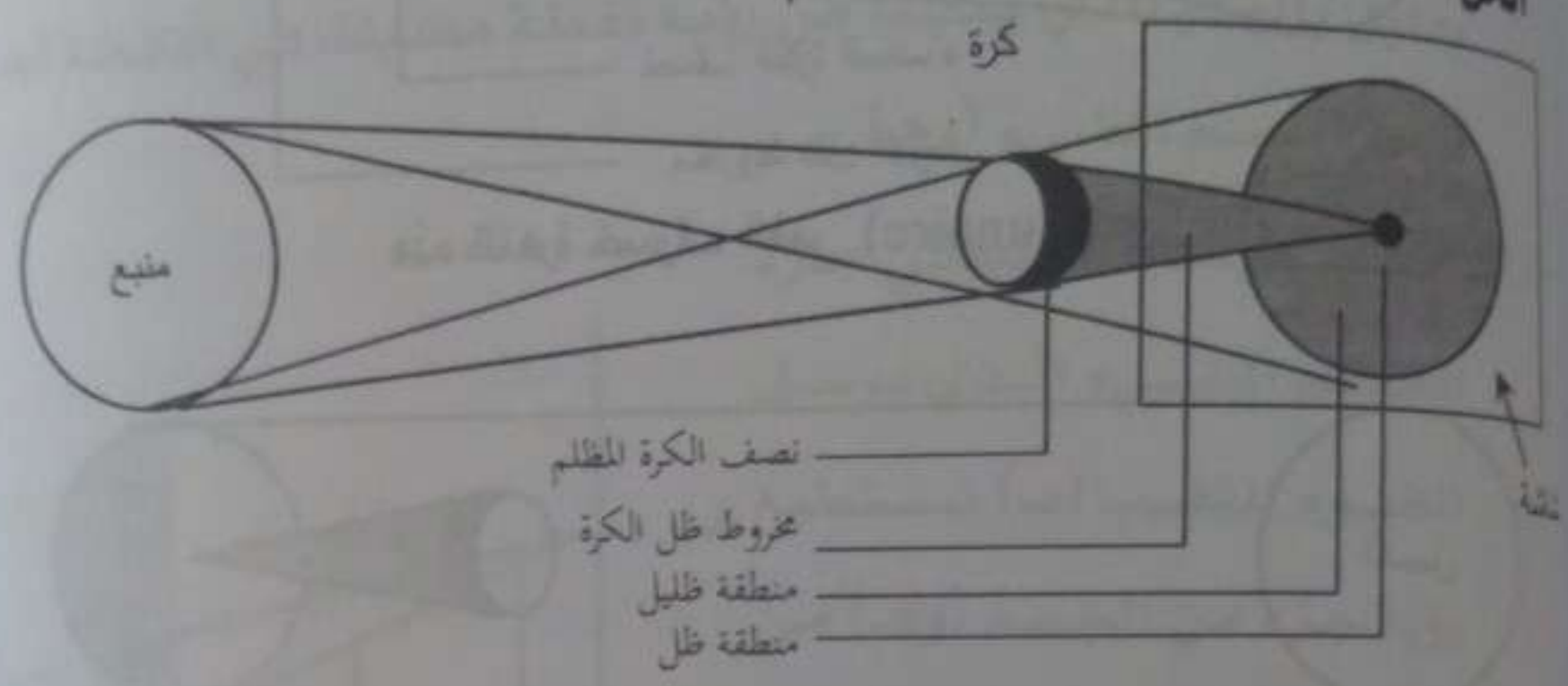
الظل (أ: ارتفاع،



مربع) وهي

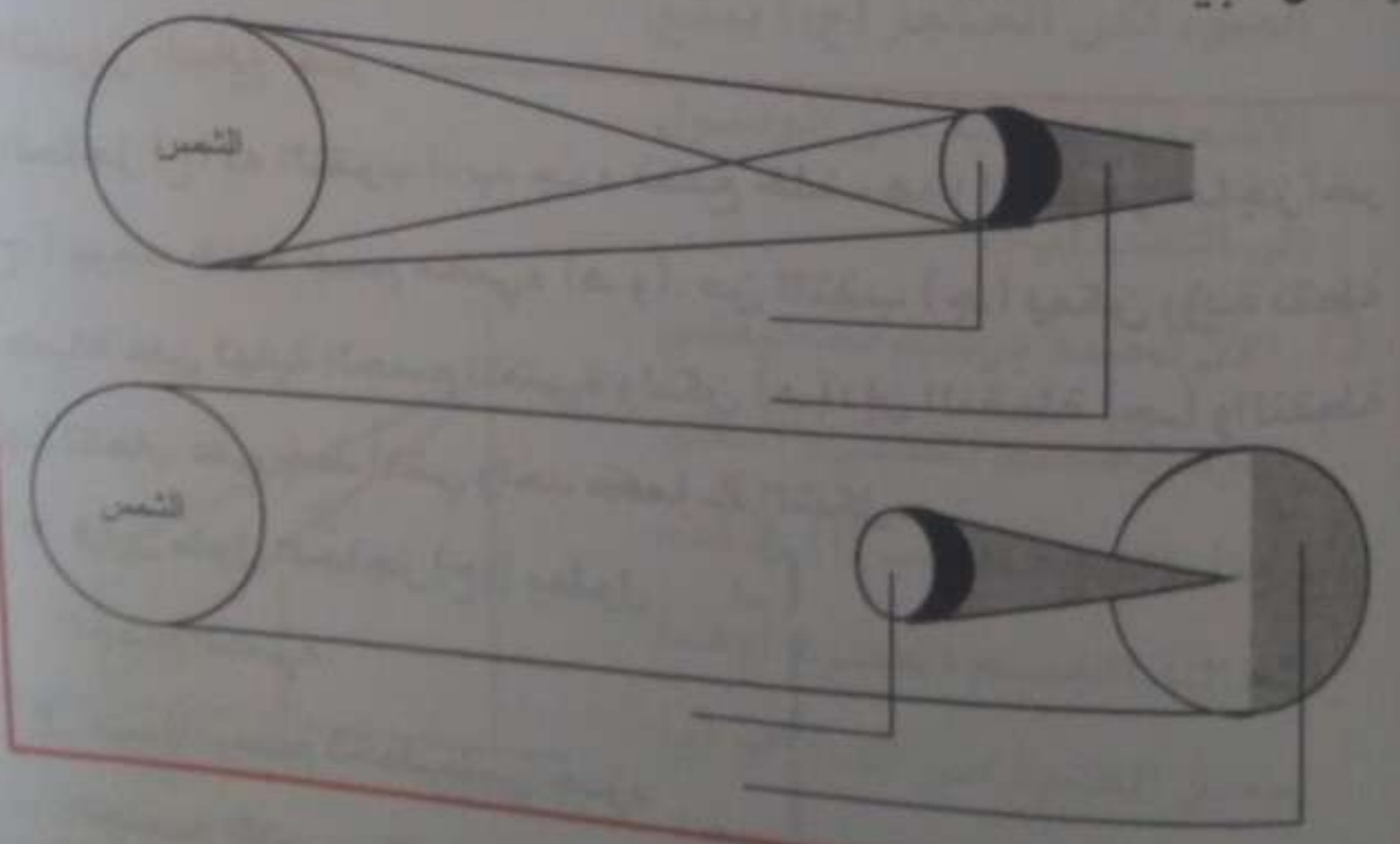


الحل كتابة البيانات على الرسم



