متوسطة الشهيد خنوف لخضر
حمام الضلعة
الجزائر



حلول جميع تمارين الكتاب المدرسي

العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

السنة الأولى متوسط

إعداد الأستاذ: محمد جعيجع

السنة الدراسية: 2012 / 2013

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: المادة و تحولاتها **الوحدة المفاهيمية:** بعض القياسات

الوحدات التعلمية1 ، 2 ، 3 و 4: بعض القياسات
الحجم و الكتلة (قياس مباشر) ـ الحجم و الكتلة (قياس غير مباشر)
ـ قياس الأطوال (القدم القنوية) ـ تحديد درجة الحرارة

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 21

أملأ الفراغات:

الحجوم:	الكتلة:
● 1000دم^3 = 1م^3 ؛ (1000dm^3 = 1m^3).	● 1كغ = 1000غ ؛ (1kg = 1000g).
● 1دم^3 = 0.001م^3 ؛ (1dm^3 = 0.001m^3).	● 1000مغ = 1غ ؛ (1000mg = 1g).
● 1ل = 1 دم^3 ؛ (1ℓ = 1 dm^3).	● 1كغ = 0.001طن ؛ (1kg=0.001t).
● 1000مل = 1ل ؛ (1000mℓ = 1ℓ).	

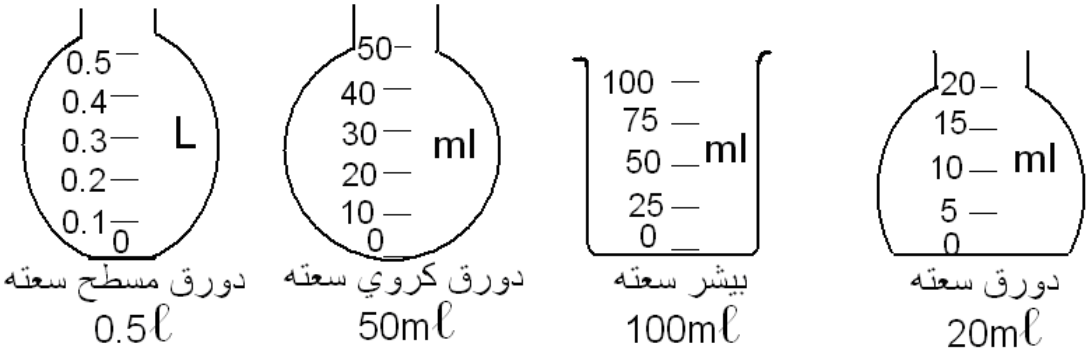
التمرين02 الصفحة 21

- حجم المكعب = الضلع×الضلع×الضلع. ← أي: $v = L \times L \times L$
- حجم متوازي المستطيلات = الطول×العرض×الارتفاع. ← أي: $v = L \times \ell \times h$
- حجم أسطوانة = (نصف القطر)^{مربع}×الارتفاع×3.14 . ← أي: $v = (R)^2 \times h \times \pi$
- حجم كرة = ¾(نصف القطر)^{مكعب}×3.14 . ← أي: $v = \frac{3}{4}(R)^3 \times \pi$

التمرين03 الصفحة 21

ذكر بعض الموازين التي تستعمل لقياس الكتلة: 1 ـ ميزان روبرفال، 2 ـ الميزان الآلي، 3 ـ الميزان الروماني، 4 ـ الميزان الإلكتروني، 5 ـ الميزان الجسري (يستعمل لوزن الشاحنات).

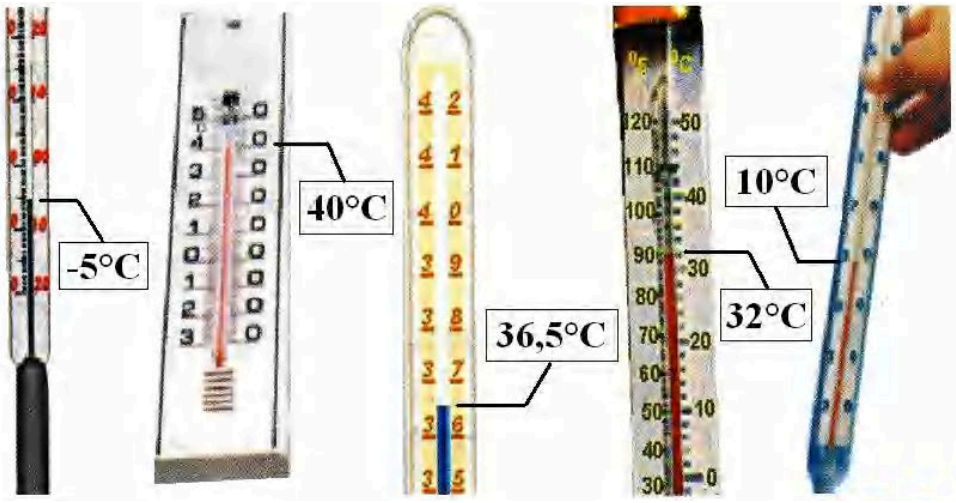
التمرين04 الصفحة 21



دورق مسطح سعته 0.5ℓ — دورق كروي سعته 50mℓ — بيشر سعته 100mℓ — دورق سعته 20mℓ

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين05 الصفحة 21



من اليمين إلى اليسار:

- 10م^0 (10C^0)،

ونقرؤها: عشر درجات فوق الصفر.

- 32م^0 (32C^0).
- 36.5م^0 (36.5C^0).
- 40م^0 (40C^0).
- - 5م^0 (-5C^0) ونقرؤها: خمس درجات تحت الصفر.

التمرين06 الصفحة 21

- لا يكون لهما نفس الكتلة.
- **التعليل:** يمكن أن يختلفا في نوع مادتي صنعهما، أي في نوع الحبيبات.

التمرين07 الصفحة 21

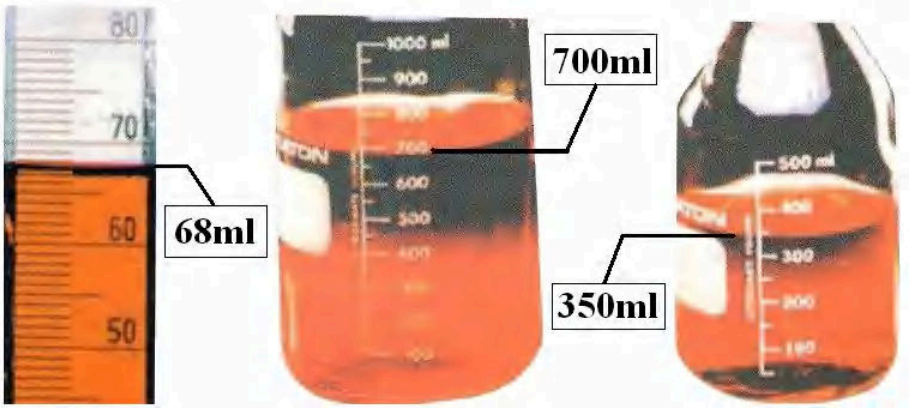
التدريجات: • ¾ توافق 750cm^3. • ½ توافق 500cm^3. • 1 توافق 1dm^3.

التمرين08 الصفحة 21

الإجابة بـ (صحيح) أو بـ (خطأ):

- عندما نأخذ من قارورة كمية من الزيت و نسكبها في بيشر، يزداد حجمها. ← خطأ.
- الوحدة الدولية للكتلة هي الغرام. ← خطأ.
- حجم الماء المزاح أكبر من حجم الجسم المغمور فيه. ← خطأ.
- يحسب حجم قاعة الدرس بالعبارة: ح = أ×ب×ج ، حيث أ، ب، ج تمثل أبعاد القاعة. ← صحيح.
- سعة علبة لمشروب البرتقال هي 120 مل. الحجم هو 1.2 ل. ← خطأ.

التمرين09 الصفحة 21



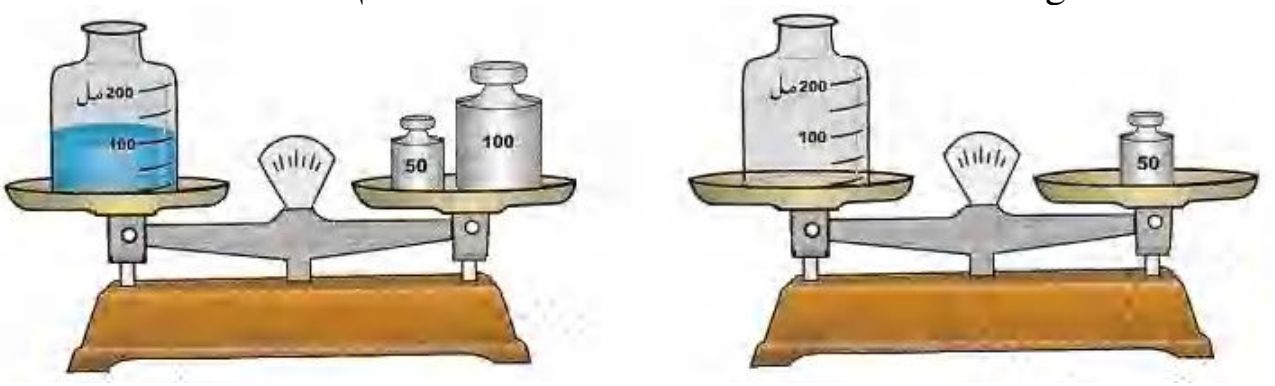
من اليمين إلى اليسار:

- 350mℓ
- 700mℓ
- 68mℓ

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين10 الصفحة 21

- كتلة الماء: $m = 100g$
- حجم الماء: $v = 100m\ell$



التمرين11 الصفحة 21

التحويل باستعمال الترميز العالمي:

- $1m^3 = 1000000cm^3$
- $15.4\ell = 15.4dm^3$
- $5.6dm^3 = 5600cm^3$
- $4.2m^3 = 4200\ell$
- $785cm^3 = 0.785dm^3$
- $89dm^3 = 89\ell$

التمرين12 الصفحة 21

- التعبير عن الحجوم باللتر:

$0,50m^3 = 500\ell$	$75c\ell = 0,75\ell$		$420cm^3 = 0,420\ell$	$420سم^3 = 0.420ل$
$0.50م^3 = 500ل$	$75سل = 0.75ل$		$1,2dm^3 = 1,2\ell$	$1.2دم^3 = 1.2ل$

- ترتيب الحجوم تصاعديًا: $500ل \leftarrow 1.2ل \leftarrow 0.75ل \leftarrow 0.420ل$.

أو الترتيب بهذا الشكل: $0,420\ell \rightarrow 0,75\ell \rightarrow 1,2\ell \rightarrow 500\ell$.

التمرين13 الصفحة 21

ربط بسهم الجسم بالكتلة المناسبة له:

باخرة	3.5طن (t)
نملة	500مغ (mg)
إنسان	4000طن (t)
بقرة	50غ (g)
فيل	80كغ (kg)
عصفور	1000كغ (kg)
سيارة	380كغ (kg)

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين14 الصفحة 21

هناك عدّة طرق نذكر من بينها:

- طريقة الغمر في الماء، و حجم الماء المزاح يساوي حجم الجسم المغمور.
- تقدير الحجم: كتلة 1kg من جسم الإنسان تكافئ تقريبا حجم 1kg من الماء.

مثال : إنسان كتلته: 80kg، فيقدر حجمه 80ℓ.

التمرين15 الصفحة 21

نأخذ حجما من الماء في سحاحة أو في حقنة طبية، و نقوم بتقطيره قطرة ؛ قطرة حتى $1cm^3$ من الماء، نعدّ خلال العملية عدد القطرات النازلة. ثم نقسم $1cm^3$ على عدد القطرات، لنحصل على حجم قطرة واحدة من الماء.

التمرين16 الصفحة 21

يرتفع حجم الماء بقدر حجم الممحاة. لأنها تغمر كلية فيه. أي: $10cm^3$ التدريجة المسجلة تدل على حجم $160cm^3$.

- حجم الجسم الثاني المغمور: $40cm^3$.
- يشير السطح الحر للماء في البيشر إلى حجم: $190cm^3$.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: المادة و تحولاتها **الوحدة المفاهيمية:** بعض القياسات

الوحدات التعلمية5 و 6
تغير حالة المادة ـ التحول الفيزيائي ـ العوامل المؤثرة في تغير حالة المادة

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 48

تكملة الفراغات:
- الأجسام **الصلبة** يمكن مسكها بأصابع اليد، بينما لا يمكننا فعل ذلك مع **السوائل**.
- تأخذ **السوائل** شكل الإناء الذي توضع فيه.

التمرين02 الصفحة 48

تكملة الجمل:
- يأخذ الجسم **السائل** شكل الإناء الذي يوضع فيه، بينما للجسم **الصلب** شكل خاص به.
- يكون السطح الحر **للسائل** في حالة الراحة **مستويا** و **أفقيا**.

التمرين03 الصفحة 48



التمرين04 الصفحة 48

تكملة الفقرة بالكلمات المعطاة:
- في الحالة الصلبة حبيبات المادة **متقاربة** و شبه **ساكنة** ؛ الحالة الصلبة **منظمة** و **متراصة**.
- في الحالة السائلة حبيبات المادة **متقاربة** وبإمكانها **الحركة** ؛ الحالة السائلة **غير منظمة** و **مضطربة**.
- في الحالة الغازية حبيبات المادة **متباعدة** و **مضطربة** ؛ الحالة الغازية جد **مضطربة** و **غير منظمة**.

التمرين05 الصفحة 48

تعريف التحولات المعطاة:
التجمد: هو التحول الفيزيائي للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.
الانصهار: هو التحول الفيزيائي للمادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
التبخّر: هو التحول الفيزيائي للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ويحدث في درجة حرارة ثابتة.
البخر: هو التحول الفيزيائي للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ويحدث في أي درجة حرارة.
الغليان: هو المرحلة التي تسبق يبخر المادة في درجة حرارة ثابتة.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

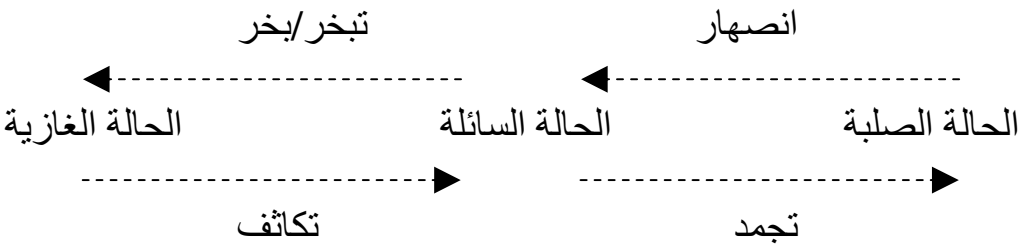
التكاثف: هو التحول الفيزيائي للمادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
التسامي: هو التحول الفيزيائي للمادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة، دون المرور بالحالة السائلة.

