

الوحدة الأولى القوة والحركة (١) الروافع

اخترع الإنسان منذ القدم آلات بسيطة تستخدم لتسيير حياته وكان من أول هذه الآلات (الروافع)
الآلة هي : وسيلة يستخدمه الإنسان في أداء الأعمال لتوفير الجهد والوقت
الرافعة هي : ساق متممة تتحرك حول نقطة ثابتة تسمى نقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة
فائدة الروافع :

١- تكبير القوة

٢- تكبير المسافة

٣- زيادة السرعة

٤- نقل القوة من مكان إلى آخر

٥- الدقة في أمان العمل

٦- تجنب المخاطر

الأساس العلمي الذي يحدد نوع الروافع : هي الوظائف التي يمكن ان تؤديها الرافعة وفقا لموضع القوة
والمقاومة ونقطة الارتكاز بالنسبة لبعضهم البعض
تنقسم الروافع إلى

روافع النوع الأول	روافع النوع الثاني	روافع النوع الثالث
نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة	المقاومة في المنتصف	القوة في المنتصف
توفر الجهد أحيانا	توفر الجهد دائما	لا توفر الجهد
المقص - العتلة - مجداف المركب - الكماشة - الشاكوش - مشبك الغسيل - البكرة الثابتة - ذراع اليد	عربة الحديقة - كسارة البندق - فتاحة المياه الغازية	الملقاط - ماسك الثلث - ماسك الفحم - صنارة السمك - دباسة الورق - المكنسة اليدوية

تدريبات

١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة

أ) نقطة ثابتة ترتكز عليها ساق متينة

ب) ساق متينة تتحرك حول نقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة

ج) روافع تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة

د) روافع تكون فيها القوة بين المقاومة

٢) أكمل العبارات الآتية

أ) الروافع تجعل أداء المهام أكثر سهولة عن طريق
..... أو أو

ب) تعد العتلة رافعة من النوع بينما المكنسة اليدوية رافعة من النوع

ج) من الأمثلة على روافع النوع الأول :
..... ، ،

د) من أمثلة روافع النوع الثاني :
..... ، ،

هـ) من أمثلة روافع النوع الثالث :
..... ، ،

٣) علل

أ) نستطيع تحريك حجر ثقيل بواسطة ساق متينة طويلة من الحديد .
.....

ب) البكرة الثابتة رافعة من النوع الأول .
.....

ج) الروافع تجعل أداء المهام أكثر سهولة .
.....

الوحدة الأولى القوة والحركة (٢) قانون الروافع

- القوة $\times$ ذراعها = المقاومة $\times$ ذراعها
- يطبق قانون الروافع في حالة اتزان الرافعة فقط
- تقدر الكتلة بوحدة الكيلو جرام
- في الرافعة يقدر الوزن (القوة أو المقاومة) بوحدة الثقل جرام أو كيلو جرام أو نيوتن

حاصل ضرب القوة $\times$ ذراعها يسمى عزم القوة ويقدر بوحدة النيوتن . متر
حاصل ضرب المقاومة في ذراعها يسمى عزم المقاومة ويقدر بوحدة نيوتن . متر

أمثلة محلولة

(١) رافعة طولها ٦٠ سم ونقطة ارتكازها في المنتصف علق جسم يزن ٤٥ ثقل جرام على بعد ١٠ سم من نهاية أحد طرفيها . فما وزن الجسم الذي يعلق في الطرف الآخر

الحل

بما أن نقطة الارتكاز تقع في المنتصف
بما أنا الجسم موضوع في نهاية الطرف الآخر
بما أن القوة في ذراعها = المقاومة في ذراعها
وزن الجسم المجهول (المقاومة) = $٢٠ \times ٤٥ = ٣٠$ ثقل جرام

فإن ذراع القوة = $٣٠ - ١٠ = ٢٠$ سم
فإن ذراع المقاومة = $٣٠ - ٦٠ = ٣٠$ سم
 $٣٠ \times ? = ٢٠ \times ٤٥$

(مثال ٢) في أحد استنتاج قانون الروافع سجلت النتائج الآتية
المقاومة = ١٠٠ ثقل جرام ، ذراع المقاومة ٢٠ سم ، القوة = ٥٠ ثقل جرام
احسب من ذلك طول ذراع القوة الذي يجعل الرافعة متزنة

الحل

بما أن القوة $\times$ ذراعها = المقاومة $\times$ ذراعها
أي أن : ذراع القوة = $٢٠ \times ١٠٠ = ٢٠٠٠$
 $٢٠٠٠ = ٤٠ \times \text{ذراع القوة}$
 $\text{ذراع القوة} = \frac{٢٠٠٠}{٤٠} = ٥٠$ سم

(مثال ٣) رافعة القوة المؤثرة عليها ٣٠ نيوتن فإذا علمت أن طول ذراعها ١٥ سم تؤثر على مقاومة مقدارها ٩٠ نيوتن فاحسب ذراع المقاومة

الحل

بما أن القوة $\times$ ذراعها = المقاومة $\times$ ذراعها
أي أن : ذراع المقاومة = $١٥ \times ٣٠٠ = ٤٥٠٠$
 $٤٥٠٠ = ٩٠ \times \text{ذراع المقاومة}$
 $\text{ذراع المقاومة} = \frac{٤٥٠٠}{٩٠} = ٥٠$ سم

مثال ٤)) قوة مقدارها ٢٥٠ نيوتن تؤثر على إحدى الروافع ، علما بأن طول ذراع القوة يساوى ١٠ متر ، هل تكون هذه الرافعة فى حالة اتزان إذا أثرت عليها مقاومة مقدارها ٤٥٠ نيوتن وطول ذراعها ٥ متر