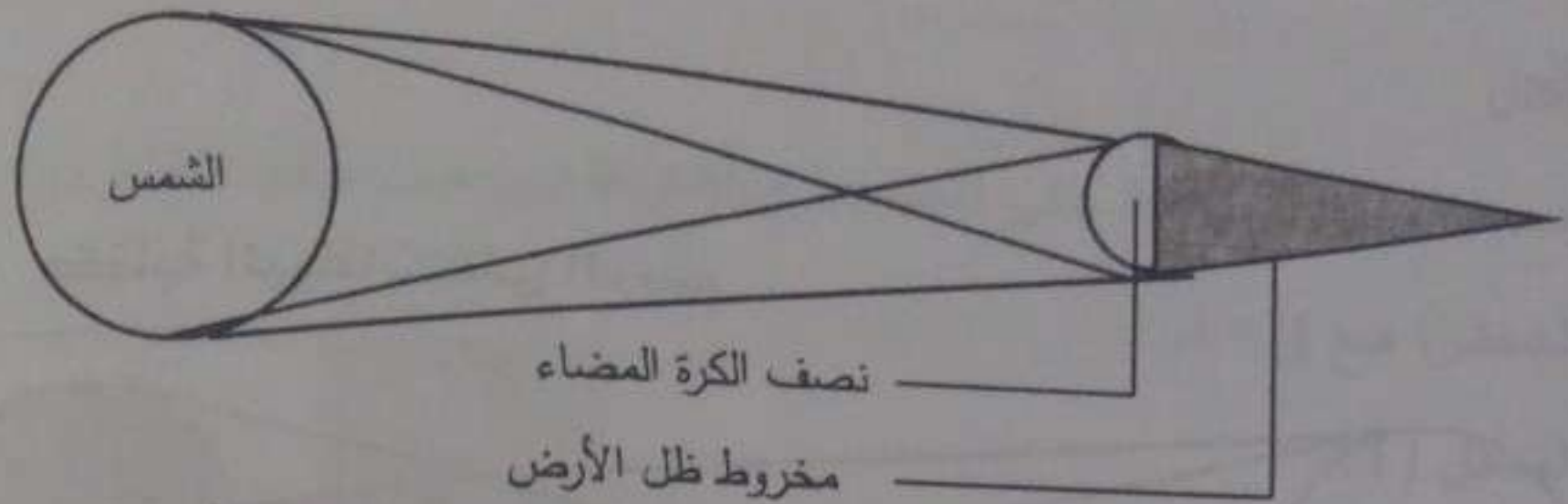
التمرين السادس عشر

يمثل كل رسم مما يلي، ظاهرة طبيعية، ضع عنوانا مناسباً لكل رسم واكمل البيانات الناقصة.