التمرين06 الصفحة 49

اختيار الإجابة الصحيحة:
تحوّ ل المواد من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما **نبردها**، و عند هذا التحول **يحدث** تغير لحجمها و تبقى **كتلتها** محفوظة.

التمرين07 الصفحة 49

تكملة المخطط:



التمرين08 الصفحة 49

الفرق بين البخـر و الغليان هو: **البخـر**: تبخر يحدث في أي درجة حرارة.
الغليان: مرحلة تسبق التبخّـر و يحدث في درجة حرارة ثابتة.

التمرين09 الصفحة 49

- تصنيف المواد:

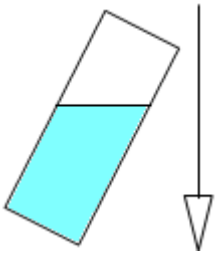
الأجسام الصلبة	الأجسام السائلة
الخشب ـ الألمنيوم ـ زبدة ـ عجينة ـ زجاج	عصير البرتقال ـ زيت

- العجينة و الزبدة: من المواد الصلبة اللينة.

التمرين11 الصفحة 49

المواد الصلبة بشكل مساحيق تشترك مع السوائل في:
1 ـ تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه.
2 ـ لها قابلية السكب و الجريان.
- يوجد الخطأ في تمثيل السطح الحّر للسائل.

الشكل الصحيح:



خيط المطمار

السطح الحر للسائل (أفقي و مستو) و يشكل زاوية قائمة مع خيط المطمار

أنبوب اختبار يحوي سائل

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

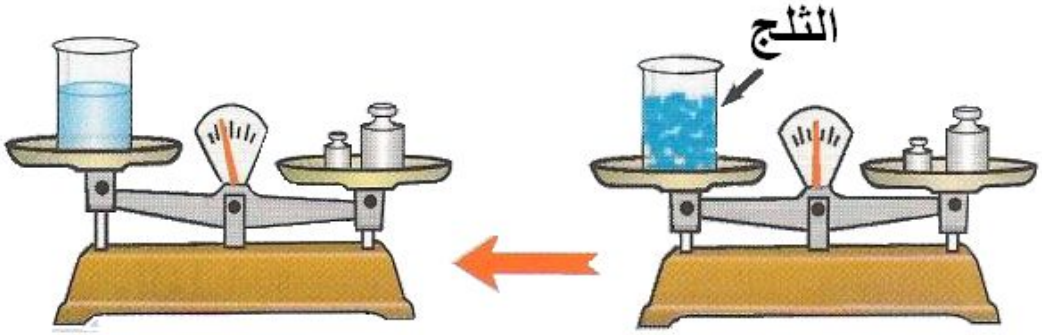
التمرين12 الصفحة 49

نعم يمكن أن نصهر الرصاص في إناء من الألمنيوم.
لأن: درجة انصهار الرصاص الحرارية هي: 327°C و ينصهر الألمنيوم عند درجة الحرارة 660°C

التمرين13 الصفحة 50

الأمثلة: ـ صهر الزبدة. ـ غليان الماء. ـ تبريد بعض المشروبات. ـ تحضير الفلان ...

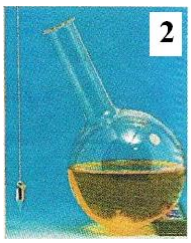
التمرين14 الصفحة 50



شكل الميزان الذي يزن الإناء و الماء السائل خاطئ.
لأنه: خلال انصهار الثلج تبقى كتلته محفوظة (ثابتة لا تتغير).

التمرين15 الصفحة 50

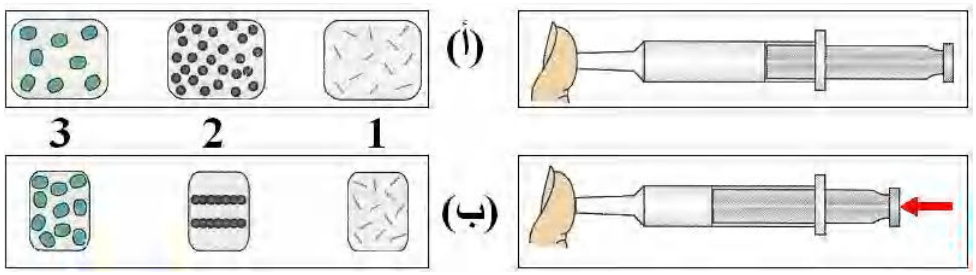




تبرز الصورتان الحالتان التاليتان:
1 ـ حالة السطح الحّر للسائل (أفقي و مستو).
2 ـ أن السائل يأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه.

التمرين16 الصفحة 50

من اليمين إلى اليسار:
التمثيلان الخاطئان هما: (2).
التعليل: يجب أن يبقى عدد الحبيبات نفسه، لأن الغاز حبيباته غير منظمة و غير متراصة.
و التمثيلان (3) شكل كيفي.
التعليل: يجب أن تأخذ حبيبات المادة شكل ثابت.



WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين17 الصفحة 51

الإجابة الصحيحة: هي: يحدث بخـر كبير للماء عندما يكون الجو جافا و حارًا.

التمرين18 الصفحة 51

ينتقل رذاذ الماء من ملابس الغسيل إلى الهواء لتجف، و عندما يكون الهواء رطبا لا يستوعب المزيد من رذاذ الماء، فتحتاج عملية البخـر إلى مدة زمنية أطول لتجف الملابس. و كلما كان الجو حارا و جافا كانت عملية البخـر أسرع.

التمرين19 الصفحة 51

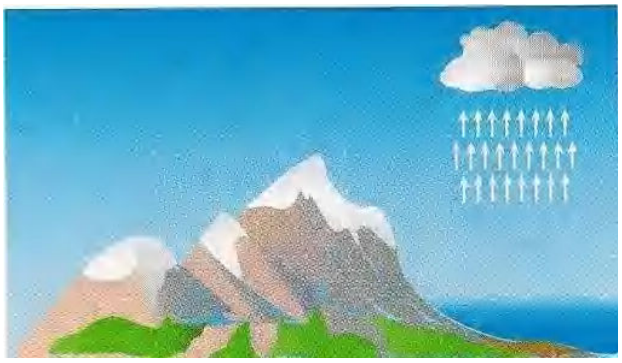
تكاثف بخار الماء و تجمع رذاذ الماء المحيط بالزجاجة على جدرانها الخارجية.

التمرين20 الصفحة 51

ينفث الهواء أثناء زفيرنا على زجاج النافذة أو على مرآة، فيتكاثف بخار الماء الموجود في الهواء، و تظهر قطرات مائية على سطح الزجاج.

التمرين21 الصفحة 51

التعبير عن الصور:



تبرز الصورة عملية بخر تحدث لمياه المسطحات المائية و تكاثفها على شكل سحب.



تبرز الصورة انتقال السحب بفعل التيارات الهوائية.



تبرز الصورة عملية تصادم السحب بأعالي الجبال و تفريغها لبعض حمولتها من أمطار و ثلوج.



تبرز الصورة عملية انصهار الثلوج و جريان المياه من أعالي الجبال إلى المسطحات المائية بشكل سواقي و وديان، حيث تتسرب بعض كميات الماء إلى الطبقات الجوفية للأرض.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: المادة و تحولاتها **الوحدة المفاهيمية:** الخلائط

الوحدات التعلمية9 ، 10 ، 11 و 12: الخلائط
غير المتجانسة ـ المتجانسة ـ فصل الخلائط (من الماء الطبيعي إلى الماء النقي)
ـ ما هو الماء النقي (معايير النقاء ـ النمذجة)

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 72

تعريف:
الخليط المتجانس: هو خليط لا يمكن للعين المجردة أن تميّز مكوناته.
الخليط غي المتجانس: هو خليط يمكن للعين المجردة أن تميّز بين مكوناته.

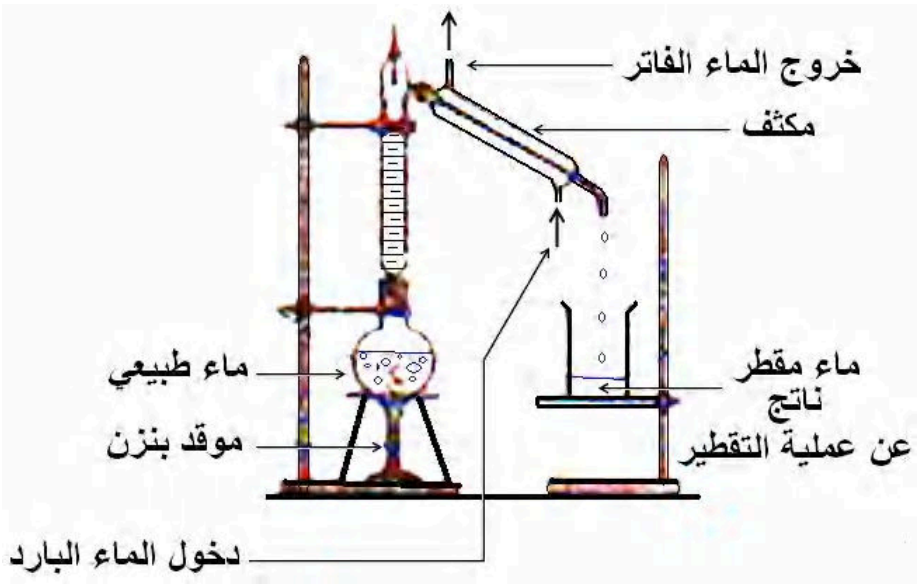
التمرين02 الصفحة 72

اختيار الإجابة الصحيحة:
← (الحليب + القهوة) خليط متجانس.

التمرين03 الصفحة 72

إكمال الفراغات:
- عند ترشيح الماء نحصل على الماء **الصافي**.
- عند تقطير الماء نحصل على الماء **النقي**.
- عند إجراء عملية الإبانة لمكوّن من مكونات خليط **غير متجانس** يترتب المكوّن الأخف على شكل طبقة من **الأعلى**.

التمرين04 الصفحة 72



WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين05 الصفحة 72و73

الإجابة بصحيح أو بخطأ مع تصحيح الخطأ:

- تبقى درجة غليان الماء النقي ثابتة خلال عملية تبخره. ← **صحيح**.
- درجة غليان الماء النقي تتناقص كلما ارتفع ضغط الهواء. ← **خطأ**.

التصحيح: درجة غليان الماء النقي تتناقص كلما انخفض ضغط الهواء.

- تحت الضغط النظامي يغلي الماء النقي عند الدرجة°0م. ← **خطأ**.

التصحيح: تحت الضغط النظامي يغلي الماء النقي عند الدرجة°100م.

- لكل جسم نقي درجة انصهار خاصة به تميزه عن باقي الأجسام الأخرى. ← **صحيح**.

التمرين06 الصفحة 73

اختيار الإجابة الصحيحة:

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

التمرين07 الصفحة 73

نقل الجدول ثم وصل بين العبارات لتكوين عبارة صحيحة:

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

التمرين08 الصفحة 73

نلجأ إلى إجراء عملية الترشيح عندما لا نستطيع فصل بعض المكونات بعملية الإبانة.

التمرين09 الصفحة 73و74

إكمال العبارات:

- لا يتكون الماء المعدني من الماء فقط، إذا هو **خليط متجانس**.
- عندما يكون هذا الماء المعدني غازيًا، يكون **ذائبًا** فيه غاز ثاني أكسيد الفحم.
- عند خض قارورة الماء المعدني الغازي ثم فتحها بعد ذلك فإن غاز ثاني أكسيد الفحم **يخرج** من القارورة.
- عندما يكون الماء المعدني صافيًا، لا نستطيع التمييز بين مختلف **مكوناته**، و التي تتمثل في الكالسيوم و المغنزيوم و البيكربونات، إذًا هو خليط **متجانس**.

التمرين10 الصفحة 74

اختيار الإجابة الصحيحة:

معدن النحاس هو: ← معدن نقي.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين11 الصفحة 74

نلجأ إلى إجراء عملية الإبانة عندما نميّز بالعين المجردة مكونات الخليط (تبرز أمام العين مكونات الخليط مرتبة ترتيبا معينا).

التمرين12 الصفحة 74

تصنيف المواد:

خلائط متجانسة	خلائط غير متجانسة
ثاني أكسيد الفحم	الخرسانة المسلحة
الرصاص	الهواء
	المواد المنجمية

التمرين13 الصفحة 74

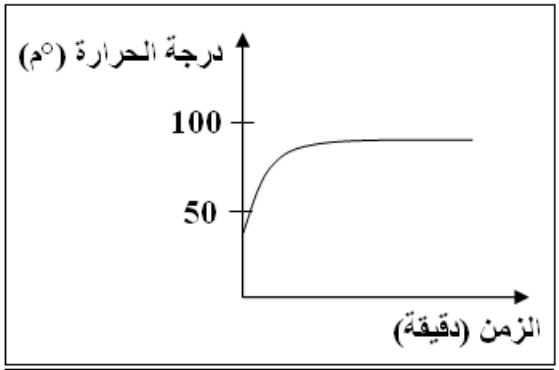
- الماء المالح خليط متجانس.
- العملية المناسبة لفصل الملح عن الماء هي: عملية التقطير.

التمرين14 الصفحة 74

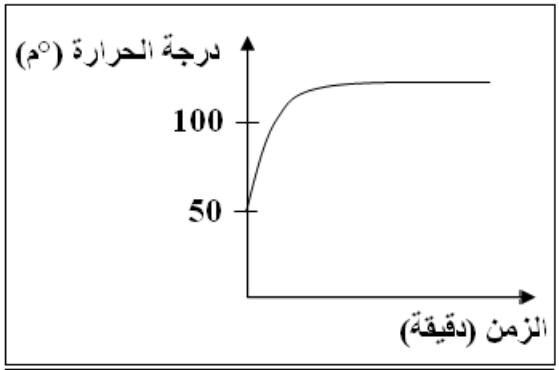
- الماء الناتج عن عملية تقطير الماء المالح هو: ماء نقي.
- إذا عرّضنا ماءًا مالحًا في وعاء مفتوح للشمس لمدة طويلة، فإنه يتبخر الماء كله و تظهر طبقة بيضاء نتجت عن توضع حبيبات الملح في قعر الوعاء.