الحل

القوة $\times$ ذراعها = المقاومة $\times$ ذراعها
المقاومة $\times$ ذراعها = ٢٢٥٠ = ٥ $\times$ ٤٥٠ نيوتن . متر
الرافعة غير متزنة لأن القوة $\times$ ذراعها لا تساوى المقاومة $\times$ ذراعها

تذكر أن

الروافع التى يكون فيها ذراع القوة أطول من ذراع المقاومة توفر الجهد دائما
من هنا نقول

روافع النوع الأول توفر الجهد عندما يكون ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة
روافع النوع الثانى توفر الجهد دائما لأن ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة وهنا تكون المقاومة أصغر من القوة
روافع النوع الثالث لا توفر الجهد لأن ذراع المقاومة أكبر من ذراع القوة وهنا تكون القوة أصغر من المقاومة

الروافع التى لا توفر الجهد لها استخدامات أخرى كثيرة مثل الحماية من الأخطار ، زيادة السرعة ، تكبير المسافة ، نقل القوة

تدريبات

- ١) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً
- أ) عندما يكون ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة فإن المقاومة تكون القوة عند اتزان الرافعة
- ب) القوة تكون أصغر من المقاومة عندما يكون أكبر من
- ج) يوجد ثلاث احتمالات بالنسبة لطول كل من ذراع القوة وذراع المقاومة فى روافع النوع
- د) يوجد احتمال واحد فقط بالنسبة لطول كل من ذراع القوة وذراع المقاومة فى روافع النوع

٢) تخير من بين القوسين

- أ) ذراع القوة هو المسافة بين (القوة والمقاومة ، المقاومة ونقطة الارتكاز - القوة ونقطة الارتكاز)
- ب) يقاس وزن الجسم بوحدة (جرام - كيلوجرام - ثقل جرام)
- ج) دائما ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة فى روافع النوع (الأول ، الثانى ، الثالث)
- د) دائما ذراع القوة ذراع المقاومة فى روافع النوع الثالث (أكبر من - أصغر من - يساوى)

٣) قارن بين روافع النوع الثانى وروافع النوع الثالث من حيث

أ) ذراع القوة وذراع المقاومة

ب) توفير الجهد .

٤) فى تجربة لاينتاج قانون الروافع أخذت النتائج التالية

- القوة = ١٥٠ ثقل جرام المقاومة = ٣٠٠ ثقل جرام ذراع القوة = ٢٠ سم
- أ) احسب طول ذراع القوة
- ب) هل الرافعة توفر الجهد ؟ ولماذا

٥) صغ علامة صح أم علامة خطأ .

- (أ) الآلات البسيطة توفر الجهد
(ب) يوجد نوعان فقط من الروافع
(ج) يفضل استعمال روافع النوع الثانى فقط
(د) روافع النوع الأول تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة
(هـ) الرافعة ساق متينة تتحرك حول نقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة
(هـ) روافع النوع الثانى تكون القوة دائما أصغر من المقاومة
(و) عربة الحديقة من أمثلة روافع النوع الأول

٦) صل من العامود (أ) ما يناسب العامود (ب)

١- كسارة البندق تمثل رافعة	(أ) من النوع الأول
٢- عصى الهوكى يمثل رافعة	(ب) من النوع الثانى
٣- روافع النوع الثالث يكون فيها	(ج) من النوع الثالث
٤- الكماشة تمثل رافعة	(د) ذراع القوة أطول من ذراع المقاومة
٥- روافع النوع الثانى توفر الجهد لأن	(هـ) ذراع القوة أصغر من ذراع المقاومة
	(و) ذراع القوة يساوى ذراع المقاومة

٧) ما المقصود بـ

- أ) قانون الروافع :
ب) الرافعة :
ج) الآلات البسيطة :
د) روافع النوع الأول

٨) رافعة طولها ١٠٠ سم نقطة ارتكازها فى المنتصف علق بها ثقل وزنه ١٠٠ ثقل جرام على بعد ١٠ سم من أحد طرفيها فما وزن الثقل الذى يعلق فى نهاية طرفها الآخر حتى تتزن الرافعة

.....
.....

٩) ما أنواع الروافع الاتية

- (فتاحة المياه الغازية)
- الأرجوحة
- المقص
- المكنسة اليدوية
- ماسك السكر
- الملقط - المقص

الوحدة الثانية : الطاقة الكهربائية (١) المصباح الكهربى

التيار الكهربى هو سريان الشحنات الكهربائية خلال مادة موصلة للكهرباء مثل أسلاك النحاس والالومنيوم
المصباح الكهربى هو : أداة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية
مميزات المصباح الكهربى

- (أ) مصدر دائم لا يتأثر بالرياح
- (ب) يعطى ضوءاً صافياً وبراقاً
- (ج) ضوء خال من الدخان والأبخرة والروائح
- (د) سريع وسهل الاضائة والإطفاء

مخترع المصباح الكهربى هو : توماس ألفا أديسون وأيضاً اخترع الفونوجراف حاكى الاسطوانات
قام بتجربة الصور المتحركة أساس عمل السينما ، كان رائد فى إنتاج الكهرباء وتوزيعها

أكثر المصابيح الكهربائية شيوعاً

أولاً : المصباح المتوهج (العادى) تولد الضوء عن طريق مرور تيار كهربى فى سلك تنجستين فيسخن إلى درجة التوهج وتعتبر أكثر مصادر الضوء الصناعى توجد فى كل منزل تقريباً وأيضاً مصباح السيارة
ثانياً : مصابيح الفلوريسنت تولد الضوء عن طريق مرور تيار كهربى فى بخار أو غاز المصباح المتوهج