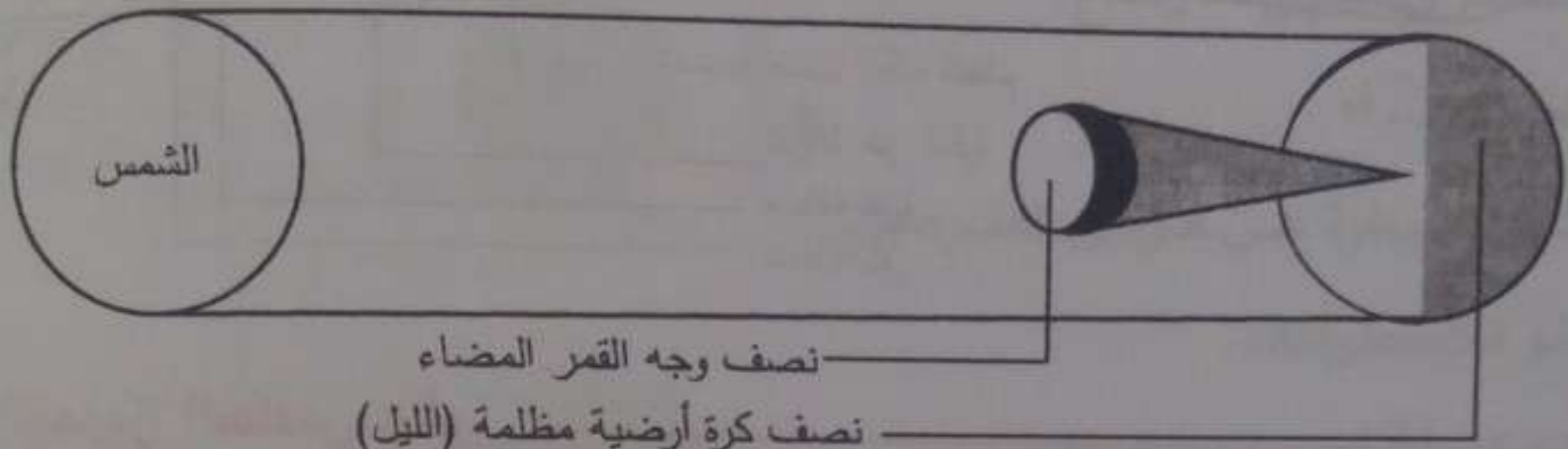


الحل

وضع عنوان لكل رسم وإكمال البيانات.



هذه ظاهرة خسوف القمر (Eclipse lunaire)



هذه ظاهرة كسوف الشمس (Eclipse Solaire)

التمرين السابع عشر

الحاجز (ح) به الثقوب أ، ب، ج، د نضع خلف هذا الحاجز حاجز آخر (ح¹) يوجد خلفه جسم مضيء (هـ و)، من الثقب (ج) يمكن رؤية نقطة مضيئة على نهاية الجسم المضيء ولتكن (هـ)؛ إن النقطة (ج) والنقطة (هـ) تقعان على خط أفقي واحد كما في الشكل.

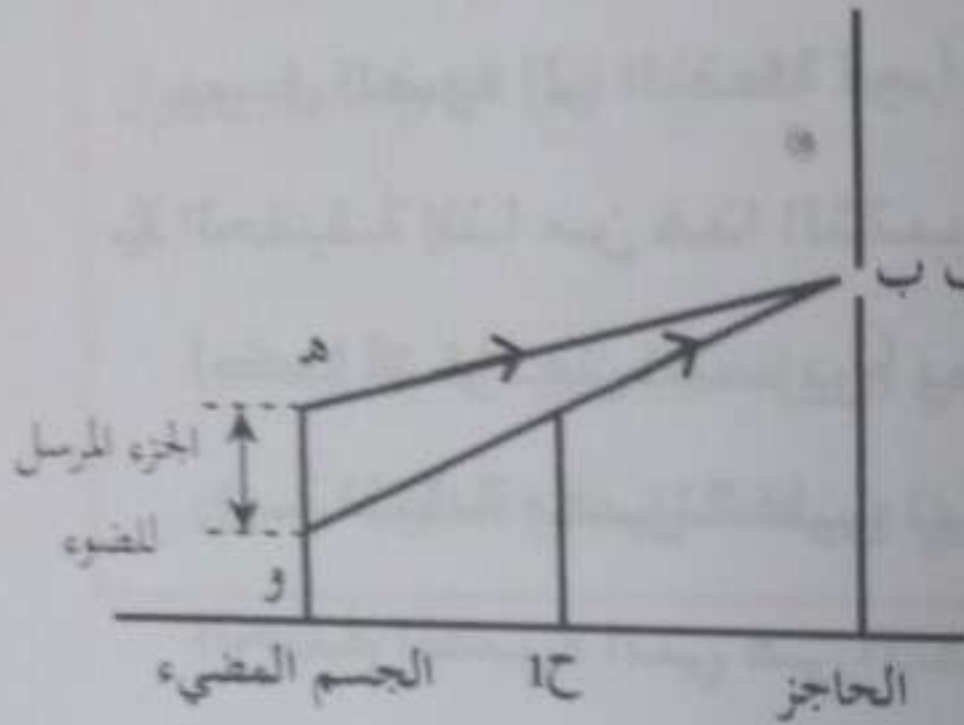
•	قارن طول الحاجز (ح ¹) بطول	أ-
	الجسم المضيء.	ب-
•	حدد برسم تخطيطي جزء	ج-
	الجسم المضيء الذي يرسل	د-
	الضوء للثقب (ب).	
		هـ
		و
	ح ¹	الجسم المضيء