التمرين15 الصفحة 75

- المنحنى الأول يمثل غليان الماء النقي تحت الضغط النظامي.
- المنحنى الثاني يوافق غليان الماء النقي تحت ضغط أكبر من الضغط النظامي.



المنحنى الأول



المنحنى الثاني

التمرين16 الصفحة 75

الحبيبات المشكلة للجليد و الماء السائل و بخار الماء متماثلة (حبيبات المادة لا تتغير بتغير حالتها الفيزيائية).

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين17 الصفحة 75

حبيبات الماء و حبيبات البنزن مختلفة (حبيبات المادة مميزة للمادة).

التمرين18 الصفحة 75

نقل الجدول و إكماله:

الماء النقي	
اللون	عديم اللون
الرائحة	عديم الرائحة
المذاق	لا طعم له
درجة انصهاره	0°C
درجة غليانه	100°C
كتلة واحد لتر من الماء	1kg

التمرين19 الصفحة 75

المعطيات: بعد التقريبي لحبيبة ماء هو: $\frac{1}{1000.000.000}m$ (متر).

المطلوب: عدد حبيبات الماء المشكلة للبعد $8cm$ (سنتيمتر).

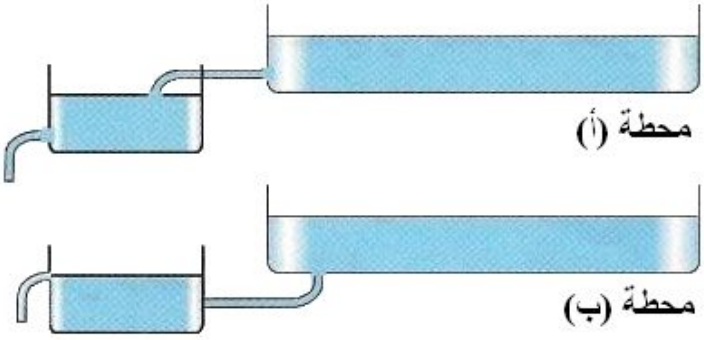
الحل:

لدينا: $\frac{1}{1000.000.000}m \rightarrow$ حبيبة واحدة للماء.

و منه: $x \rightarrow 0,08m$

إذن: حبيبة $x = 800.000.000$

التمرين20 الصفحة 76



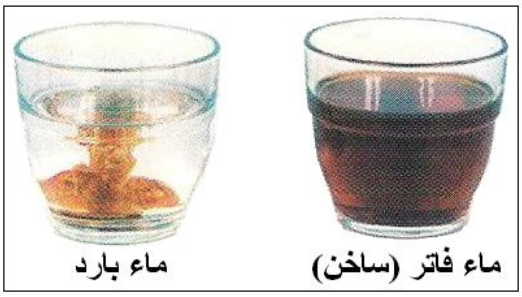
● المحطة (أ) تفيد في فصل الماء عن الخليط، لأن خزانها العلوي مزود بفتحة سفلى هي فتحة الإبانة التي تسمح بفصل الماء المترتب أسفل طبقة الزيت الأخف.

● المحطة (ب) تفيد في فصل الزيت عن الخليط، لأن خزانها العلوي مزود بفتحة عليا (فتحة الإبانة).

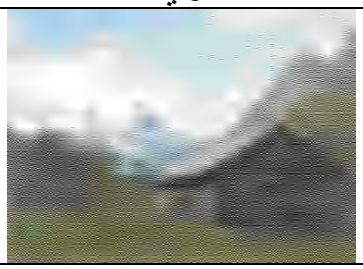
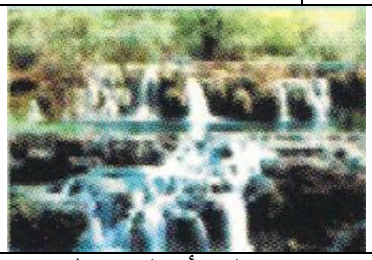
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين21 الصفحة 76

في الماء الفاتر كانت عملية امتزاج حبيبات الحبر و حبيبات الماء سريعة و كاملة، بسبب اضطراب حبيبات المادة و تباعدها عن بعضها البعض مما سهل عملية تخلخلها، عكس الامتزاج الذي حدث في الماء البارد فهي بطيئة و غير كاملة بسبب تقارب حبيبات المادة و قلة اضطرابها.



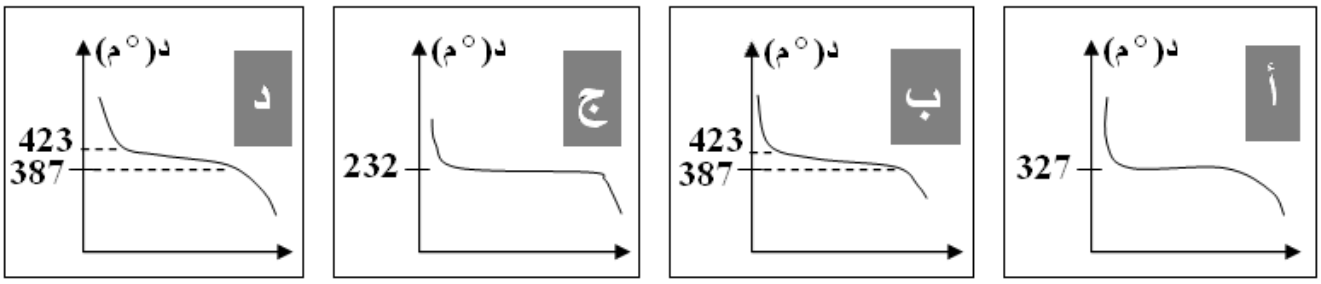
التمرين22 الصفحة 76

		
تمثل الصورة مسطحات مائية و غيوم، تنشأ هذه الغيوم عن عملية بخر مياه هذه المسطحات و عملية تكاثف في الطبقات الباردة من الغلاف الجوي.	تلعب الشمس دورًا هامًا في عملية بخر الماء الموجود على سطح الكرة الأرضية.	تجمع الغيوم لتشكل سحبًا ركامية غنية بالرطوبة.
		
يتميز هواء المناطق الجبلية ببرودة نسبية مقارنة مع هواء المناطق الساحلية المنخفضة. مما يجعل السحب المحملة بالماء تفرغ حمولتها في أعالي الجبال على شكل أمطار و ثلوج و برد.	يصاحب سقوط الأمطار عواصف رعدية تتميز بحدوث البرق حيث تتحرر طاقة كهربائية كبيرة جدًا.	تبرز الصورة عملية البخر و التكاثف لماء على أعالي الجبال.
		
تتجمع مياه المجاري المائية في حواجز مائية طبيعية أو من إنشاء الإنسان.		تتدفق المياه بعد سقوط الأمطار على سطح الأرض نحو المناطق المنخفضة على شكل جداول و وديان و أنهار لتصب في البحار أو المحيطات.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

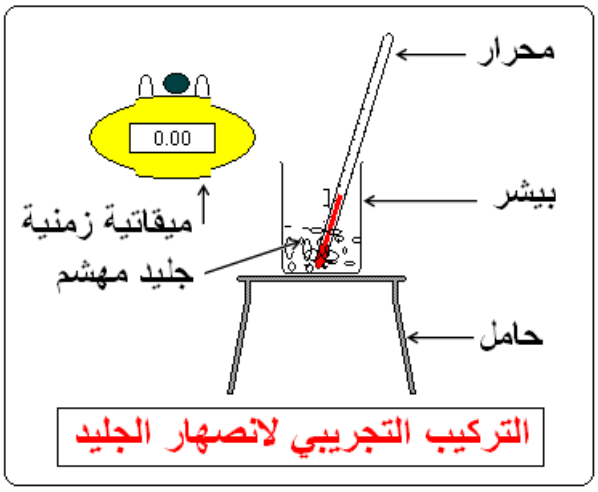
التمرين23 الصفحة 76و77

- المعدنان النقيان هما الممثلان بالمنحنيين: أ ، د
  لأن: المعادن النقية تتميز بثبوت درجة حرارتها أثناء عملية التجميد.
- المعدنان غير النقيان هما الممثلان بالمنحنيين: ب ، ج
  لأن: المعادن غير النقية تتميز بعدم ثبوت درجة حرارتها أثناء عملية التجميد.
- 232°م درجة انصهار مادة القصدير.
- 327°م درجة انصهار معدن الرصاص.



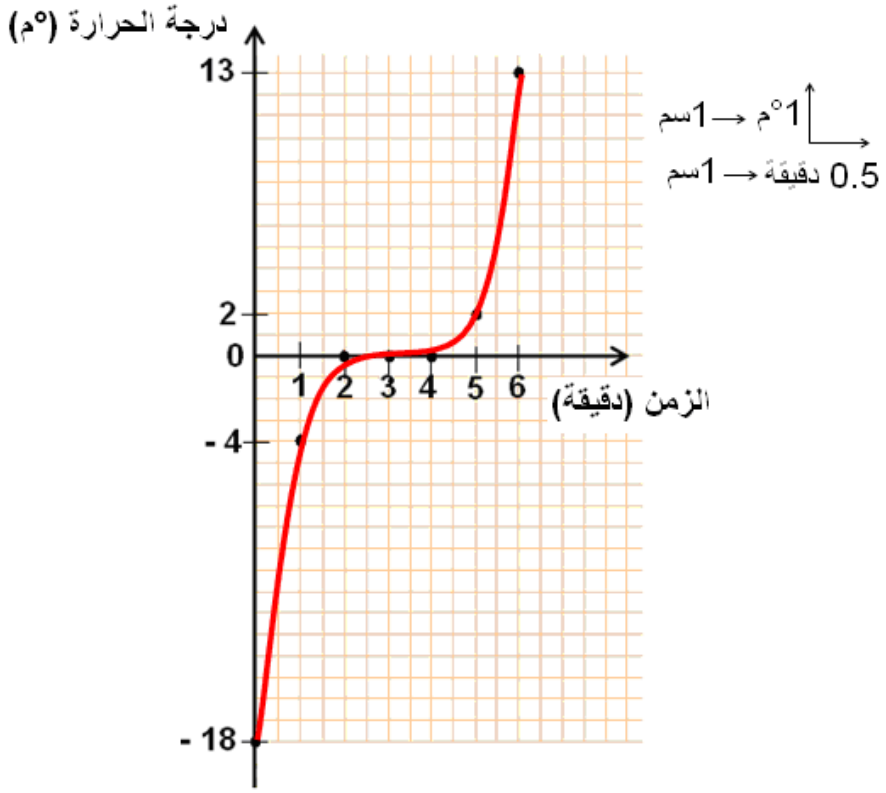
التمرين24 الصفحة 77

رسم التركيب التجريبي لمتابعة انصهار جليد مهشم:



WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

رسم المنحنى البياني الممثل لتغيرات درجة الحرارة مع مرور الزمن:



- المنحني مكون من ثلاثة أجزاء.

الجزء الأول: (من0دقيقة إلى 2دقائق) الماء بحالة فيزيائية صلبة.

الجزء الثاني: (من2دقائق إلى 4دقائق) الماء بحالة فيزيائية مختلطة (صلبة+سائلة).

الجزء الثالث: (من4دقائق إلى6دقائق) الماء بحالة فيزيائية سائلة.

- يحدث بين اللحظتين2دقيقة و 4دقائق انصهار للجليد.
- من خلال النظر إلى المنحنى البياني يتبين أن درجة حرارة انصهار الجليد ثابتة بين اللحظتين 2دقيقة و 4دقائق مما يفسر أن الماء نقي.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: المادة و تحولاتها **الوحدة المفاهيمية:** المحلول المائي

الوحدات التعلمية13 ، 14 و 15 المحلول المائي
مكونات المحلول ـ التركيز ـ أين كتلة المذاب في المحلول؟ (انحفاظ الكتلة)

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 89

تكملة الفارغات:
عند ذوبان السكر في الماء، المذيب هو **الماء**، المذاب هو **السكر** و يشكل المزيج **الناتج** محلولا **متجانسًا**.

التمرين02 الصفحة 89

الإجابة بصحيح أو بخطأ:
- المحلول المائي سائل غير متجانس. ← **خطأ**.
- المزيج المكون من الزيت و الماء، يشكل محلولا مائيًا. ← **خطأ**.
- يمكن أن يعبر عن تركيز الغلوكوز في الدم بـ: غ/ل. ← **صحيح**.
- المحلول المشبع محلول ممدّد. ← **خطأ**.
- المحلول المشبع محلول مركز. ← **صحيح** .
- عند إذابة 20غ من السكر في 100غ من الماء تكون كتلة المحلول المائي 100غ. ← **خطأ**.

التمرين03 الصفحة 89

إختيار الإجابة الصحيحة:
- الماء و الزيت: ← لا يتمازجان.
  ← لا يشكلان محلولا مائيًا.
- كتلة المحلول المائي: ← تساوي مجموع كتلتي الماء و المذاب.

التمرين04 الصفحة 90

لتحضير حليب الرِّضَّاعة قامت أمّ الرَّضيع بإذابة كمية من الحليب الجاف في حجم من الماء.
الجسم المذاب هو: الحليب الجاف.
الجسم المذيب هو: الماء.

التمرين05 الصفحة 90

نذيب 10غ من الملح في 100ملل من الماء.
الإجابة الصحيحة: 10غ من المذاب (الملح)، و 100غ من المذيب (الماء)،
و كتلة المحلول الناتج هي: 110غ.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين06 الصفحة 90

تكملة الجدول:

كتلة السكر (غ) (g)	2	4	**9**	10	**25**
حجم الماء (ملل) (mℓ)	100	**200**	300	400	500
تركيز المحلول (غ/ل) (g/ℓ)	**20**	20	30	**25**	50

بتطبيق القاعدة: تركيز المحلول = كتلة السكر / حجم الماء.