التركيب

- (١) فتيلة المصباح : سلك لولبى رفيع من التنجستين يتصل طرفها بسلكين سميكين من النحاس يتصلان بين قاعدة المصباح والفتيلة
- (٢) انتفاخ زجاجى رقيق : يحيط تماماً بالفتيلة ويحتوى على غاز خامل يعمل على منع وصول الهواء للفتيلة و ينفذ الضوء من خلاله لأنه وسط شفاف

- وظيفة الغاز الخامل : لا يتفاعل مع فتيلة المصباح - يمنع انتشار الكهرباء فى زجاج المصباح
- لا يملأ الانتفاخ الزجاجى فى المصباح بالهواء - حتى لا تحترق فتيلة المصباح وتتآكل بسرعة

- (٣) قاعدة المصباح : يوجد أسفلها قطعتان معدنيتان تتصلان بسلكى النحاس تقوم بتوصيل المصباح بالدائرة الكهربائية
- هناك نوعين من قواعد المصابيح
- (١) قاعدة حلزونية (قلاووظ) بها قطعتان معدنيتان لتوصيل المصباح بالدائرة
- (٢) قاعدة بها مسماران جانبيين (مسمار) بها قطعتان معدنيتان لتوصيل المصباح بالدائرة
- (٤) سلكين سميكين من النحاس

مصباح الفلوريسنت (مصباح النيون)

التركيب

- (١) انبوبة زجاجية تحتوى على غاز خامل (الأرجون) وبخار الزئبق مبطنه من الداخل بمادة الفوسفور تموض عند سقوط الضوء عليها .
- (٢) فتيلتان من التنجستين يوجد عند طرفى المصباح الكهربى من الداخل عند مرور التيار الكهربى بها تسخن

مقارنة بين المصباح المتوهج ومصباح الفلوريسنت

وجه المقارنة	المصباح المتوهج	مصباح الفلوريسنت
التركيب	فتيلة من التنجستين - الانتفاخ الزجاجي - قاعدة المصباح وبها قطعتان معدنيتان	أنبوبة زجاجية - فتيلتان من التنجستين - نقاط توصيل
الغاز	الأرجون	الأرجون وقليل من بخار الزئبق
النوع	مصباح ذو قاعدة حلزونية - أو قاعدة مسمارية	عادية - مدمجة موفرة للطاقة
أساس العمل	مرور التيار الكهربى فى سلك التنجستين يسخن ويتوهج ويشع ضوء	مرور التيار الكهربى خلال الغاز أو البخار فتضى المادة الفوسفورية المبطن بها جدار الانبوبة

طرق توصيل المصابيح الكهربائية فى الدوائر الكهربائية

أولاً : التوصيل على التوالي

- (أ) توصل المصابيح مصباحاً تلو الآخر أى توصل نهاية كل مصباح ببداية المصباح الذى يليه
 (ب) يوجد للتيار طريق أو مسار واحد فى الدائرة يسرى خلاله
 (ج) عند فك أحد المصابيح من قاعدة أو احتراقه لا يكمل التيار الكهربى السريان ولا يمر فى الدائرة الكهربائية وتنطفئ جميع المصابيح
 (د) عند زيادة عدد المصابيح المتصلة على التوالي تقل شدة إنارة كل مصباح

ثانياً التوصيل على التوازي

- (أ) يتم توصيل المصابيح على عدة مسارات أو طرق متفرعة
 (ب) يوجد للتيار أكثر من مسار يسير خلاله فى الدائرة الكهربائية
 (ج) عند قطع أحد الطرق بفك المصابيح لا تنطفئ باقى المصابيح
 (د) عند زيادة عدد المصابيح تبقى شدة التيار كما هى
 * توصل المصابيح والأجهزة الكهربائية فى المنزل على التوازي
 * الدائرة الكهربائية هى المسار المغلق الذى تمر خلاله الشحنات الكهربائية لتتم دورة كاملة

مقارنه بين التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي

وجه المقارنة	التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي
طريقة التوصيل	يوصل كل مصباح تلو الآخر	توصل المصابيح فى طرق متفرعة
طريقة سريان التيار	يوجد طريق أو مسار واحد يسرى خلاله فى الدائرة الكهربائية	يوجد أكثر من مسار يسرى خلاله فى الدائرة الكهربائية
أثر انقطاع التيار عن احد المصابيح	تنطفئ باقى المصابيح	لا تنطفئ باقى المصابيح
تأثر شدة الانارة بزيادة عدد المصابيح	تقل شدة الانارة	تظل ثابتة
طريقة التوصيل المستخدمة فى المنازل	لا تستخدم	تستخدم لأن كل مصباح أو جهاز يعمل على حدة

الدائرة الكهربائية هى : المسار المغلق الذى تمر خلاله الشحنات الكهربائية لتتم دورة كاملة .

تدريبات

(١) أكمل الجمل التالية

- أ (من أنواع المصابيح ، وذلك لأن له مرتفعة
- ب) تصنع فتيلة المصباح العادى من ،
- ج) يتكون المصباح الكهربى من ،
- د) يتركب مصباح الفلوريسنت من ،
- هـ (يحتوى مصباح الفلوريسنت على غاز الخامل
- و) مخترع المصباح الكهبرى هو
- ز) يطلق البعض خطأ على مصباح الفلوريسنت اسم مصباح

(٢) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة

- أ (طريقة يتم فيها توصيل المصابيح الكهربائية واحد تلو الآخر
- ب) وسيلة لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية
- ج) طريقة يتم فيها توصيل المصابيح خلال مسارات متفرعة

(٣) اكتب التفسير العلمى لكل من .

