

## الدرس الأول : أنواع الروافع

المحطة الأولى

\* الروافع أول الآلات البسيطة التي اخترعها الإنسان في الماضي

\* أول من وصف الروافع هو العالم اليوناني أرشميدس عام ٢٦٠ ق م " قبل الميلاد "

## فصائص الروافع

\* تتكون من ساق متينة ( مستقيمة أو منحنية )

\* وجود جسم يراد تحريكه يتولد من هذا الجسم " اطعامة "

\* وجود قوة يؤثر بها الشخص لتحريك الجسم

\* وجود نقطة ثابتة ترتكز عليها الساق تسمى " نقطة الارتكاز "

الإضافة / ساق متينة تتحرك حول نقطة ثابتة تسمى بنقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة

نقطة الارتكاز / نقطة ثابتة ترتكز عليها ساق متينة

## وظائف الروافع

## تجبير القوة

\* تتيح بعض الروافع توفير الجهد المبذول عن طريق استخدام قوة صغيرة لتحريك حمل كبير مثل العتلة

## تجبير المسافة

\* تتيح بعض الروافع بذل قوة خلال مسافة صغيرة لتحريك ذراع المقاومة مسافة كبيرة

مثل المكنسة اليدوية تتحرك يدك مسافة صغيرة في أعلى يد المكنسة بينما يتحرك الجزء السفلي مسافة أكبر

## زيادة السرعة

\* تتيح بعض الروافع زيادة سرعة الأجسام التي تؤثر عليها مثل مضرب الهوكي

## تجنب المخاطر

\* تتيح بعض الروافع تجنب المخاطر مثل الحرارة والبرودة والمواد السامة مثل حاسك الفحم الذي يحمي الإنسان من الحرارة

## الدقة في أداء العمل

\* تتيح بعض الروافع الدقة في أداء العمل مثل الملعقة الذي يستخدمه الإنسان في التقاط الأجسام الصغيرة جداً

## نقل القوة من مكان إلى آخر

\* تتيح بعض الروافع نقل القوة من مكان لآخر

مثل المكنسة اليدوية يستخدمها الإنسان لنقل قوة يديه لأسفل بدلاً من أن ينحني لجمع القمامة

\* علل : الروافع تجعل أداء المهام أكثر سهولة ؟

\* علل : الروافع لها أهمية كبيرة فى حياتنا ؟

تقيامها بواحدة أو أكثر من الوظائف التالية : ( تكبير القوة والمسافة والسرعة - الدقة فى أداء العمل - تجنب المخاطر )

## أنواع الروافع

روافع النوع الأول

روافع تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة ومقاومة

( مثال : الأرجوحة - العتلة - المقص - المشبك - المجداف - الطلمبة - الكماشة - الميزان )

روافع النوع الثانى

روافع تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز

( مثال : عربة الحديقة - فتاحة المياه الغازية - كسارة البندق )

روافع النوع الثالث

روافع تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز

( مثال : صنارة السمك - المكينة اليدوية - الدباسة - ماسك الحلوى وماسك الفهم وماسك الثلج - عصا الهوكى )

## أسئلة علل

\* علل : المقص و الأرجوحة و العتلة من روافع النوع الأول ؟

لأن نقطة الارتكاز تقع فى المنتصف بين القوة والمقاومة

\* علل : البكرة الثابتة رافعة من النوع الأول ؟

لأن نقطة الارتكاز فى الوسط ( بين القوة والمقاومة )

\* علل : عربة الحديقة و الفناحة و كسارة البندق من روافع النوع الثانى ؟

لأن المقاومة تقع فى المنتصف بين القوة ونقطة الارتكاز

\* علل : الصنارة والمكينة اليدوية و ماسك الحلوى و الثلج من روافع النوع الثالث ؟

لأن القوة تقع فى المنتصف بين المقاومة ونقطة الارتكاز

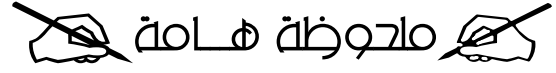
**صفات الحجاب الصحيح**

أولاً: استيعاب جميع البص  
ثانياً: أن لا يكون زينة فى نفسه  
ثالثاً: أن يكون صفيقاً لا يتشف  
رابعاً: أن يكون فضفاضا غير ضيق  
خامساً: أن لا يكون مبخرأ مطبياً  
سادساً: أن لا يتشبه لباس الرجل  
سابعاً: أن لا يتشبه لباس الكافرات  
ثامناً: أن لا يكون لباس تشهره

www.wathakker.com

"حجاب المرأة المسلمة" ( ص 54 - 67 )

روافع النوع الأول	روافع النوع الثانى	روافع النوع الثالث
روافع تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة	روافع تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز	روافع تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز
الأرجوحة - العتلة - المقص - المشبك - المجداف - الطلمبة	عربة الحديقة - فتاحة المياه الغازية - كسارة البندق	صنارة السمك - المكينة اليدوية - ماسك الحلوى وماسك الفهم



\* روافع النوع الأول هي أكثر أنواع الروافع شيوعاً في حياتنا



\* يتم تحديد نوع الرافعة بمعرفة موضع أي من ( القوة - المقاومة - نقطة الارتكاز ) في الوسط



### السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

- ١- آلة بسيطة تتكون من ساق تجعل أداء المهام أكثر سهولة تسمى .....
- ٢- تعد العتلة رافعة من النوع ..... بينما فتاحة المياه الغازية رافعة من النوع .....
- ٣- كسارة البندق رافعة من النوع ..... بينما المقص رافعة من النوع .....
- ٤- عربة الحديقة رافعة من النوع ..... بينما المكينة اليدوية رافعة من النوع .....
- ٥- في النوع الثالث من الروافع تقع ..... بين ..... والمقاومة
- ٦- من وظائف الروافع تجنب .....
- ٧- في روافع النوع الأول تقع ..... بين ..... والمقاومة
- ٨- روافع النوع الثاني تقع ..... بين ..... و .....
- ٩- الروافع تجعل أداء المهام أكثر سهولة عن طريق ..... و ..... و .....
- ١٠- المقص والأرجوحة من روافع النوع .....
- ١١- في روافع النوع ..... تكون فيها نقطة الارتكاز بين ..... و .....
- ١٢- صنارة السمك رافعة من النوع ..... والأرجوحة رافعة من النوع ..... وكسارة البندق رافعة من النوع .....
- ١٣- من روافع النوع الأول ..... و ..... و ..... ومن روافع النوع الثاني ..... و ..... و .....
- ١٤- الرافعة هي ساق متينة تتحرك حول نقطة ثابتة تسمى بـ ..... كما تؤثر عليها .....
- ١٥- تتيح الروافع زيادة سرعة الأجسام التي تؤثر عليها كما في .....
- ١٦- الميزان ذو الكفتين رافعة من النوع ..... بينما ماسك الحلوى من روافع النوع .....



### السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي

- ١- وسيلة يستخدمها الإنسان في أداء عمله لتوفير الجهد
- ٢- روافع تقع فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة
- ٣- نقطة ثابتة تتركز عليها ساق متينة
- ٤- ساق متينة تتحرك حول نقطة ثابتة تسمى بنقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة
- ٥- روافع تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز







- ٦- روافع تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة
- ٧- روافع تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز

### السؤال الثالث : علل لها يأتي

- ١- ماسك الحولى رافعة من النوع الثالث ؟
- ٢- تعد عربة الحديقة رافعة من النوع الثاني ؟
- ٣- الروافع لها قيمة كبيرة فى حياتنا ؟
- ٤- كسرة البندق رافعة من النوع الثاني ؟
- ٥- المقص والارجوحة والعتلة من روافع النوع الأول ؟

### السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة منها بين الاقواس

- ١- ماسك الحولى رافعة من النوع ..... ( الأول - الثاني - الثالث )
- ٢- كل مما يلى من روافع النوع الثاني ما عدا ..... ( عربة الحديقة - المكينة اليدوية - كسرة البندق )
- ٣- أى مما يلى من روافع النوع الثاني ..... ( ماسك الحولى - عربة الحديقة - الأرجوحة )
- ٤- تتيح بعض الروافع زيادة سرعة الأجسام التى تؤثر عليها كما فى ..... ( الملقط - مضرب الهوكى - المقص )
- ٥- أكثر أنواع الروافع شيوعا فى حياتنا اليومية ..... ( روافع النوع الأول - روافع النوع الثاني - روافع النوع الثالث )
- ٦- من أمثلة روافع النوع الثالث ..... ( المقص - كسرة البندق - ماسك الحولى - العتلة )
- ٧- الروافع تجعل أداء المهام أكثر سهولة عن طريق تكبير ..... ( القوة فقط - المسافة فقط - القوة والمسافة )
- ٨- كل مما يلى يمكن أن يكون من وظائف الروافع فيما عدا ..... ( تكبير القوة - تقليل المسافة - زيادة السرعة - تجنب المخاطر )
- ٩- أى الروافع التالية تستخدم فى نقل القوة من مكان لآخر ؟ ( المكينة اليدوية - كسرة البندق - عربة الحديقة )
- ١٠- من روافع النوع الأول ..... ( المقص - عربة الحديقة - ماسك الحولى - صنارة السمك )
- ١١- تقع المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز فى روافع النوع ..... ( الأول - الثاني - الثالث )
- ١٢- أى من الروافع الآتية يستخدم فى تجنب الأخطار ؟ ( ماسك الفحم - المقص - المكينة اليدوية )
- ١٣- تختلف روافع النوع الأول عن روافع النوع الثاني فى ..... ( عدم وجود قوة مؤثرة - وجود نقطة ثابتة تركز عليها - موضع نقطة الارتكاز )



- ١٤- أى الروافع التالية تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز ( كسرة البندق - المقص - ماسك الحولى - العتلة )
- ١٥- أى من الروافع التالية تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز ( كسرة البندق - المقص - ماسك الحولى )

### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

- ١- اذكر ثلاثة من أهم فوائد الروافع
- ٢- ما دور الروافع فى ماسك الفحم ؟
- ٣- صنف الآلات التالية حسب نوع الرافعة





## الدرس الثانى : قانون الروافع

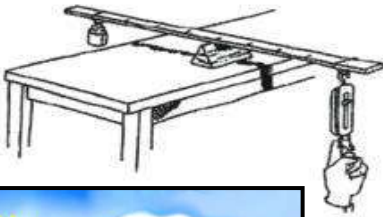


\* قد علمنا أن الرافعة عبارة عن ساق متينة تتحرك حول نقطة الارتكاز كما تؤثر عليه قوة ومقاومة  
\* قد تكون القوة فى بعض الأحيان أكبر من المقاومة وقد تكون المقاومة أكبر من القوة  
وقد تتساوى القوة مع المقاومة وذلك تبعا لنوع الرافعة المستخدمة

## ( نشاط يوضح قانون الروافع )

الأدوات : عدة أجسام ثقيلة مختلفة الوزن - ساق معدنية طويلة - خيط متين - ميزان زنبركى - مسطرة مترية  
الخطوات : ١- عين وزن الجسم الأول وليكن حقيبتك المدرسية باستخدام الميزان الزنبركى  
وبذلك تكون قد حددت قيمة " المقاومة "

٢- علق الساق المعدنية من منتصفها بالخيط ( نقطة الاتزان ) بحيث تكون متزنة تماما فى وضع أفقى



٣- ثبت الحقيبة عند أحد أطراف الساق المعدنية

٤- ثبت الميزان الزنبركى عند الطرف الآخر للساق المعدنية

٥- قم بشد الميزان الزنبركى لأسفل حتى يحدث الاتزان

٦- عين قراءة الميزان عند الاتزان وبذلك تكون قد حددت قيمة " القوة "

٧- قس المسافة بين القوة ونقطة الارتكاز واتى تعرف باسم " ذراع القوة "

٨- قس المسافة بين المقاومة ونقطة الارتكاز واتى تعرف باسم " ذراع المقاومة "

٩- كرر الخطوات السابقة مع تغيير وزن الجسم وموضعه وموضع الميزان الزنبركى

الملاحظات : عند تساوى ذراع القوة مع ذراع المقاومة تتساوى القوة مع المقاومة

الاستنتاج : القوة X ذراع القوة = المقاومة X ذراع المقاومة



المسافة بين القوة ونقطة الارتكاز

ذراع القوة

المسافة بين المقاومة ونقطة الارتكاز

ذراع المقاومة

حاصل ضرب القوة فى ذراعها يساوى حاصل ضرب المقاومة فى ذراعها

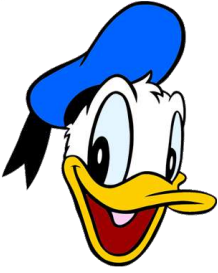
قانون الروافع



القوة X ذراع القوة = المقاومة X ذراع المقاومة

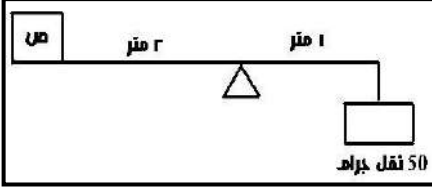


تقدر القوة والمقاومة بوحدة النيوتن بينما تقدر ذراع القوة وذراع المقاومة بوحدة السنتيمتر واطر



\* أثرت قوة قدرها ١٠٠ نيوتن على رافعة وكان ذراع القوة ١٠ سم وكانت قيمة المقاومة ٢٠ نيوتن وذراعها ٥٠ سم هل الرافعة في حالة اتزان ؟ وماذا ؟

القوة  $\times$  ذراع القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة  $100 \times 10 = 20 \times 50 = 1000$  نيوتن  
الرافعة في حالة اتزان لأن حاصل ضرب القوة في ذراعها يساوي حاصل ضرب المقاومة في ذراعها



\* في الشكل الموضح احسب وزن الملعب " ص "

القوة  $\times$  ذراع القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة  
ص " المقاومة " = القوة  $\times$  ذراع القوة / ذراع المقاومة =  $50 \times 1 / 2 = 25$  نقل جرام

\* أثرت قوة قدرها ٢٠٠ نيوتن على نقطة بعد ١٠ سم عن نقطة الارتكاز فإذا علمت أن ذراع المقاومة = ٤٠ سم احسب قيمة المقاومة ووضح هل توفر هذه الرافعة الجهد ؟ وماذا ؟



القوة  $\times$  ذراع القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة  
المقاومة = القوة  $\times$  ذراع القوة / ذراع المقاومة =  $200 \times 10 / 40 = 50$  نيوتن  
هذه الرافعة لا توفر الجهد لأن ذراع القوة > ذراع المقاومة

\* رافعة من النوع الثالث طول ذراع القوة ٥ سم وطول ذراع المقاومة ١٥ سم فإذا كانت المقاومة تساوي ٣٠٠ نيوتن احسب القوة المؤثرة

القوة  $\times$  ذراع القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة  
القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة / ذراع القوة =  $300 \times 5 / 15 = 100$  نيوتن

\* رافعة من النوع الثاني القوة المؤثرة عليها ١٠٠ نيوتن وطول ذراعها ٢٥ سم فإذا كان طول ذراع المقاومة ٥ سم احسب قيمة المقاومة

القوة  $\times$  ذراع القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة  
المقاومة = القوة  $\times$  ذراع القوة / ذراع المقاومة =  $100 \times 25 / 5 = 500$  نيوتن



\* رافعة من النوع الثاني القوة المؤثرة عليها ٢٠٠ نيوتن وطول ذراعها ٥٠ سم تؤثر على مقاومة مقدارها ١٠٠٠ نيوتن فاحسب طول ذراع المقاومة

القوة  $\times$  ذراع القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة  
ذراع المقاومة = القوة  $\times$  ذراع القوة / المقاومة =  $200 \times 50 / 1000 = 10$  سم



\* رافعة من النوع الأول القوة المؤثرة عليها ٥٠٠ نيوتن تؤثر على مقاومة مقدارها ٢٠٠ نيوتن وطول ذراعها ٢٠ سم فاحسب طول ذراع القوة

القوة  $\times$  ذراع القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة  
ذراع القوة = المقاومة  $\times$  ذراع المقاومة / القوة =  $200 \times 20 / 500 = 8$  سم

## الروافع وتوزيع الجهد

👍 روافع النوع الأول 👍 \* توجد ثلاثة احتمالات :

ذراع القوة > ذراع المقاومة	ذراع القوة = ذراع المقاومة	ذراع القوة < ذراع المقاومة
<p>القوة &lt; المقاومة</p>  <p>نقطة الارتكاز</p>	<p>القوة = المقاومة</p>  <p>نقطة الارتكاز</p>	<p>القوة &gt; المقاومة</p>  <p>نقطة الارتكاز</p>
لا توفر الجهد	لا توفر الجهد	توفر الجهد

\* **علك :** بعض الروافع توفر الجهد ؟ عندما يكون ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة

\* **علك :** يمكن أن تتساوى القوة مع المقاومة فى روافع النوع الأول فقط ؟

لأنه قد يتساوى ذراع القوة مع ذراع المقاومة ولا يحدث فى النوعين الآخرين

\* **علك :** روافع النوع الأول توفر الجهد أحيانا ؟ إذا كان ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة



👍 روافع النوع الثاني 👍

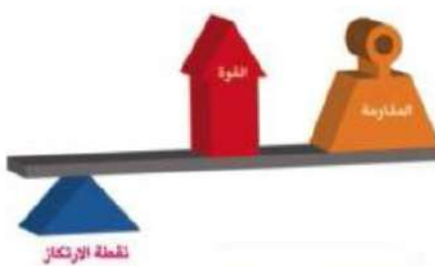
\* **روافع النوع الثاني توفر الجهد دائما** لأن ذراع القوة دائما أكبر من ذراع المقاومة وبالتالي تكون القوة دائما أصغر من المقاومة

\* **علك :** لا يمكن أن تتساوى القوة مع المقاومة فى روافع النوع الثاني ؟

لأن ذراع القوة دائما أكبر من ذراع المقاومة فتكون القوة دائما أصغر من المقاومة

\* **علك :** القوة دائما أصغر من المقاومة فى روافع النوع الثاني ؟

\* **علك :** توفر روافع النوع الثاني الجهد ؟ لأن ذراع القوة دائما أكبر من ذراع المقاومة



👍 روافع النوع الثالث 👍

\* **روافع النوع الثالث لا توفر الجهد دائما** لأن ذراع المقاومة دائما أكبر من ذراع القوة

وبالتالى تكون القوة دائما أكبر من المقاومة

\* **علك :** القوة دائما أكبر من المقاومة فى روافع النوع الثالث ؟

لأن ذراع المقاومة دائما أكبر من ذراع القوة





\* علك : فى روافع النوع الثالث لا يمكن أن تتساوى القوة مع المقاومة ؟

\* علك : لا توفر روافع النوع الثالث المجهود ؟ لأن ذراع المقاومة دائما أكبر من ذراع القوة

\* علك : استخدام الملقط بالرغم من أنه رافعه من النوع الثالث ولا توفر الجهد ؟

لأنه يستخدم للدقة فى أداء العمل

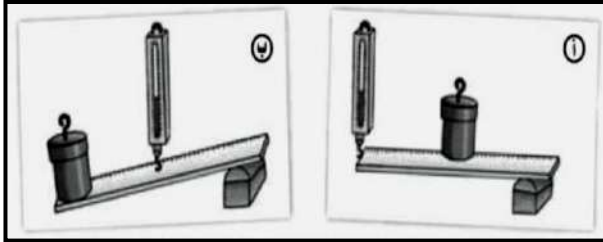
\* علك : استخدام ماسك القدم بالرغم من أنه رافعه من النوع الثالث ولا توفر الجهد ؟

لتجنب المخاطر "الحرارة"

\* علك : بعض الروافع ذات أهمية للإنسان بالرغم من أنها لا توفر الجهد ؟

\* علك : روافع النوع الثالث ذات أهمية فى حياتنا بالرغم من أنها لا توفر الجهد ؟

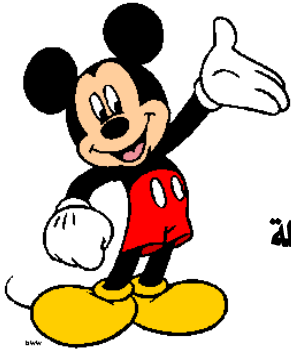
لأنها قد تكون مفيدة فى أشياء أخرى مثل زيادة المسافة أو زيادة السرعة أو الدقة فى أداء العمل



\* أيا من الروافع الآتية يوفر المجهود مع ذكر السبب ؟

الرافعة (أ) توفر الجهد لأن ذراع القوة أطول من ذراع المقاومة

الرافعة (ب) لا توفر الجهد لأن ذراع القوة أقصر من ذراع المقاومة



### السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- تتيح بعض الروافع توفير ..... عن طريق استخدام قوة صغيرة لتحريك حمل كبير كما فى العتلة

٢- ينص قانون الروافع على .....

٣- نوع الروافع الذى يوفر الجهد دائما هو ..... بينما نوع الروافع الذى لا يوفر الجهد دائما .....

٤- توفر روافع النوع الأول الجهد إذا كان ..... أكبر من .....

٥- تتساوى القوة مع المقاومة فى الروافع إذا .....

٦- نوع الروافع الذى يمكن أن تتساوى فيها ذراع القوة مع ذراع المقاومة هو .....

٧- روافع النوع الأول توفر الجهد عندما يكون ..... أكبر من .....

٨-  $3 \times 5 = 15$  ذراع المقاومة = ذراع المقاومة ..... سم

### السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

١- روافع توفر الجهد أحيانا ولا توفر الجهد أحيانا

٢- المسافة بين المقاومة ونقطة الارتكاز

٣- المسافة بين القوة ونقطة الارتكاز

٤- حاصل ضرب القوة فى ذراعها يساوى حاصل ضرب المقاومة فى ذراعها



١- روافع توفر الجهد دائما

٢- وحدة قياس القوة والمقاومة

٣- روافع لا توفر الجهد دائما



### السؤال الثالث : علل لها يأتى

- ١- روافع النوع الثانى توفر الجهد ؟
- ٢- لا توفر روافع النوع الثالث المجهود ؟
- ٣- يمكن أن تتساوى القوة مع المقاومة فى روافع النوع الأول فقط ؟
- ٤- بعض الروافع ذات أهمية للإنسان بالرغم من أنها لا توفر الجهد ؟
- ٥- روافع النوع الأول توفر الجهد أحيانا ؟



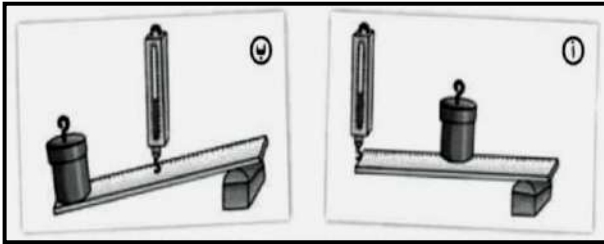
### السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة مما بين الاقواس

- ١- ذراع القوة أحيانا تساوى ذراع المقاومة فى روافع النوع ( الأول - الثانى - الثالث - الأول والثالث )
- ٢- روافع توفر الجهد دائما ( روافع النوع الأول - روافع النوع الثانى - روافع النوع الثالث )
- ٣- رافعة من النوع الأول القوة المؤثرة عليها تساوى ٥٠ نيوتن وطول ذراعها ٤٠ سم وتؤثر على مقاومة مقدارها ٥٠ نيوتن فإن ذراع المقاومة يساوى ( ٤ سم - ٤٠ سم - ٤٠٠ سم - ٤٠٠٠ سم )



### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

- ١- حدد أيا من الروافع التالية يوفر المجهود مع ذكر السبب
- ٢- رافعة من النوع الأول القوة المؤثرة عليها تساوى ٥٠٠ نيوتن وطول ذراعها ٢٠ سم تؤثر على مقاومة مقدارها ٢٠٠ نيوتن فاحسب ذراع المقاومة
- ٣- قارن بين أنواع الروافع الثلاث مستخدما الجدول التالى



وجه المقارنة	روافع النوع الأول	روافع النوع الثانى	روافع النوع الثالث
التعريف			
توفير الجهد			
أمثلة			

القوة (نيوتن)	ذراع القوة (سم)	المقاومة (نيوتن)	ذراع المقاومة (سم)
٣	١٠	١	٢٠
٤	٥	٢	٣



- ٤- فى الجدول الموضح :
  - أ- اكتب قانون الروافع ب- قيمة القوة ( س ) = ..... نيوتن
  - ج- قيمة ذراع المقاومة ( ص ) = ..... سم
- ٥- رافعة من النوع الثانى القوة المؤثرة عليها تساوى ٢٠٠ نيوتن وطول ذراعها ٥٠ سم تؤثر على مقاومة مقدارها ١٠٠٠ نيوتن فاحسب ذراع المقاومة
- ٦- رافعة من النوع الثالث طول ذراع القوة ٥ سم وطول ذراع المقاومة ١٥ سم فإذا كانت المقاومة تساوى ٣٠٠ نيوتن احسب القوة المؤثرة
- ٧- رافعة من النوع الثانى القوة المؤثرة عليها تساوى ٥٠ نيوتن وطول ذراعها ٢٠ سم فإذا علمت أن ذراع المقاومة = ٥ سم احسب قيمة المقاومة

- ٨- قارن بين روافع النوع الأول والثالث من حيث : أ- ذراع القوة وذراع المقاومة ب- توفير الجهد

- ٩- احسب طول ذراع المقاومة الذى يعيد للرافعة اتزانها اذا علمت أن ذراع القوة ٢ سم والقوة المعلقة ٨ ثقل جرام وأن المقاومة ٤ ثقل جرام

## الدرس الأول : المصابيح الكهربائية



\* الشمس هى السراج الوهاج التى سخرها الله للإنسان استغنى بها الإنسان عن وسائل الإضاءة الصناعية نهارا  
عندما تغرب الشمس يبحث الإنسان عن وسائل تعينه على الرؤية والعمل ليلا

\* اختفت المشاعل والشموع والمصابيح الزيتية فى معظم دول العالم ليحل محلها ما يعرف بالمصباح الكهربى  
المصباح الكهربى يقدم مصدرا دائما لضوء صاف براق خال من الدخان والأبخرة والروائح

\* **علل : حل المصباح الكهربى محل المشاعل والشموع ؟**

لأنه يقدم مصدرا دائما لضوء صاف ، براق ، خال من الدخان والروائح

\* **علل : قيام الإنسان بالبحث عن مصادر أخرى للضوء غير الشمس ؟** لتعينه على الرؤية والعمل ليلا



## المصابيح الكهربائية

\* هناك عدة أنواع من المصابيح الكهربائية منها :

١- مصباح متوهج يطلق الضوء عن طريق تسخين سلك الفتيلة " المصنوع من التنجستين " إلى درجة التوهج

٢- مصباح يولد الضوء من البخار أو الغاز عندما يمر فيه تيار كهربى

\* أكثر أنواع المصابيح الكهربائية شيوعا فى الوقت الحالى هى : ١- المصابيح المتوهجة ٢- مصابيح الفلورسنت

## أولا : المصابيح المتوهجة

\* تعد المصابيح المتوهجة أكثر مصادر الضوء الصناعى شيوعا حيث توجد فى كل منزل تقريبا

\* المصباح العادى يتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية وهى : ١- فتيل المصباح ٢- انتفاخ زجاجى رقيق ٣- قاعدة المصباح



## ١- فتيل المصباح

\* سلك لولبى رفيع من التنجستين يسخن ويتوهج وينبعث منه الضوء عند مرور الكهرباء به  
نستخدم التنجستين لأن درجة إنصهاره مرتفعة فلا ينصهر فى درجات الحرارة العالية

## ٢- انتفاخ زجاجى رقيق

\* يعمل الانتفاخ الزجاجى على منع وصول الهواء للفتيلة فيحفظها من الاحتراق  
تحتوى معظم المصابيح على غاز خامل " غاز الأرجون " بدلا من الهواء لإطالة عمر الفتيلة

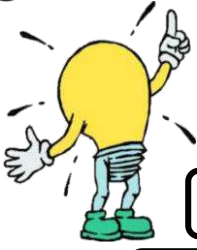
## ٣- قاعدة المصباح

\* **وظيفة:** ١- حمل المصباح قائما وتثبيتته ٢- توصيل المصباح بالدائرة الكهربائية

\* **أنواعها :** ١- قاعدة حلزونية ٢- قاعدة بها مسماران جانبيان ، توجد بكل منهما قطعتان معدنيتان للتوصيل



ملحوظة هامة



المصباح الكهربائي / وسيلة لتحويل الطاقة الكهربائية إلى ضوئية

المصباح الكهربائي العادي / مصباح نستخدم فكرة عمله على تسخين ونوهج الفيلة بالكهرباء

المصابيح الفازيت / مصابيح نستخدم فكرة عملها على انبعاش الضوء عند مرور تيار كهربائي في غاز

غاز الأرجون / غاز خامد يوجد في الإنتفاخ الزجاجي للمصباح الكهربائي العادي

قتيل المصباح / سلك لولبي رفيع من التنجستين



ملحوظة هامة

توماس ألفا أديسون مخترع أمريكي اخترع المصباح الكهربائي وعندما توفي أطفئت جميع مصابيح أمريكا



علك : نعد المصابيح الموهجة أكثر مصادر الضوء الصناعي شيوعا ؟

حيث توجد في كل منزل تقريبا ولعدم خروج غازات أو أبخرة أو أدخنة منها وضوئها نقي

علك : وجود قطعتين معدنيتين بقاعدة المصابيح العادية ؟

للتوصيل بالدائرة الكهربائية

علك : يستخدم التنجستين في صناعة فتيل المصباح الكهربائي ؟

لأن درجة انصهاره مرتفعة مما يجعله لا ينصهر في درجات الحرارة العالية

علك : ينوه الإنتفاخ الزجاجي للمصابيح على غاز خامد بدلا من الهواء ؟

علك : يستخدم الأرجون بدلا من الهواء في المصباح الكهربائي ؟

إطالة عمر الفيلة

علك : يوجد إنتفاخ زجاجي للمصباح الكهربائي ؟

لمنع وصول الهواء للفيلة فيحفظها من الاحتراق

علك : نوجد قاعدة خاصة في المصباح الكهربائي ؟

١- حمل المصباح قائما وتثبيتته ٢- توصيل المصباح بالدائرة الكهربائية

ماذا يحدث عند ؟ : صنع فيلة المصباح الكهربائي من مادة الحديد ؟

يجترق قتيل المصباح الكهربائي

ماذا يحدث عند ؟ : وجود هواء بداخل المصباح الكهربائي ؟

يجترق قتيل المصباح الكهربائي





## ثانياً : المصابيح الفلوريسنت

### الاستخدام

\* نستخدم مصابيح الفلوريسنت المعروفة باسم ( مصابيح النيون ) في :

١- إضاءة المنازل والمكاتب ٢- تزيين المحلات التجارية

٣- الإعلانات التجارية ٤- إضاءة مترو الأنفاق

ملاحظة هامة

لا يدخل غاز النيون في عمل مصباح الفلوريسنت ولكن اشتهر هذا النوع باسم مصابيح النيون

### التركيب

\* مصباح الفلوريسنت يتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي : ١- أنبوبة زجاجية ٢- فتيلتان من التنجستين ٣- نقاط التوصيل



#### ١- أنبوبة زجاجية

\* تكون مفرغة من الهواء

\* تحتوي على غاز خامل مثل غاز الأرجون وقليل من الزئبق

\* يغطي سطح الأنبوبة من الداخل بمادة فسفورية

#### ٢- فتيلتان من التنجستين

\* يوجدان على طرفي المصباح من الداخل

#### ٣- نقاط التوصيل

\* عددها أربع نقاط توصيل ( نقطتا توصيل عند كل طرف )

\* وظيفتها : توصيل الكهرباء إلى المصباح

ملاحظة هامة

### هل تعلم؟

هناك نوع من أنواع المصابيح الفلوريسنت، والذي يُسمى بالمصابيح الفلوريسنت المدمجة، والذي يختلف عن المصابيح العادية في أنه يوفر في استهلاك الطاقة، وله عُمر افتراضي أكبر من المصابيح العادية من ٨ إلى ١٨ مرة، حيث يتراوح عُمرها الافتراضي من ٨٠٠٠ ساعة إلى ١٥٠٠٠ ساعة، بينما يتراوح العمر الافتراضي للمصابيح العادية من ٧٥٠ إلى ١٠٠٠ ساعة.