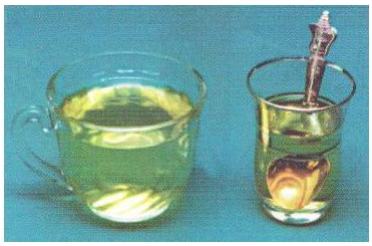
التمرين07 الصفحة 90

مستحلب: مزيج غير متجانس مكون من مادتين.
أمثلة: الماء و الزيت، الزيت و الخل.

التمرين08 الصفحة 90

- نعم الملح يذوب في الخل.
- الملح لا يذوب في زيت الزيتون و لا في زيت المائدة.

التمرين09 الصفحة 91



- نعم كتلة السكر هي نفسها في الكأسين.
- تركيز المحلولين ليس هو نفسه في الكأسين.
- مشروب الشاي الذي يوجد في الكأس ذو الملعقة (حجم الشاي صغير) هو الأكثر حلاوة.

التمرين10 الصفحة 91

المعطيات: شرب علي $0,50\ell$ ماء ، تركيز الكالسيوم هو $65,5mg/\ell$.
المطلوب: إيجاد كتلة الكالسيوم التي تناولها علي بشربه لـ نصف لتر ماء.
الحل: لدينا: $65,5mg \rightarrow 1\ell$

$$x \rightarrow 0,5\ell$$

$$x = \frac{65,5 \times 0,5}{1} = 32,75mg$$

تناول علي كتلة من الكالسيوم قدرها $32,75mg$.

التمرين11 الصفحة 91

لا ليس كل محلول يحتوي على الماء هو محلول مائي.

- المزيج لا يشكل محلولا مائيًا.

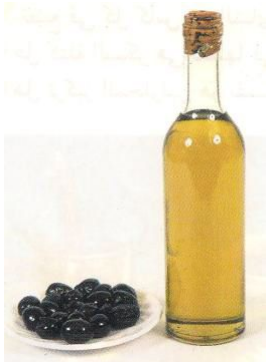
لأن: كمية الكحول أكبر من كمية الماء، كل 100سم^3 فيها (90 سم^3 كحول + 10سم^3 ماء).

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين12 الصفحة 91

لا يتحمل جسم الإنسان كمية الغلوكوز بتركيز 10غ / ل، لأنها كمية كبيرة جدًا.

التمرين13 الصفحة 92



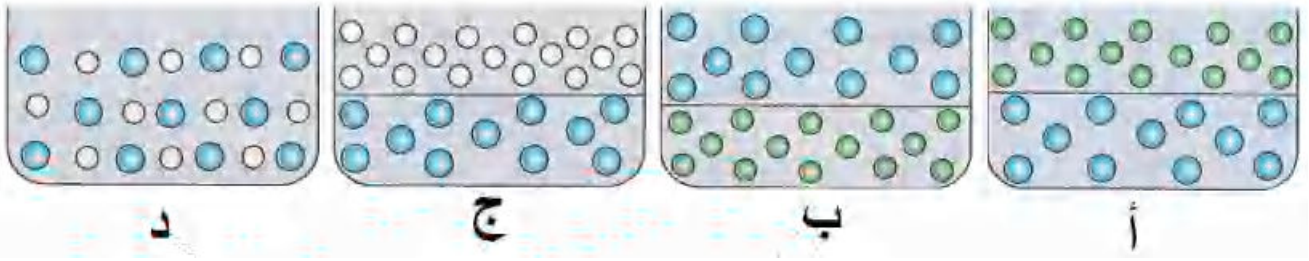
- زيت الزيتون مكون من مادتين، مادة الزيتين تتجمد عند درجة حرارة صفر مئوي (0°C)، بينما هذه الدرجة لا تسمح بتجميد مادة النخلين. فالطبقة الصلبة هي لمادة الزيتين.

- مادتي الزيتين و النخلين متمازجتين عند درجة حرارة عادية (+20°C) ليشكلا معًا مزيجًا متجانسًا.

التمرين14 الصفحة 92

- الماء و الكحول يشكلان محلولا متجانسًا.
- التمثيلان الصحيحان هما: (أ) ، (د).
- التمثيل: (أ): الماء و الزيت مادتان لا تتمازجان، و لا تشكلان محلولا، تطفو طبقة الزيت لتترتب في الأعلى بينما تترتب طبقة الماء في الأسفل.

التمثيل: (د): الماء و الكحول مادتان تتمازجان، تتخلل حبيبات الكحول حبيبات الماء لتشكلان محلولا متجانسًا.



WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: الظواهر الكهربائية **الوحدة المفاهيمية:** الدارات الكهربائية

الوحدات التعلمية 16 ، 17 و 18 و 19

إشعال مصباح التوهج ـ ما هي الدارة الكهربائية؟ ـ تركيب الدارة الكهربائية ـ النواقل و العوازل.

مؤشرات الكفاءة:

1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 120

حتى نتمكن من إشعال مصباح التوهج لابد من توصيله بـ**عمود** تشكل الصفائح المعدنية **قطبي** العمود.

التمرين02 الصفحة 120

يشكل العقب و الفتيل المركزي **مربطي** مصباح التوهج.

التمرين03 الصفحة 120

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

التمرين04 الصفحة 120

قطبا العمود الكهربائي غير **متماثلين** و مربطا مصباح التوهج **متماثلان** .

التمرين05 الصفحة 120

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

التمرين06 الصفحة 120

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

التمرين07 الصفحة 120

تكون شدة إضاءة مصباح يحمل الدلالة على عقبه $6V$ (قيمة التوتر الكهربائي الذي يتحمله) عادية إذا وصل مربطاه بقطبي عمود توتره $4,5V$ و $12V$ و $3V$.

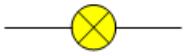
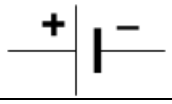
التمرين08 الصفحة 120

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

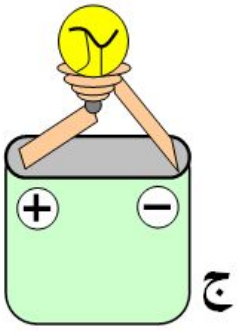
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين09 الصفحة 120

كتابة اسم كل رمز:

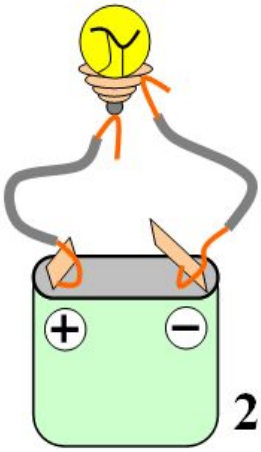
الرمز			
الاسم	قاطعة مفتوحة	مصباح توهج	عمود كهربائي

التمرين10 الصفحة 121



المصباح الذي أراه مشتعلا هو المصباح الموجود في الشكل (ج) ،
لأن مربطيه موصولان بقطبي بطارية الأعمدة المسطحة بشكل صحيح.

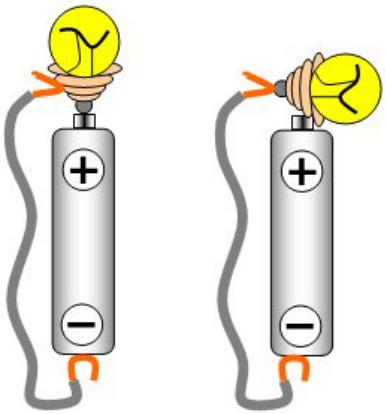
التمرين11 الصفحة 121



لا يمكن أن يتوهج فتيل المصباح لأن مربطه (عقب المصباح) موصول بقطبي بطارية الأعمدة المسطحة (الموجب+ و السالب-) في آن واحد.

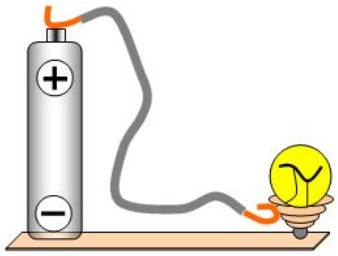
التمرين12 الصفحة 121

نعم في الشكل المقابل يمكن اشتعال المصباح بإضافة سلك واحد.



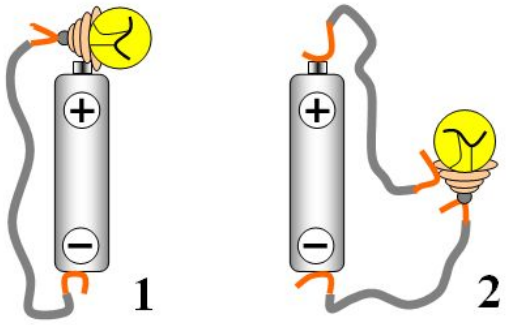
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين13 الصفحة 121



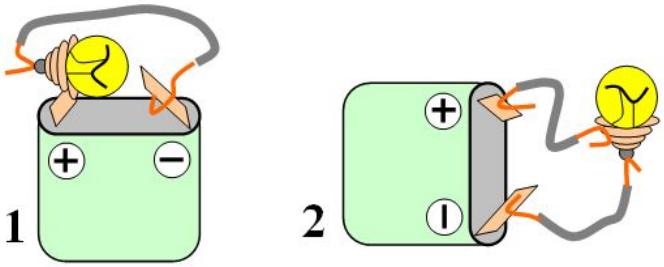
الصفيحة المعدنية ناقلة للتيار الكهربائي فهي تربط بين أحد مربطي المصباح و أحد قطبي العمود الكهربائي (-) ، و لكي يتوهج فتيل المصباح نربط مربطه الثاني (الفتيل المركزي) بقطب العمود الثاني (قطب+) بسلك ناقل.

التمرين14 الصفحة 122



كلاهما على صواب لأن طريقة توصيل مربطي المصباح صحيحة بين قطبي العمود الكهربائي، لذلك المصباحان يتوهجان .

التمرين15 الصفحة 122

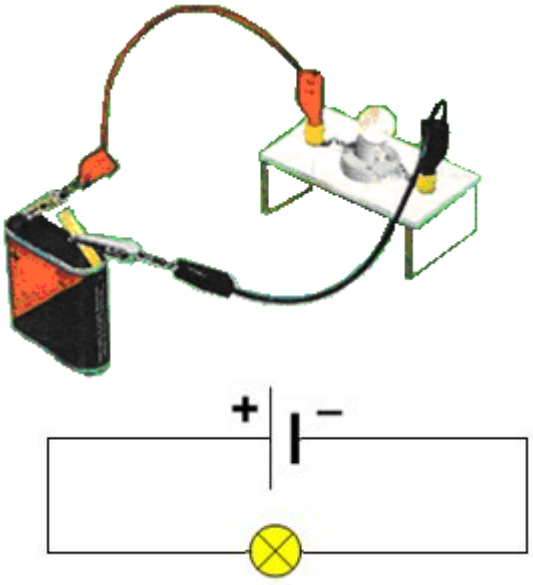


باستعمال بطارية أعمدة مسطحة نتحصل على الشكل التالي:

التمرين16 الصفحة 122

الرموز النظامية لعناصر الدارة و اسم كل عنصر:

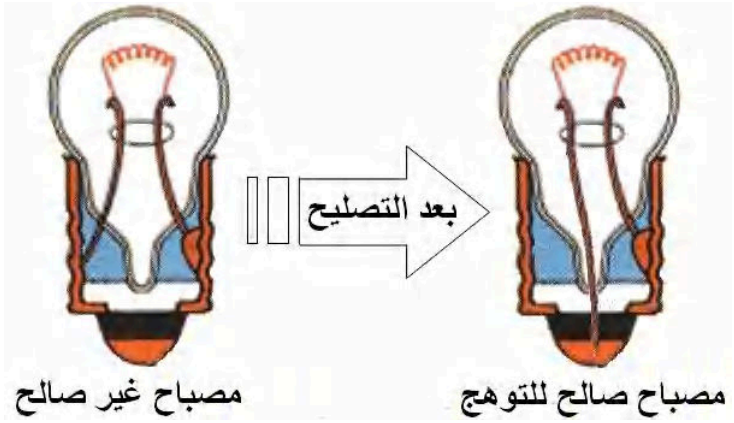
الرقم	اسم العنصر	رمزه النظامي
01	بطارية أعمدة مسطحة	
02	سلك ناقل كهربائي	
03	مصباح توهج كهربائي	



رسم مخطط كهربائي لهذه الدارة الكهربائية :

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

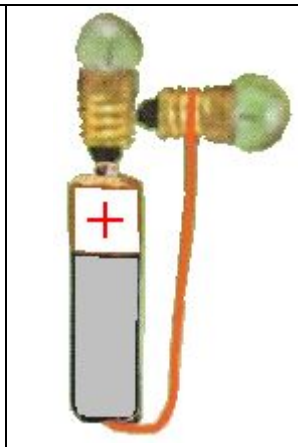
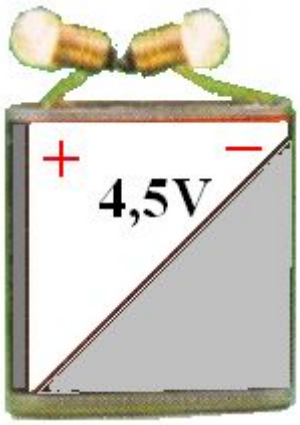
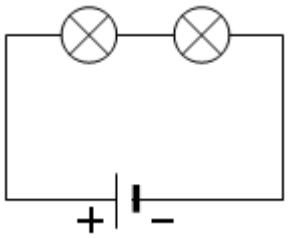
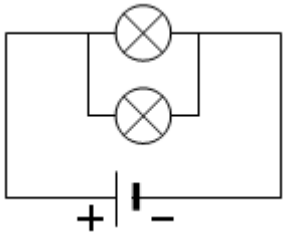
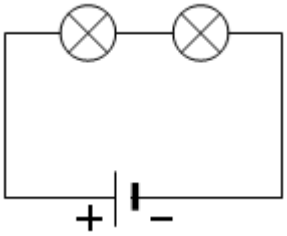
التمرين17 الصفحة 122



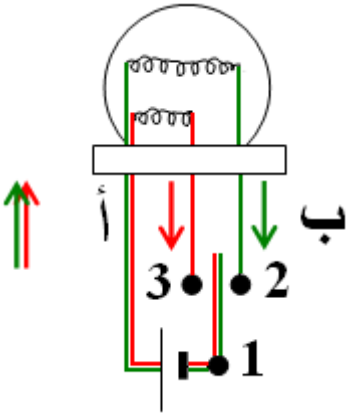
● الخطأ المرتكب في صنع المصباح المقابل هو : توصيل طرفي سلك التوهج (المصنوع من معدن التنغستين) بعقب المصباح.