- أ (وجود قطعتين معدنيتين فى قاعدة المصباح
- ب) يتم توصيل المصابيح الكهربائية على التوازى فى المنزل
- ج) تصنع فتيلة لمصباح العادى من التنجستين

(٤) ما المقصود بـ

- أ (توصيل المصابيح على التوالى

ب) توصيل المصابيح على التوازى

ج) المصباح الكهربى

د) الدائرة الكهربائية

هـ (التيار الكهربى

(٥) علل ما يأتى

- أ (للمصباح الكهربى مميزات كمصدر للضوء

ب) يجب الحرص عند فتح مصباح الفلوريسنت

ج (يملأ المصباح المتوهج بغاز خامل مثل الأرجون

د) يفضل استخدام مصابيح الفلوريسنت المدمجة

الوحدة الثانية : الطاقة الكهربائية (٢) أخطار الكهرباء وكيفية التعامل

المواد الموصلة للكهرباء

المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي داخلها تسمى المواد الموصلة للكهرباء مثل المواد المعدنية هذه المواد إذا وجدت في الدائرة الكهربائية تكملها (تجعلها مغلقة)

المواد رديئة التوصيل للكهرباء

هي المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها مثل البلاستيك والمطاط والخشب والزجاج هذه المواد إذا وجدت في الدائرة الكهربائية تجعلها مفتوحة

أخطار الكهرباء : الإصابات الناتجة عن سوء استخدام الكهرباء

أولاً الإصابات المباشرة : ١- الحرائق الناتجة عن التيار الكهربائي ٢- الصدمة الكهربائية

٣- الحروق الناتجة عن التيار الكهربائي

ثانياً : إصابات غير مباشرة : ١- السقوط من فوق سلم معدني أثناء التعامل مع الأدوات الكهربائية نتيجة حدوث صدمه كهربية

١) أسباب الحرائق الناتجة عن التيار الكهربائي : -

- أ) وضع أجهزة كهربائية تولد حرارة (مدفأة - سخان -) بجوار أشياء قابلة للاشتعال
- ب) زيادة التحميل الكهربائي عن طريق تشغيل أكثر من جهاز في عن طريق قابس واحد (فيشة)
- ج) عدم فصل التيار عن الأجهزة الكهربائية التي تولد حرارة بعد استخدامها
- د) تآكل أو إزالة المادة العازلة المحيطة بالأسلاك .

لا يستخدم الماء في إطفاء الحرائق الناتجة عن الكهرباء لأن الماء جيد التوصيل للكهرباء

٢) الصدمة الكهربائية : هي أحد أخطار الكهرباء التي تحدث نتيجة مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان

أسباب حدوثها

- ١) ملامسة جزء من جسم الإنسان بسلك معزول يحمل تيار كهربائي وجزء آخر من جسمه ملامس لى (الأرض - جسم معدني ملامس للأرض - ملامسة سلكين حاملين للتيار الكهربائي)

٣) الحروق الناتجة عن التيار الكهربائي

الحروق الناتجة عن التيار الكهربائي تدمر وتنتلف أنسجة الجسم لذا فهي أحد أخطار الكهرباء

أسبابها

- ١) ملامسة أحد أجزاء جسم الإنسان لمصدر تيار كهربائي شديد مباشرة مما يؤدي لحدوث حروق نتيجة الصدمة الكهربائية

٢) النار أو الشرار الناتجة عن حدوث حريق كهربائي

٣) ملامسة جسم الإنسان لجهاز كهربائي يولد حرارة مباشرة فيولد حروقا (مدفأة - مكواة - سخان كهربائي)

ثالثاً : احتياطات التعامل مع الكهرباء

- ١) عدم وضع عدة وصلات بمصدر الكهرباء
- ٢) عدم إدخال أي جسم معدني في الفيشة
- ٣) وضع قطعة بلاستيك في الفيشة لمنع إدخال أي جسم معدني في الفيشة خاصة من الأطفال
- ٤) عدم التعامل مع الأجهزة الكهربائية المتصلة بالتيار بأيدياً مبتله بالماء
- ٥) عدم العبث بالوصلات الكهربائية

تدريبات

(١) أكمل

- (ب) من أمثلة المواد العازلة للكهرباء ، ،
(ج) من أخطار الكهرباء ، ،
(هـ) لا يمكن أطفاء الحريق الناتج عن الكهرباء بالماء لأن الماء
(و) من احتياطات التعامل مع الكهرباء ،
(ز) من أسباب الحروق الناتجة عن الكهرباء ،
(ر) تحدث الصدمة الكهربائية نتيجة لمرور خلال جسم الإنسان.

(٢) ضع علامة صح أم علامة خطأ

- (أ) جسم الإنسان لا يوصل التيار الكهربى ()
(ب) من الصواب تشغيل عدد من الأجهزة الكهربائية خلال قابس واحد ()
(ج) من الواجب عدم العبث بوصلات الأسلاك الكهربائية التى تشققت ()
(د) تحدث الحرائق الناتجة عن التيار الكهربى نتيجة مرور التيار الكهربى فى جسم الإنسان ()

(٣) علل ما يأتى

- (أ) لا تطفأ الحرائق الناتجة عن الكهرباء بالماء
(ب) المعادن من المواد الموصلة للكهرباء
(ج) يصنع مقبض الأدوات الكهربائية التى تستخدمها الكهربائى من البلاستيك

(٤) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة

- (أ) أحد أخطار الكهرباء يحدث نتيجة لمرور التيار الكهربى بجسم الإنسان .
.....
.....