### مصابيح نوفر استهلاك الطاقة

ولها عمر افتراضي أكبر من

المصابيح العادية بـ ٨ : ١٨ مرة

### مصابيح الفلوريسنت المدمجة



### علك : أهمية مصابيح الفلوريسنت ؟

لأنها تستخدم في ١- إضاءة المنازل والمكاتب ٢- تزيين المحلات التجارية

٣- الإعلانات التجارية ٤- إضاءة مترو الأنفاق

### علك : نفضل مصابيح الفلوريسنت على المصابيح العادية ؟

لأنها ١- توفر في استهلاك الطاقة

٢- عمرها الافتراضي أكبر من المصابيح العادية من ٨ : ١٨ مرة



AlBetaqa.com

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

مَنْ صَامَ يَوْمًا فِي

سَبِيلِ اللَّهِ بَاعَدَ اللَّهُ

وَجْهَهُ عَنِ النَّارِ

سَبْعِينَ خَرِيفًا

مُتَّفَقٌ عَلَيْهِ

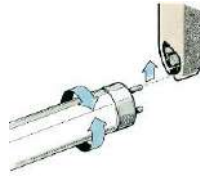


\* **علل :** وجود نقاط توصيل عند طرفي المصباح الفلوريستنت ؟

للتوصيل بالدائرة الكهربائية

\* **علل :** يجب الحرص عند فحص مصباح الفلوريستنت ؟

حتى لا ينكسروينتشر منه بخار الزئبق السام



\* **علل :** نسمية مصابيح الفلوريستنت بمصابيح النيون نسمية غير دقيقة ؟

لأن مصابيح الفلوريستنت لا تحتوي على غاز النيون الخامل



المسار المغلق الذي تمر خلاله الشحنات الكهربائية

الدائرة الكهربائية

**التركيب**

\* تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من :

١- بطارية ( مصدر التيار الكهربى ) ٢- مصباح

٣- أسلاك ( لتوصيل البطارية بالمصباح )

\* لكي يمر التيار الكهربى بالدائرة لابد من :

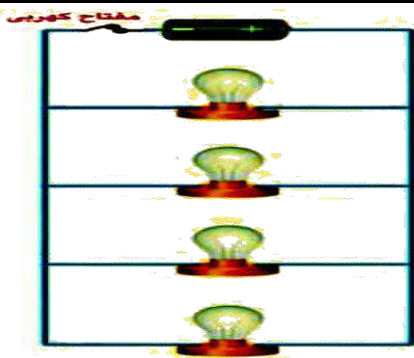
١- توصيل جميع أجزاء الدائرة الكهربائية ٢- أن تكون الدائرة مغلقة

\* فى حالة عدم توصيل أى جزء من هذه الأجزاء لا يمر التيار الكهربى بالدائرة



هناك طريقتان لتوصيل المصابيح الكهربائية هما : ١- التوصيل على التوالي ٢- التوصيل على التوازي

توصيل المصابيح على التوازي



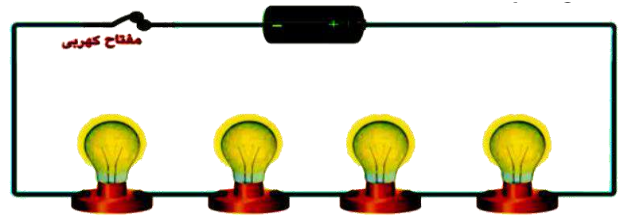
توصل المصابيح الكهربائية فى مسارات متفرعة

يوجد أكثر من مسار يسير فيه التيار الكهربى

عند احتراق مصباح لا تنطفئ باقى المصابيح

عند زيادة عدد المصابيح الموصلة تظل شدة إضاءة المصابيح كما هى

توصيل المصابيح على التوالي



توصل المصابيح الكهربائية واحدا تلو الآخر

يوجد مسار واحد يسير فيه التيار الكهربى

عند احتراق مصباح تنطفئ باقى المصابيح

عند زيادة عدد المصابيح الموصلة تَعَل شدة إضاءة المصابيح



\* **علل : عند احتراق مصباح نطفئ باقى المصابيح فى حالة النواى بينما لا نطفئ فى حالة النواى ؟**



فى التوصيل على التوالى يوجد للتيار الكهربى مسار واحد يسير خلاله فى الدائرة الكهربائية  
فى التوصيل على التوازي يوجد للتيار الكهربى أكثر من مسار يسير من خلاله فى الدائرة الكهربائية

\* **علل : يفضل التوصيل على التوازي عن التوصيل على النواى ؟**

١- لأنه عند توصيل أكثر من مصباح على التوازي تظل شدة الإضاءة كما هى بينما تقل فى التوالى

٢- عند احتراق مصباح فإن باقى المصابيح تضى فى التوصيل على التوازي بينما تنطفئ فى التوالى

\* **ماذا يحدث عند ؟ : توصيل أكثر من مصباح بالدائرة على التوازي ؟**

تبقى إضاءة المصابيح كما هى ، وإذا انطفأ أحد المصابيح أو تلف تظل باقى المصابيح تعمل

\* **ماذا يحدث عند ؟ : احتراق مصباح فى دائرة كهربية متصلة مصابيحها على النواى ؟**

\* **ماذا يحدث عند ؟ : احتراق مصباح فى دائرة كهربية متصلة مصابيحها على التوازي ؟**

\* **ماذا يحدث عند ؟ : فتح الدائرة الكهربائية من خلال المفتاح الكهربى ؟**

لا يمر التيار الكهربى فى الدائرة



\* **أضواء الزينة التى تستعمل فى الأعياد ومناسبات الأفراح يتم توصيل المصابيح فيها على التوازي**

وذلك حتى يسهل الوصول إلى المصباح المحترق واستبداله وحتى لا يؤدي ذلك إلى انقطاع التيار عن باقى المصابيح

\* **علل : توصيل أضواء الزينة فى الأفراح و المناسبات على التوازي ؟**

حتى يسهل الوصول إلى المصباح المحترق واستبداله وحتى لا يؤدي ذلك إلى انقطاع التيار عن باقى المصابيح



\* **يتم توصيل المصابيح فى المنزل على التوازي**

وذلك حتى إذا تم إطفاء أو تلف أحد المصابيح فى غرفة لا يؤثر على المصابيح الموجودة فى باقى الغرف

\* **علل : توصيل المصابيح الكهربائية فى المنزل على التوازي ؟**

حتى إذا تلف أحد المصابيح فى غرفة لا يؤثر ذلك على المصابيح الموجودة فى باقى الغرف

\* **ماذا يحدث عند ؟ : توصيل المصابيح الكهربائية فى المنزل على النواى ؟**

إذا تم تلف أحد المصابيح فى غرفة يؤثر ذلك على المصابيح الموجودة فى باقى الغرف



**السؤال الأول : أكمل العبارات التالية**

- ١- يغطى السطح الداخلى لمصباح الفلوريسنت بمادة ..... ٢- تصنع فتيل المصباح الكهربى من ... وذلك لأن له ..... مرتفعة
- ٣- من أنواع المصابيح الكهربائية ..... و ..... ٤- عند توصيل المصابيح على .... تقل إضاءة المصابيح بزيادة عددها

- ٥- يتكون المصباح الكهربى من ..... و ..... و ..... ٦- يحتوى مصباح الفلوريسنت على غاز..... الخامل وقليل من .....
- ٧- تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من ..... و ..... وأسلاك توصيل ٨- العالم ..... هو أول من صنع المصباح الكهربى
- ٩- المصابيح الكهربائية تحول الطاقة ..... إلى طاقة .....
- ١٠- تحتوى معظم المصابيح على نوع من أنواع الغازات الخاملة مثل غاز ..... بدلا من الهواء
- ١١- تسمى مصابيح ..... بمصابيح النيون وهى تسمية خاطئة حيث أنها لا تحتوى على غازات النيون
- ١٢- هناك طريقتان لتوصيل المصابيح الكهربائية هما التوصيل على ..... والتوصيل على .....
- ١٣- لا توصل المصابيح الكهربائية فى المنازل على .....
- ١٤- الانتفاخ الزجاجى الرقيق فى المصابيح الكهربائية العادية يعمل على منع وصول ..... للفتيلة فيحفظها من الاحتراق

### السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

- ١- طريقة يتم فيها توصيل المصابيح الكهربائية وتقل فيها شدة إنارة المصابيح كلما زاد عددها
- ٢- وسيلة تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية ٣- طريقة لتوصيل المصابيح فى المنزل ولا تؤثر على شدة الإضاءة
- ٤- غاز خامل يوجد فى الانتفاخ الزجاجى للمصباح ٥- طريقة يتم فيها توصيل المصابيح الكهربائية واحدا تلو الآخر
- ٦- طريقة يتم فيها توصيل المصابيح من خلال مسارات فرعية ولا تتأثر إضاءة المصابيح بزيادة عددها
- ٧- غاز خامل لا يدخل فى صناعة مصباح الفلوريسنت ولكن اشتهر هذا النوع من المصابيح باسم هذا الغاز
- ٨- المسار المغلق الذى تمر خلاله الشحنات الكهربائية ٩- سلك لولبى رفيع مصنوع من التنجستين بالمصباح

### السؤال الثالث : علل لها يأتى

- ١- وجود قطعتين معدنيتين بقاعدة المصابيح العادية ؟
- ٢- توصيل المصابيح الكهربائية على التوازي فى المنزل ؟
- ٣- يفضل سلك التنجستين فى صناعة فتيل المصباح الكهربى ؟
- ٤- يجب الحرص عند فحص مصباح الفلوريسنت ؟
- ٥- تعد المصابيح المتوهجة أكثر مصادر الضوء الصناعى شيوعا ؟
- ٦- توجد قاعدة فى المصباح الكهربى ؟
- ٧- يستخدم الأرجون بدلا من الهواء فى المصباح الكهربى ؟

### السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة مما بين الاقواس

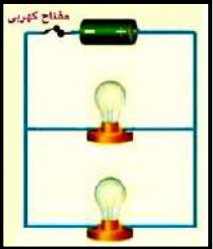
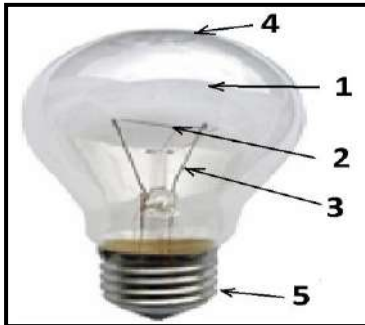
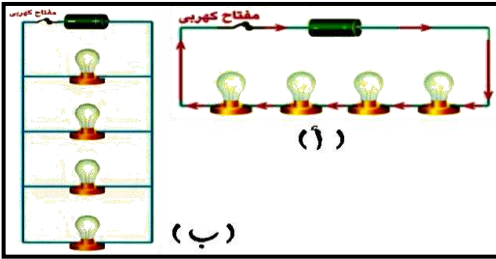
- ١- توصل المصابيح فى المنازل على ..... ( التوازي - التوالى - كليهما )
- ٢- يستخدم غاز ..... فى صناعة المصابيح الكهربائية ( الهواء الجوى - الأرجون - الأكسجين )
- ٣- عند توصيل مصباح كهربى على التوازي مع عدة مصابيح فإن شدة إضاءة المصابيح ( تقل - تزداد - تبقى ثابتة )
- ٤- عند احتراق مصباح كهربى موصل على التوالى فى دائرة كهربية مع عدة مصابيح كهربية فإن باقى المصابيح ( تقل شدة إضاءتها - تزداد شدة إضاءتها - تتطفئ جميع المصابيح )
- ٥- أى مما يلى يوجد فى مصباح الفلوريسنت ولا يوجد فى المصباح الكهربى المتوهج ( غازات النيون - غاز الأرجون - بخار الزئبق )
- ٦- تبطن الأنبوبة الزجاجية لمصباح الفلوريسنت بـ ..... ( زئبق - مادة فسفورية - نحاس )
- ٧- تصنع فتيلة المصباح الكهربائى العادى من ..... ( الحديد - النيكل كروم - النحاس - التنجستين )
- ٨- يملأ مصباح الفلوريسنت بغاز خامل هو ..... ( الهيليوم - الأرجون - النيون - الأكسجين )

- ٩- عند توصيل أكثر من مصباح كهربى فى دائرة على التوالى فإن شدة إضاءة المصابيح ..... (تزداد - تقل - تظل ثابتة)
- ١٠- يفضل استخدام التنجستين فى صناعة المصابيح لأن درجة انصهاره ..... (منخفضة - صفر - مرتفعة)
- ١١- كل العناصر تستخدم فى مصباح الفلوريسنت ما عدا ..... (الأرجون - الهواء الجوى - الزئبق)
- ١٢- توصل مصابيح الزينة على ..... (التوالى - التوازى - كليهما)
- ١٣- يوجد ..... فى مصباح الفلوريسنت ولا يوجد فى المصباح الكهربائى المتوهج ؟  
( غازالنيون - غازالأرجون - قليل من الزئبق )
- ١٤- المصباح الكهربى يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ..... (حركية - ضوئية - صوتية)



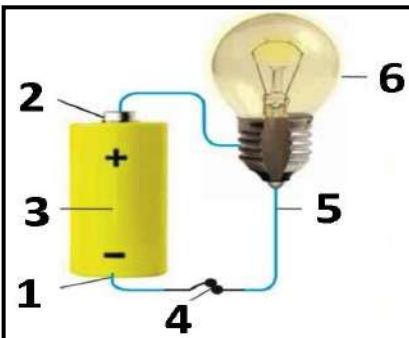
### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

- ١- أذكر وظيفة : أ- فتيل التنجستين ب- مصباح الفلوريسنت ج- قاعدة المصباح الكهربى د- الانتفاخ الزجاجى
- ٢- قارن بين أ- التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى من حيث ( شدة إضاءة المصابيح - تلف أحد المصابيح )  
ب- المصباح العادى ومصباح الفلوريسنت
- ٣- أمامك دائرتان كهربيتان ( أ ، ب )  
أ- اذكر طريقة توصيل المصابيح الكهربائية فى كل منهما  
ب- أى من الطريقتين ( أ ) ، ( ب ) تستخدم فى توصيل المصابيح
- ٤- مم يتركب مصباح الفلوريسنت ؟
- ٥- انظر للشكل الذى أمامك ثم أجب :  
أ- اكتب البيانات التى تشير إليها الأسهم  
ب- لماذا يملأ الانتفاخ الزجاجى للمصباح الكهربى بغاز الأرجون ؟
- ٦- من الرسم المجاور اختر الإجابة الصحيحة :  
أ- طريقة توصيل المصباحين على ..... ( التوالى - التوازى - أحدهما على التوالى والآخر على التوازى )  
ب- إذا تلف أحد المصباحين فإن إضاءة الآخر ..... ( تستمر - تتوقف )
- ٧- ماذا يحدث عند :



- أ- صنع فتيلة المصباح الكهربى من مادة الحديد ؟
- ب- وجود هواء بداخل المصباح الكهربى ؟
- ج- توصيل المصابيح الكهربائية فى المنزل على التوالى ؟
- د- احتواء المصابيح الكهربائية على الهواء الجوى ؟

- هـ- زاد عدد المصابيح المتصلة على التوالى فى دائرة ؟
- و- احتراق مصباح فى دائرة كهربية تضم عدة مصابيح موصلة على التوالى ؟
- ٨- انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :



- أ- تكون الدائرة الكهربائية البسيطة فى هذه الحالة ..... لذا يمر التيار الكهربى بها
- ب- فى حالة عدم توصيل أى جزء من هذه الأجزاء لا يمر ..... بالدائرة
- ج- اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام الموجودة بالرسم



الوحدة  
الثانيةالدرس الثانى : أخطار الكهرباء  
وكيفية التعامل معها\* **علك : لا يمكن الاستغناء عن الكهرباء ؟**

لأننا نستخدمها فى ١- طهى الطعام "الميكروويف"

٢- إنارة المنازل ٣- تشغيل الآلات فى المصانع

٤- تشغيل الأجهزة الكهربائية "الكمبيوتر- التليفزيون- الغسالة- الثلاجة ..."