● يمكن إصلاح الخطأ بإعادة توصيل أحد طرفي سلك التوهج بالفتيل المركزي للمصباح ليصبح صالحا للاستعمال .

التمرين18 الصفحة 123

التركيبة			
المخطط الكهربائي			
نوع التركيب	على التسلسل (التوالي)	على التفرع (التوازي)	على التسلسل (التوالي)

التمرين19 الصفحة 123



دارة الإضاءة الشديدة: هي الدارة (أ) ملونة باللون الأحمر و هي القطب الموجب (+) ، 3 ، 1 ، القطب السالب (-).

دارة الإضاءة المتوسطة: هي الدارة (ب) ملونة باللون الأخضر و هي القطب الموجب (+) ، 2 ، 1 ، القطب السالب (-).

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين20 الصفحة 123

المصابيح الثلاث التي تتلاءم مع التركيب المطلوب (على التسلسل) لإشعالها هي: المصابيح ذات الدلالة (1,5V).

التعليل: لأنه في حالة توصيل مصابيح في دارة كهربائية على التسلسل بين طرفي عمود كهربائي يتجزأ التوتر الكهربائي الموجود بين طرفيه إلى أجزاء بعدد التوترات الكهربائية للمصابيح الموصولة في هذه الدارة الكهربائية. و عليه يكون: $4,5V = 1,5V + 1,5V + 1,5V$.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: **الظواهر الكهربائية** **الوحدة المفاهيمية:** **تركيب بعض الدارات الكهربائية**

الوحدات التعلمية 20 ، 21
الدارة من النوع (و) و الدارة من النوع (أو) ـ الدارة من النوع (ذهاب ـ إياب).

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 139

من أجل إشعال مصباح باستعمال قاطعتين $ق_1$ و $ق_2$ يمكن أن نستعمل:
- الدارة "و" حتى يشتعل المصباح إذا كانت $ق_1$ **مغلقة** و $ق_2$ **مغلقة**.
- الدارة "أو" حتى يشتعل المصباح إذا كانت $ق_1$ **مغلقة** و $ق_2$ **مفتوحة**.

● من أجل إشعال مصباح باستعمال قاطعتين $ق_1$ و $ق_2$ يمكن أن نستعمل **الدارة الكهربائية من النوع "و" أو الدارة الكهربائية من النوع "أو"**.

التمرين02 الصفحة 139

من أجل إشعال أو إطفاء مصباح من مكانين مختلفين نستعمل التركيب **من النوع (ذهاب ـ إياب)**.

التمرين03 الصفحة 139

اختيار الإجابة الصحيحة:
- عندما تكون القاطعتان موصولتين على التسلسل:
  - ← نحقق دارة من النوع "أو".
  - ← يجب أن تكون القاطعتان مغلقتين حتى يشتعل المصباح. ← صحيحة.
  - ← يوجد سلك واحد لسريان التيار الكهربائي. ← صحيحة.
- عندما تكون القاطعتان موصولتين على التفرع:
  - ← نحقق دارة من النوع "أو". ← صحيحة.
  - ← يجب أن تكون القاطعتان مغلقتين حتى يشتعل المصباح.
  - ← يوجد سلك واحد لسريان التيار الكهربائي.

التمرين04 الصفحة 140

نعم أسماء على صواب (القاطعتان ق1 و $ق_2$ موصولتان على التسلسل في الدارة الكهربائية المبينة).

التمرين05 الصفحة 140

المخطط المبين في الشكل2 الذي حققه مهدي و مختار لإضاءة لعبة كهربائية هو مخطط دارة كهربائية من النوع "أو".
الشرح: هذه الدارة الكهربائية يتحكم فيها بقاطعتين ق1 و $ق_2$ موصولتان على التفرع، بغلق إحداهما يمر التيار الكهربائي و تشتغل اللعبة.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين06 الصفحة 140

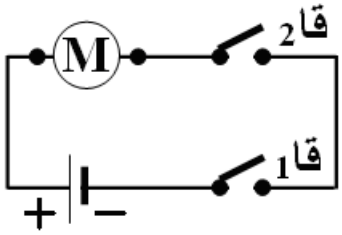
دارة عداد الهاتف هي دارة كهربائية من النوع "و" ، لا بد من أن تكون القاطعتان قا1 و قا$_2$ الموصولتان على التسلسل **مغلقتان معا** ليمر التيار الكهربائي في دارة عداد الهاتف الكهربائية و يشتغل.

التمرين07 الصفحة 140

يبقى المصباح مشتعلا. (يحافظ مصباح دارة كهربائية من النوع "ذهاب ـ إياب" على وضعه في حالة القيام بالضغط على القاطعتين في آن واحد.

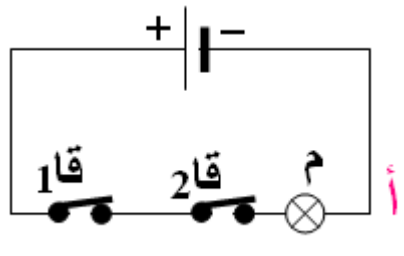
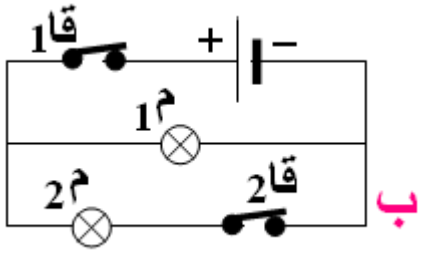
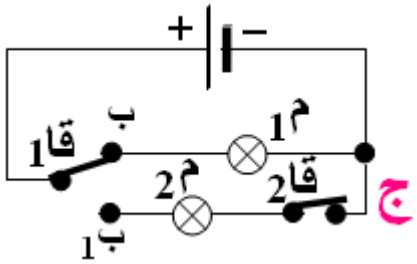
التمرين08 الصفحة 141

- الدارة الكهربائية لطاحونة البن هي من النوع "و".
- تمثيل مخطط كهربائي لدارة طاحونة البن :



التمرين09 الصفحة 141

- المصباح المشتعل هو المصباح (م$_2$) الموجود في الدارة الكهربائية (ج).

		
● الدارة الكهربائية (أ) هي دارة من النوع: "و".	● الدارة الكهربائية (ب) هي دارة من النوع: "و" للمصباح (م$_2$)، و دارة كهربائية بسيطة للمصباح (م$_1$).	● الدارة الكهربائية (ج) هي دارة من النوع: "و" للمصباح (م$_2$) ، و دارة كهربائية بسيطة للمصباح (م$_1$).

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: الظواهر الكهربائية **الوحدة المفاهيمية:** الداراة المستقصرة و الأمن الكهربائي

الوحدات التعلمية 20 ، 21

ما هي الدارات الكهربائية المستقصرة ـ كيف نتجنب الدارة المستقصرة ـ ضم الأعمدة الكهربائية.

مؤشرات الكفاءة:

1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 159

نحمي التجهيزات الكهربائية باستعمال **المنصهرة** التي تنصهر عندما يكون التيار الكهربائي **كبيرا** و نستعمل **القاطع** لقطع التيار الكهربائي في كل المنزل.

التمرين02 الصفحة 159

نقوم بتغليف أسلاك التوصيل بعازل، من أجل تجنب الخطر الذي قد يحدث عند ملامسة الأسلاك لجسم الإنسان، و لمنع التلامس الرديء الذي قد يحدث دارة كهربائية مستقصرة.

التمرين03 الصفحة 159

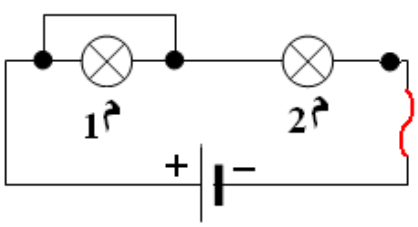
التمييز بين الإجابة الصحيحة و الإجابة الخاطئة:

- عندما نستقصر مصباحا في دارة كهربائية فإننا نوصل مربطيه بسلك توصيل، عندئذ فإن التيار الكهربائي يفضل المرور في السلك. ← صحيح.
- عندما تحترق الصهورة فإن الكهرباء تنقطع في كل المنزل. ← خطأ.
- يتلف العمود الموضوع في دارة قصيرة. ← صحيح.
- تبقى المصابيح مشتعلة عند وضعها في دارة قصيرة. ← خطأ.

التمرين04 الصفحة 159

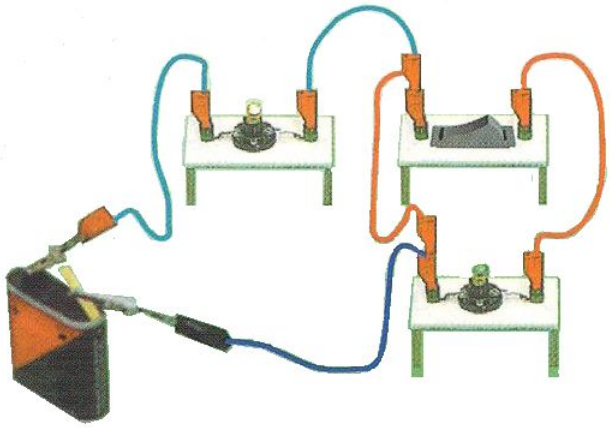
الأجوبة الصحيحة:

- المصباح $م_1$ في دارة قصيرة.
- المصباح $م_1$ منطفئ و المصباح $م_2$ مشتعل.
- المنصهرة سليمة.

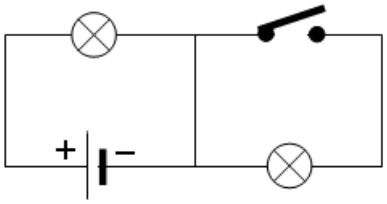


WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين05 الصفحة 160

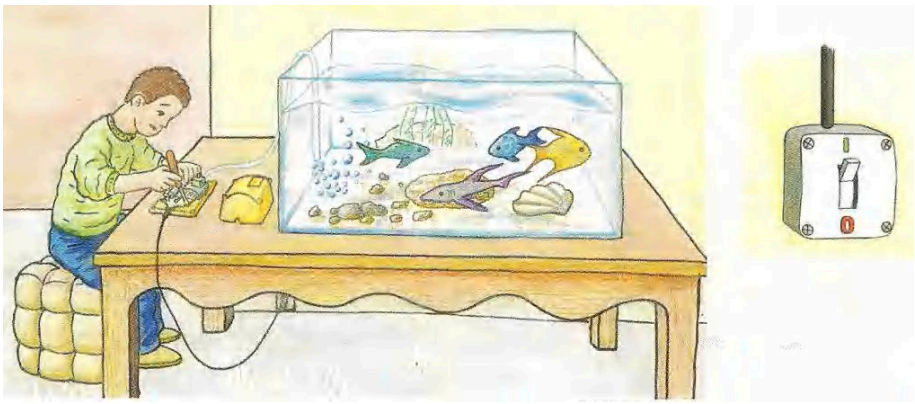


- المخطط الكهربائي الموافق:



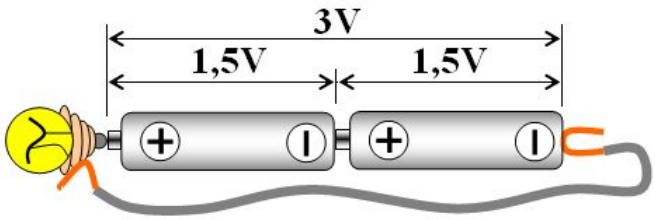
- غلق القاطعة يسبب استقصار في دارة المصباح الموصول بين طرفيها، بينما المصباح الثاني يزداد توهجا و لا يحدث له عطب.

التمرين06 الصفحة 160



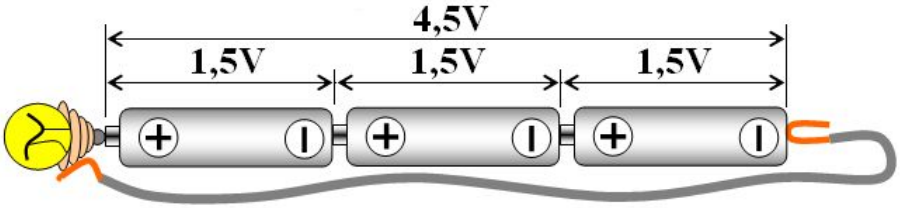
الخطأ الذي ارتكبه عادل أثناء تصليح الجهاز: يتمثل في عدم قيامه بقطع التيار الكهربائي عن الدارة الكهربائية الموجود داخلها الجهاز المراد تصليحه.
مما يعرضه لخطر الإصابة بالصعقة الكهربائية.

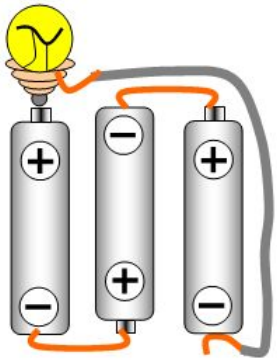
التمرين07 الصفحة 160



نركب العمودان الكهربائيان (دلالة كل منهما $1,5V$) على التسلسل حتى يشتعل مصباح الجيب الذي يحمل الدلالة $3V$ ، لأن: في حالة ضم الأعمدة على التسلسل يكون:
$3V = 1,5V + 1,5V$.

التمرين08 الصفحة 160

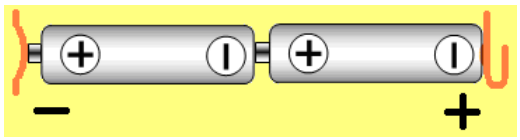




نركب الأعمدة الكهربائية الثلاثة (دلالة كل منها $1,5V$) على التسلسل حتى تشتغل اللعبة التي تحمل الدلالة $4,5V$ ، لأن: في حالة ضم الأعمدة على التسلسل يكون: $4,5V = 1,5V + 1,5V + 1,5V$.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين09 الصفحة 161

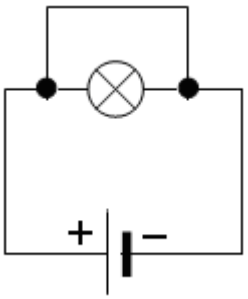


● إسماعيل ليس على صواب.