• أعد نفس السؤال (2) من أجل النقطتين: أ، د.

الحل

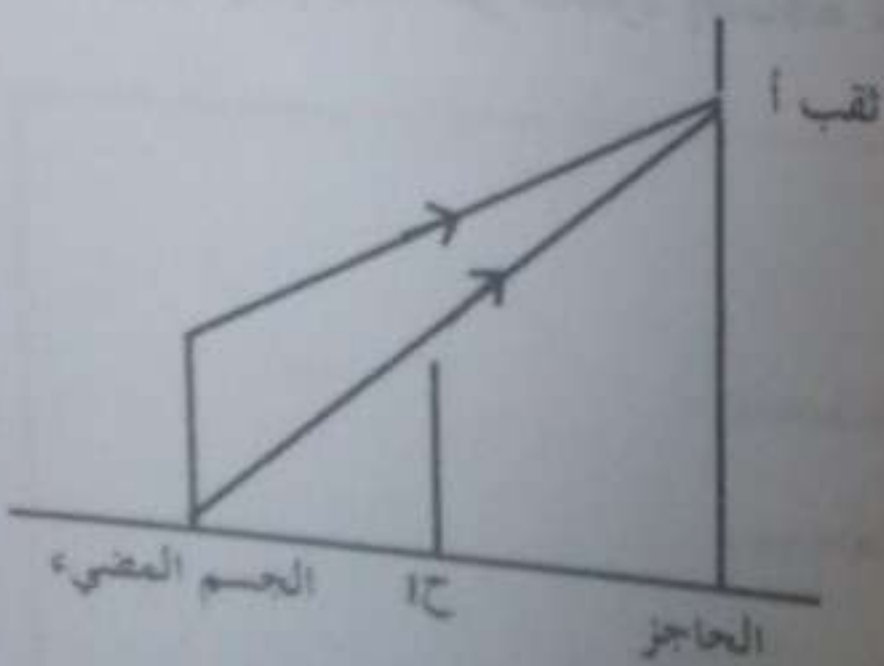
- (1) إن طول الحاجز (ح) له نفس طول الجسم المضيء، لكنه أقصر بقليل بالقدر الذي يمكننا من رؤية نقطة مضيئة، هي النقطة (هـ) نهاية الجسم المضيء (وهـ).

- (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 (ح) يمنع الأشعة الضوئية من الوصول إلى الثقب (ب).

- (3) الآن نحدد برسم تخطيطي



- جزء الجسم المضيء الذي يرسل الضوء للثقب (ب) في هذه الحالة الجسم المضيء (وهـ) يرسل الضوء من (هـ) إلى (و) بمعنى أننا نستطيع رؤية كل الجسم (هـ و) من خلال الثقب (ب) (1) دون أن يؤثر الحاجز (ح).

س

الشمس

ماجز آخر
ية نقطة
والنقطة

هـ
و
م المضيء

(4) لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يصل الضوء من الجسم (هـ و) ذلك أن الحاجز (ح ا) 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 (جـ) -