\* **علك : يزايد استخدامنا للكهرباء ؟** نتيجة لزيادة حاجتنا لهذا النوع من الطاقة\* **علك : الكهرباء سلاح ذو حدين ؟**

لها منافع : تشغيل الأجهزة الكهربائية والإنارة وتشغيل الآلات فى المصانع

لها أضرار : وقوع الحرائق والانفجارات ووفاة الكثير من الناس

## المواد الموصلة للكهرباء، والمواد العازلة

المواد العازلة للكهرباء	المواد الموصلة للكهرباء	التعريف
المواد التى لا تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها	المواد التى تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها	
البلاستيك - المطاط - الخشب - الزجاج	الحديد - النحاس - الألومنيوم	أمثلة
لا تغلق الدائرة مما يؤدى إلى عدم سريان التيار الكهربى فى الدائرة	تقوم بإكمال الدائرة (جعلها مغلقة) مما يؤدى إلى سريان التيار الكهربى فى الدائرة بالكامل	عند وجودها بالدائرة الكهربائية



المواد الموصلة للكهرباء، مواد تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها

المواد العازلة للكهرباء، مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها

\* **علك : صناعة الأسلاك الكهربائية من الألومنيوم أو النحاس ؟**

لأنهما من المواد جيدة التوصيل للكهرباء

\* **علك : يعتبر الحديد من المواد الموصلة للكهرباء والبلاستيك من المواد العازلة ؟**

لأن الحديد يسمح بمرور التيار الكهربى من خلاله بينما البلاستيك لا يسمح بمرور التيار الكهربى خلاله



ينتقل التيار الكهربى عبر كابلات معدنية "مغلفة بمواد عازلة طويلة" مجهزة بأعمدة عالية



\* **علك :** نعلف كابلات الكهراء بمواد عازلة طويلة ؟  
لمنع التيار الكهربى من الانتقال من الكابلات إلى الأعمدة



## أخطار الكهراء

\* تعتبر الكهراء آمنة إذا ما تم التعامل معها بحرص

أما إذا تم التعامل معها بإهمال أو بطريقة خاطئة فإنها تؤدى إلى العديد من الأخطار

الإصابات الناشئة عن سوء استخدام الكهراء

(إصابات مباشرة) ١- الحرائق الناتجة عن الكهراء ٢- الصدمة الكهربائية ٣- الحروق

(إصابات غير مباشرة) تؤدى إليها الكهراء ولا تكون سببا مباشرا فيها

مثل : الإصابات الناتجة عن السقوط من فوق سلم أثناء التعامل مع الأدوات الكهربائية

## الحرائق الناتجة عن الكهراء

### أسبابها

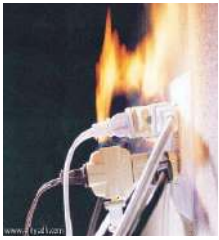
١- وضع أجهزة كهربية تولد حرارة (مدفأة- سخان- مكواة) بالقرب من أشياء قابلة للاشتعال (مفروشات- ستائر- سجاد)

٢- زيادة التحميل الكهربى عن طريق تشغيل أكثر من جهاز فى عن طريق قابس واحد ( فيشة واحدة)

٣- عدم فصل التيار عن الأجهزة الكهربائية التى تولد حرارة بعد استخدامها

٤- تآكل أو إزالة المادة العازلة المحيطة بالأسلاك الكهربائية

## الحرائق الناتجة عن زيادة درجة حرارة الأجهزة الكهربائية



\* **علك :** عدم وضع مواد قابلة للاشتعال بجوار الأجهزة الكهربائية المولدة للحرارة ؟

\* **علك :** لا نوضع المدفأة ملاصقة للمفروشات والسجاد ؟

\* **علك :** هناك خطر من عدم فصل التيار عن الأجهزة الكهربائية التى تولد حرارة بعد استخدامها ؟

لأن ذلك يؤدى إلى زيادة درجة حرارة الجهاز فتسبب اشتعاله

\* **علك :** لا نستخدم الماء غير النقى فى إطفاء الحريق الناتج عن الكهراء ؟

لأن الماء غير النقى جيد التوصيل للكهرباء فيزيد من الحريق وقد يؤذى الأشخاص المنقذين

\* **علك :** خطورة تشغيل أكثر من جهاز بواسطة قابس واحد ؟

لأن ذلك قد يؤدى إلى حدوث حريق نتيجة زيادة التحميل الكهربى

\* **علك :** نستخدم الماء فى إطفاء الحرائق العادية ؟ لأنه يخفض درجة حرارة المواد المشتعلة



\* ماذا يحدث عند ؟ : وضع مدفاة ملاصقة للمفروشات و السجاد ؟ تحدث حرائق ناتجة عن الكهرباء

\* ماذا يحدث عند ؟ : إطفاء الحريق الناتج عن الكهرباء باءاء ؟ يزداد الحريق ويتعرض المنقذين للصدمة الكهربائية

## الصدمة الكهربائية

الصدمة الكهربائية / أحد أخطار الكهرباء يحدث نتيجة مرور التيار الكهربى جسم الإنسان

\* تحدث الصدمة الكهربائية عندما يكون جسم الإنسان جزءا من دائرة كهربية ويؤدى إلى إكمالها ( غلقها )

لأن الكهرباء لا بد أن تسير فى دوائر مغلقة فيمر خلال جسمه التيار الشديد الخطر



الأضرار الناتجة عن الصدمة الكهربائية نغند على



١ - شدة التيار الكهربى اطار فى جسم الإنسان ( تزيد الأضرار بزيادة شدة التيار )

٢ - الزمن الذى يستغرقه التيار الكهربى للمرور فى جسم الإنسان ( تزيد الأضرار بزيادة زمن مرور التيار )

### أسبابها



١ - عندما تكون ملامسا لسلك غير معزول يمر به تيار كهربى بأحد أجزاء جسمك وملامسا للأرض بجزء آخر

٢ - عندما تكون ملامسا لسلك غير معزول يمر به تيار كهربى بأحد أجزاء جسمك وملامسا لمادة موصلة للكهرباء متصلة بالأرض

٣ - عندما تكون ملامسا لسلكين غير معزولين متصلين بمصدر كهربى

01114061115 - 01062202519



\* جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء لأنه يحتوى على كثير من السوائل الموصلة للكهرباء التى يدخل فى تركيبها الماء

\* مرور التيار الكهربى الشديد خلال جسم الإنسان يؤدى فى أحيان كثيرة إلى الوفاة

\* علة : جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء ؟ لأن جسم الإنسان يحتوى على ٧٠% من الماء المذاب به أملاح



\* ماذا يحدث عند ؟ : لمس الإنسان لسلك مكشوف يمر به تيار كهربى شديد ؟

تحدث صدمة كهربية نتيجة سريان التيار الكهربى خلال جسمه قد تؤدى إلى الوفاة

## الحروق الناتجة عن الكهرباء

الحروق الناتجة عن التيار الكهربى / أحد أخطار الكهرباء يؤدى إلى تلف أنسجة الجسم

\* تسبب الحروق تدمير أنسجة الجسم

### أسبابها

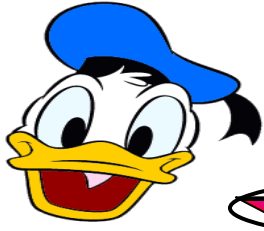
١ - ملامسة أحد أجزاء جسم الإنسان لمصدر تيار كهربى شديد مباشرة مما يؤدى لحدوث حروق نتيجة الصدمة الكهربائية

٢ - ملامسة النار أو الشرارة المتسببة فى حدوث حريق كهربى لأحد أجزاء الجسم

٣ - ملامسة جسم الإنسان لجهاز كهربى يولد حرارة ( مدفاة - مكواة - سخان كهربى ) مباشرة مما يولد حروقا







لأنها تسبب تدمير خلايا الجسم

\* علة : خطورة الحروق الناتجة عن الكهرباء ؟

تحدث حروق

\* ماذا يحدث عند ؟ : ملامسة جسم الإنسان لجهاز كهربى يولد حرارة ؟

## الإسعافات الأولية عند وقوع حوادث كهرباء



١- عزل المصاب عن الدائرة الكهربائية بفصل الكهرباء أو بعزله فورا عن المصدر الكهربائى

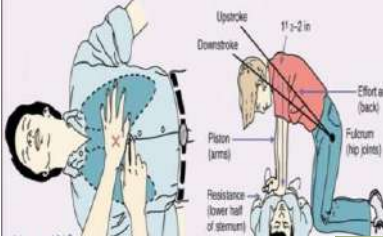
بدفع المصاب بأى شئ يكون عازلا للكهرباء ( قطعة خشب - بلاستيك )

٢- استدعاء الطبيب على الفور إلى مكان الحادث

٣- إذا كان المصاب مستمرا فى التنفس فيجب تسهيل تنفسه بفتح ملابسه المحكمة

٤- المحافظة على نبضات القلب بالتدليك عن طريق الضغط على الصدر براحتى اليد

٥- إذا تعذر على المصاب التنفس يبدأ فورا فى إجراء التنفس الاصطناعى له



\* علة : استخدام ساق من الخشب لدفع مصابى حوادث الكهرباء ؟

لأن الخشب مادة عازلة للكهرباء ولا تؤذى المتقذين

\* علة : التدليك عن طريق الضغط على صدر المصاب بصدمة كهربية براحتى اليد ؟

للمحافظة على نبضات القلب

\* علة : إذا كان المصاب بصدمة كهربية مستمرا فى التنفس يجب فتح ملابسه المحكمة ؟

لتسهيل تنفسه



## احتياطات التعامل مع الكهرباء

١- عدم وضع عدة وصلات فى المصدر الكهربائى بالخطأ

٢- عدم إدخال جسم معدني فى القابس " الفيشة " مثل ( مسامير مفك غير معزول سلك معدني )

٣- وضع قطع بلاستيكية فى القابس " الفيشة " لمنع إدخال أى جسم به

٤- عدم لمس الأدوات الكهربائية الموصلة بالتيار بأيدي مبللة

٥- عدم ترك جهاز كهربائى أو سخان موصلا بالتيار أثناء الاستحمام

٦- عدم العبث بالتوصيلات الكهربائية

٧- عدم محاولة صلاح أو صيانة أو تنظيف أى آلة كهربائية وهى موصولة بالتيار الكهربى

٨- عدم وضع المواد القابلة للاشتعال بجانب الأجهزة الكهربائية التى تبعث حرارة

٩- عدم ترك بعض الأسلاك مكشوفة وغير المعزولة

١٠- عدم وضع الأسلاك الكهربائية ملقاة على الأرض حتى لا يتعثر بها أحد عند السير وعدم وضعها أسفل السجاد





\* **علك : عدم وضع أشياء معدنية بداخل القابس ؟**

حتى لا نتعرض للصعق الكهربى

\* **علك : وضع قطعة بلاستيكية فى القابس ؟**

لمنع إدخال أى جسم به لأن البلاستيك مادة عازلة للكهرباء

\* **علك : عدم وضع الأسلاك الكهربائية ملقاة على الأرض ؟**

حتى لا يتعثر بها أحد عند السير

\* **ماذا يحدث عند ؟ : تم إدخال جسم معدنى فى القابس ؟**

سيتعرض الشخص للمسك بالجسم المعدني للصدمة الكهربائية



**السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية**

- ١- من أمثلة المواد جيدة التوصيل للكهرباء..... ، .....
- ٢- من المواد العازلة للكهرباء..... ، .....
- ٣- من أخطار الكهرباء..... ، .....
- ٤- تؤدي..... إلى تدمير لأنسجة الجسم
- ٥- لا يمكن إطفاء حرائق الكهرباء بالماء لأن الماء.....
- ٦- من أسباب الحرائق الكهربائية..... ، .....
- ٧- تحدث الصدمة الكهربائية نتيجة لمرور..... خلال جسم الإنسان
- ٨- تتوقف الأضرار الناتجة عن الصدمة الكهربائية على..... ، .....
- ٩- من احتياجات التعامل مع الكهرباء..... ، .....
- ١٠- من أسباب الحروق الناتجة عن الكهرباء..... ، .....
- ١١- الصدمة الكهربائية الناتجة من سوء استخدام الكهرباء تعتبر إصابة من النوع.....
- ١٢- يعتبر..... من المواد جيدة التوصيل للكهرباء بينما الخشب من المواد.....
- ١٣- الألومنيوم من المواد..... للكهربية بينما البلاستيك من المواد..... للكهربية
- ١٤- تحدث..... نتيجة مرور التيار الكهربى فى جسم الإنسان
- ١٥- المواد التى تسمح بمرور الكهرباء خلالها هى..... مثل.....
- ١٦- يعتبر الحديد من المواد..... للكهرباء بينما يعتبر الخشب من المواد..... للكهرباء
- ١٧- تعتمد الأضرار الناتجة عن الصدمة الكهربائية على..... المار فى جسم الإنسان وكذلك على.....



## السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي

- ١- أحد أخطار الكهرباء يحدث نتيجة لمرور التيار الكهربى بجسم الإنسان
- ٢- حرائق تحدث نتيجة لزيادة درجة حرارة الأجهزة الكهربائية
- ٣- أحد أخطار الكهرباء يؤدي إلى تلف أنسجة الجسم
- ٤- مواد تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها
- ٥- مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها

## السؤال الثالث : علل لها يأتى

- ١- استخدام ساق من الخشب لدفع مصابى حوادث الكهرباء؟
- ٢- لا يستخدم الماء فى إطفاء الحريق الناتج عن الكهرباء؟
- ٣- لا توضع المدفأة ملاصقة للمفروشات والسجاد؟
- ٤- وضع قطعة بلاستيكية فى القابس؟
- ٥- صناعة الأسلاك الكهربائية من الألومنيوم أو النحاس؟
- ٦- هناك خطر من عدم فصل التيار عن الأجهزة الكهربائية التى تولد حرارة بعد استخدامها؟

## السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة مما بين الاقواس



- ١- من المواد العازلة للكهرباء ..... ( الألومنيوم - النحاس - الحديد - البلاستيك والمطاط )
- ٢- من أمثلة المواد جيدة التوصيل للكهرباء ..... ( الخشب - البلاستيك - الحديد )
- ٣- جميع المواد التالية تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها ما عدا ..... ( الحديد - النحاس - البلاستيك - الألومنيوم )
- ٤- كل مما يلى من الإصابات المباشرة لسوء استخدام الكهرباء ما عدا ( الحروق - السقوط من فوق السلم - الصدمة الكهربائية )

## السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

١- ماذا يحدث لو؟

- أ- تم ادخال جسم معدني فى القابس؟
- ب- وضع المدفأة ملاصقة للمفروشات والسجاد؟
- ج- لامست الشرارة الناتجة من الحريق الكهربى لأحد أجزاء الجسم؟
- د- لمست أحد الأسلاك المعزولة وكنت ملامسا للأرض؟
- هـ- إطفاء الحريق الناتج عن الكهرباء بالماء؟
- و- لمس الإنسان لسلك مكشوف يمر به تيار كهربى؟
- ز- عدم فصل التيار الكهربى عن الأجهزة الكهربائية التى تولد حرارة؟
- ٢- اذكر بعض الاحتياطات الهامة عند التعامل مع الكهرباء؟
- ٣- قارن بين المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة للكهرباء؟
- ٤- كيف تحدث الصدمة الكهربائية؟





## الدرس الأول : كسوف الشمس

## مقدمة

- \* يتألف الكون من المجرات بها تحتويه من نجوم وكواكب
- \* تتباعد المجرات فى الكون عن بعضها بسرعات عظيمة فيتمدد الكون ولذلك فالكون لا يعرف له حجم
- \* المسافات بين مكونات الكون شاسعة وتقاس بوحدة السنة الضوئية
- \* ظل الأشجار يحجب أشعة الشمس المباشرة فنشعر بإعتدال درجة الحرارة
- \* ينتشر الضوء على هيئة خطوط مستقيمة طالما لم يعترضه عائق
- \* عندما يمر القمر بحيث يقع بين الأرض والشمس على استقامة واحدة يحجب ضوءها عنا ويتكون ظل للقمر وتسمى هذه الظاهرة كسوف الشمس



- \* **علك : الكون لا يعرف له حجم ؟** لأن الكون فى حالة تمدد مستمر حيث تتباعد المجرات عن بعضها بسرعات عظيمة
- \* **علك : نشعر باعتدال درجة الحرارة فى الظل ؟** نتيجة حجب أشعة الشمس المباشرة

- \* **ماذا يحدث عند ؟ : اعترض جسم معتم " شجرة - شمسية " لضوء الشمس ؟** يتكون للجسم ظل
- \* **ماذا يحدث عند ؟ : وقوع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة ؟** يحدث كسوف الشمس

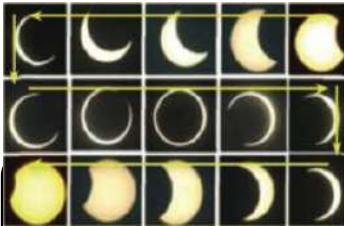
## ظاهرة كسوف الشمس

- \* تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما تقع الأرض والقمر والشمس على استقامة واحدة ويكون القمر فى المنتصف حيث يلقي القمر ظله على الأرض حاجبا ضوء الشمس عن جزء من الأرض
- \* إذا كنا فى مكان ملائم لمشاهدة الكسوف سنرى قرص القمر المظلم يعبر قرص الشمس المضيئ



ظاهرة تحدث عندما تقع الأرض والقمر والشمس على استقامة واحدة ويكون القمر فى المنتصف

كسوف الشمس



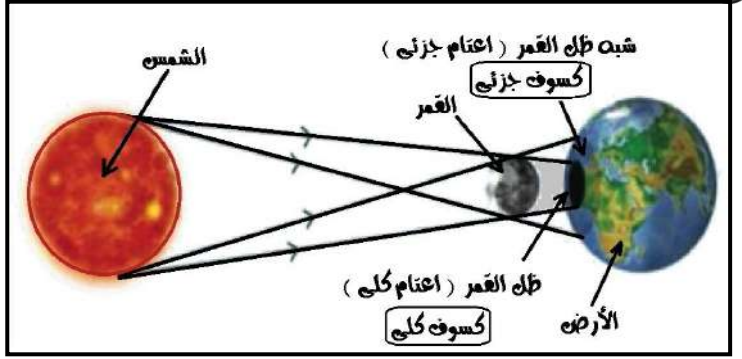
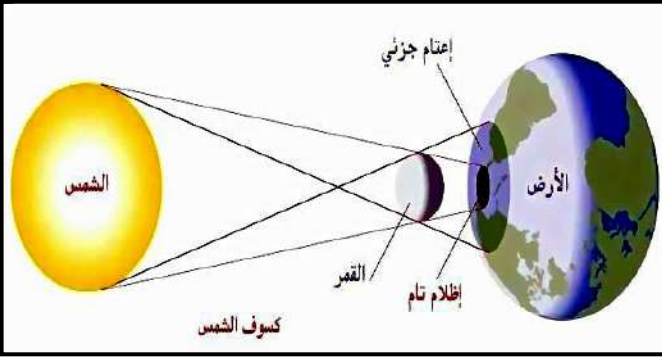
ظاهرة حجب قرص الشمس كليا أو جزئيا