- (ب) حريق تحدث نتيجة لزيادة درجة حرارة الاجهزة الكهربائية
.....
.....

- (ج) أحد أخطار الكهرباء التى تسبب تلف أنسجة الجسم .
.....
.....

(٥) وضح أخطار الكهرباء

.....

(٦) اذكر احتياطات التعامل مع الكهرباء

.....
.....
.....

الوحدة الثانية : الكون (١) كسوف الشمس

يقوم ظل الأشجار بحجب أشعة الشمس المباشرة فنشعر باعتدال درجة الحرارة .
ينتشر الضوء على هيئة خطوط مستقيمة إذا لم يعترضه عائق .
يتكون الظل نتيجة تعرض الأشعة الضوئية لجسم معتم

تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما تقع الأرض والقمر والشمس على استقامة واحدة تقريباً ويكون القمر في المنتصف حيث يلقي القمر ظله على الأرض حاجباً ضوء الشمس عن جزء من الأرض .

يدور القمر حول الأرض في مدار محدد .
يدور الأرض والقمر حول الشمس في مدار محدد .

الكسوف ثلاثة أنواع وهي : (كلى - جزئى - حلقى)

الكسوف الكلى	الكسوف الجزئى	الكسوف الحلقى
يتكون في منطقة ظل القمر على الأرض قطرها ٢٥٠ كم - لا نشاهد الشمس كليا لأن القمر يحجب قرص الشمس كليا	يتكون في منطقة شبه ظل القمر على الأرض - نشاهد جزء من الشمس	يتكون في منطقة امتداد مخروط ظل القمر على الأرض - نشاهد الشمس كحلقة مضيئة لأن القمر يدور حول الأرض في مدار بيضاوى وعندما لا يصل مخروط الظل لسطح الأرض ذلك لوجود القمر في مدار أعلى بالنسبة للأرض)

احتياطات الأمان عند ملاحظة كسوف الشمس

- ١) عدم النظر المباشر للشمس لأن الهالة الشمسية الخارجية تطلق الأشعة الضارة للعين مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء
- ٢) استخدام نظارة خاصة يستغرق الكسوف سبع دقائق وبضع ثوانى

تدريبات

١) أكمل

- أ) ظل القمر يؤدي إلى ظاهرة الشمس .
- ب) لا نستطيع رؤية الشمس تمام في منطقة
- ج) تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الأرض والشمس وعلى
- د) ظل القمر لا يغطي كل سطح الأرض نظراً حجم القمر بالنسبة لحجم الأرض
- هـ) كسوف الشمس ظاهرة لا تدوم أكثر من

٢) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة

- أ) منطقة يحجب عنها أشعة الضوء المباشرة
- ب) ظاهرة فلكية تحدث نتيجة دوران القمر والأرض والشمس
- ج) منطقة يمكن فيها رؤية جزء من الشمس
- د) أشعة ضارة للعين رغم التوهج الضعيف لكسوف الشمس

٣) علل

- ١- نشعر باعتدال درجة الحرارة في الظل
- ٢- عدم النظر المباشر للشمس

٤) ضع علامة صح أم علامة خطأ

- أ) يدور القمر حول الأرض هما يدوران حول الشمس وبذلك يحدث كسوف الشمس . ()
- ب) ظل القمر يؤدي إلى كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الأرض والشمس ()
- ج) شبه الظل إعتام كلي أما الظل فإعتام جزئي ()
- د) الكسوف الجزئي يتكون في منطقة شبه ظل القمر على الأرض ()
- هـ) تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما يحجب القمر ضوء الشمس ()
- ٥) اذكر أنواع الكسوف

الوحدة الثانية : الكون (٢) خسوف القمر

يمكن رؤية الخسوف بسهولة من فوق سطح الأرض حيث يظل لمدة ساعة أو ساعتين .
يتلون سطح القمر تدريجياً باللون الأحمر ثم يعود للونه العادي الطبيعي .

تنشأ ظاهرة خسوف القمر في منتصف الشهر القمري عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة فتحجب ضوء الشمس أو جزءاً منه عن القمر .

أنواع الخسوف

- (١) خسوف كلي .
 - (٢) خسوف جزئي .
 - (٣) كسوف شبه الظل .
- يحدث الخسوف الكلي للقمر عندما يكون القمر بالكامل في منطقة ظل الأرض وتكون الشمس والأرض والقمر جميعها على خط مستقيم واحد وتتوسط الأرض بين الشمس والقمر
لون القمر في بداية الخسوف الكلي يميل للحمرة بسبب الأشعة الحمراء التي لا يمكن امتصاصها من أعلى الغلاف الجوي للأرض .
- يحدث الخسوف الجزئي للقمر عندما يدخل جزء من القمر منطقة ظل الأرض ففي هذه الحالة يحدث خسوف جزء من القمر يحدث خسوف شبه الظل للقمر: عندما يدخل القمر منطقة شبه الظل فقط وفي هذه الحالة يصبح ضوء القمر باهتاً دون أن ينخسف .
- منطقة ظل الأرض هي المنطقة التي تنحجب فيها الشمس كاملة بسبب الأرض .
يتكون خسوف حلقي للقمر مثل كسوف الشمس لأن الأرض أكبر حجماً من القمر .
لا تؤثر ظاهرة الكسوف والخسوف في حياة الناس على الأرض لأنهما ظاهرتان طبيعيتان تحدثان نتيجة دوران القمر حول الأرض وهما يدوران حول الشمس .
تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها لأن القمر والأرض يدوران في مدارات منتظمة وثابتة .
- الرسم التالي يوضح ظاهرة خسوف القمر مع شرح مراحل الخسوف ؟
ج : (١) يبدأ القمر بدخول منطقة شبه ظل الأرض فيبدأ ضوءه بالخفوت دون أن يخسف .
(٢) يبدأ القمر بدخول منطقة ظل الأرض فيبدأ الخسوف الجزئي .
(٣) يخسف كامل قرص القمر عند اكتمال دخوله إلى منطقة ظل الأرض .
(٤) يبدأ القمر بالخروج من منطقة ظل الأرض فينتهي الخسوف الكلي .
(٥) يخرج القمر تماماً من منطقة ظل الأرض فينتهي الخسوف الجزئي .
(٦) يخرج القمر تماماً من منطقة شبه ظل الأرض فتنتهي ظاهرة الخسوف .

