الوحدة 2: الضوء للاتصال

الوحدة 3 : الضوء وأبعاد الكون

حلول تمارين الوحدة 2-3

❶

مصباح التوهج يعطي طيف إصدار متصل.

– مصباح الصوديوم، الزئبق والنيون تعطي أطياف خطوط (متقطعة).

❷

إن التغيير في التوتر الكهربائي المطبق على المصباح يؤدي إلى تغيير في شدة التيار وبالتالي شدة الإضاءة(التوهج). وعندما نتفحص الطيف المتصل لهذا المصباح نجد أنه كلما زاد التوهج كلما ازدادت الإشعاعات باتجاه اللون البنفسجي، فالحالة 2 توافق الحالة الأقل توهجا بينما الحالة 3 توافق الأكثر توهجا. ومنه :

الحالة 3	الحالة 2	الحالة 1
100V	50V	220V

❸

– عندما لا يشتغل المشع الحراري، لا يتوهج السلك ويكون لونه بلون المعدن المصنوع منه السلك (عادة رمادي قاتم).

– وعندما يشتغل بصفة عادية يكون السلك متوهجا ويأخذ اللون الأحمر البرتقالي، وحسب درجة الحرارة يتحول إلى الأحمر المائل إلى الصفرة أو إلى الأبيض.

– الأشعة المسؤولة عن الحرارة هي الأشعة تحت الحمراء، ويشعها حتى وإن كان يبدو غير متوهج (لأن الأشعة تحت الحمراء أشعة غير مرئية).

❹

إن الإشعاعات فوق البنفسجية هي الأشعة المسؤولة عن التعرض إلى « الضربة الشمسية ». والتعرض لها لمدة طويلة يمثل خطورة على جسم الإنسان، حيث يترك آثارا على الجلد (وخاصة البشرة الحساسة)، ويظهر أثرها بشكل اسمرار البشرة شبيهة بحالة الحروق.

❺

1. أكمل العبارات الآتية :

أ) يظهر قوس قزح مجموعة من **الألوان** تبدأ من **الأحمر** إلى **البنفسجي**

بـ) الأشعة تحت الحمراء هي المسؤولة على اسمرار البشرة.

الأشعة **فوق البنفسجية** تصدر عن جسم **متألق.**

جـ) العين حساسة للضوء المرئي أو الإشعاعات ما بين:

$400\ nm - 800\ nm.$

د) في الطب تستعمل الأشعة **السينية** للحصول على صور تكشف عن بعض ما بداخل الجسم مثل **العظام** ،و تكشف صور الترموغرافيا عن الحرارة التي تشعها الأجسام مثل **جسم الإنسان.**

❻

.اكمل الفقرة الآتية:

– في الفراغ الكوني وفي **الهواء.** سرعة **انتشار** الضوء هي : $300000km/s$.

– السنة الضوئية : هي **المسافة** التي **يقطعها الضوء** خلال **سنة في الفراغ.**

❼

– نرى الضوء قبل سماع الصوت لأن سرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعة الصوت بكثير.

– نحسب زمن وصول الضوء إلى عين المشاهد، فنجده مساو إلى $0،00002s$ ، بينما زمن وصول الصوت إلى الأذن هو $0،018s$. والفرق واضح بينهما.

❽

– إذا كانت المسافة هي d، فان الضوء يقطعها خلال زمن t ، حسب المعادلة : $d = c.t$ (حيث c سرعة الضوء)

– نفس المسافة يقطعها المكوك الفضائي خلال زمن t' ، حسب المعادلة : $d' = v.t$

(حيث v سرعة المكوك)

ومنه : $t' = c.t / v$ ، $c.t = v.t'$

التطبيق العددي: الزمن هو 12000 سنة

$\rightarrow t' = 12\ 000$ années

ملاحظة : عندما يكون هناك تناسب بين مقادير من نفس الطبيعة، نحتفظ بالوحدة التي نريد. هنا احتفظنا بوحدة السنة للزمن وب km/s للسرعة، ولا داعي للعودة إلى الوحدات الأساسية.