كسوف الشمس



\* لا تدوم ظاهرة كسوف الشمس أكثر من سبع دقائق وأربعين ثانية

\* يمكن ملاحظة أكثر من نوع للكسوف تنتج أثناء مرور القمر أمام قرص الشمس والجزء الذى يحجبه من الشمس غير الأرض



( الشكل يمثل ظاهرة كسوف الشمس )

\* لا نستطيع رؤية الشمس تماما ( كسوف كلي ) في منطقة ظل القمر ( اعتام كلي )

\* يمكن رؤية جزء من الشمس ( كسوف جزئي ) في منطقة شبه ظل القمر ( اعتام جزئي )

الظل المنطقة المظلمة التي لا يصل إليها الضوء نتيجة وجود جسم معتم في مسار الضوء

شبه الظل المنطقة شبه المضيئة التي يصل إليها جزء من أشعة المصدر الضوئي

منطقة الظل	شبه الظل
منطقة لا يصلها الضوء لوجود جسم معتم ( القمر ) في مسار الأشعة الضوئية	منطقة تقع بين المنطقة المضاءة ومنطقة الظل
لا نستطيع رؤية الشمس كليا	نستطيع رؤية جزء من الشمس

## أنواع كسوف الشمس

الكسوف الكلي	الكسوف الجزئي	الكسوف الحلقي
يتكون في منطقة ظل القمر على الأرض ( قطرها ٢٥٠ كم )	يتكون في منطقة شبه ظل القمر على الأرض	يتكون في منطقة إمتداد مخروط ظل القمر وعندما لا يصل مخروط الظل للأرض لوجود القمر في مدار أعلى بالنسبة للأرض
لا نستطيع أن نشاهد الشمس كليا لأن القمر يحجب قرص الشمس كليا	نستطيع مشاهدة جزء من الشمس لأن القمر يحجب جزء من قرص الشمس	نشهد الشمس كحلقة مضيئة لأن القمر يدور حول الأرض في مدار يضاوي الشمس كقرص مظلم محاط بهالة مضيئة
تظهر الشمس على هيئة قرص مظلم	تظهر الشمس على هيئة قرص ناقص	تظهر الشمس كحلقة مضيئة

الكسوف الكلى

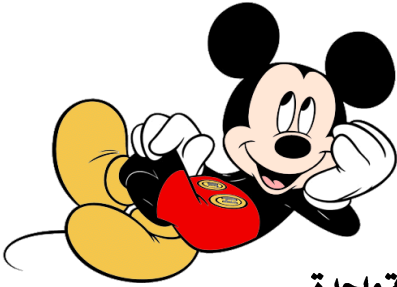
يحدث فى منطقة سقوط ظل القمر على الأرض وفيه لا نشاهد الشمس كليا

الكسوف الجزئى

يحدث عندما تكون الأرض فى منطقة شبه ظل القمر ونشاهد جزء من الشمس

الكسوف الخلقى

يحدث عندما لا يصل مخروط الظل لسطح الأرض ويكون القمر فى مدار اعلى بالنسبة للأرض



\* علة : حدوث كسوف للشمس ؟ عندما يقع القمر بين الأرض والشمس وعلى استقامة واحدة

\* علة : يختلف نوع الكسوف تبعاً لحركة القمر أمام قرص الشمس ؟

لأنه أثناء رحلة القمر أمام قرص الشمس يحجب جزء أو كل قرص الشمس

\* علة : حدوث ظاهرة الكسوف الكلى للشمس ؟

\* علة : لا نستطيع ان نشاهد الشمس كليا أثناء الكسوف الكلى ؟

لوقوع الأرض فى منطقة ظل القمر على الأرض أ ، لأن القمر يحجب قرص الشمس كليا

\* علة : حدوث الكسوف الجزئى للشمس ؟

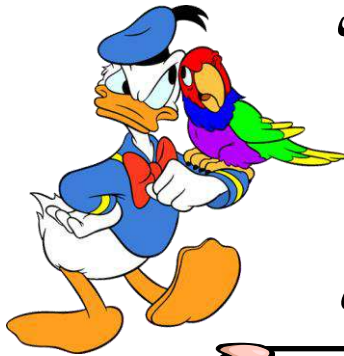
لوقوع الأرض فى منطقة شبه ظل القمر على الأرض أ ، لأن القمر يحجب جزء من قرص الشمس

\* علة : يحدث كسوف حلقى عندما يقع القمر فى مدار اعلى بالنسبة للأرض ؟

لأن القمر يدور حول الأرض فى مدار يضاوى ويحدث عندما لا يصل مخروط ظل القمر للأرض

\* ماذا يحدث عند ؟ : عندما لا يصل مخروط ظل القمر إلى سطح الأرض ؟

\* ماذا يحدث عند ؟ : وقوع القمر فى مدار اعلى بالنسبة للأرض ؟ يحدث كسوف حلقى



## احتياطات الأمان عند ملاحظة كسوف الشمس

١ - عدم النظر المباشر للشمس

لأن أشعتها تؤذي العين ويمكنها أن تذهب بالبصر خلال دقائق معدودة

٢ - استخدام نظارات خاصة لمشاهدة الكسوف

لأن الهالة الشمسية الخارجية تطلق الأشعة الضارة للعين ( خاصة الشبكية )

مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء



\* آخر كسوف للشمس فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا كان يوم الأربعاء ٢٩ مارس ٢٠٠٦ م  
وعلينا الانتظار حتى أغسطس ٢٠٢٧ م لكي نتمكن من رؤيته مرة أخرى بالمنطقة ( ٢١ سنة )





\* توهج الشمس في حالة الكسوف الكلي والجزئي والحلقى يكون ضعيفا  
\* تمكن العلماء منذ عصر البابليين الأوائل من معرفة أوقات حدوث ظواهر كسوف الشمس وخسوف القمر قبل حدوثه بعامين



\* **علك : حذر الأطباء من النظر المباشر للشمس ؟**

لأن أشعتها تؤذي العين ويمكنها أن تذهب بالبصر خلال دقائق معدودة

\* **علك : ارتداء نظارات خاصة لمشاهدة كسوف الشمس ؟**

\* **علك : يتطلب كسوف الشمس أجهزة خاصة ؟**

\* **علك : خطورة النظر إلى الشمس مباشرة بالعين المجردة حتى في الكسوف الكلي ؟**

لأن الهالة الشمسية الخارجية تطلق أشعة ضارة للعين "الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء" ويمكن أن تذهب بالبصر

\* **ماذا يحدث عند ؟ : نظرنا بالعين المجردة إلى الشمس أثناء الكسوف ؟**

تصاب العين بالأذى وقد يصاب الشخص بالعمى



**السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية**

١- أنواع الكسوف الشمسي ..... و ..... وحلقى

٢- زمن كسوف الشمس لا يتعدى .....

٣- يختلف نوع الكسوف تبعا لحركة ..... أمام قرص الشمس

٤- توهج الشمس في حالة الكسوف يكون .....

٥- تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما تكون ..... و ..... والأرض على استقامة واحدة

٦- عندما يقع القمر في مدار أعلى بالنسبة للأرض يتكون كسوف .....

٧- يكون ..... بين الشمس و ..... في حالة كسوف الشمس

٨- كسوف الشمس ظاهرة لا تدوم أكثر من .....

٩- لا نستطيع رؤية الشمس تمام في منطقة .....

١٠- ظل القمر على الأرض يؤدي إلى حدوث ظاهرة .....

**السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي**

١- ظاهرة تحدث عندما تقع الأرض والقمر والشمس على استقامة واحدة ويكون القمر في المنتصف

٢- يحدث عندما لا يصل مخروط الظل لسطح الأرض ويكون القمر في مدار أعلى بالنسبة للأرض





- ٣- يحدث عندما تكون الأرض في منطقة شبه ظل القمر ونشاهد جزء من الشمس
- ٤- يحدث في منطقة سقوط ظل القمر على الأرض وفيه لا نشاهد الشمس كليا
- ٥- المنطقة المظلمة التي لا يصل إليها الضوء نتيجة وجود جسم معتم في مسار الضوء
- ٦- المنطقة شبه المضيئة التي يصل إليها جزء من أشعة المصدر الضوئي

### السؤال الثالث : علل لها يأتي

- ١- يجذر الأطباء من النظر المباشر للشمس ؟
- ٢- الكون لا يعرف له حجم ؟
- ٣- يحدث كسوف حلقي عندما يقع القمر في مدار أعلى بالنسبة للأرض ؟
- ٤- حدوث الكسوف الجزئي للشمس ؟
- ٥- يختلف نوع الكسوف تبعا لحركة القمر أمام قرص الشمس ؟
- ٦- ارتداء نظارات خاصة لمشاهدة كسوف الشمس ؟
- ٧- نشعر باعتدال درجة الحرارة في الظل ؟

### السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة لها بين الاقواس

- ١- يتكون الكسوف الكلي في منطقة.....
- ( ظل القمر على الأرض - شبه ظل القمر - امتداد مخروط ظل القمر - ظل الأرض على القمر )
- ٢- يتكون كسوف ..... للشمس عندما يقع القمر في مدار أعلى بالنسبة للأرض ( كلي - جزئي - حلقي )
- ٣- ظل الأشجار يجلب أشعة الشمس المباشرة فتشعر ( بالحرارة الشديدة - باعتدال الحرارة - بالبرودة الشديدة )
- ٤- يحدث الكسوف الحلقي بسبب وجود القمر في مدار..... بالنسبة للأرض ( أعلى - أسفل - مواز - متوسط )
- ٥- منطقة الظل الحقيقي منطقة يجلب عنها أشعة الضوء المباشر ويسمى ( الإعتام الكلي - الإعتام الجزئي - الإضاءة )
- ٦- عندما يقع القمر بين الأرض والشمس تحدث ظاهرة ( الخسوف - الكسوف - الخسوف والكسوف )
- ٧- ينتشر الضوء في خطوط مستقيمة طالما ( أعترضه عائق - لم يعترضه عائق - كل ما سبق )
- ٨- يحدث الكسوف دائما ( ليلا - نهارا - ليلا ونهارا - على مدار اليوم )
- ٩- القمر جسم ( مضيء - معتم - كل ما سبق )
- ١٠- القمر يدور حول الأرض في مدار ( دائري - بيضاوي - مثلث )
- ١١- زمن كسوف الشمس لا يدوم أكثر من ( ٣ دقائق - ٧ دقائق - ٩ دقائق )



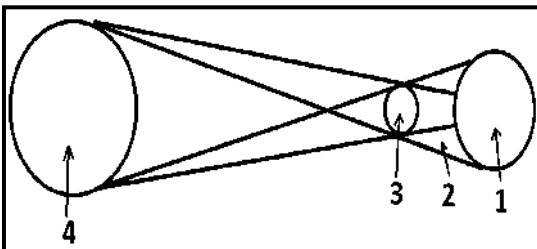
### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

- ١- الشكل الذي أمامك يمثل ظاهرة فلكية هي .....
- وتحدث ..... ( ليلا - نهارا )

\* أكتب البيانات الدالة على الأرقام الموجودة على الشكل

- ٢- ماذا يحدث عند ؟ ١- مشاهدة كسوف الشمس بدون نظارة خاصة ؟

٢- نظر أحد الأشخاص إلى الشمس مباشرة بالعين المجردة لفترة طويلة ؟



## الدرس الثاني : خسوف القمر

الوحدة  
الثالثة

## ظاهرة فلكية خسوف القمر

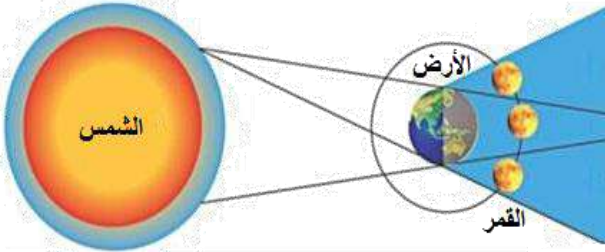
\* تحدث ظاهرة خسوف القمر عندما تقع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة

وتكون الأرض بين القمر والشمس وعلى استقامة واحدة

فتحجب الأرض ضوء الشمس أو جزءا منه

\* يمكن رؤية خسوف القمر بسهولة من فوق سطح الأرض

حيث يتلون سطح القمر تدريجيا باللون الأحمر ثم يعود لونه العادي



ظاهرة فلكية ننتش عندما تقع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة

خسوف القمر

ظاهرة فلكية تحدث ليلا قد تمتد أكثر من ساعتين

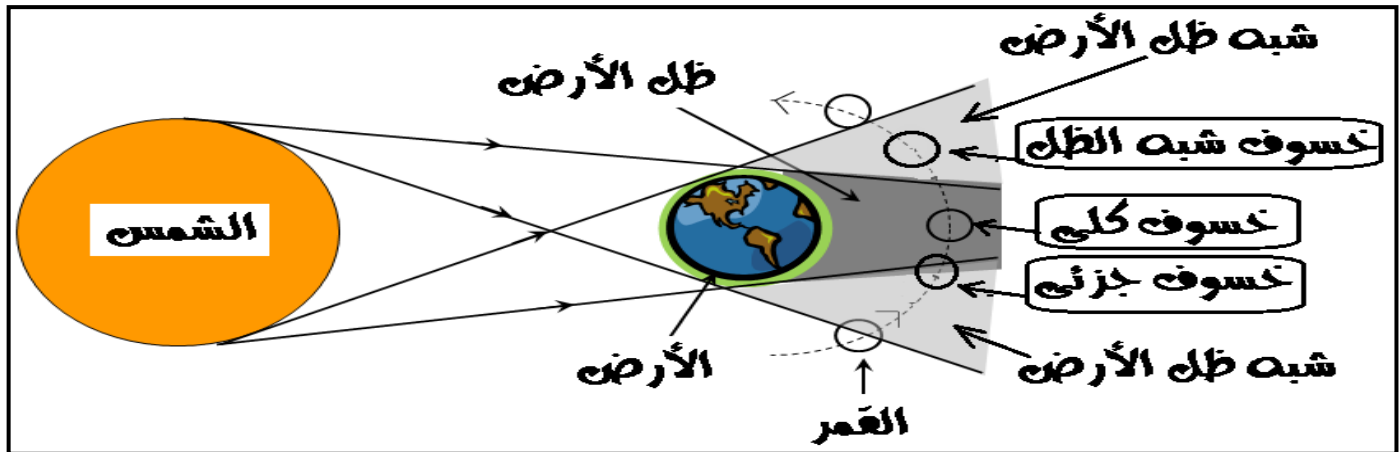
خسوف القمر

ملاحظة هامة



\* تحدث ظاهرة خسوف القمر ليلا في منتصف الشهر القمري

\* تحدث ظاهرة خسوف القمر بمعدل خسوفين لكل سنة



( الشكل يمثل ظاهرة خسوف القمر )

\* يكون الخسوف كليا إذا وقع القمر كاملا في منطقة ظل الأرض مما يحجب ضوء الشمس عن القمر

\* يكون الخسوف جزئيا إذا وقع جزء من القمر في منطقة ظل الأرض

المنطقة التي التي نتحجب فيها الشمس كاملة ويظهر فيها الخسوف الكلي للقمر

منطقة ظل الأرض

المنطقة التي يحجب فيها جزء من ضوء الشمس عن القمر

منطقة شبه ظل الأرض



## مراحل خسوف القمر

## في الشكل المقابل



يوضح جزءاً من مراحل خسوف القمر في ٢١ فبراير عام ٢٠٠٨م والذي بدأ عند الثالثة صباحاً وانتهى في الثالثة وإحدى وخمسين دقيقة

س : احسب الزمن الذي استغرقه هذا الخسوف ؟

زمن الخسوف واحد وخمسون دقيقة

س : صف وحدد أنواع الخسوف التي يوضحها ؟

أنواع الخسوف : خسوف كلي و خسوف جزئي

س : متى يحدث الخسوف ؟

يحدث الخسوف عندما تكون الأرض بين القمر والشمس وعلى استقامة واحدة

## أنواع خسوف القمر

خسوف شبه الظل	الخسوف الجزئي	الخسوف الكلي
يحدث عندما يقع القمر بأكمله في منطقة شبه ظل الأرض	يحدث عندما يدخل جزء من القمر في منطقة ظل الأرض	يحدث عندما يكون القمر بالكامل في منطقة ظل الأرض وتكون الشمس والأرض والقمر جميعاً على خط مستقيم واحد وتتوسط الأرض بين الشمس والقمر
يصبح ضوء القمر باهتاً دون أن ينخسف	نستطيع مشاهدة جزء من القمر	لا نستطيع أن نشاهد القمر كلياً
يبدو القمر كقرص لونه أحمر باهت ولا يعتبر ذلك خسوفاً		لون القمر يميل للحمرة بسبب الأشعة الحمراء التي لا يمكن امتصاصها من أعلى الغلاف الجوي للأرض
		