(كما أشار نص التمرين) يمكن

رؤية نقطة مضيئة على نهاية

الجسم المضيء التي هي النقطة

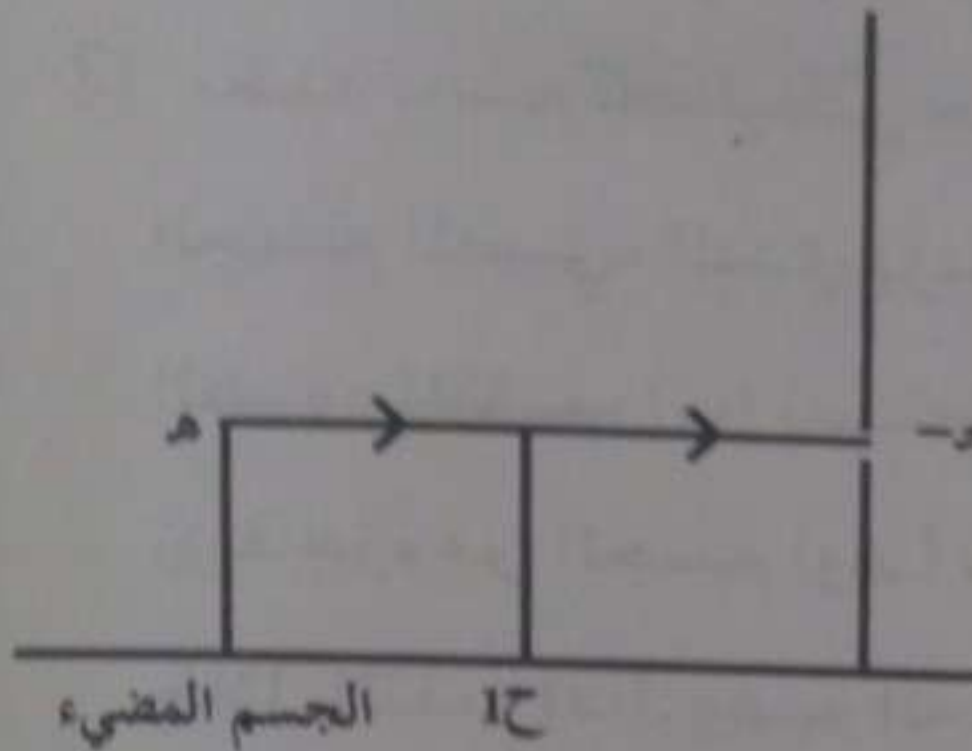
(هـ).

إذا الجزء المرسل للضوء ممثل في

النقطة (هـ) فقط.

ملاحظة:

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



الدرس الثالث المجموعة الشمسية

Le système solaire

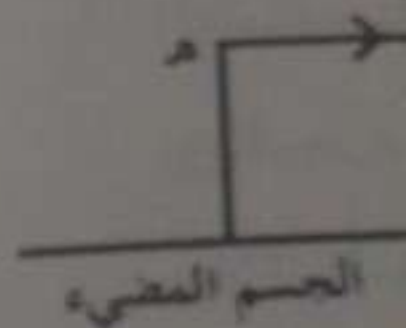
ن الجسم (هو)

لا يمكننا رؤية

التمرين الأول

اجب ب (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 ب (نعم) أو (لا) على الأسئلة:

(1) لا.

(2) نعم.

(3) لا.

التمرين الثاني

املا الفراغات الآتية:

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

الحل

ملأ الفراغات:

- عطارد هو اقرب الكواكب إلى الشمس.
- بلوتون هو ابعد الكواكب إلى الشمس.
- في المجموعة الشمسية الشمس هي النجم.
- المشتري هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية.
- عطارد هو اصغر 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 مُحددة وإن خَفَّتْ عن الحس
- كوبرنيكوس •	البصري

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 مُحدَّدة وإن خَفَّتْ 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 لما نعرفه حالياً: نظرية بطليموس أم نظرية كوبرنيكوس؟

الحل

نظرية كوبرنيكوس هي النظرية التي كانت أقرب للصواب والدقة لما نعرفه حالياً.

التمرين السابع

توجد أقمار صناعية يمكننا من متابعة برامج البث التلفزيوني عبر العالم.