❾

– المسافة الأولى : $d = c.t$ ، حيث $c = 300\,000\ km/s$ و $t = 8\ min\ 20\ s = 500$ s، ومنه : $d = 1{,}5 \times 10^8\ km$

– المسافة الثانية : $d' = c.t$ ، حيث $c = 300\,000\ km/s$ و $t' = 5h30min =$ 19800s، ومنه : $d' = 6 \times 10^9\ km$

– النسبة بين المسافتين : $d'/d = 6 \times 10^9 / 1{,}5 = 40$ /

❿

– المسافة المقطوعة بين الأرض و القمر ذهابا وإيابا هي :

$$D = 2 \times 60 \times 6400 = 768\,000\ km$$

– الزمن اللازم لقطع هذه المسافة من طرف الإشارة التي تنتشر بسرعة الضوء هي :

$$t = D/c$$

$$t = 768\,000 / 300\,000 = 256\ s$$

المجال 1 : الإنسان والبيئة

الوحدة 1 : الماء في الطبيعة

❶ /الماء عنصر أساسي في الغلاف الحيوي (البيوسفير). وفي الطبيعة يخضع الماء لدورة تتحكم فيها الشمس والثقالة.

إن الماء الموجود في البحار والأنهار والأرض والنباتات يتحول إلى بخار الماء، لقد حدث له **تبخر**، هذا البخار يختلط بالهواء الجوي وينتشر، عندما يجتاز مناطق **باردة** يحدث له **تكاثف**، عندها تتشكل قطيرات صغيرة من الماء أو يتجمد فتتشكل بلورات جليدية. ينزل الماء نحو الأرض على شكل **تساقط**، كالأمطار والثلوج. المطر عند سقوطه يحدث له تلوثا بفعل الأجسام التي يحملها معه.

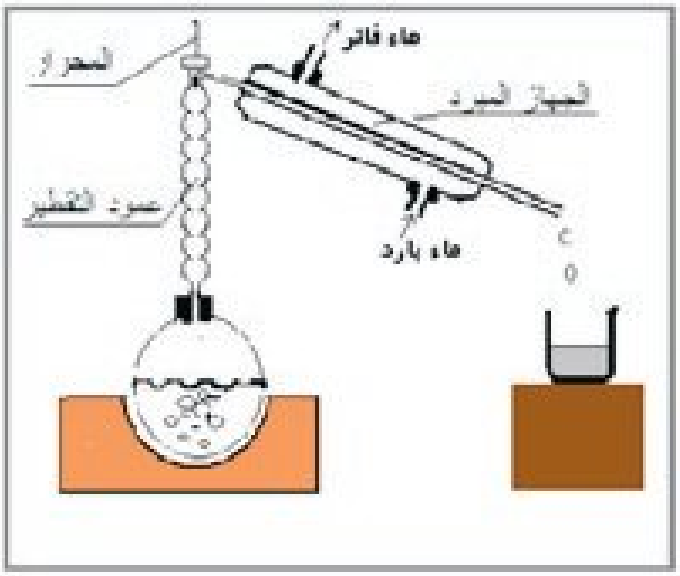
جزء من الماء الذي يصل إلى الأرض يجري على السطح على شكل سيول، مثل الوديان والأنهار. أما الجزء الآخر يحدث له تسرب، وقد يكون

سريعا أو بطيئا، حسب المنطقة التي يسقط فيها <<.

❷ الماء الشروب هو :

أ) خليط متجانس

❸ – انظر الشكل المقابل.



– عملية تبريد تمكن من تكثيف بخار الماء الذي يمر عبره إلى الحالة السائلة. إن بخار الماء هو بحالة نقية.

– نلاحظ أن درجة تكاثف (أو درجة الغليان) الكحول هي أقل منها في حالة الماء النقي. وعليه، فإن الكحول هو الذي يتبخر أولا ثم يتكاثف ويليه الماء، ومنه سنحصل على الكحول السائل قبل الماء.

هذا التكاثف المرتب حسب درجة غليان الجسم يسمح بفصل السوائل في الخليط، إذ يعتمد على هذا الاختلاف في درجة حرارة الغليان أو التكاثف. تستخدم هذه العملية في الصناعة والتي تدعى بالتقطير المجزأ، مثل فصل مكونات البترول (الذي هو جسم خليط من عدد كبير من الأجسام).

❹ هو تمرين تجريبي تتوقف معطياته وبالتالي نتائجه على مصدر الماء المستعمل (الحنفية).
نحتاج إلى تقدير زمن ملء الإناء، تحسب السرعة أو الغزارة بقسمة حجم الماء (مثلا 2 لتر) على هذا الزمن. تقدر باللترات في كل ثانية (L/s) ثم تحول إلى وحدات ال m^3/h.

❺ – حساب حجم الماء الضائع في الحالة الأولى :
لدينا العلاقة الزمنية بين الحجم v والتدفق D (Débit) وهي : $v = D.t$ ، حيث t الزمن.
ومنه : $v = 3x300 = 900L$
– حساب الحجم في الحالة الثانية
$v' = D'.t'.\ v' = 5x900 = 4500L$
نلاحظ في الحالتين أن مقدار الضياع في كمية الماء كبير، وقد لا نعي أهمية هذا الضياع، خاصة إذا كانت هذه السلوكات متكررة، وما ينجر عنه من هدر في هذا المورد وفي التكلفة.