يحدث عندما يكون القمر بالكامل في منطقة ظل الأرض

الفسوف الكلي

ظاهرة فلكية تحدث عندما يدخل جزء من القمر في منطقة ظل الأرض

الفسوف الجزئي

يحدث عندما يدخل القمر منطقة شبه الظل فقط

فسوف شبه الظل





أشعة لا يمكن امتصاصها من أعلى الغلاف الجوي للأرض فنسبب حمرة القمر من بداية الخسوف الكلي

الأشعة الحمراء



\* علل : قد يكون خسوف القمر كلياً أو جزئياً ؟

يكون كلياً عندما يقع القمر كاملاً في منطقة الظل ، يكون جزئياً عندما يقع جزء من القمر في منطقة الظل

\* علل : في بداية الخسوف الكلي يميل لون القمر للحمرة ؟

بسبب الأشعة الحمراء التي لا يمكن امتصاصها من أعلى الغلاف الجوي للأرض

\* علل : لا يحدث خسوف حلقى للقمر مثل الكسوف الحلقى للشمس ؟ لأن الأرض أكبر حجماً من القمر

\* ماذا يحدث عند ؟ : وقوع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة ؟ تحدث ظاهرة خسوف القمر

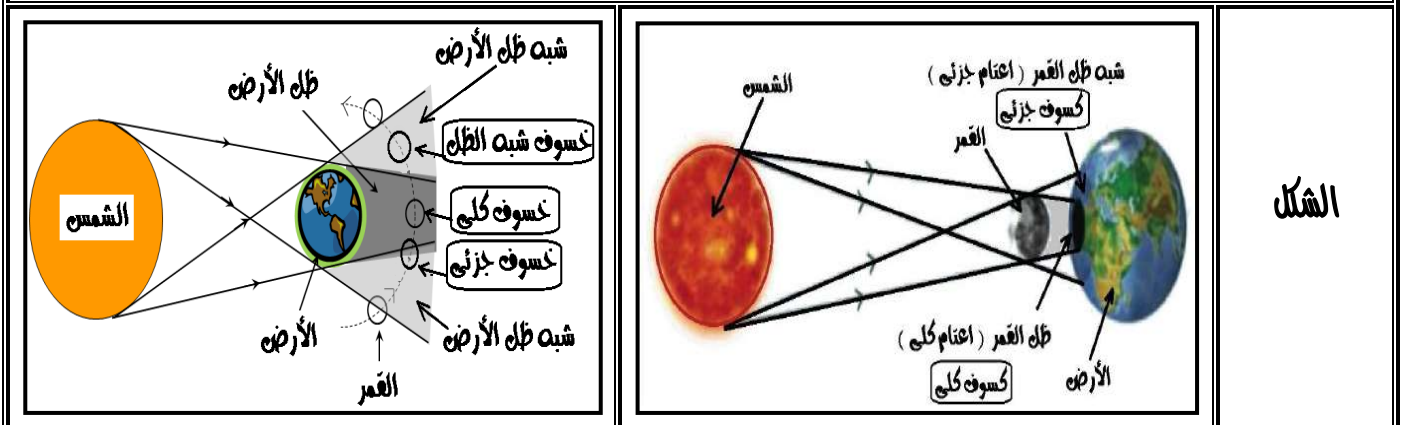
\* ماذا يحدث عند ؟ : دخول القمر بأكمله منطقة ظل الأرض ؟ يحدث خسوف كلي للقمر

\* ماذا يحدث عند ؟ : دخول جزء من القمر في منطقة ظل الأرض ؟ يحدث خسوف جزئي للقمر

\* ماذا يحدث عند ؟ : وقوع القمر بأكمله في منطقة شبه الظل ؟ يبدو كقرص أحمر ولا يعتبر ذلك خسوفاً

وجه المقارنة	كسوف الشمس	خسوف القمر
سبب حدوثه	وقوع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة	وقوع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة
وقت حدوثه	نهاراً ( في نهاية الشهر القمري )	ليلاً ( في منتصف الشهر القمري )
الاحتياطات	يتطلب احتياطات أو تحذيرات أو أجهزة خاصة	لا يتطلب احتياطات أو تحذيرات أو أجهزة خاصة
مدته	لا يدوم أكثر من سبع دقائق وأربعين ثانية	قد يمتد لأكثر من ساعتين
تأثيره	يسبب أضرار بالغة للعين عند النظر إليه مباشرة	لا يسبب أي ضرر على العين عند النظر إليه
أنواعه	كسوف كلي ، كسوف جزئي ، كسوف حلقى	خسوف كلي ، خسوف جزئي

كل منهما ظاهرة فلكية ينتج عنها حجب جزء أو كل من الشمس والقمر أو كل منهما عن سكان الأرض لفترة من الوقت



الشكل



\* تنشأ ظاهرة خسوف القمر ليلاً في منتصف الشهر القمري عندما تحجب الأرض ضوء الشمس أو جزءاً منه عن القمر  
\* تحدث ظاهرة خسوف القمر بمعدل خسوفين لكل سنة  
والمرة الوحيدة التي حدث فيها الخسوف ثلاث مرات في عام واحد هي عام ١٩٨٢ م  
\* لا يحدث خسوف حلقي للقمر لأن الأرض أكبر حجماً من القمر



\* يعود القمر إلى نفس النقطة التي يحدث فيها الكسوف أو الخسوف بعد ١٨ سنة و ١١.٣ يوم وهذا يسمى دورة الساروس للقمر والتي اكتشفها البابليون في العصور القديمة

دورة الكسوف أو الخسوف بعد ١٨ سنة و ١١,٣ يوم  
دورة الكسوف أو الخسوف بعد ١٨ سنة و ١١,٣ يوم

دورة الساروس للقمر



\* علل : لا يتطلب خسوف القمر احتياطات أو أجهزة خاصة عند النظر إليه ؟  
لأنه لا يسبب أضراراً للعين

\* علل : لا تؤثر ظاهرة الكسوف والخسوف في حياة الناس على الأرض ؟

لأنهما ظاهرتان طبيعيتان تحدثان نتيجة دوران القمر حول الأرض وهما يدوران حول الشمس

\* علل : ظاهرة الكسوف والخسوف نعد تطبيقاً لظاهرة الظلال ؟

لأن كل منهما ينتج عنها حجب جزء أو كل من الشمس والقمر عن سكان الأرض لفترة من الوقت

\* علل : تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها ؟

لأن القمر والأرض يدوران في مدارات منتظمة وثابتة

\* علل : تحدث دورة الساروس للقمر ؟

لأن القمر يعود إلى نفس النقطة التي يحدث فيها الكسوف أو الخسوف بعد زمن معين

\* علل : حدوث خسوف القمر بمعدل مرتين كل سنة ؟  
نتيجة دوران القمر والأرض حول الشمس



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- من أنواع خسوف القمر ..... و.....

٢- تحدث ظاهرة خسوف القمر عند تواجد ..... بين ..... و.....

٣- تنشأ ظاهرة خسوف القمر في ..... الشهر القمري بينما ظاهرة كسوف الشمس في ..... الشهر القمري

٤- لا تتطلب ظاهرة ..... أجهزة خاصة عند النظر إليها بعكس ظاهرة ..... التي تسبب أضراراً بالغة للعين عند النظر إليها





- ٥- إذا وقع القمر بأكمله في منطقة شبه ظل الأرض فإنه يبدو ..... لونه أحمر وذلك لا يعتبر .....
- ٦- تنشأ ظاهرة خسوف القمر عندما تقع ..... بين الشمس والقمر على استقامة واحدة
- ٧- عند الخسوف يدخل القمر في منطقة ظل .....
- ٨- يتلون القمر عند الخسوف باللون ..... بسبب الأشعة .....
- ٩- زمن الخسوف ..... من زمن الكسوف حيث زمن الخسوف قد يستغرق ..... بينما زمن الكسوف لا يتعدى .....
- ١٠- عندما يكون القمر بأكمله في منطقة ..... الأرض فإنه يبدو كقرص لونه ..... ولا يعتبر ذلك خسوفاً

### السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي

- ١- ظاهرة فلكية تحدث عندما تكون الأرض بين القمر والشمس ٢- يحدث عندما يكون القمر بالكامل في منطقة ظل الأرض
- ٣- يحدث عندما يدخل جزء من القمر في منطقة ظل الأرض ٤- يحدث عندما يدخل القمر منطقة شبه الظل فقط
- ٥- منطقة إذا وقع فيها القمر بأكمله يبدو كقرص لونه أحمر ولا يعتبر خسوفاً

### السؤال الثالث : علل لها يأتي

- ١- قد يكون خسوف القمر كلياً أو جزئياً ٢- لا يتطلب خسوف القمر أجهزة خاصة عند النظر إليه ؟
- ٣- في بداية الخسوف الكلي يميل لون القمر للحمرة ؟ ٤- لا يحدث خسوف حلقى للقمر مثل الكسوف الحلقى للشمس ؟
- ٥- الكسوف والخسوف تعد تطبيقاً لظاهرة الظلال ؟ ٦- تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها ؟

### السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة مما بين الأقواس



- ١- تنشأ ظاهرة خسوف القمر في ..... الشهر القمري ( نهاية - منتصف - أول )
- ٢- كل مما يأتي من أنواع خسوف القمر ما عدا ..... ( خسوف حلقى - خسوف كلي - خسوف جزئي )
- ٣- تحدث ظاهرة ..... للقمر عندما يقع القمر بالكامل في منطقة ظل الأرض ( الكسوف الكلي - الكسوف الجزئي - الخسوف الكلي - الخسوف الجزئي )
- ٤- تنشأ ظاهرة خسوف القمر عندما تقع الأرض والشمس على استقامة واحدة تقريباً ويكون ..... ( القمر بين الأرض والشمس - الأرض بين القمر والشمس - الشمس بين الأرض والقمر - النجوم بين الأرض والقمر )
- ٥- تنشأ ظاهرة خسوف القمر في .....



- ( نهاية الشهر القمري - منتصف الشهر القمري بمعدل خسوفين كل سنة - أوائل الشهر القمري وتظل لمدة ساعة أو ساعتين )
- ٦- يحدث للقمر ( خسوف كلي - خسوف جزئي - كسوف كلي - كسوف جزئي - كل ما سبق )
- ٧- تحدث ظاهرة خسوف القمر بمعدل ..... لكل عام ( مرة واحدة - مرتين - ثلاث مرات )
- ٨- زمن حدوث ظاهرة الخسوف ..... زمن حدوث ظاهرة الكسوف ( أطول من - أقل من - مساوٍ - ضعف )

### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

- ١- ماذا يحدث عند ؟ أ- وقوع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة ؟ ب- دخول القمر بأكمله منطقة ظل الأرض ؟ ج- وقوع جزء من القمر في منطقة ظل الأرض ؟ د- وقوع القمر بأكمله في منطقة شبه الظل ؟
- ٢- قارن بين : أ- كسوف الشمس و خسوف القمر ب- الخسوف الكلي والخسوف الجزئي

الوحدة  
الثالثة

## الدرس الثالث : رصد الفضاء

## مقدمة



\* تستطيع عيوننا التحديق البسيط فى النجوم لكنها لا تساعدنا على معرفة كيف تبدو النجوم فعلا  
\* لكى نرى النجوم بوضوح أكثر ونعرف المزيد عنها فإننا نحتاج أن ننظر من خلال جهاز يسمى التلسكوب

## رصد الفضاء، نشاط بشري قديم

\* منذ القدم والإنسان يطالع النجوم والكواكب حتى تمكن من وضع حسابات دقيقة لحركتها فى الفضاء فمثلا



## البابليون

\* إكتشف البابليون فى العصور القديمة أن القمر يعود لنفس النقطة  
التي يحدث فيها الخسوف أو الكسوف بعد ١٨ سنة و ١١ يوما ( دورة الساروس للقمر )

## العلماء العرب

\* أنشأ العلماء العرب المراصد الفلكية على الأماكن المرتفعة مثل الجبال لرصد حركة الكواكب والنجوم والأقمار



## الحسن بن الهيثم

\* أثبت العالم العربى الحسن بن الهيثم أن الرؤية تتم بسبب مقدار الضوء المنعكس  
أو الصادر من الأشياء على العين

## التلسكوب



\* بناء على نظرية الحسن بن الهيثم بنى العلماء فكرة اختراع التلسكوب  
حيث يقوم التلسكوب باستقطاب ( تجميع ) مقدار أكبر من الضوء الصادر  
من النجوم البعيدة أو المنعكسة من الكواكب السابجة فى هذا الكون

## التلسكوب / جهاز يستخدم لرؤية الأجسام البعيدة ومنه ما يستخدم لرؤية الأجسام على سطح الأرض



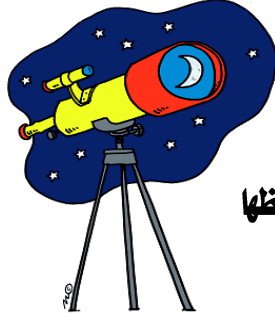
ألة تقوم بجمع الضوء لرؤية الكواكب والنجوم البعيدة  
بوضوح فهي تكون صورة مقربة للأجرام السماوية

## التلسكوب الضوئى

## تلسكوب جاليليو



\* صنع جاليليو أول تلسكوب فلكى عام ١٦٠٩ م  
\* جاليليو كان أول من تمكن من رؤية جبال القمر بواسطة التلسكوب



\* علك : اهتم الإنسان منذ القدم برصد النجوم والكواكب ؟

لأن الإنسان قديماً أراد أن يجد تفسيراً للظواهر الكونية التي كان يلاحظها

\* علك : للعرب تاريخ كبير فى رصد الفضاء واستكشافه ؟

لأنهم صنعوا آلات لرصد الشمس والقمر والكواكب ودراسة أحوال النجوم

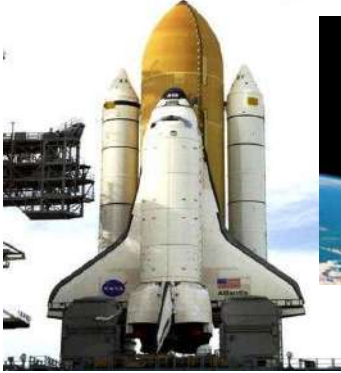
\* علك : التلسكوبات تكون صور مقربة للأجرام السماوية ؟

لأنها تقوم بتجميع الضوء لرؤية الكواكب والنجوم البعيدة بوضوح

\* علك : لا نستخدم كل التلسكوبات لرؤية الأجسام البعيدة ؟

لأن منها ما يستخدم لرؤية الأجسام على سطح الأرض

\* ماذا يحدث عند ؟ : عدم اختراع التلسكوب ؟ لما عرفنا الأجرام السماوية كالنجوم



## التلسكوبات الحديثة

\* صنعت التلسكوبات فى أول الأمر من العدسات مثل ( تلسكوب جاليليو )

\* هناك الكثير من أنواع التلسكوبات حسب نوع الأشعة التي تستقبلها

مثل الأشعة الضوئية المرئية أو تحت الحمراء وفوق البنفسجية

\* الأماكن التي يعمل بها الفلكيون والتي تحفظ التلسكوبات بداخلها تسمى مرصد

سقفها على شكل قبة تنفتح أثناء الليل لكشف التلسكوب وتوجيهه إلى أى جزء من السماء

**المرصد** الأماكن التي يعمل بها الفلكيون والتي تحفظ التلسكوبات بداخلها



\* علك : يفضل إقامة المراصد الفلكية فوق الجبال العالية ؟

\* علك : كان يتم استطلاع هلال الشهر العربى قديماً بالصعود فوق الجبال واماذن ؟

لزيادة مجال الرصد ووضوح الرؤية يكون أفضل

\* علك : تختلف التلسكوبات الأرضية عن بعضها ؟

لأنها تختلف من حيث نوع الأشعة التي تستقبلها مثل الأشعة الضوئية المرئية أو الأشعة تحت الحمراء أو الأشعة فوق البنفسجية

\* علك : انفتاح قبة سقف المراصد ليلاً ؟

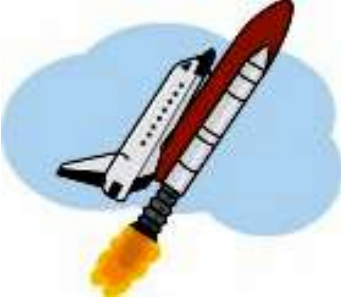
\* علك : المراصد الفلكية سقفها على شكل قبة تنفتح أثناء الليل ؟

لكشف التلسكوب وتوجيهه إلى الأجرام السماوية فى الكون





## رصد الفضاء، فارغ الأرض



\* تمكن الإنسان في الآونة الأخيرة من وضع تلسكوبات تدور حول الأرض

محملة على أقمار صناعية ومحطات فضائية خارج الغلاف الجوي ( أشهرها تلسكوب هابل )