المقارنة بين ظاهرتي الخسوف والكسوف

الكسوف	الخسوف
❖ ينشأ عندما تقع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة .	❖ ينشأ عندما يقع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة .
❖ يحدث دائماً نهاراً .	❖ يمكن رؤيته من أي مكان على الأرض عندما تكون

الشمس وراء الأفق ليلاً .	❖ لا يتطلب احتياطات أو تحذيرات أو أجهزة خاصة عند النظر إليه حيث لا يشكل أى ضرر على العين .
❖ لا يتعدى سبع دقائق وعدة ثوان .	❖ قد يمتد أكثر من ساعتين .
❖ كل منهما ظاهرة فلكية ينتج عنها حجب جزء أو كل من الشمس أو القمر أو كل منهما عن سكان الأرض لفترة من الوقت .	

يحدث خسوف للقمر ثلاث مرات فى عام واحد عام ١٩٨٢ م .
يعود القمر إلى نفس النقطة التى يحدث فيها الخسوف أو الكسوف بعد ١٨ سنة و ١١.٣ يوم .

تدريبات

(١) قارن بين ظاهرة الكسوف والخسوف

.....
.....

(٢) ضع علامة صح أو علامة خطأ

- (أ) مع أن ظاهرة الكسوف والخسوف تجذب انتباه الناس لكنها لا تؤثر فى حياة على الأرض ()
 (ب) تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها ()
 (ج) ظل الأرض يودى إلى خسوف القمر ()
 (د) يحدث الخسوف عندما تكون الشمس بين الأرض والقمر ()
 (هـ) زمن الخسوف هو ساعة إلى ساعتين ()
 (و) يمكن رؤية الخسوف من أى مكان على الأرض ()
 (ز) أنواع الكسوف أو الخسوف قد يكون كلياً أو جزئياً ()

(٣) أكمل الجمل التالية

- (أ) عند الخسوف يدخل القمر فى ظل
 (ب) يتلون القمر عند الخسوف باللون
 (ج) يتلون القمر باللون الأحمر بسبب الأشعة
 (د) يحدث الخسوف فى منتصف الشهر
 (هـ) زمن الخسوف من زمن الكسوف
 (٤) لماذا لا يتكون خسوف حلقى للقمر مثل خسوف الشمس ؟

.....

(٥) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة

- (أ) ظاهرة فلكية تحدث عندما يكون الأرض بين القمر والشمس
 (ب) كلاهما ظاهرة فلكية ينتج عنها حجب جزء أو كل من الشمس والقمر
 (ج) ظاهرة يمكن رؤيتها دائماً نهاراً
 (د) دورة يعود فيها القمر إلى نفس النقطة التى يحدث فيها الكسوف أو الخسوف
 (هـ) منطقة إذا وقع فيها القمر بأكمله فإنه يبدو كقرص أحمر ولا يعتبر خسوفاً

(٦) علل

- (أ) قد يكون خسوف القمر كلياً أو جزئياً
 (ب) تحدث دورة الساروس عند الكسوف أو الخسوف

الوحدة الثانية : الكون (٣) رصد الفضاء

النجوم أجرام سماوية تسبح فى الكون والنجوم أجسام تشع الضوء والحرارة ولذلك تظهر كنقط مضيئة لأنها بعيدة جداً

التلسكوب عبارة عن : آلة تجمع الضوء لرؤية الأجرام السماوية البعيدة
رصد الفضاء

(١) البابليون فى العصور القديمة : اكتشفوا أن القمر يعود إلى نفس النقطة التى يحدث فيها الكسوف أو الخسوف بعد ١٨ سنة ، ١١ يوماً وهذا يسمى دورة الساروس للقمر
(٢) العلماء العرب

أنشئوا المراصد الفلكية على الأماكن على الأماكن المرتفعة كالجبال لرصد حركة النجوم والكواكب والأقمار ..
(٣) العالم العربى الحسن ابن الهيثم : أثبت أن رؤية الأجرام السماوية تتم بسبب مقدار لضوء المنعكس أو الصادر من الأجسام على العين .

(٤) تلسكوب جاليليو : صنع أول تلسكوب فلكى عام ١٦٠٩ ويستخدم فيه العدسات وأول من رأى جبال القمر
(٥) التلسكوبات الحديثة : أنواعها كثيرة حسب نوع الأشعة التى تستقبلها مثل الأشعة الضوئية المرئية أو تحت الحمراء أو فوق البنفسجية

- التلسكوبات الأرضية تظهر صورة غير واضحة لأن جو الأرض ملئ بالأتربة والغبار مما يسبب عدم دقة الرصد
- المراصد : هى الأماكن التى تحفظ بداخلها التلسكوبات ويعمل بها الفلكيون
رصد الفضاء خارج الأرض (التلسكوبات الفضائية)

(١) تلسكوبات تدور حول الأرض محملة على أقمار صناعية لدقة الرصد
(٢) تلسكوب هابل يدور حول الأرض فى مدار على ارتفاع ٦٠٠ كم استغرق ١٠ سنين من التصميم والبناء يصل طوله الى ١٦ متر اطلق فى ابريل عام ١٩٩٠ تستخدم فيه المرايا لتجميع الضوء والموجات الكهرو مغناطيسية ويكمل مداره الدائرى حول الارض بين ٩٧ ، ٩٩ دقيقة .