❻ – حساب كتلة كلور الصوديوم : لتكن الكتلة m وتركيز ماء البحر بالملح هو c.
لدينا :
$m = c\ .\ v \quad c = 31\ g/L،$
$m = 31\ x\ 1000 = 31000g = 31kg$
– حساب حجم الماء للحصول على $m' = 500g$ من كلور الصوديوم :
لدينا : $v' = 500/31 = 16،1L \qquad m' = c.v'،\ \ v' = m'/c،$

❼ – التعبير عن طول الجزيء بالمتر :
$d = 0،4\ nm = 0،4x10^{-9} = 4x10^{-10}\ m$
– عدد الجزيئات المتراصة الوحدة تلو الأخرى على الطول
$D = 1mm = 10^{-3}$ هو n بحيث :
$n = ،\ D/d\ ،\ n = 10^{-3} / 4x10^{-10} = 2،5x10^{6}$

❽ عدد الجزيئات في جرعة واحدة حجمها $v = 100\ mL = 0،1L$ ، هو n، بحيث :
في $1،5\ L$ يوجـــد 5.10^{25} جزيء
في $0،1\ L$ يوجـــد n جزيء
ومنه : $n = 0،1x5x10^{25} / 1،5 = 0،33x10^{25} / 3،3x10^{24} =$
(أكثر من ثلاثة ملايين مليار المليار جزيء)
– كتلة جزيء واحد من الماء :
– لدينا كتلة واحد لتر هي $1000g = 1kg$، وكتلة 1،5 لتر هي $M = 1،5kg$ وتحتوي على $5x10^{25}$ جزيء.

ومنه كتلة جزيء واحد هي m، بحيث :

$$m = 1،5 / 5x10^{25} = 0،3x10^{-25} = 3x10^{-26}\ kg$$

❾

1- الماء الذي نستهلكه هو ماء يحتوي بالضرورة على أملاح معدنية، وبالتالي فهو جسم خليط.

2- الماء العسر هو الماء الذي يحتوي على شوارد الكالسيوم والمغنزيوم بتركيز يفوق المعدل العادي (الذي يوجد في المياه التي نقول عنها غير عسيرة). انظر إلى معلومات أحتفظ بها، صفحة 28.

ومن عيوب الماء العسر أنه لا تعطي رغوة مع الصابون ويصعب استخدامها للغسيل، كما أنها تحدث ترسبات كلسية في الأواني والقنوات.

❿

- الصاعدات هي : شوارد البيكربونات، الكلور، الكبريتات، النترات.
- الهابطات هي : شوارد الكالسيوم، الصوديوم، المغنزيوم، البوتاسيوم.

ملاحظة : لمعرفة أنواع الشوارد يمكن الاستعانة بالجدول في "معلومات احتفظ بها" صفحة 26.

- المعلومة التي تعطينا فكرة عن عسر الماء هي تركيز شوارد الكالسيوم (والمغنيزيوم). فالماء المعدني (2) أكثر تركيزا بهذه الشوارد، فهو أكثر عسرا من الماء (1).
- الماء (1) له $pH = 7$ فهو محلول معتدل، لكن أكثر حموضة من الماء (2) الذي له $pH = 7،2$.
- للكشف عن شوارد الكلور السالبة (Cl^-) نستخدم محلول نترات الفضة، الذي يرسب شوارد الكلور عل شكل كلور الفضة (راسب أبيض يسود عند تعرضه للضوء وخاصة الغنية بالأشعة فوق البنفسجة)

⓫

1 – من البطاقتين نلاحظ قيمتي pH المائين، فنجدهما : الماء(أ) له $pH = 6$ ، والماء (ب) له $pH = 6،4$. ومنه فإن المحلولين لهما طبيعة حمضية، والماء (أ) أكثر حمضية من الماء (ب)

2 – بمقارنة تركيز المائين بشوارد الكالسيوم، نجد : تركيزه في الماء (أ) يساوي $1،20\ mg/L$ وفي الماء (ب) يساوي $99\ mg/L$. ومنه فإن الماء (ب) أكثر عسرا من الماء (أ).