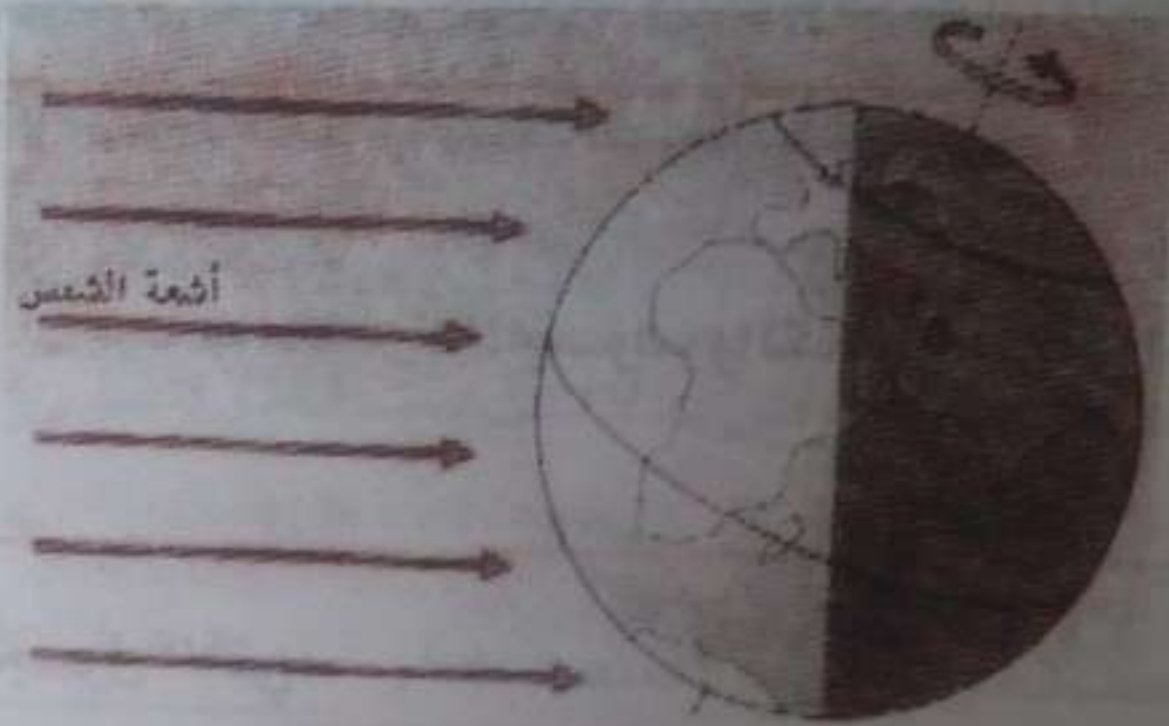
- لماذا تسمى هذه الأقمار بالأقمار الصناعية.

الحل

- تسمى هذه الأقمار بالأقمار الصناعية للسببين التاليين:
- تسمى أقماراً لاشتراكها مع الأقمار الطبيعية في خاصية الدوران حول الأرض.
 - وتسمى صناعية لأنها ليست طبيعية بل وضعها (صنعها) الإنسان، ليستعين بها في مختلف المجالات العلمية.

التمرين الثامن

هل الجزائر في النهار أو في الليل، انظر الشكل:



- اذكر بلداً آخر يكون مخالفاً 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 مخالفاً 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 بتعلييل 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 ظاهرتا 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)	
6380	الأرض
1740	القمر
700000	الشمس

- 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

$$\frac{1740}{6380} = \text{الأرض إذن نصف قطر القمر}$$

ومنه نصف قطر القمر = 0,27 مرة نصف قطر الأرض.

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

ومنه نصف قطر القمر = 109,7 مرة نصف قطر الأرض.
(2) لنعبر عن نصف قطر الأرض بدلالة كل من نصف قطري القمر والشمس

$$\frac{6380}{1740} = \frac{\text{نصف قطر الأرض}}{\text{نصف قطر القمر}}$$

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

$$\frac{6380}{700000} = \frac{\text{نصف قطر الأرض}}{\text{نصف قطر الشمس}}$$

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.



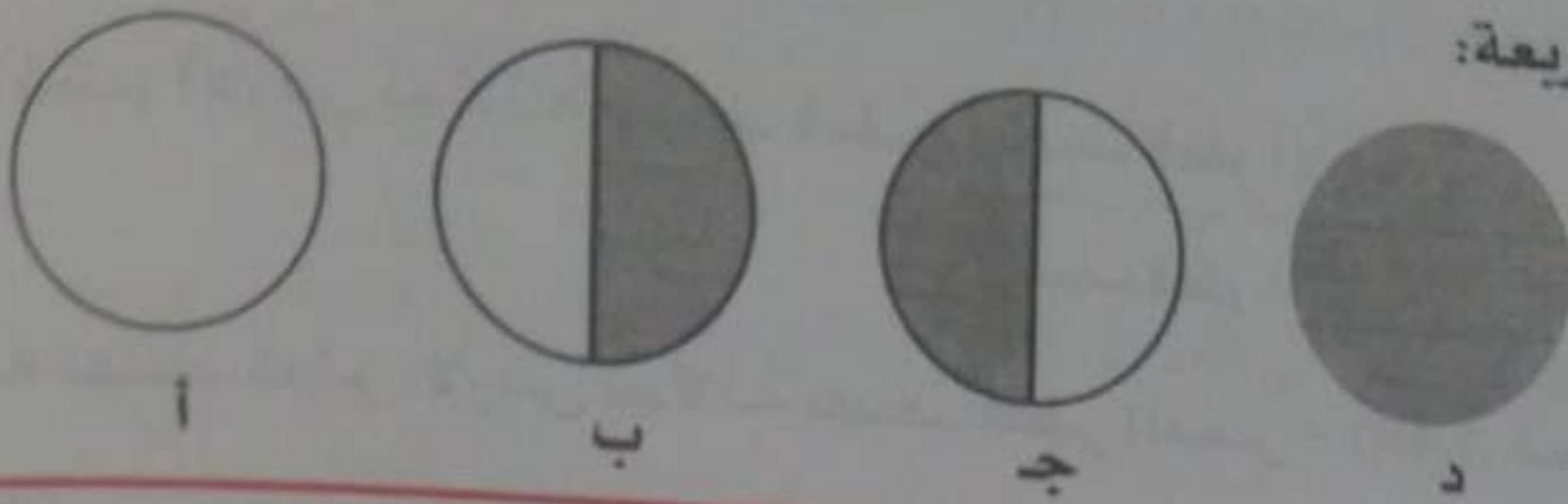
شكل بداية ظهور الهلال



شكل نهاية ظهور الهلال

التمرين الثاني عشر
• رتب أوجه القمر حسب تتابع ظهورها وسم كل وجه من أوجهه

الأربعة:



الحل

ترتيب أوجه القمر حسب تتابع ظهورها وتسمية كل وجه من أوجهه

الأربعة:

الأول: الشكل (د): طامس (مظلم)

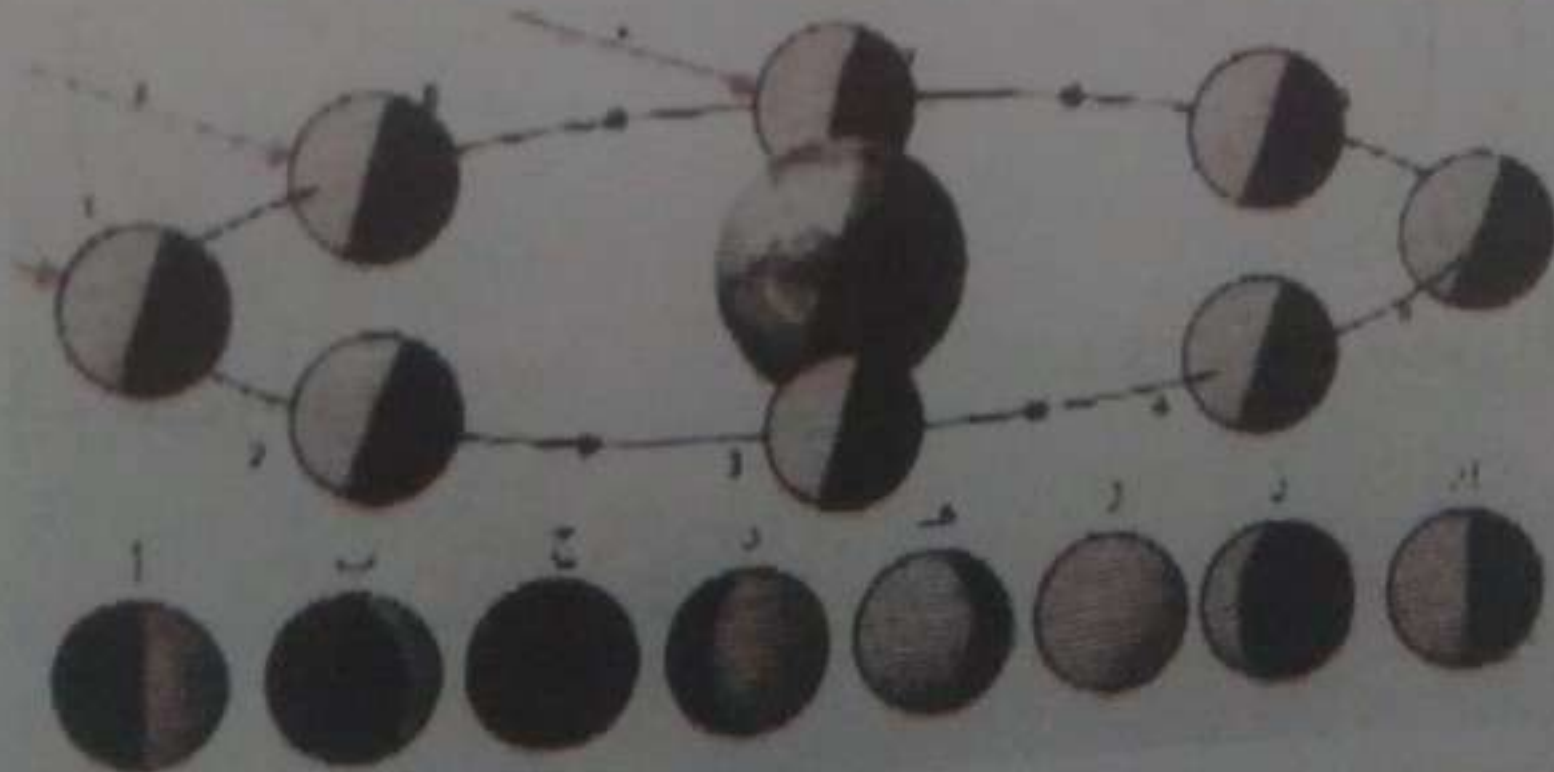
الثاني: الشكل (ب): الربع الأول

الثالث: الشكل (أ): بدر

الرابع: الشكل (ج): 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 الآتي:

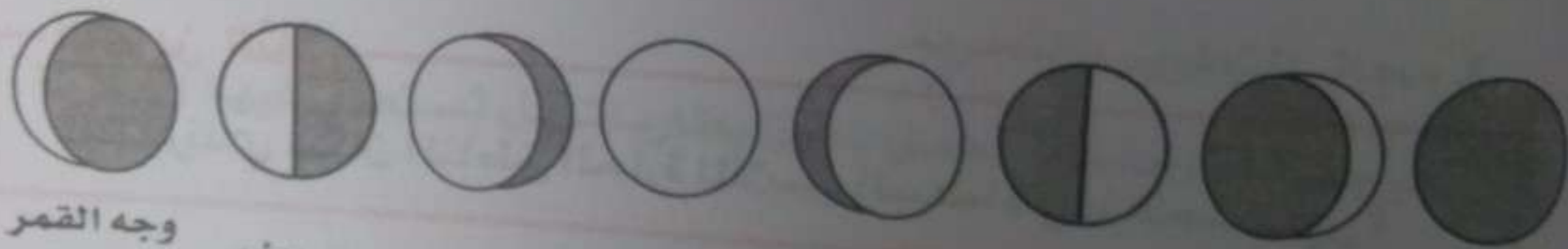
الرقم	1	2	3	4	5	6	7	8

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:



وجه القمر

في نهاية

الربع الأخير

البدر

الربع الأول

الهلال

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 أخرى للطاقة.

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 نهاراً وتخزنها، ثم في الليل حين تظلم، تنير المصابيح الموجودة فيها أو توماتيكياً مستعملة الطاقة التي خُزنت طوال النهار.

- ابتكرت في اليابان سيارات تعمل بمحركات كهربائية، وهذا ما يعدُّ سبقاً في صناعة السيارات، إذ أنها تعد مثالية جداً 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 واسعاً جداً في عصرنا.

التمرين الرابع

تبلغ المسافة بين الأرض والقمر حوالي 390 ألف كيلومتراً، 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.

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

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.

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

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

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 و 2 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.

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

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

وعليه لكي يصل ضوء القمر إلى الأرض يلزمه بين 1 ثا و 2 ثا.

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 اسم هذا النجم القريب من الأرض.

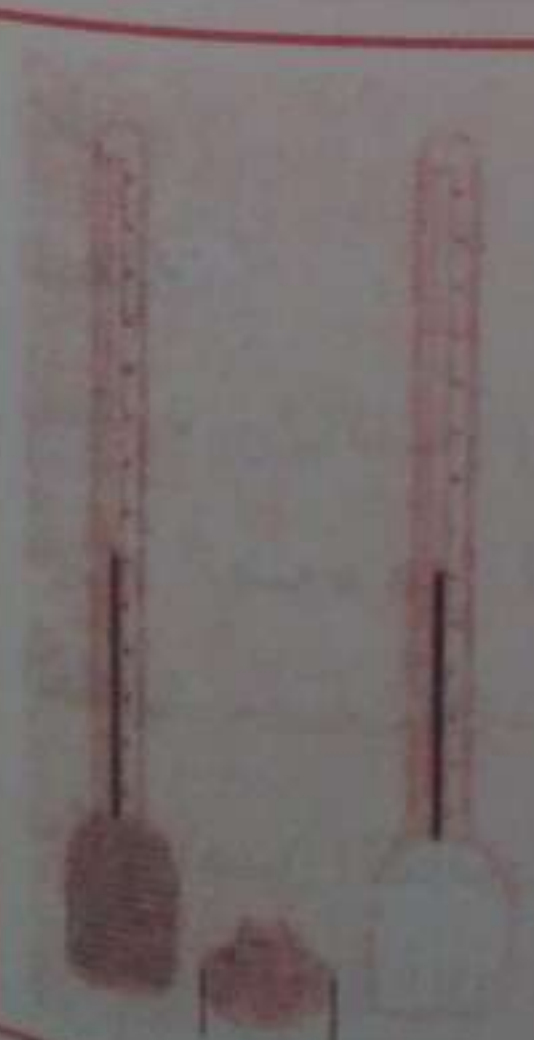
الحل

- (1) حساب الزمن الذي يستغرقه ضوء هذا النجم للوصول إلى الأرض:
لدينا المسافة 150 مليون كلم، ولدينا كذلك سرعة الضوء 300 ألف كلم، إذن: $\text{سر} = \frac{\text{ل}}{\text{ز}}$ ومنه $\text{ز} = \frac{\text{ل}}{\text{سر}}$ الآن نحسب:
- $$\text{ز} = \frac{150000000 \text{ كلم}}{300000 \text{ كلم / ثانية}} \text{ نجد الزمن هو: } 500 \text{ ثانية.}$$
- (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 أي 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، ويعني 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.