أنواع التلسكوبات

(١) تلسكوبات تستخدم العدسات لتجميع الضوء والموجات الكهرومغناطيسية مثل تلسكوب جاليليو
(٢) تلسكوبات تستخدم المرايا لتجميع الضوء والموجات الكهرومغناطيسية مثل تلسكوب هابل .
(٣) تلسكوب جيمس ويب لجديد : سوف يقدم صوراً لمجالات أبعد وأوسع من هابل

الأقمار الصناعية : عبارة عن مراصد فلكية تدرس النجوم والمجرات من موقعها خارج الغلاف الجوى للأرض م تم اطلاق القمر الصناعى " سبوتنيك " عام ١٩٥٧

إذا نظرنا للفضاء الخارجى باستخدام التلسكوبات ؟

(١) المجرات . (٢) المجموعة الشمسية

المجرات: هى مجموعات من ملايين النجوم تكون جزراً من الضوء وسط محيط من الظلام الدامس بالفضاء .
مجرة درب التبانة : لولبية الشكل ولها أربع أزرع وبها أكثر من مائتى مليار من النجوم وفيها المجموعة الشمسية
المجموعة الشمسية : تقع على إحدى الأزرع الأربعة لمجرة درب التبانة

تنقسم المجموعة الشمسية إلى

(١) الكواكب الداخلية	(٢) الكواكب الخارجية
◀ صغيرة الحجم . ◀ صخرية . ◀ تتكون من : عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ	◀ ضخمة الحجم . ◀ ذات طبيعة غازية . ◀ تتكون من : المشتري - زحل - أورانوس - نبتون

س: ما أقرب الأشياء المشاهدة لنا في السماء ؟

ج : الشمس وكواكب المجموعة الشمسية وأقمارها .

س: علل : اهتم الإنسان منذ القدم برصد النجوم والكواكب ؟

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

س: علل : كان يتم استطلاع الشهر العربي قديماً بالصعود فوق الجبال والمآذن ؟

ج : لوضوح الرؤية عليها عن سطح الأرض .

س: علل : استكشاف الفضاء البعيد يتطلب وضع المراصد الفلكية خارج الغلاف الجوي للأرض ؟

ج : لأن الغلاف الجوي وما به من أتربة يحجب الرؤية جيداً .

س: علل : ينشر الإنسان حالياً محطات فضائية ويرسل الأقمار الصناعية خارج الأرض ؟

ج : لاستكشاف الفضاء الخارجي .

تدريبات

(١) تخير الصواب من بين القوسين

أ) تظهر النجوم في الفضاء الكوني ذات حجم (صغيرة - متوسطة - كبيرة)

ب) نرى النجوم بوضوح بواسطة

(الميكروسكوب - التلسكوب - كل ما سبق)

ج) التلسكوب جهاز

(يقر بالاجرام السماوية - يجمع الضوء - كل ما سبق)

د) يمكن رؤية النجوم عن طريق الضوء

(الصادر - المنعكس - غير ذلك)

هـ) تلسكوب جاليليو يستخدم فيه

(المرايا - العدسات - لمنشورات)

٣) أكمل العبارات لتالية

أ) لكي نرى النجوم بوضوح نستخدم جهازاً يسمى

ب) التلسكوب يجمع كمية من الضوء الصادر عن النجوم أو المنعكس عن

ج) يعود القمر إلى نفس النقطة التي يحدث فيها الكسوف أو الخسوف بعد ١٨ ، ١١

د) تلسكوب هابل تستخدم فيه

هـ) من الأقمار الصناعية الدوارة

٣) ضع علامة صح أم علامة خطأ

أ) التلسكوب يجمع كمية من الضوء الصادر من النجوم أو المنعكس من الكواكب ()

ب) القمر يعود إلى نفس النقطة التي تحدث فيها الكسوف أو الخسوف ()

ج) بعد ١١ سنة و ١٨ يوماً يعود القمر إلى نفس نقطة الكسوف أو الخسوف ()

د) تلسكوب جيمس ويب أحدث من تلسكوب هابل ()

هـ) مجرة درب التبانة لولبية لها خمس أذرع توجد على إحدها المجموعة الشمسية ()

٤) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة

- أ) عبارة عن جهاز لرؤية الاجسام البعيدة
- ب) ضوء بواسطة نرى الأجسام السماوية بواسطة العين
- ج) أول تلسكوب فلكى بواسطة أمكن رؤية جبال القمر
- د) أماكن تحتفظ بداخلها التلسكوبات ويعمل بها الفلكيون
- ز) تلسكوب فضائى وتستخدم فيه المرآة
- ٥) علل ما يأتى

- أ) يمكن رؤية الاجرام السماوية بواسطة العين
- ب) تختلف طبيعة كوكب الأرض عن كوكب زحل فى المجموعة الشمسية
- ج) اهتم الانسان منذ القدم برصد النجوم والكواكب

الوحدة الرابعة : التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية
(١) امتصاص وانتقال الماء والأملاح المعدنية فى النبات

التركيب الظاهرى للنبات الأخضر :

المجموع الجذرى : يشمل الجذر وتفرعاته وما تحمله من الشعيرات لجذرية
المجموع الخضرى : يشتمل على الساق وفروعته وما تحمله من أوراق وازهار وبرعم طرفى
يحصل النبات على غذائه خلال عملية البناء الضوئى

ثانى اكسيد الكربون + الماء والأملاح المعدنية + الطاقة الضوئية ← الغذاء + الاكسجين .