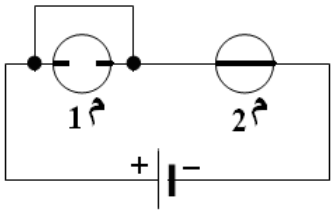
● جهازه لن يشتغل بهذا التركيب الممثل في الصورة، لأنه لم يراع الإشارتين (+ ; −) الموضوعتين على حامل الأعمدة الكهربائية لجهاز راديو، و عليه قلب توصيل العمودين الكهربائيين.

التمرين10 الصفحة 161

رسم مخطط لدارة كهربائية تحتوي على عمود و مصباح مستقصر.



التمرين11 الصفحة 161

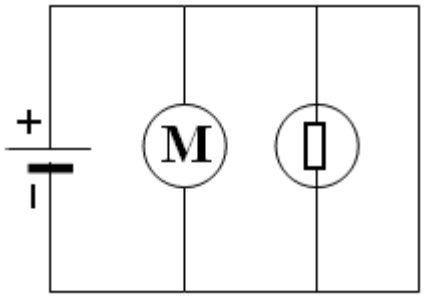


● لا يشتعل المصباح م2 .
لأن تلف المصباح م1 سبب فتح للدارة الكهربائية، فلا يمر التيار الكهربائي عبر الدارة المفتوحة ليتوهج فتيل المصباح م2 .

● في حالة توصيل طرفي المصباح م1 بسلك ناقل يتوهج فتيل المصباح م2 لأن المصباح م1 ليس في حالة استقصار (متلف).

● رسم مخطط للدارة:

التمرين12 الصفحة 161



اختيار الإقتراح الصحيح:

← المصباح في دارة قصيرة ← صحيح.

← المحرك في دارة قصيرة ← صحيح.

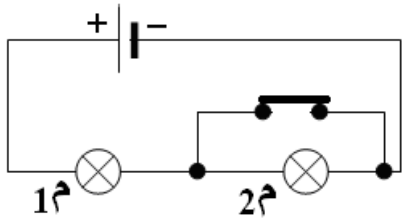
← المولد في دارة قصيرة ← صحيح.

← المحرك يشتغل ← صحيح.

← يمكن للمولد أن يتلف ← صحيح.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين13 الصفحة 162



- القاطعة مفتوحة: نعم يشتعل المصباحان $م_1$ و $م_2$.
- القاطعة مغلقة: نعم هناك مصباح في دارة مغلقة.

ـ المصباح $م_1$. ـ نعم يشتعل المصباح $م_1$.

- المصباح $م_1$ تزداد شدة توهجه أكثر مما كان عليه قبل غلق القاطعة، لأن المصباح $م_2$ داخل دارة كهربائية قصيرة.

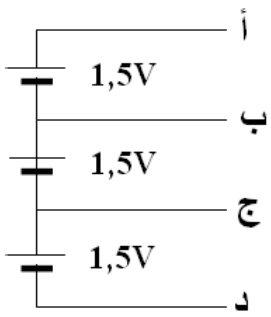
التمرين14 الصفحة 162

- قامت حنان لنجدة أخيها محمد الذي تعرض لصدمة عنيفة من التيار الكهربائي إثر لمسه لسلك غير معزول كهربائيا، بقطع التيار الكهربائي باستعمال القاطع الكهربائي.
- لم يستطع محمد أن يخلص نفسه بسبب الحالة التي تعرض لها نتيجة تكهربه، لأن يده مخدّرة (مشلولة) أو حدث له تشنجا في عضلات يده.

التمرين15 الصفحة 163

- ما يقوم به يوسف خطأ. لأنه يعرض حياته للخطر.
- الدارة الكهربائية التي يمكن أن يركبها في هذه الحالة هي: دارة مستقصرة.
- الحوادث التي يمكن أن تنجر عن هذا العمل: هي: ـ تعرضه للتكهرب (حروق، الشلل، تشنجن العضلات، توقف القلب). ـ تلف البطارية.

التمرين16 الصفحة 163



- نربط طرفي اللعبة الكهربائية التي تحمل الدلالة $3V$ بين القطبين (أ) و (ج) أو بين القطبين (ب) و (د).
- نربط طرفي اللعبة الكهربائية التي تعمل بـ $1,5V$ بين القطبين (أ) و (ب) أو بين القطبين (ب) و (ج) أو بين القطبين (ج) و (د).
- نربط طرفي محرك سيارة (لعبة) تشتغل بتوتر كهربائي قدره $4,5V$ بين القطبين (أ) و (د).

التمرين17 الصفحة 164

نعم أوافقه الرأي. لأن النقود و المفاتيح المعدنية يمكن أن تشكل دارة كهربائية مغلقة مع العمودين الكهربائيين و يحدث لها في هذه الحالة استقصار الذي يؤدي إلى ظهور حرارة على العمودين و يتلف كل منهما.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: الظواهر الضوئية و الفلكية **الوحدة المفاهيمية:** الشمس و المنابع الضوئية

الوحدة التعلمية 22
الشمس و المنابع الضوئية

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 174

أجسام مضيئة: 1 ـ الشمس. 2 ـ لهب شمعة. 3 ـ بركان ثائر. 4 ـ النجوم أثناء الليل. 5 ـ لهب موقد بنزن. 6 ـ الحشرات المضيئة ليلا. 7 ـ البرق. 8 ـ الشهب ليلا. 9 ـ المصابيح الكهربائية.

أجسام مضاءة: 1 ـ القمر. 2 ـ الكتاب المفتوح أثناء ضوء النهار. 3 ـ شاشة التلفاز. 4 ـ سطح ماء البحيرة ليلا. 5 ـ المرآة و الأجسام الصقيلة. 6 ـ الأرض. 7 ـ الأشجار. 8 ـ السيارات. 9 ـ الحيوانات. 10 ـ المباني.

التمرين02 الصفحة 174

إكمال الفقرتين بالكلمات المناسبة:

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

التمرين03 الصفحة 174

وضع كل جسم في الخانة المناسبة:

الأجسام المضيئة	الأجسام المضاءة
الشمس ـ لهب الشمعة ـ القبس ـ شاشة الحاسوب أثناء الاشتغال ـ عود ثقاب مشتعل.	القمر ـ شاشة سينما أثناء العرض ـ السبورة ـ الكتاب الموجود معك في القسم.

التمرين04 الصفحة 174

وضع كل جسم في الخانة المناسبة:

الأجسام المضيئة		الأجسام المضاءة	
الطبيعية	الاصطناعية	الطبيعية	الاصطناعية
بركان ثائر ـ حشرة مصباح الليل.	لهب شمعة ـ مصباح الجيب ـ الحديد المنصهر.	القمر ـ كوكب المريخ.	شاشة التلفاز قبل الاشتعال.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين05 الصفحة 175

استقبل أحمد ضوء الشمس بمرآة عاكسة للضوء و سلطها على غار ليرى ما بداخله.

- **المنابع الضوئية:** الشمس ـ المرآة العاكسة للضوء ـ كل ما يرى داخل الغار من أشياء.

- تصنيف هذه المنابع الضوئية:

1 ـ منابع ضوئية مضيئة: الشمس.

2 ـ منابع ضوئية مضاءة: المرآة العاكسة للضوء ـ كل الأشياء التي ترى بداخل الغار.

التمرين06 الصفحة 175

الكائنات الحية الضوئية:

- أجسام مضيئة ليلا. (لأنها تصدر ضوءا بذاتها).
- أجسام مضاءة نهارا. (تتلقى الضوء و تنثره لترى).

التمرين07 الصفحة 175

وضع كلمة: **مضيء** أو **مضاء** في الخانة المناسبة:

الأجسام	الأرض	النجم	القمر	الزهرة	المجرة	المذنب
الأجسام المضيئة		**مضيء**			**مضيئة**	**مضيء**
الأجسام المضاءة	**مضاءة**		**مضاء**	**مضاءة**		

التمرين08 الصفحة 175



الصورة التي توضح التفسير الصحيح لرؤية الكتابة: هي الصورة رقم 3 .

- لأن من شروط رؤية جسم يجب أن يصل منه ضوءا إلى العين لتراه، و هنا يقوم المصباح (جسم مضيء) بإصدار ضوء يصل عبر خطوط مستقيمة إلى ورقة الكتاب المفتوح (جسم مضاء) التي تعكس الضوء الآتي إليها عبر خطوط مستقيمة إلى العين التي بإمكانها رؤية الكتابة على الورقة.

التمرين09 الصفحة 176

ورقة بيضاء داخل غرفة مظلمة.

- لا يمكن رؤية الورقة البيضاء داخل غرفة مظلمة، لانعدام وجود الضوء.

التوضيح: لرؤية الورقة لا بد من ورود (وصول) ضوء منها إلى العين و هذا أمر مستحيل، لأنها ليست جسما مضيئا و كذلك لا يوجد داخل الغرفة مصدر للضوء تتلقى منه ضوءا.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين10 الصفحة 176

وضع العلامة (×) في الخانة المناسبة:

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

التمرين11 الصفحة 177

لا نرى النجوم نهارا بسبب بعد النجوم عن كوكبنا (الأرض) و كذلك لشدة ضوء النجم الأكبر (الشمس) و قرب الأرض منه.

التمرين12 الصفحة 177

ألتقطت صورة بآلة التصوير الفوتوغرافي على شاطئ البحر في يوم مشمس.

- على الفيلم السلبي لآلة التصوير: يظهر البحر بلون داكن، و السماء بلون فاتح.
- يظهر البحر أكثر شفافية من السماء على الفيلم السلبي لآلة التصوير الفوتوغرافي.

التمرين13 الصفحة 177

وضع جسم أسود فوق ورقة بيضاء.

- نعم يمكن رؤية الجسم الأسود الموضوع على ورقة بيضاء.
- الأجسام السوداء تتلقى الضوء من الأجسام المضيئة ، لكن لا تنثره و إنما الأجسام التي من حولها هي التي تنثر الضوء فيصل إلى العين لتستقبله و ترى ما يحيط بالأجسام السوداء و بهذا يمكن تمييز الأجسام السوداء في الطبيعة.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: الظواهر الضوئية و الفلكية **الوحدة المفاهيمية:** الشمس و المنابع الضوئية

الوحدات التعلمية 23 ، 24
الانتشار المستقيم للضوء ـ الظل و الظليل.

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 197

وضع الجسم المناسب في الخانة المناسبة:

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

التمرين02 الصفحة 197

تنظر هبة إلى سمكة داخل حوض لتربية الأسماك.

- الأجسام الموجودة بين عين هبة و السمكة هي:
  - النظر من أعلى: الأجسام هي: الهواء ـ الماء.
  - عند النظر من جانب الحوض: الأجسام هي: الهواء ـ الزجاج الشفاف ـ الماء.
- تصنيف هذه الأجسام: الهواء (جسم شفاف) ـ الماء (جسم شفاف) ـ الزجاج (جسم شفاف).

التمرين03 الصفحة 197

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

- الجسم المضاء هو: السيارة.
- الجسمان الشفافان هما: الهواء ـ زجاج النافذة.
- الجسم المضيء هو: الشمس.

التمرين04 الصفحة 198

الجسم المخالف للأجسام الأخرى من حيث تعامله مع الضوء: هو الحليب لأنه جسم عاتم و بقية الأجسام شفافة (حبابة مصباح كهربائي ـ كمية قليلة من الماء ـ فقاعات صابون).

التمرين05 الصفحة 198

- يكون للجسم ظل فقط: إذا سلطنا عليه منبعا ضوئيا نقطيا.
- يكون للجسم ظل و ظليل: إذا سلطنا عليه منبعا ضوئيا غير نقطي.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين06 الصفحة 198

إكمال العبارتين:

- يتكون الظل عندما نضع جسما **عاتما** أمام منبع ضوئي **نقطي**.
- في منطقة الظليل يمكن رؤية **جزءا** من المنبع الضوئي.

التمرين07 الصفحة 198

اختيار الجواب الصحيح:

سرعة الضوء هي: 300000 كم/ثا (300000km/s).

التمرين08 الصفحة 198

إكمال العبارتين:

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

التمرين09 الصفحة 198

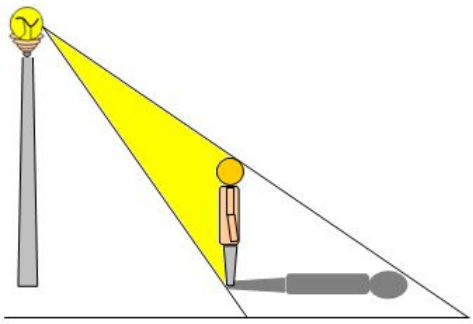
يغمض الصياد إحدى عينيه عندما يريد أن يصوب النار على الطريدة: لجعل عين الصياد و مؤشر التسديد (الموجود أعلى نهاية الماسورة) و الطريدة على استقامة واحدة.

التمرين10 الصفحة 198

الظاهرة التي تجعلني أجزم أن الشمس تضيء و لو ليلا هي:

الضوء الذي يستمده القمر من الشمس و يعكسه نحو الأرض ليلا.

التمرين11 الصفحة 199



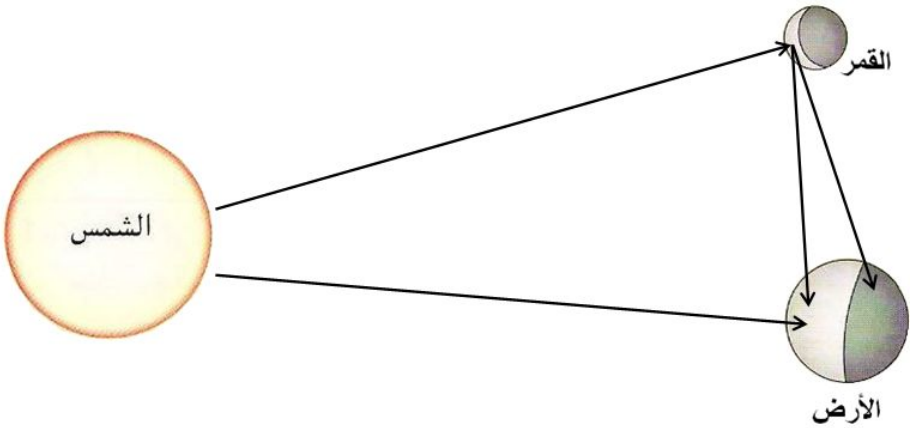
- يوجد العمود الكهربائي خلف عبد الفتاح لأنه وقع بين المصباح و ظله الذي تشكل أمامه و كان ينظر إليه.