## تلسكوب هابل الفضائي



\* يعد ( تلسكوب هابل ) أشهر التلسكوبات التي تدور حول الكرة الأرضية

\* يدور في مدار على ارتفاع ٥٩٣ كم فوق سطح البحر

\* تم إطلاقه في مكوك فضائي في إبريل عام ١٩٩٠ م بعد ١٠ سنوات من التصميم والبناء

\* طول ١٦ متر تقريبا

\* يستخدم فيه أطرايا

\* قدم لنا أوضح وأفضل صور للكون

\* يكمل مداره الدائري حول الأرض بين ٩٧ - ٩٩ دقيقة



\* من المتوقع أن يخرج تلسكوب هابل من الخدمة عام ٢٠١٤ م بعد ٢٤ سنة من العمل حيث قدم لنا أفضل الصور للأرض والفضاء منذ عام ١٩٩٠ م ويبدل بتلسكوب ( جيمس ويب ) الجديد والذي سيقدم صوراً لجلالات أبعد وأوسع من هابل

## أنواع التلسكوبات



١ - تلسكوبات تستخدم العدسات : لتجميع الضوء والموجات الكهرومغناطيسية

مثل تلسكوب جاليليو ( أرضية )

٢ - تلسكوبات تستخدم أطرايا : لتجميع الضوء والموجات الكهرومغناطيسية

مثل تلسكوب هابل ( فضائية )



\* عاك : استبدال تلسكوب هابل بتلسكوب جيمس ويب عام ٢٠١٤ م ؟

لأنه سيقدم صوراً لجلالات أبعد وأوسع من هابل " للأرض والفضاء "

\* عاك : التلسكوبات التي تدور حول الأرض أنواع ؟

لأن منها ما يعمل على تجميع الضوء باستخدام عدسات ومنها ما يجمع الضوء باستخدام مرايا

\* ماذا يحدث عند ؟ : خروج تلسكوب هابل من الخدمة ؟

سيحل محله تلسكوب جيمس ويب الذي سيقدم صوراً لجلالات أبعد وأوسع من تلسكوب هابل



## فكر وناقش

❖ ما الميزة الخاصة بوضع التلسكوبات فى الفضاء عن وضعها على سطح الأرض؟

\* زيادة مجال الرصد ووضوح أكثر للصور بعيدا عن الملوثات العالقة فى جو الأرض كالأتربة والبخار



\* علل : ينشر الإنسان حاليا محطات فضائية ويرسل الأقمار الصناعية خارج الأرض ؟

\* علل : يفضل وضع التلسكوبات فى الفضاء عن وضعها على سطح الأرض ؟

لاستكشاف الفضاء الخارجي ولزيادة واتساع ووضوح مجال الرصد بعيدا عن الملوثات

\* علل : استكشاف الفضاء البعيد يتطلب وضع مراصد فلكية خارج الغلاف الجوى ؟

حتى تكون الرؤية أوضح بسبب الغلاف الجوى

\* ماذا يحدث عند ؟ : وضع التلسكوبات فى الفضاء ؟

تكون الصورة المتكونة بواسطتها أكثر وضوحا ويزيد مجال الرصد

### تطور التلسكوبات

\* تلسكوب جاليليو الأرضى ← تلسكوب هابل الفضائى ← تلسكوب جيمس ويب الفضائى

\* علل : تطور رصد الفضاء واستكشافه بتطور صناعة التلسكوبات ؟

حيث كان الاعتماد على التلسكوبات الأرضية ( تلسكوب جاليليو ) التى واجهتها العوائق وعدم وضوح الرؤية بسبب الأتربة والغبار ثم استخدم تلسكوب هابل الفضائى الذى دار حول الأرض وأعطانا أفضل صور للكون



### الأقمار الصناعية الدوارة

\* الأقمار الصناعية الدوارة عبارة عن مراصد فلكية تدرس النجوم والمجرات من خارج الغلاف الجوى للأرض

\* فى عام ١٩٥٧م تم بنجاح إطلاق أول قمر صناعى ( سبوتنيك ) فى مدار حول الأرض

\* منذ ذلك الوقت أطلق العديد من الأقمار والمحطات الفضائية فى مدارات حول الأرض

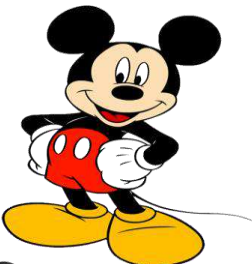
وهى ترسل صورها عن الأرض والكون الفسيح بانتظام

الأقمار الصناعية الدوارة / مراصد فلكية تدرس النجوم والمجرات من خارج الغلاف الجوى للأرض

سبوتنيك / أول قمر صناعى دار حول الأرض تم إطلاقه بنجاح عام ١٩٥٧م



\* إذا نظرنا للفضاء الخارجى باستخدام التلسكوبات فإننا نرى المجرات والمجموعة الشمسية



## ١- المجرات

\* المجرات هي مجموعات من ملايين النجوم تكون جزرا من الضوء وسط محيط من الظلام الدامس بالفضاء

\* نحن نعيش في مجرة (درب التبانة) وتختلف المجرات في أشكالها

\* شكل مجرة درب التبانة لولبي ولها أربع أذرع

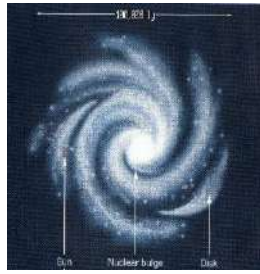
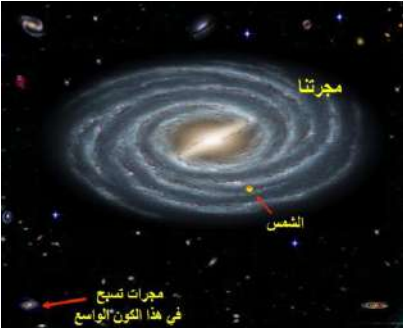
\* مجرة درب التبانة بها أكثر من مائتي مليار من النجوم

\* تحتوي مجرة درب التبانة على الكثير من المجاميع النجمية

بها فيها المجموعة الشمسية التي ينتمي إليها كوكب الأرض

\* تقع الأرض التي تنتمي للمجموعة الشمسية في مجرة درب التبانة

\* تقع المجموعة الشمسية على إحدى أذرع مجرة درب التبانة



مجموعات من ملايين النجوم تكون جزرا من الضوء وسط محيط من الظلام الدامس من الفضاء وتختلف في أشكالها

المجرات

مجرة لولبية الشكل نعيش فيها لها أربع أذرع توجد مجموعتنا الشمسية على أحد هذه الأذرع

درب التبانة

## ٢- المجموعة الشمسية

وجه المقارنة	كواكب المجموعة الشمسية القريبة	كواكب المجموعة الشمسية البعيدة
الحجم	صغيرة	كبيرة
الطبيعة	صخرية	غازية
تتكون من	عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ	المشتري - زحل - أورانوس - نبتون

\* علل : تختلف طبقة كوكب الأرض عن طبقة كوكب زحل ؟

لأن كوكب الأرض من الكواكب الصخرية صغيرة الحجم بينما كوكب زحل من الكواكب الغازية كبيرة الحجم



### السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- تقع المجموعة الشمسية في مجرة .....

٢- تلسكوب هابل تستخدم فيه ..... بدلا من العدسات

٣- شكل مجرة درب التبانة ..... ولها ..... أذرع

٤- يعتبر تلسكوب ..... من أشهر التلسكوبات التي تدور حول الكرة الأرضية

٥- ..... عبارة عن مرصد فلكية تدرس النجوم والأجرام من موقعها خارج الغلاف الجوي



- ٦- الأماكن التي يعمل فيها الفلكيون والتي تحفظ ..... بداخلها تسمى .....
- ٧- تقع الأرض التي تنتمي للمجموعة الشمسية في مجرة .....
- ٨- يعد العالم ..... أول من قام بصنع ..... عام ١٦٠٩ م الذي يستخدم في رؤية الأجرام السماوية كالنجوم والكواكب
- ٩- الأقمار الصناعية عبارة عن مراصد فلكية تدرس ..... ، ..... من موقعها خارج الغلاف الجوي للأرض

### السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي

- ١- عالم صنع أول تلسكوب فلكي عام ١٦٠٩ م
- ٢- الأماكن التي يعمل بها الفلكيون والتي تحفظ بها التلسكوبات
- ٣- تلسكوب يدور حول الأرض ويقدم صوراً واضحة للكون
- ٤- آلة تقوم بتجميع الضوء لرؤية الكواكب والنجوم البعيدة بوضوح
- ٥- مراصد فلكية تدرس النجوم والمجرات من موقعها خارج الغلاف الجوي الخارجي
- ٦- مجموعات من ملايين النجوم تكون جزراً من الضوء وسط محيط الظلام الدامس في الفضاء الخارجي وتختلف في أشكالها

### السؤال الثالث : علل لها يأتي

- ١- تختلف طبقة كوكب الأرض عن طبقة كوكب زحل ؟
- ٢- يفضل وضع التلسكوبات في الفضاء عن وضعها على الأرض ؟
- ٣- انفتاح قبة سقف المراصد ليلاً ؟
- ٤- يفضل إقامة المراصد الفلكية فوق الجبال العالية ؟
- ٥- التلسكوبات التي تدور حول الأرض أنواع ؟
- ٦- اهتم الإنسان منذ القدم برصد النجوم والكواكب ؟

### السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة مما بين الأقواس

- ١- من كواكب المجموعة الشمسية كبيرة الحجم ..... ( المشتري - عطارد - الزهرة )
- ٢- من كواكب المجموعة الشمسية ذات الطبيعة الصخرية ..... ( المشتري - الزهرة - زحل - نبتون )
- ٣- أول عالم قام بصنع تلسكوب فلكي هو ..... ( جاليليو - فاراداي - هابل - أديسون )
- ٤- من الكواكب الصخرية الصغيرة كل مما يأتي ما عدا ..... ( الأرض - المشتري - الزهرة )
- ٥- أي الكواكب التالية ضخمة وذو طبيعة غازية ..... ( الأرض - زحل - المريخ - عطارد )
- ٦- المجرات عبارة عن مجموعة من ملايين ..... ( الكواكب - الأقمار - النجوم - الأقمار الصناعية )
- ٧- الأقمار الصناعية عبارة عن مراصد فلكية تدرس النجوم والأجرام من موقعها .....  
( خارج الغلاف الجوي للأرض - على سطح الأرض - جميع ما سبق )
- ٨- المجرات عبارة عن مجموعة من ملايين ..... ( الكواكب - الأقمار - النجوم - الأقمار الصناعية )
- ٩- نحن نعيش في مجرة درب التبانة وهي ..... ( دائرية الشكل - لولبية الشكل - مستطيلة الشكل )
- ١٠- يصل طول تلسكوب هابل إلى ..... ( ٦ أمتار - ٢٦ متراً - ١٦ متراً - ٧ أمتار )
- ١١- أول عالم قام بصنع تلسكوب فلكي هو ..... ( أديسون - جاليليو - فاراداي )
- ١٢- شكل مجرة التبانة ..... ( لولبية لها ثلاث أذرع - كروية لها ثلاث أذرع - لولبية لها أربع أذرع - كروية لها أربع أذرع )

### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

- ١- ماذا يحدث عند ؟ أ- وضع التلسكوبات في الفضاء ؟ ب- خروج تلسكوب هابل من الخدمة ؟ ج- عدم اختراع التلسكوب ؟
- ٢- أذكر أهمية التلسكوب الفلكي
- ٣- قارن بين كوكب عطارد والمشتري من حيث الحجم والطبيعة



## امتصاص وانتقال الماء والأملاح المعدنية في النبات

الوحدة  
الرابعة

### مقدمة

\* يتكون النبات الأخضر من : المجموع الجذري والمجموع الخضري  
المجموع الجذري : يشمل الجذور وتفرعاته وما تحمله من الشعيرات الجذرية  
المجموع الخضري : يشمل الساق وتفرعاته وما تحمله من براعم وأوراق وأزهار  
وثمار بداخلها بذور

### عملية البناء الضوئي

\* هي عملية يكون بها النبات الأخضر غذاءه من المواد الموجودة في البيئة حيث :  
( ثاني أكسيد الكربون ) من الهواء الجوي  
( ماء والأملاح المعدنية ) من التربة  
( الطاقة الضوئية ) من أشعة الشمس



\* يحتاج النبات كميات ضئيلة جدا من عناصر أخرى مثل : الفوسفور - الماغنسيوم - الكالسيوم - الزنك - النيتروجين  
وهذه العناصر ضرورية لحياة النبات

عملية حيوية يقوم بها النبات الأخضر لتكوين غذاءه من مواد البيئة

عملية البناء الضوئي

عملية يصنع بها النبات غذاءه بمواد بسيطة في وجود ضوء الشمس

عملية البناء الضوئي

\* **علل :** الضوء مهم جدا للنبات ؟ لأن بدونه لا يستطيع النبات صنع غذاءه بنفسه في عملية البناء الضوئي

### المجموع الجذري

جزء من النبات يتغلغل بين حبيبات التربة ويقوم بتثيينه

المجموع الجذري

### الوظيفة

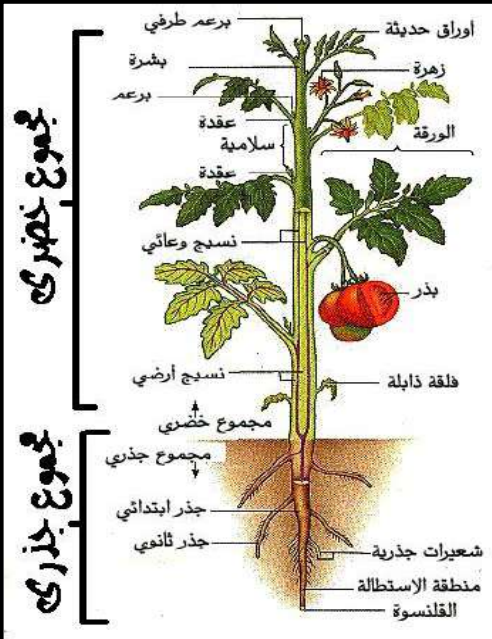
١- تثبيت النبات في التربة ٢- امتصاص الماء والأملاح من التربة

### التركيب

١- الخشب ٢- الإندودرمس ٣- القشرة ٤- البشرة ٥- الشعيرات الجذرية

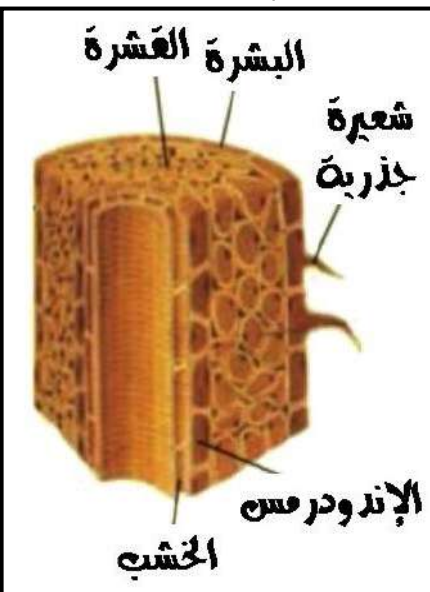
\* **علل :** المجموع الجذري للنبات يتفرع ويتغلغل بين حبيبات التربة ؟

لتثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والأملاح من التربة



مجموع خضري

مجموع جذري



الشعيرات الجذرية

\*الشعيرات الجذرية تمتص الماء والأملاح المعدنية من التربة إلى داخل جذور النبات عن طريق الغشاء الخلوي شبه المنفذ

## الشعيرة البذرية

**تركيب يمد من بشرة الجذر يقوم بامتنصاص اطء**

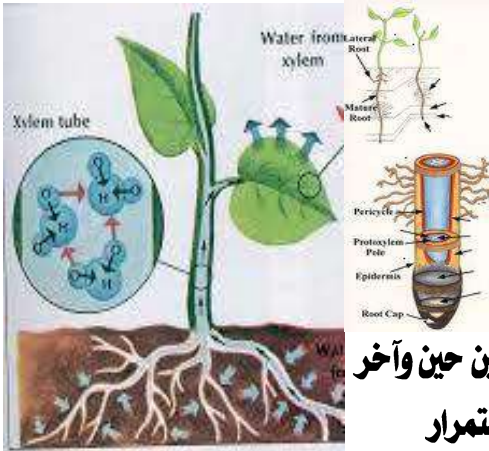
## خُصَّائِهَا

## ١- الشعيرات الجذرية تمتد من الجذر

## ٢- الشعيرات الجذرية مبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من السيروبلازم

### ٣- الشعيرات الجذرية فيها فجوة عصارية كبيرة

٤- الشعيرات الجذرية عمرها بضعة أيام أو أسابيع لأن خلايا البشرة تتمزق بين حين وآخر بسبب الاحتكاك مع حبيبات التربة أثناء تمدد الجذور وتعوض هذه الشعيرات باستمرار



**دور الشعيرات الجذرية ولاءمتها في امتصاص الماء والأملاح المعدنية**

١- جذرها رقيقة : تسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها

٢- عددها كبير وتحتد خارج الجذر : مما يزيد من مساحة سطح الإمتصاص

٣- تركيز المحلول داخل فجواتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة :

**مما يساعد على انتقال الماء إليها من التربة بواسطة الخاصية الاسموزية**

٤- تفرز مادة لزجة : تساعد على تغلغل الجذرين حبيبات التربة وتجذب الماء

**فتعمل كأغشية مائية وتسهل عملية الإمتصاص**



01114061115 - 01062202518

**\* علل : عمر الشعيرة الجذرية لا يتجاوز بضعة أيام أو أسابيع ؟**

**لأن خلايا البشرة تتمزق بين حين وآخر بسبب الاحتكاك مع حبيبات التربة أثناء تمدد الجذر**

**\* علل : جذر الشعيرات الجذرية فى النبات رقيقة ؟**

**لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها**

**\* علل : عدد الشعيرات الجذرية كبير وامدادها خارج الجذر ؟**

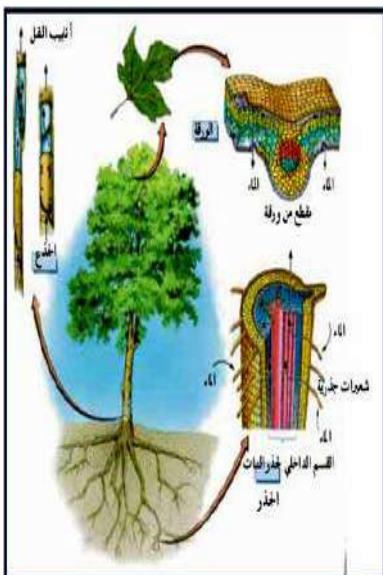
**لتزويد من مساحة سطح الامتصاص**

**\* علك : نركز المخلول داخل الفخوة العصارية للنبات اكر من نركز مخلول الزينة ؟**

**حتى ينتقل الماء من التربة إلى خلايا الجذر عن طريق الخاصية الاسموزية**

**\* علل : نفزز الشعيرة الجذرية فى النبات مادة لزجة ؟**

## لتساعد على تغافل الجذريين حبيبات التربة وتسهل الامتصاص

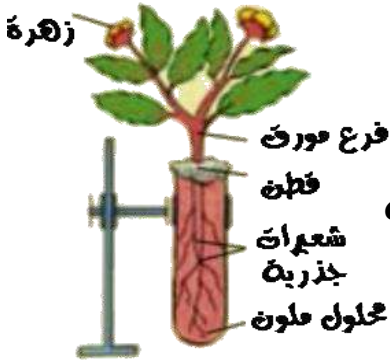




\* ماذا يحدث عند ؟ : لم نفرز امادة اللزجة من خلال الشعيرة الجذرية ؟

يصعب تغلغل الجذرين حبيبات التربة ويصعب جذب الماء

## صعود العصارة من الجذر إلى باقى أجزاء النبات



\* عند وضع جذور نبات صغير مزهر فى محلول الأوسين (أحمر اللون)

\* تتلون العروق والأوراق وأنسجة الساق الداخلية باللون الأحمر

### بالنسبة للماء

١- الشعيرات الجذرية تمتص الماء عبر غشائها شبه المنفذ عن طريق الخاصية الأسموزية

( من التربة ذات التركيز المنخفض للأملح إلى الفجوة العصارية فى الشعيرة الجذرية

ذات التركيز المرتفع للأملح ) أو ( من التركيز المرتفع للماء إلى التركيز المنخفض للماء )

٢- ينتقل الماء خلال خلايا أنسجة الجذر الذى يحتوى على الإندودرمس (البشرة الداخلية) الذى يقوم بتنظيم مرور الماء إلى

نسيج الخشب الذى يرفع العصارة إلى الساق وباقى أجزاء النبات

### بالنسبة للأملاح

١- الغشاء الخلوى له خاصية النفاذ الإختياري حيث يسمح للأملاح التى يحتاجها النبات فقط بالمرور خلاله

٢- لكى يقوم النبات بعملية الامتصاص يحتاج قدرا من الطاقة يحصل عليها من عملية التنفس



\* الغشاء الخلوى شبه المنفذ فى الشعيرات الجذرية يمتص الماء عن طريق الخاصية الأسموزية

\* الغشاء الخلوى شبه المنفذ فى الشعيرات الجذرية يمتص الأملاح المعدنية عن طريق خاصية النفاذ الإختياري

خاصية نعمل على نقل الماء والأملاح من التربة عبر غشاء شبه منفذ للشعيرة الجذرية

الخاصية الأسموزية

انتقال الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة تركيز عال للماء

إلى منطقة تركيز منخفض للماء

الخاصية الأسموزية

السماح لبعض الأملاح المعدنية بالمرور خلال الغشاء الخلوى طبقا لما يحتاجه النبات

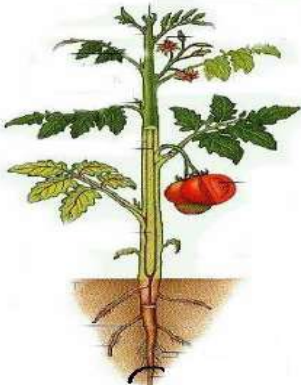
خاصية النفاذ الإختياري

خلايا فى جذر النبات تقوم بتنظيم مرور الماء إلى نسيج الخشب

الإندودرمس "البشرة الداخلية"

تركيب فى النبات يمر خلاله الماء من الجذر إلى الساق إلى الأوراق

الخشب



\* عال : نستطيع الشعيرات الجذرية امتصاص الماء من التربة ؟

لأن تركيز الأملاح فى فجوتها العصارية أعلى من تركيز الأملاح فى التربة

\* عال : يدفع الماء من التربة إلى داخل الشعيرة الجذرية عبر غشائها شبه المنفذ ؟

لأن تركيز المحلول داخل الفجوة العصارية للنبات أكبر من تركيز محلول التربة

\* **علل :** يوجد غشاء خلوي في الشعيرات الجذرية ؟

لأنه غشاء شبه منفذ يسمح بمرور الماء بالخاصية الاسموزية والأملاح بخاصية النفاذ الاختياري

\* **ماذا يحدث عند ؟ :** عدم وجود الغشاء الخلوي في الشعيرات الجذرية للنبات ؟

لا يتم دخول الماء والأملاح المعدنية التي يحتاجها النبات من التربة

\* **ماذا يحدث عند ؟ :** عدم وجود الخاصية الاسموزية بالنبات ؟

لن ينتقل الماء والأملاح من التربة إلى النبات وبالتالي يذبل ويموت

\* **ماذا يحدث عندما يكون تركيز الأملاح في الفجوة العصارية للشعيرة الجذرية أقل من تركيز الأملاح في التربة ؟**

يخرج الماء من الفجوة العصارية للشعيرة الجذرية إلى التربة ويذبل النبات ويموت

## عملية النتح

\* **عند وضع أصيص به نبات نام تحت ناقوس زجاجي تتكون قطرات مائية على جدران**

**الناقوس الزجاجي نتيجة لقيام النبات بعملية النتح**

( ملحوظة ) يتم تغطية التربة والأصيص بقماش مدهون بالغاز لين

لمنع فقد الماء من التربة وجدران الأصيص



**النتح** عملية حيوية يفقد بها النبات الماء على هيئة بخار ماء من الورقة أو الأجزاء الخضراء الأخرى

**النتح** فقدان النبات الماء على هيئة بخار ماء من الورقة أو الأجزاء الخضراء الأخرى عن طريق الثغور

## الثغور

\* هي فتحات في أوراق النباتات تنتشر بكثرة على السطح السفلي لأوراق النباتات

\* يفقد من خلالها النبات معظم الماء الذي يصل إلى الأوراق عن طريق الثغور

\* يوجد نوعان من الثغور ( ثغور مفتوحة وثغور مغلقة )

\* يحاط كل ثغر بخليتين حارستين تغير من شكلها لتفتح وتغلق الثغر



**الثغور** فتحات منتشرة بكثرة على السطح السفلي لأوراق النباتات

يفقد من خلالها النبات معظم الماء الذي يصل إلى الأوراق

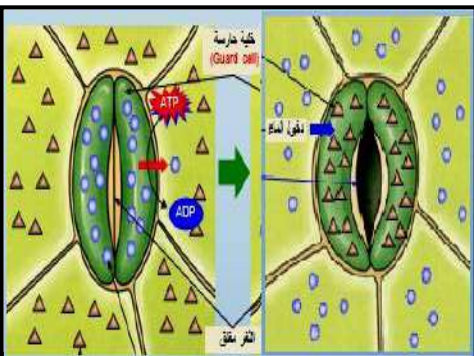
**الخليتان الحارستان** خليتان تحيطان بالثغر في أوراق النبات

\* **علل :** توجد فتحات منتشرة بكثرة على السطح السفلي لأوراق النبات ؟

ليفقد منها النبات معظم الماء الذي يصل إلى الأوراق

\* **علل :** وجود خليتين حارستين تحيطان بكل ثغر في ورقة النبات ؟

\* **علل :** يحاط كل ثغر من الثغور بخليتين حارستين ؟ لتفتح وتغلق الثغر



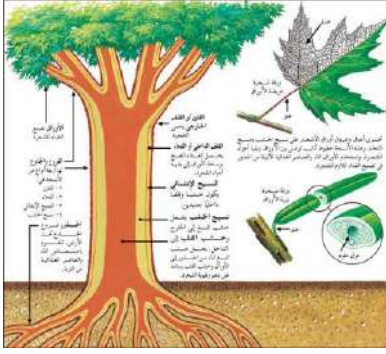
ماذا يحدث عند ؟ : عدم وجود الخليلين الحارستين فى الثغور ؟

ماذا يحدث عند ؟ : عدم وجود ثغور على اوراق النبات ؟

لا يحدث النتح فلا ترتفع العصارة ولا يتخلص النبات من الماء الزائد

ماذا يحدث عند ؟ : قيام النبات بعملية نتح داخل ناقوس زجاجى ؟

تتكون قطرات مائية على جدران الناقوس الداخلية



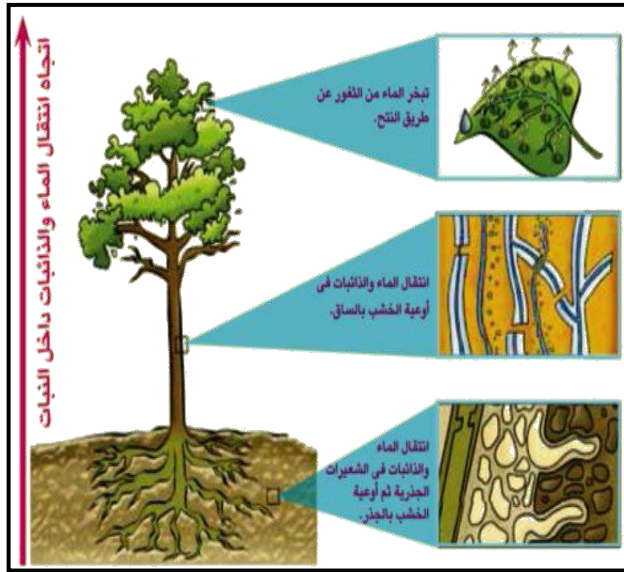
## نقل الماء بقوة النتح

يفقد النبات معظم الماء من فتحات ثغور الأوراق بعملية النتح مما يولد شدا يرفع الماء والذائبات إلى أعلى النبات

### مراحل انتقال الماء والذائبات

- 1- ينتقل الماء والذائبات من الشعيرة الجذرية للبشرة ثم للقشرة ثم الإندودرمس (البشرة الداخلية) ثم إلى أوعية الخشب بالساق
- 2- ينتقل الماء والذائبات فى أوعية الخشب بالساق
- 3- يتبخر الماء من ثغور الأوراق عن طريق النتح فتتولد قوة شد ترفع العصارة فينتقل الماء والذائبات إلى جميع أجزاء النبات

الشعيرات الجذرية - البشرة - القشرة - الإندودرمس  
- خشب الجذر - الساق - الأوراق وباقي النبات



### عملية النتح

عاله : فى النبات يرتفع الماء والذائبات إلى أعلى ؟

نتيجة قوة الشد الناتجة عن عملية النتح

ماذا يحدث عند ؟ : قيام النبات بعملية نتح [ بالنسبة للماء والذائبات ] ؟

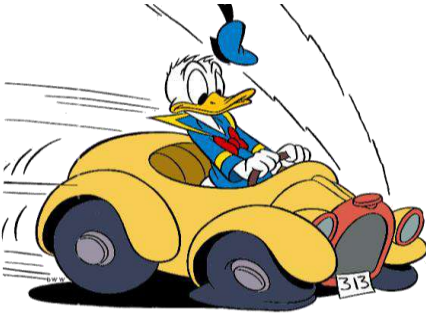
تتولد قوة شد ترفع الماء والذائبات إلى أعلى النبات



### السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

- 1- تمتص الشعيرة الجذرية معظم الماء عن طريق الخاصية .....
- 2- كل ..... فى أوراق النبات يحاط بخليتين حارستين
- 3- تحاط الثغور فى أوراق النبات بخليتين تسمى الخليا ..... لتتحكم فى .....
- 4- يمتص الغشاء الخلوى الماء بالخاصية .....
- 5- يفقد النبات الماء فى صورة بخار فى عملية .....
- 6- الغشاء شبه المنفذ للشعيرات الجذرية يسمح بمرور الماء والأملاح عن طريق .....
- 7- تفرز الشعيرة الجذرية مادة ..... تساعد على ..... الجذريين حبيبات التربة وجذب الماء





- ٨- الغشاء الخلوي له خاصية ..... حيث يسمح فقط لبعض الأملاح بالمرور خلاله
- ٩- تقوم أوعية ..... بنقل الماء والذائبات إلى جميع أجزاء النبات
- ١٠- تعمل ..... على امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة
- ١١- توجد فتحات تسمى ..... على السطح السفلي لأوراق النبات للقيام بعملية .....

### السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي

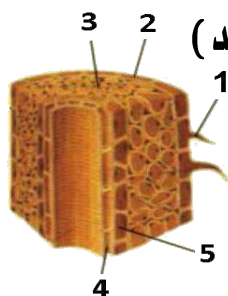
- ١- فقدان الماء على هيئة بخار ماء من أوراق النباتات
- ٢- عملية حيوية يفقد بها النبات الماء على هيئة بخار
- ٣- تنتشر بكثرة على السطح السفلي لأوراق النبات يفقد من خلالها النبات معظم الماء
- ٤- تركيب يمتد من الجذر يقوم بامتصاص الماء والأملاح من التربة
- ٥- خليتان تحيطان بشغرة الورقة
- ٦- تركيب في النبات يمر خلاله الماء من الجذر إلى الساق إلى الأوراق
- ٧- انتقال الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة ذات تركيز عال للماء إلى منطقة ذات تركيز أقل للماء
- ٨- ثقب دقيقة توجد على سطح أوراق النباتات
- ٩- يقوم بعملية امتصاص الماء والأملاح من التربة

### السؤال الثالث : علل لها يأتي

- ١- يحاط كل ثغر من الثغور بخليتين حارستين ؟
- ٢- جذر الشعيرات الجذرية في النبات رقيقة ؟
- ٣- تفرز الشعيرة الجذرية في النبات مادة لزجة ؟
- ٤- عدد الشعيرات الجذرية كبير ؟

### السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة مما بين الاقواس

- ١- تنتشر الثغور بكثرة على ..... ( السطح العلوي للورقة - السطح السفلي للورقة - الساق )
- ٢- تفرز الشعيرة الجذرية مادة ..... تساعد على جذب الماء ( صلبة - لزجة - لينة - ملساء )
- ٣- جدار الشعيرة الجذرية ..... ( سميك - رقيق - صلب )
- ٤- يفقد النبات الماء على هيئة بخار في عملية ..... ( البناء الضوئي - النتج - الامتصاص )
- ٥- تعمل ..... على امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة ( الورقة - الشعيرة الجذرية - السيقان - الأزهار )
- ٦- تمتص الشعيرة الجذرية الماء عن طريق ..... ( التشرب - الخاصية الاسموزية - الخاصية الاختيارية - النتج )
- ٧- يحاط الثغر في النبات بعدد ..... من الخلايا الحارسة ( واحد - اثنتين - ثلاث - أربع )
- ٨- ..... في النبات يتفرع ويتغلغل بين حبيبات التربة ( الورقة - المجموع الجذري - السيقان - الأزهار )
- ٩- خروج الماء من النبات على صورة بخار يطلق عليه عملية ..... ( التشرب - الامتصاص - النتج - الاسموزية )
- ١٠- خاصية التفاضل الاختياري هي ( السماح لبعض الأملاح بالمرور لحاجة النبات إليها - فقد الماء في صورة بخار - امتصاص الماء من التربة )
- ١١- الشعيرة الجذرية عمرها ..... ( قصير - متوسط - طويل )
- ١٢- النتج عملية حيوية ..... النبات فيها الماء ( يمتص - يتشرب - يفقد )



### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

- ١- أ- اسم المحلول ..... ب- لون العروق والأوراق .....
- ٢- الشكل الذي أمامك يمثل ..... أكتب البيانات الدالة على الأرقام