3 – يكفي النظر إلى قيم البقايا الجافة عند $180\ C°$ (التي تنتج من تبخير الماء وقياس كمية الراسب المتبقي منسوبا إلى 1 لتر)، فنجد :

في حالة الماء (أ) تكون كمية البقايا الصلبة تساوي $19mg/L$ وفي حالة الماء (ب) تساوي $3100mg/L$. ومنه فإن الماء (ب) أكثر غنا بالأملاح المعدنية من الماء (أ).

حلول تمارين الوحدة 2

الوحدة 2 : الهواء من حولنا

❶

كتلة 1لتر من O_2 تساوي: $1x1،43 = 1،43\ g$

- كتلة 4لتر من N_2 تساوي: $4x1،25 = 5،00g$
- كتلة المجموع: $m = 1،43+5،00 = 6،43g$
- كتلة 5 لتر من الهواء تساوي: $m'=5x1،29 = 6،45g$

بالمقارنة بين القيمتين، نجد أن هناك اختلافا طفيفا يساوي $0،02g$ ويمثل كتلة بقية الغازات الأخرى التي تعمدنا إهمالها، عندما اعتبرنا أن الهواء يتألف فقط من غازين، هما ثنائي الأكسجين وثنائي الأزوت.

❷

1 – من قراءتنا للجدول نلاحظ أن كتلة غاز ثنائي الأكسجين تزداد بزيادة درجة حرارة الماء.

2 – يأتي غاز ثنائي الأكسجين من الهواء الجوي، حيث أنه ينحل في المياه على سطح الأرض.

3 – إن الهواء يكون أكثر غنا بغاز ثنائي الأكسجين كلما كانت درجة حرارة هذا الماء منخفضة (حسب التغيرات في الجدول)، ومنه فإن الكائنات الحية، مثل الأسماك، تجد الوسط الملائم لعيشها في هذه المياه، فيزداد عددها.

4 – إن وضع حوض الأسماك بالقرب من الأماكن الساخنة (مثل جهاز التسخين) يؤدي إلى انخفاض كمية ثنائي الأكسجين فيه، وعليه، يجب تجنب وضعها بقربها.

5 – إن البقعة النفطية التي تغطي سطح الماء (وهي مادة غير نفوذة للهواء)، تحول دون انحلال الهواء في الماء، مما يعرض الكائنات الحية المائية إلى خطر الاختناق.

❸

حجم غاز البوتان المستقبل في الأنبوب هو $v = 100\ cm^3$، وكتلة هذا الحجم يساوي الفرق بين الكتلتين: $M = M_1 - M_2 = 30،80 - 30،55 = 0،25\ g$.

ومنه كتلة 1 لتر من غاز البوتان هي (في شروط التجربة):

$0،25x\ 1000/100 = 2،5g$

– شدة القوة الضاغطة: $f = p.s$، حيث: $p = 10^5$ pa، $s = 1\ cm^2$ $^{-4}$ m^2 $= 10$
ومنه: $f = 10\ N$

– بنفس الضغط السابق وعلى نفس السطح السابق، تكون شدة القوة الضاغطة تساوي ثقل الجسم، أي:

$f = P$، ولدينا: $P = m.g$، ومنه: $m = P/g = 10/10 = 1kg$

نستنتج أن القوة الضاغطة على $1cm^2$ من الجلد تكافئ ثقل $1kg$.

إن الهواء المضغوط بهذا الشكل يزداد ضغطه عن ضغط الهواء الجوي بحسب الضغط المسلط عليه من طرف اليد. هذه الزيادة في الضغط تساوي:

$p = f/S$، ومنه: $pa = 100/10^{-4} = 10^6$ pa $= 10X10$ pa $= 10$ atm

– إن إدخال القارورة بهذا الشكل يجعل الهواء المحصور داخل القارورة يزداد ضغطه عن ضغط الهواء الجوي، فتنشأ عنه قوة ضاغطة معاكسة لفعل اليد على القارورة، فنلاحظ اندفاع القارورة للأعلى.(فتبدوا كنوع من القوة المقاومة للإدخال والتي تعاكس القوة التي تطبقها اليد، فإذا رفعنا اليد فإن القارورة تعود لترتفع للأعلى).

– إن ضغط الهواء بداخل القارورة أكبر منه من الضغط الجوي، فحجم الهواء المحصور يقل ويزداد ضغطه.

– عندما نفتح السدادة يصبح ضغط الهواء بالداخل وبالخارج متماثلا ويساوي قيمة الضغط الجوي، ومنه فإن السطح الحر للسائل داخل وخارج القارورة على نفس المستوي الأفقي. (قم برسم هذه الوضعية).

بمقارنة مستوي سطح الماء داخل وخارج الأنبوب يمكن مقارنة ضغط الهواء داخل وخارج الأنبوب في الوضعيات الثلاث.