- التمثيل برسم بسيط كيفية تشكل ظله على الأرض.

التمرين12 الصفحة 199

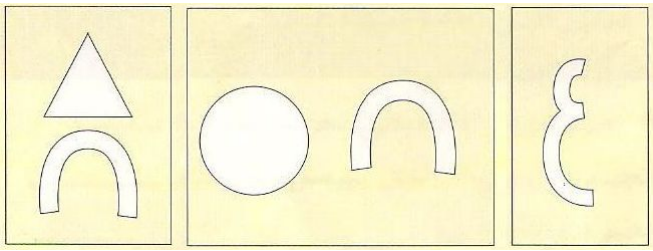
الشمس نجم كبير يعد من أكبر النجوم على الإطلاق فهي جسم مضيء يبعث أشعته الضوئية صوب الأرض و القمر اللذان يعتبران جسمان مضاءان، حيث يصل ضوءها إلى الجزء المقابل من الأرض فيكون الوقت نهارا و الجزء الخلفي الذي لا يصله ضوء الشمس يكون الوقت فيه ليلا ، الأمر الذي يجعلنا نرى وجه القمر الذي يعكس الضوء الذي يصله من الشمس صوب الأرض.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

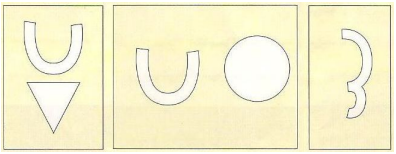
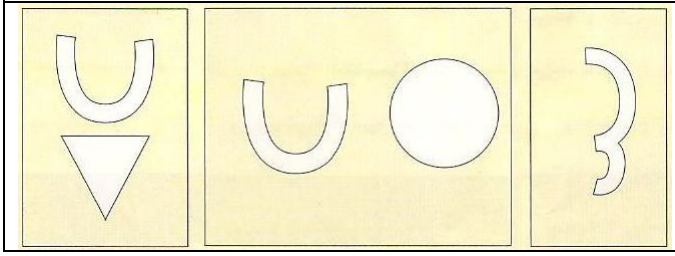


التمرين13 الصفحة 199

الأجسام المضيئة الحقيقية:

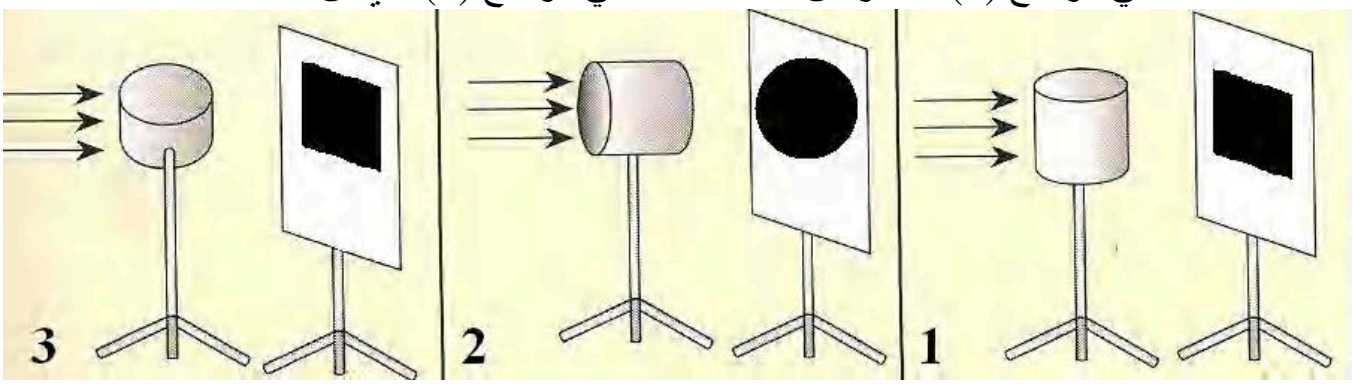


- شكل و موضع الأجسام كما تبدو على الحاجز الشاف للغرفة المظلمة: يبدو خيال هذه الأجسام المضيئة مقلوبا، و يصبح يمين الجسم يسارا ، و يكون خياله واضحا كلما كان قطر فتحة الغرفة المظلمة صغيرا، يكبر الخيال كلما قربنا الجسم المضيء من الفتحة و يصغر كلما كان بعيدا عنها.

الحالة الأولى: الأجسام المضيئة بعيدة عن الفتحة الضيقة للغرفة المظلمة:	**الحالة الثانية:** الأجسام المضيئة قريبة من الفتحة الضيقة للغرفة المظلمة:
	

التمرين14 الصفحة 200

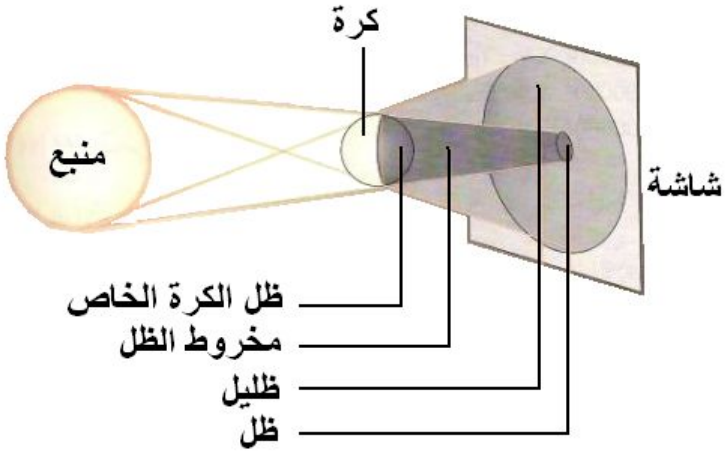
- شكل الظل في الوضع (1) مربع ، و في الوضع (2) قرص (دائرة)، و في الوضع (3) مربع.
- مساحة الظل في الوضع (1) تساوي مساحة الظل في الوضع (3)، أيّ أن: سط1 = سط3.
- مساحة الظل في الوضع (1) أصغر من مساحة الظل في الوضع (2)، أيّ أن: سط1 < سط2.



WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

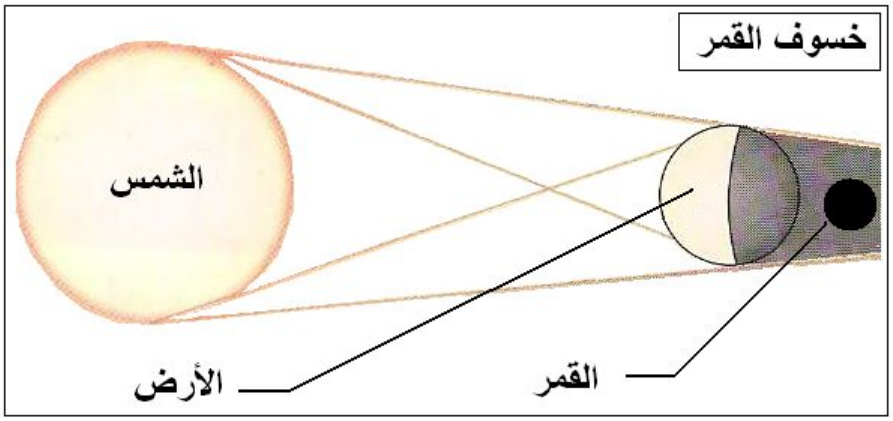
التمرين15 الصفحة 200

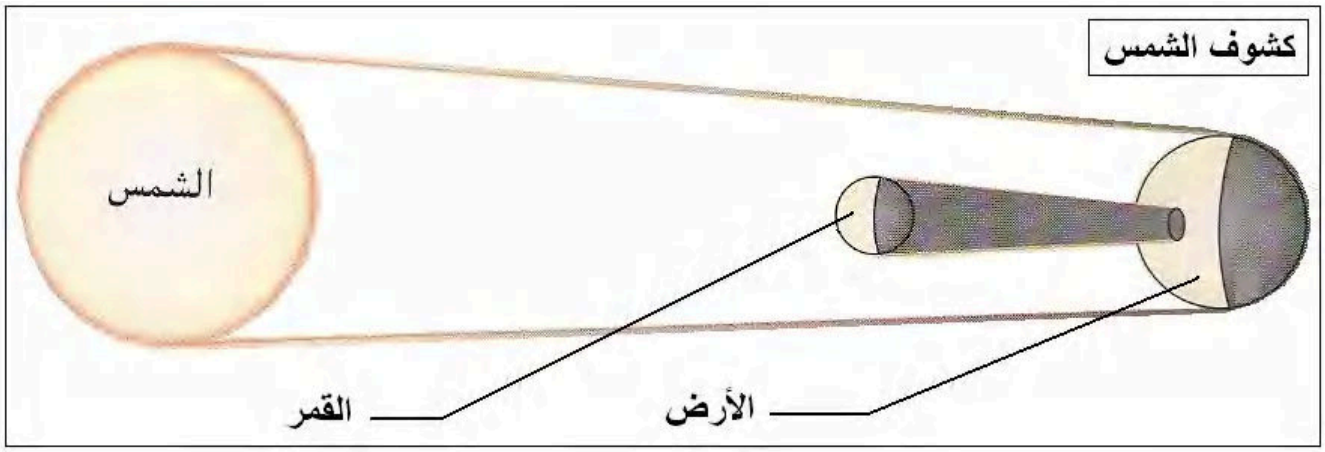
كتابة البيانات على الصورة:



التمرين16 الصفحة 201

وضع عنوان مناسب للرسم و تكملة البيانات:

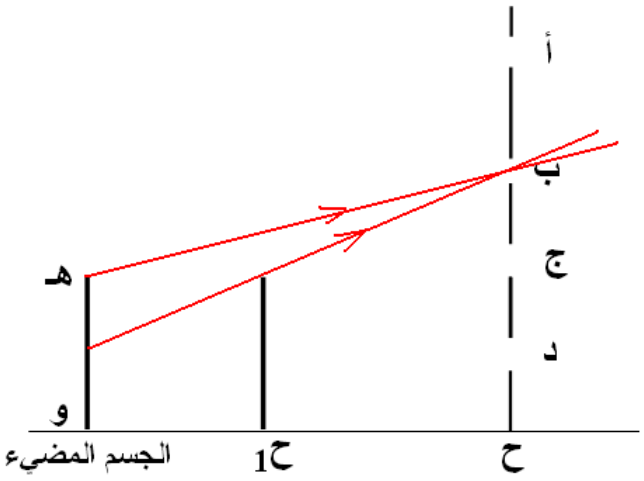




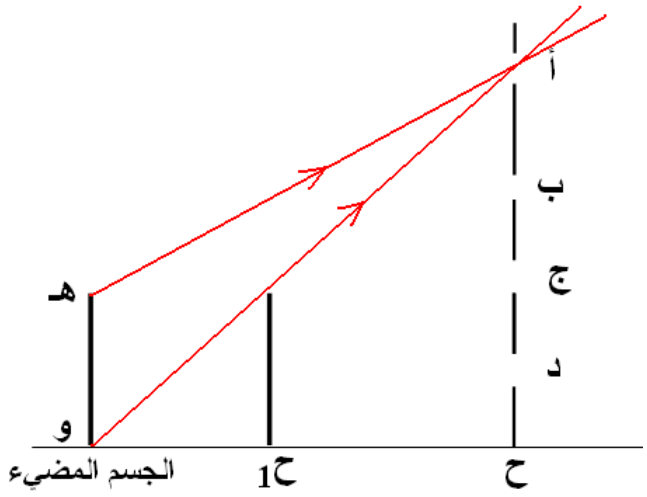
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين17 الصفحة 201

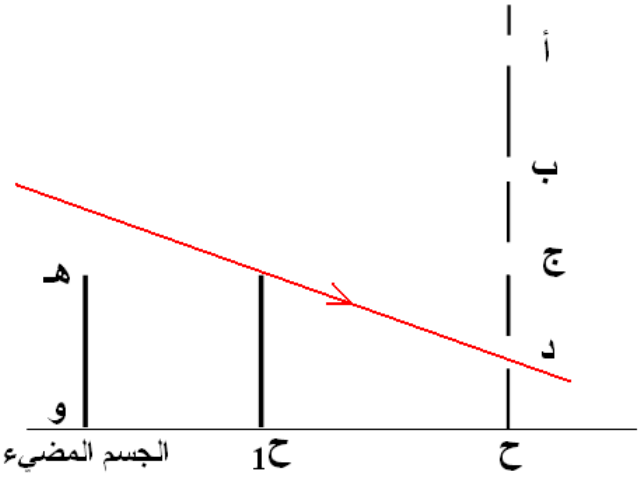
- طول الحاجز ($ح_1$) يساوي طول الجسم المضيء (هـ و).
- الرسم التخطيطي لجزء الجسم المضيء الذي يرسل الضوء للثقب (ب) :



- الرسم التخطيطي لجزء الجسم المضيء الذي يرسل الضوء للثقب (أ) :



- الرسم التخطيطي لجزء الجسم المضيء الذي يرسل الضوء للثقب (د) :



WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: الظواهر الضوئية و الفلكية **الوحدة المفاهيمية:** المجموعة الشمسية

الوحدات التعلمية 23 ، 24 ، 25
أين موقعنا في المجموعة الشمسية ـ حركة الأرض ـ مراحل تولد القمر.

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 224

الإجابة بـ (نعم) أو بـ (لا):

- تشرق الشمس من المشرق و تغرب في المغرب، إذا فهي تدور حول نفسها. ← نعم .
- تدور الأرض حول محورها القطبي من الغرب إلى الشرق. ← نعم .
- تدور الأرض حول محورها القطبي من الشرق إلى الغرب. ← لا .

التمرين02 الصفحة 224

ملأ الفراغات:

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

التمرين03 الصفحة 224

ربط بسهم اسم العالم بالحادثة الموافقة في الجدول:

اسم العالم		الحادثة
غاليلي		فرضية أن الأرض هي مركز الكون.
نيوتن		اكتشاف المنظار الفلكي.
بطليموس		الأرض و الكواكب الأخرى تدور حول الشمس.
ابن الهيثم		للضوء سرعة محدّدة و إن خفت عن الحس البصري.
كوبيرنيكوس		

التمرين04 الصفحة 225

الفرق بين النجم و الكوكب هو:
أن النجم جسم غازي مكون من مجموعة من الغازات الملتهبة مثل النجوم و الشمس، بينما الكوكب جسم ترابي تابع للنجم مثل كوكب الأرض بالنسبة للشمس.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين05 الصفحة 225

تصحيح الخطأ إن وجد:

العبارة الثانية خاطئة، و تصحيحها هو:

- عند حدوث خسوف للقمر تكون الأرض بين الشمس و القمر.