لكن هناك عناصر أخرى ضرورية لحياة النبات مثل (الفوسفور - المغنسيوم - الكالسيوم - الزنك - النيتروجين ...)
تقوم الشعيرات الجذرية فى جذر النبات بامتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة عن طريق الغشاء الخلوى شبه المنفذ
فوائد المجموع الجذرى فى النبات

١) يتفرع بين حبيبات التربة ليعمل على تثبيت النبات فى التربة

٢) يغطى مساحة كبيرة من التربة بحثاً عن الماء والأملاح

* عمر الشعيرة لجذرية بضعة أيام أو أسابيع لأن خلايا البشرة تتمزق أثناء الاحتكاك فى التربة وتعوض باستمرار
دور الشعيرات الجذرية وملاءمتها فى امتصاص الماء

١) عددها كبير مما يزيد من مساحة سطح الامتصاص

٢) تفرز مادة لزجة تساعد على تغلغل الجذر بين حبيبات التربة

٣) جذرها رقيق يسمح بنفاذ الماء والأملاح المعدنية خلالها

٤) تركيز المحلول داخل الفجوة العصارية أكبر من تركيزه داخل التربة مما يساعد على انتقال الماء إليها من التربة بواسطة
الخاصية الاسموزية من التركيز الأعلى للماء الى التركيز المنخفض للماء

ما المقصود بالخاصية الأسموزية هى انتقال الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة ذات تركيز عال للماء
إلى منطقة ذات تركيز منخفض للماء

خاصية النفاذ الاختياري : عملية انتقال جزئيا من الاملاح المعدنية خلال غشاء شبيه منفذ حسب حاجة النبات
أهمية الغشاء الخلوي للشعيرة الجذرية في عملية الامتصاص يمتص الغشاء الخلوي الماء بالخاصية الأسموزية
يمتص الغشاء الخلوي والأملاح المعدنية بخاصية النفاذ الاختياري

* عملية النتح النتح عملية حيوية يفقد فيها النبات الماء على الصور بخار ماء من الأوراق والأجزاء الخضراء عن طريق فتحات (الثغور) إلى بيئة المحيطة

الثغور : الثغور فتحة يحاط بخليتين حارستين تغير من شكلها لفتح أو غلق الثغر وتكثر الثغور على السطح السفلي يفقد النبات معظم الماء الذي يصل إلى الأوراق عن طريق الثغور في عملية النتح تسبب قوة نقل الماء والذائبات .
س: كيف ينتقل الماء والذائبات إلى كل أجزاء النبات ؟

ج : (١) المرحلة الأولى :

- انتقال الماء والذائبات من التربة إلى الشعيرات الجذرية ثم أوعية الخشب لجذر النبات بالخاصية الأسموزية .
- انتقال الأملاح المعدنية بالنفاذ الإختياري .

(٢) المرحلة الثانية :

انتقال الماء والذائبات في أوعية الخشب بالساق .

س: ماذا يحدث عندما يتبخر الماء من الثغور ؟

ج : يفقد النبات كمية من الماء على هيئة بخار وهذا الفقد يولد شداً يرفع الماء والذائبات إلى أعلى .

تدريبات

(١) تخير الصواب من بين القوسين

- (أ) تنتشر الثغور بكثرة على (الساق - السطح العلوي للورقة - السطح السفلي للورقة)
(ب) تمتص الشعيرات الجذرية الماء عن طريق (البلع - الخاصية الاسموزية - الخاصية الاختيارية)
(ج) الشعيرات الجذرية عمرها (قصير - متوسط - طويل)
(د) يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية (البناء الضوئي - النتح - التبخر)
(هـ) جدار الشعيرة الجذرية (سميك - رقيق - متوسط)

(٢) أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة

(أ) انتقال جزئيات الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة ذات تركيز عال للماء إلى منطقة ذات تركيز منخفض للماء

(ب) تركيب يمتد من بشرة الجذر يقوم بامتصاص الماء

(ج) عملية حيوية يفقد بها النبات الماء على هيئة بخار

(د) تركيب في النبات يمر خلاله الماء من الجذر إلى الساق إلى الأوراق.....

(هـ) خليتان توجدان بجوار ثغر الورقة

(٣) أعد كتابة العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط

(أ) تساهم عملية التنفس في صعود الماء والذائبات إلى أعلى النبات

(ب) تمتد الساق وتتغلغل في التربة لزيادة سطح الامتصاص.....

ج) تفرز الشعيرات الجذرية مادة صلبة تساعد على جذب الماء

د) يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية البناء الضوئي

هـ) تحاط الثغور في النبات بخليتين خشبيتين

٤)) ضع علامة صح أمام علامة خطأ

أ) يتكون النبات من المجموعة الجذرية خطأ ()

ب) تمتد الشعيرات لجذرية من طبقة البشرة في الجذر ()

ج) يمتص النبات الأملاح المعدنية بواسطة خاصية الضغط الأسموزي ()

د) يحيط بالثغور خليتان حارستان تغير من شكلها لفتح أو غلق الثغر ()

هـ) الشعيرة الجذرية مبطنة بالسيتوبلازم وفيها فجوة عصارة كبيرة ()

٥)) علل

أ) للشعيرات الجذرية أهمية للنبات

ب) يتولد عن عملية النتح في النبات قوة شد