– في الحالة 1 : مستوي الماء أعلى داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أقل من الضغط الجوي. $P_1 > P_{atm}$

– في الحالة2: مستوي الماء أعلى داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أقل من الضغط الجوي. $P_2 > P_{atm}$

– في الحالة3: مستوي الماء أخفض داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أكبر من الضغط الجوي. $P_3 < P_{atm}$

بمقارنة عمود الماء في الأنبوبين1 و 2، نلاحظ أن ضغط الهواء الجوي أكبر من ضغط الهواء داخل

❹

شدة القوة الضاغطة: $f = p.s$، حيث: ، $s = 1\ cm^2 \quad = 10^{-4}\ m^2 \quad p = 10^5\ pa$

ومنه: $f = 10\ N$

– بنفس الضغط السابق وعلى نفس السطح السابق، تكون شدة القوة الضاغطة تساوي ثقل الجسم، أي:

$f = P$، ولدينا: $P = m.g$، ومنه: $m = P/g = 10/\ 10 = 1kg$

نستنتج أن القوة الضاغطة على $1cm^2$ من الجلد تكافئ ثقل $1kg$.

❺

إن الهواء المضغوط بهذا الشكل يزداد ضغطه عن ضغط الهواء الجوي بحسب الضغط المسلط عليه من طرف اليد. هذه الزيادة في الضغط تساوي:

$p = f/S$، ومنه : $p = 100/10^{-4} \ = 10^6\ pa = 10x10^5\ pa = 10atm$

❻

– إن إدخال القارورة بهذا الشكل يجعل الهواء المحصور داخل القارورة يزداد ضغطه عن ضغط الهواء الجوي، فتنشأ عنه قوة ضاغطة معاكسة لفعل اليد على القارورة، فنلاحظ اندفاع القارورة للأعلى.(فتبدوا كنوع من القوة المقاومة للإدخال والتي تعاكس القوة التي تطبقها اليد، فإذا رفعنا اليد فإن القارورة تعود لترتفع للأعلى).

– إن ضغط الهواء بداخل القارورة أكبر منه من الضغط الجوي، فحجم الهواء المحصور يقل ويزداد ضغطه.

– عندما نفتح السدادة يصبح ضغط الهواء بالداخل وبالخارج متماثلا ويساوي قيمة الضغط الجوي، ومنه فإن السطح الحر للسائل داخل وخارج القارورة على نفس المستوي الأفقي. (قم برسم هذه الوضعية).

❼

بمقارنة مستوي سطح الماء داخل وخارج الأنبوب يمكن مقارنة ضغط الهواء داخل وخارج الأنبوب في الوضعيات الثلاث.

– في الحالة 1 : مستوي الماء أعلى داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أقل من الضغط الجوي. $p_1 > p_{atm}$

– في الحالة2: مستوي الماء أعلى داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أقل من الضغط الجوي. $p_2 > p_{atm}$

– في الحالة3: مستوي الماء أخفض داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أكبر من الضغط الجوي. $p_3 < p_{atm}$

بمقارنة عمود الماء في الأنبوبين1 و 2، نلاحظ أن ضغط الهواء الجوي أكبر من ضغط الهواء داخل الأنبوبين، بهذا الترتيب:

ضغط الهواء في الحالة1 أكبر من ضغط الهواء في الحالة 2 . أي: $p_1 < p_2$، ومنه: $p_3 < p_{atm} < p_1 < p_2$.

التمرين ❽

– الحالة1 : ضغط الهواء يساوي ضغط السائل، ومنه لا ينزل السائل (حالة التوازن).

الحالة2 : ضغط السائل عند الفوهة أكبر من الضغط الجوي، ومنه ينزل السائل.

❾

– في الوضعية الأولى : ضغط الهواء داخل الناقوس يساوي ضغط الهواء المحجوز داخل البالون، إذا هناك توازن، لا يتغير أي شيء.

– في الوضعية الثانية : عندما نسحب الهواء من داخل الناقوس، يصبح ضغط الهواء داخله أقل من الضغط الجوي (نقول حدث خلخلة للهواء)، فيختل التوازن السابق، ويسعى الهواء داخل البالون ليكون له نفس ضغط الهواء خارجه، فيتمدد ويزداد حجمه حتى يصبح الضغطان متساويين.

❿

إن قيمة الضغط الجوي أكبر بكثير من ضغط الهواء داخل الأنبوب المهبطي (نتيجة تفريغ الهواء بالداخل)، وشدة القوة المطبقة على الوجه الخارجي للشاشة هو : $f = p.s$،

حيث $p = p_{atm} = 10^5$ pa، ومساحة السطح المضغوط هي :

$s = 35x47 = 1645\ cm^2 = 0،1645\ m^2$ ، ومنه : $f = 10^5 \times 0،1645 = 16450N$

وهي شدة كبيرة !عندما ينكسر زجاج الشاشة نسمع فرقعة كبيرة ويحدث انفجار داخلي (لأن هذه القوة موجهة نحو الداخل).

⓫

– حجم الغرفة : $v = 60 \times 10^3\ L$ ، $v = 3x\ 4x5 = 60m^3$

– خلال ساعة من الاستخدام تكون الغرفة تحتوي على 500L من غاز أول أكسيد الفحم (في الحالة السيئة التي تطرح فيها الغازات الناتجة عن الاحتراق في الغرفة). نقدر نسبتها المئوية :

$$\%\ CO = 500 \times 100 / 60000 = 0،0083 = 0،83\%$$

نلاحظ أن هذه النسبة أكبر من النسبة 0،01% ، وهي النسبة التي يجب أن لا نتجاوزها.

– لتفادي خطورة هذا الغاز، يجب أن نضبط عملية احتراق غاز المسخن(الوقود) لكي يكون الاحتراق تاما، وهذا بالتأكد من تيار الهواء الذي يدخل للمدفأة، بالإضافة إلى صرف الغازات المحترقة التي يجب **أن تصرف خارج الغرفة** والتأكد من القنوات الخاصة بها.

الـــمجال 3 : الإنـــسان والطاقـــة

الـــوحدة 1 : مـــا هي الطاقـــة؟

❶

مثلا : (طائرة / كيروزين)، (شاحنة / مازوت)، (قمر اصطناعي / الشمس)، (باخرة / وقود نووي)، (باخرة شراعية / الرياح)،...الخ

❷

البطاريات (الأعمدة الكهربائية) لا تخزن طاقة، بل تحول مباشرة الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.

❸

الطاقة التي تنتجها الشمس من اصل نووي، وهي مصنع طبيعي عملاق لإنتاج الهليوم بتفاعلات نووية.

❹

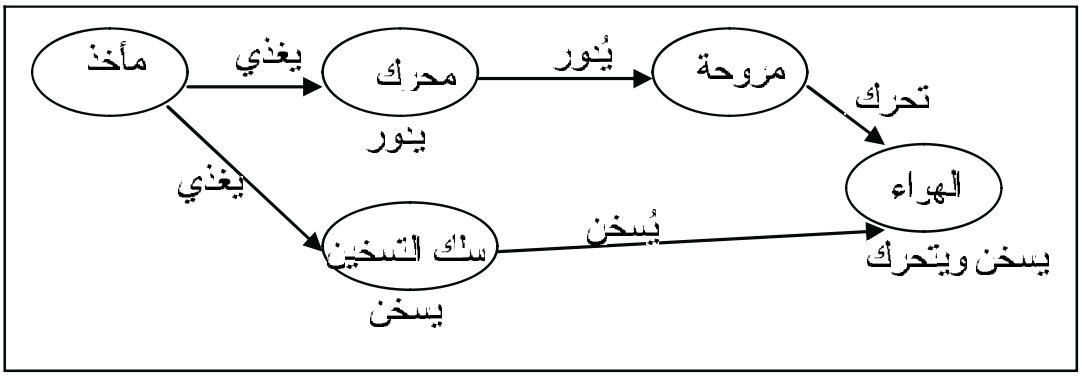
أ – طاقة كامنة ثقالية

بـــ – طاقة

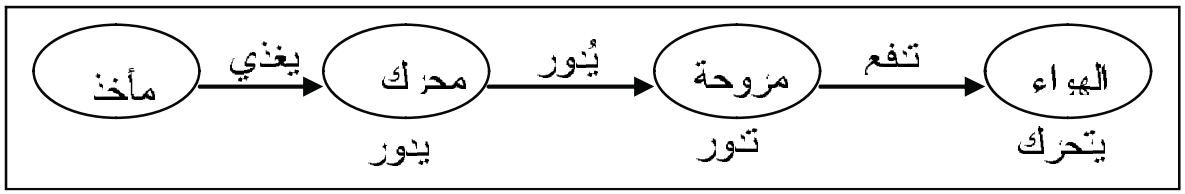
جـــ – متجددة

❺

أ –



بـــ



❻

أ – يستعمل المصباح طاقة كهربائية ويحولها إلى طاقة إشعاعية وحرارية

أ– تغذي البطارية المصباح بطاقة كهربائية. الطاقة المخزنة في البطارية تكون على شكل كيميائي.

جـ– $E = P.t = 5{,}6\ Wh = 20160J$

❼

$1kcal = 4186J$

❽

أ– الطاقة المستهلكة خلال 4 ساعات من المشي : $3680kJ$

بـ– الطاقة التي تقدمها هذه الوجبة الغذائية : $1485kJ$، وهي غير كافية للمشي 4 ساعات

جـ– بنفس هذه الوجبة (أي بطاقة قدرها $1485kJ$) يستطيع الجري لمدة 36 دقيقة تقريبا.

❾

$D = 300km$

تستطيع هذه المحطة تغذية 650 ألف مدفئة كهربائية في آن واحد.

❿

$E = 252{,}8\ MJ$ ، $P = 84{,}3\ kW$

⓫

– لا يمكنه تشغيل جميع الأجهزة في آن واحد، لأن استطاعتها الإجمالية تفوق $1{,}1kW$.

– يمكنه تشغيل الثلاجة + التلفاز+ كل المصابيح في آن واحد، أو المكواة + مصباح واحد.

⓬

– يكون الاستهلاك الكهربائي ضعيفا بين الساعة صفر والثامنة صباحا، وبين الساعة العاشرة ليلا ومنتصف الليل.

– تبث المباريات بين الساعة الثانية بعد الزوال والساعة السادسة ($18h$) وكذا بين الساعة الثامنة ليلا والساعة العاشرة ($22h$).

❶

أ – خطأ

بـــ – صحيح

جـــ – خطأ

د – صحيح

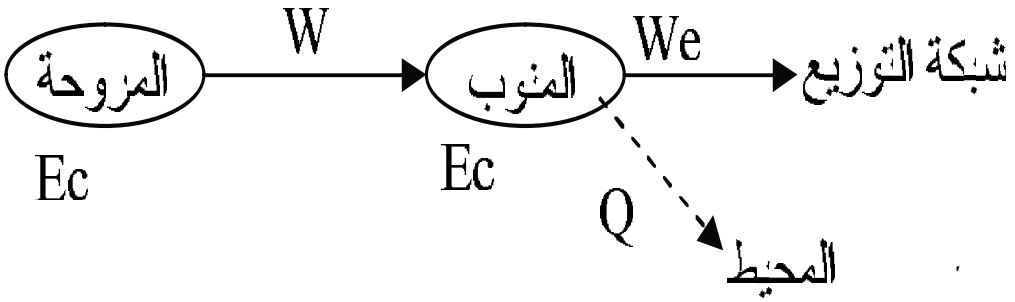
❷

– خزان الطاقة هو غاز القارورة والمحول هو "محراق" الموقد.

– تحويل الطاقة بين الموقد والإناء يتم بتحويل حراري (بالتوصيل).

❸

أ– تظهر الطاقة في هذه الحالة على شكل طاقة حركية فقط.

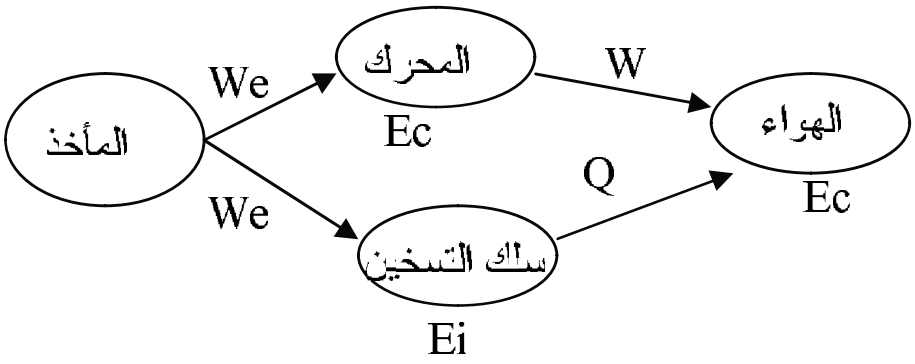


بـــ

❹

أ – أشكال الطاقة هي : طاقة حركية وطاقة داخلية.

بـــ –



❺

$r = 086$ ، أو $r = 86\ \%$.

❻

أ – $Ei = 230{,}4MJ$.

بـ – $W = 79{,}2MJ$.

جـ – $r = 79{,}2 / 230{,}4 = 0{,}34$ ، أو $r = 34\%$.

❼

أ – $We = 4800J$.

بـ – $W = 2100J$

جـ – $r = 2100 / 4800 = 0{,}44$ ، أو $r = 44\%$.

❽

أ – $Epp = 6GJ$.

بـ – $Pm = 100MW$.

جـ – $r = 0{,}8$.

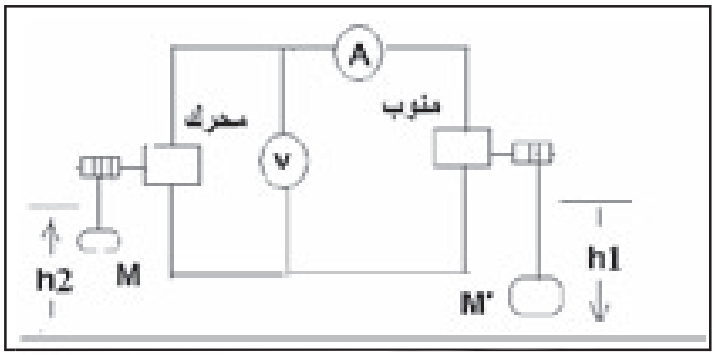
❾

– $We = 300MJ$.

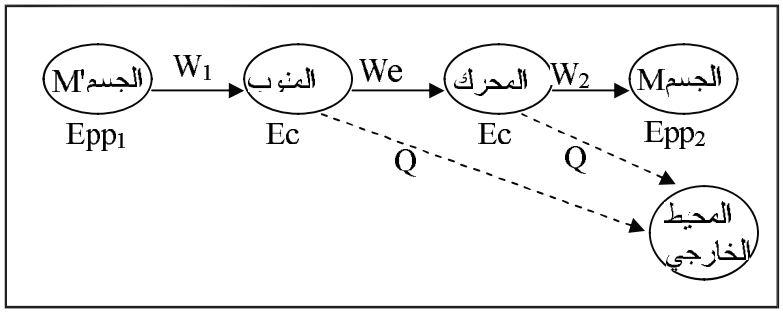
– $Pe = 300GW$.

❿

أ –



بـ –



جـ – $r = M.h_1 / r = M'.h_2$

❶

أ – صحيح

بـ – خطأ

جـ – صحيح

د – خطأ

❷

الأجسام المضيئة : الشمس، لهب عود ثقاب، حمم بركان، شاشة تلفاز يشتغل.

الأجسام المضاءة : القمر، الأرض، شاشة تلفاز لايشتغل.

❸

السحب (عاتمة)، الضباب (عاتم)، الفراغ الكوني (شفاف) انطلاقا من الأرض، طبقة من الماء سمكها 10 سنتيمتر(شفافة).

❹

* بالنظر المباشر يبدو القرص المركزي الأخضر أصغر من القرص المركزي الأصفر، ولكن بالقياس نجد القرصين متماثلين.

* بدون قياس يبدو CD أطول من AB، وFG أطول من EF لكن بالقياس نجد : AB=CD و EF=

يضيء الصمام الضوئي بلمعان أقل (و قد لا يضيء تماما)، في حالة توجيه المقاومة الضوئية نحو ورق مقوى أسود مضاء بمصباح يدوي. وذلك لأن الورق الأسود يمتص كل الضوء الذي يستقبله.

❼

– بـــ ، د ، هـــ : عدسات مقربة.

– ا، جـــ ، و : عدسات مبعدة.

❽

أ – محور تناظر العدسة يدعى المحور البصري ويقطع العدسة عند مركزها البصري.

بـــ – يتشكل خيال الشمس عبر عدسة مقربة على بعد منها يدعى البعد المحرقي (البؤري).

جـــ – لا يمكن الحصول على خيال جسم على شاشة، إذا كانت المسافة جسم ـ عدسة أقل من البعد المحرقي.

د – عندما يكون جسم بين عدسة ومحرقها الجسمي فإن الخيال وهمي ويبدو كبيرا إذا كانت هذه العدسة مقربة.

❾

– الخيال 2 هو الموافق.

❿

أ – I : المحرق الجسمي للعدسة L_1 ، J : المحرق الجسمي للعدسة L_2.

بـــ – من رسم الأشعة تبدو العدسة L_2 أكثر تقريبا من العدسة L_1.

جـــ – من الرسم نحسب تقريب العدسة C_1 (L_1)، وتقريب العدسة C_2 (L_2) حيث :

$$C_1=1/f_1=3,66\ \delta,\ C_2=1/f_2=5\delta$$

⓫

أ - $C=1/f=20\ \delta$

بـــ – الشيء الأكثر إضاءة هو C (السلة)، لأن في فيلم التصوير الفوتوغرافي الجسم الأكثر إضاءة يبدو أسود.