التمرين06 الصفحة 225

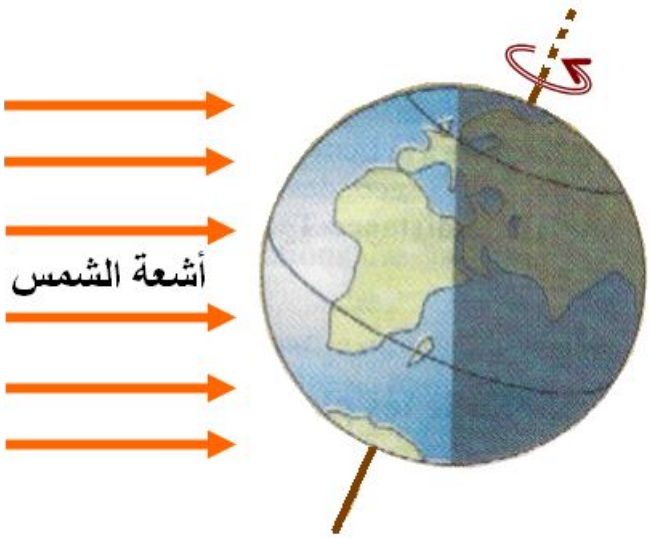
نظرية كوبيرنيكوس هي النظرية الصحيحة و القريبة من الدقة.

(الأرض و الكواكب الأخرى تدور حول الشمس).

التمرين07 الصفحة 225

تسمى الأقمار التي تمكننا من متابعة برامج البث التلفزي عبر العالم بالأقمار الصناعية، لأنها ليست من التوابع الطبيعية للأرض و تعد من صنع الإنسان.

التمرين08 الصفحة 225





- الجزائر في النهار لأنها واقعة في الجزء الذي تصله أشعة الشمس.
- البلد الذي يخالف الجزائر في التوقيت (النهار في الجزائر، الليل في الفلبين) و العكس.

كوريا الشمالية،و كوريا الجنوبية، اليابان، ألاسكا، المكسيك...

- سكان الجزائر في فصل الصيف لأن أشعة الشمس عمودية على سطح الأرض.

التمرين09 الصفحة 226

لا يمكن أن تحدث ظاهرتي الكسوف و الخسوف في آن واحد، لأنها تتعلق بموقع الأرض و موقع القمر بالنسبة للشمس، (الأرض تقع بين القمر و الشمس في الخسوف، و يقع القمر بين الأرض و الشمس في الكسوف).

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين10 الصفحة 226

جدول يوضح نصف القطر:

	نصف القطر (كم)
الأرض	6380
القمر	1740
الشمس	700000

- التعبير عن نصف قطر القمر بدلالة نصف قطر الأرض:

نصف قطر القمر=0.27 نصف قطر الأرض. لأن: $\frac{1740}{6380}=0,27$.

- التعبير عن نصف قطر الشمس بدلالة نصف قطر الأرض:

نصف قطر الشمس=109.71 نصف قطر الأرض. لأن: $\frac{700000}{6380}=109,71$.

- التعبير عن نصف قطر الأرض بدلالة نصف قطر القمر:

نصف قطر الأرض=3.66 نصف قطر القمر. لأن: $\frac{6380}{1740}=3,66$.

- التعبير عن نصف قطر الأرض بدلالة نصف قطر الشمس:

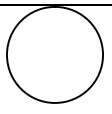
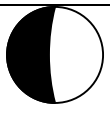
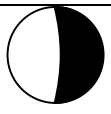
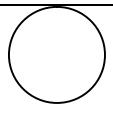
نصف قطر الأرض=0.00911 نصف قطر الشمس. لأن: $\frac{6380}{700000}=0,00911$.

التمرين11 الصفحة 226

رسم شكل بداية ظهور الهلال: 

رسم شكل نهاية ظهور الهلال: 

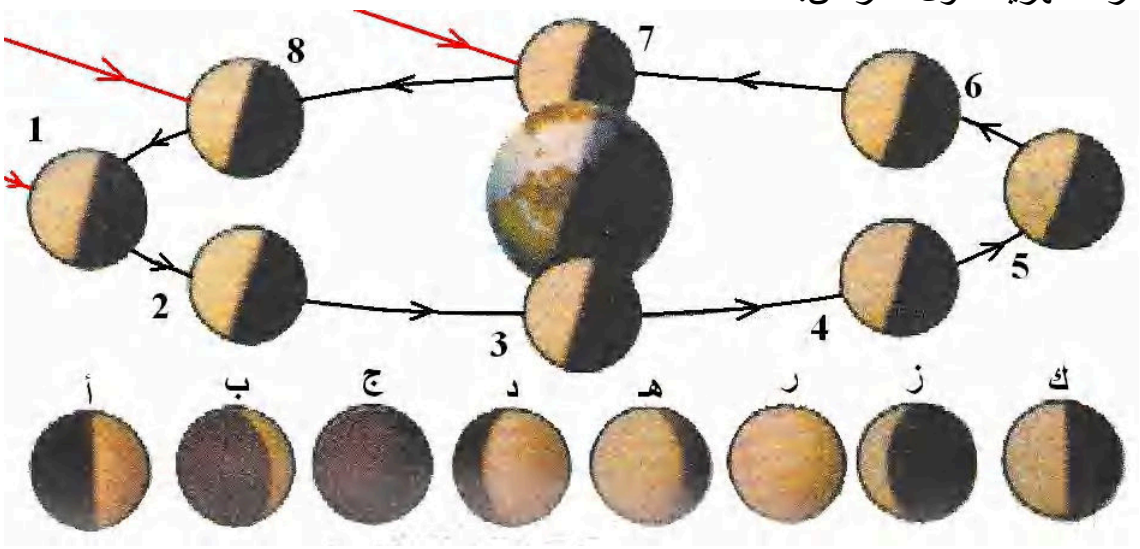
التمرين12 الصفحة 226

			
د	ج	ب	أ
بداية تولد قمر جديد	الربع الأول من القمر	الربع الأخير من القمر	كمال القمر (بدر)

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التمرين13 الصفحة 227

رحلة القمر الشهرية حول الأرض.



وضع الحرف الموافق للرقم في الخانة المناسبة:

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

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجال المفاهيمي: الظواهر الضوئية و الفلكية **الوحدة المفاهيمية:** الشمس و الطاقة

الوحدات التعلمية 26 ، 27
الشمس مصدر للطاقة ـ الضوء و الحرارة.

مؤشرات الكفاءة:
1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 237

السنة الضوئية هي:
- سرعة. ← لا.
- مسافة. ← نعم .
- زمن. ← لا .

التمرين02 الصفحة 237

- يرتدي سكان المناطق الحارة الملابس البيضاء و الفاتحة اللون: لأن الألوان البيضاء و الفاتحة تنثر الأشعة الضوئية الساقطة عليها أكثر مما تنثره الألوان الداكنة (القاتمة) كالأسود و البني.

التمرين03 الصفحة 237

ذكر أمثلة عن تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال أخرى للطاقة:

الطاقة الشمسية	تتحول إلى طاقة أخرى	مثال
الطاقة الشمسية	كهربائية	الخلايا الشمسية
الطاقة الشمسية	حرارية	مسخنات الحمامات الصناعية

التمرين04 الصفحة 237

المعطيات: المسافة بين الأرض و القمر: $d = 390000km$.
الزمن الذي يستغرقه الضوء لقطع هذه المسافة: $t = 1,3s$.
المطلوب: حساب سرعة الضوء.
الحل:
- نحول المسافة من وحدة (km) إلى وحدة (m) .

$$\begin{matrix} 1km \rightarrow 1000m \\ 390000km \rightarrow d \end{matrix}$$ و بتطبيق قاعدة الرابع المتناسب: $d = \frac{390000 \times 000}{1} = 390000000 \quad m$

- حساب سرعة الضوء:

لدينا: $d = V \times t$

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

$$V = \frac{d}{t}$$

و بالتعويض: $V = \frac{390000000}{1,3} = 300000000$

إذن: سرعة الضوء: $V = 300000000 m/s$

التمرين05 الصفحة 237

الإجابة بـ (صحيح) أو بـ (خطأ):

- عندما تزداد المسافة التي يقطعها الضوء فإن المدة الزمنية اللازمة لذلك تقل. ← خطأ.
- سرعة الضوء تكون أكبر من $300000 \ km/s$. ← خطأ.

التمرين06 الصفحة 237

المعطيات: الزمن الذي يستغرقه الضوء للوصول من الشمس إلى الأرض: $t = 500s$.

سرعة الضوء: $V = 300000 \ km/s$.

المطلوب: حساب المسافة الفاصلة بين الأرض و الشمس.

الحل:

- حساب المسافة الفاصلة بين الأرض و الشمس:

لدينا: $d = V \times t$

و بالتعويض: $d = 300000 \times 500$

إذن: المسافة بين الأرض و الشمس هي: $d = 150000000 \ km$

التمرين07 الصفحة 237

اختيار الجواب الصحيح:

يبعد القمر عن الأرض بحوالي المسافة بين الأرض و القمر: $d = 390000km$ ، و لكي يصل ضوء القمر إلى الأرض يلزمه:

- ثانية واحدة. ← خطأ.
- ثانيتين (2). ← خطأ.
- بين 1ثا وَ 2 ثا. ← صحيح.
- دقيقة واحدة. ← خطأ.

لدينا: $t = \frac{d}{V} = \frac{390000000}{300000000} = 1,3s$; $d = V \times t$.

التمرين08 الصفحة 237

المعطيات: المسافة بين أقرب نجم و الأرض: $d = 150000000 \ km$.

سرعة الضوء: $V = 300000 \ km/s$.

المطلوب: حساب الزمن الذي يستغرقه الضوء للوصول من النجم إلى الأرض:

الحل:

- حساب الزمن الذي يستغرقه ضوء النجم ليصل إلى الأرض:

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

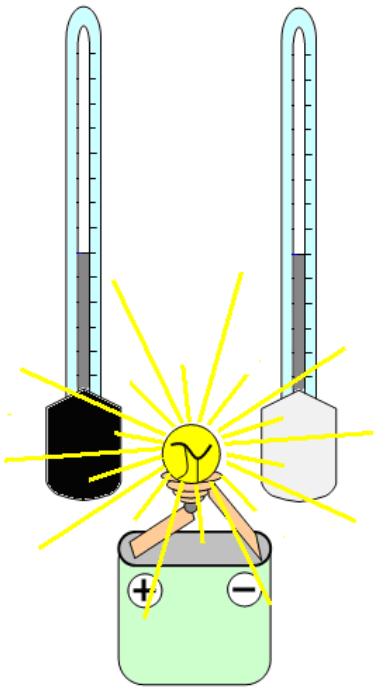
لدينا: $d = V \times t \quad ; \quad t = \frac{d}{V}$

و بالتعويض: $t = \frac{150000000}{300000} = 500s$

إذن: الزمن المستغرق هو: $t = 500 \quad s$.

- هذا النجم القريب من الأرض هو الشمس.

التمرين09 الصفحة 238



عرضنا مستودعي المحرارين لضوء المصباح الكهربائي لنفس الفترة الزمنية.

- تكون درجة الحرارة أعلى في المحرار الذي لف خزانه (مستودعه) بورق أسود .
- لأن اللون الأسود يمتص الأشعة الحرارية من ضوء المصباح الكهربائي أكثر مما يمتصه ورق الألمنيوم ذو اللون الأبيض الرمادي (يعكس جزءا كبيرا من أشعة ضوء المصباح الكهربائي).

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

Tableau des unités et symboles — جدول الرموز و الوحدات:

Grandeur	Symbole	unité	الوحدة و رمزها	الرمز	المقدار
Langueur	L	Mètre	المتر (م)	ل	الطول
Masse	m	Kilogramme (kg)	الكيلوغرام (كغ)	ك	الكتلة
Temps	t	Seconde (s)	الثانية (ثا)	ز	الزمن
Superficie	S	Mètre Caré $(m)^2$	المتر المربع ($م^2$)	سط	المساحة
Volume	V	Mètre Cube $(m)^3$	المتر المكعب ($م^3$)	ح	الحجم
Température	T	Degrè celsius (°C)	درجة مئوية (°م)	د	درجة الحرارة
Vitesse	v	Mètre par seconde (m/s)	متر لكل ثانية (م/ثا)	سر	السرعة

Unités de longueur — وحدات الطول:

Multibles			Unité	Sous-Multibles		
1000 Kilomètre (km)	100 Hectomètre (hm)	10 Décamètre (dam)	1 Mètre (m)	0,1 Décimètre (dm)	0,01 Centimètre (cm)	0,001 Millimètre (mm)

Unités de masse — وحدات الكتلة:

Multibles			Unité	Sous-Multibles		
1000 Tonne (T)	100 Quintal (q)	10 --------- ---------	1 Kilogramme (kg)	0,1 Hictogramme (hg)	0,01 Décagramme (dag)	0,001 Gramme (g)

Sous-Multibles du gramme — أجزاء الغرام:

1	0,1	0,01	0,001
Gramme (g)	Décigramme (dg)	Centigramme (cg)	Milligramme (mg)

Unités de surface — وحدات المساحة:

Multibles			Unité	Sous-Multibles		
1000000 Kilomètre Carré (km^2)	10000 Hectomètre Carré (hm^2)	100 Décamètre Carré (dam^2)	1 mètre Carré (m^2)	0,01 Décimètre Carré (dm^2)	0,0001 Centimètre Carré (cm^2)	0,001 Millimètre Carré (mm^2)

Unités de volume et de capacité — وحدات الحجم و السعة:

Multibles			Unité	Sous-Multibles		
1000 mètre Cube (m^3)	100 ------- -------	10 ------- -------	1 Décimètre Cube (dm^3)	0,1 ------- -------	0,01 ------- -------	0,001 Centimètre Cube (cm^3)
------	100 Hectolitre (hℓ)	100 Décalitre Carré (daℓ)	1 Litre (ℓ)	0,01 Décilitre (dℓ)	0,0001 Centilitre (cℓ)	0,001 Millilitre (mℓ)

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر