لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

الفصل الأول ٧

كتاب الشـــهد

التكنولوجيـــا (شـــرح)

إعداد الاستاذ / إياد محمد خضر

العام الدراسي

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

٢٠١٢ م

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

الوحدة الأولى : التكنولوجيا الطبية

المقدمة

ما المقصود بالتكنولوجيا ؟
تطبيق المعرفة العلمية لتلبية حاجات الإنسان وزيادة قدراته ورغباته .

أذكر مجالات استخدام التكنولوجيا ؟
• التعليم . • الطب . • الزراعة . • الصناعة . • التجارة. • الوسائل الترفيهية.

ما المقصود بالتكنولوجيا الطبية ؟
أحد مجالات التكنولوجيا تختص بتطور الأجهزة والمعدات والتقنيات الطبية لحل مشاكل وقضايا طبية معاصرة من تشخيص المرض وحتى علاجه .

أذكر أنواع الأجهزة الطبية ؟
١. أجهزة طبية منزلية . ٢. أجهزة طبية تعويضية . ٣. أجهزة في المستشفيات .

قارن بين الأجهزة الطبية المنزلية و التعويضية من حيث : الهدف ، أمثلة :		
وجه المقارنة	الأجهزة الطبية المنزلية	الأجهزة الطبية التعويضية
الهدف	الكشف المبكر عن المرض . علاج سريع للمرض قبل تطوره.	تعويض الإنسان عما يفقده من أعضاء . تقويم العضو المصاب .
أمثلة	جهاز قياس ضغط الدم . جهاز قياس نسبة السكر في الدم . الترمومتر . أقلام الأنسولين .	الأطراف الصناعية . زراعة الأعضاء . أجهزة تقويمية . أجهزة مساعدة .

تذكر :
الأجهزة التقويمية : هي أجهزة تستخدم لمساعدة وتقويم أعضاء الجسم الضعيفة أو المصابة أو المتشوهة غير القادرة على القيام بوظيفتها بهدف تحسين قدرتها وهي في الأغلب مؤقتة ، ومن أمثلتها : قوس القدم المسطحة ، جهاز المشي .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

أذكر بعض الأجهزة الطبية الموجودة في المستشفيات ؟
١. أجهزة طبية تشخيصية فقط : (أجهزة السونار ، جهاز الأشعة ، جهاز فحص النظر) . ٢. أجهزة طبية تشخيصية علاجية : (القسطرة ، المنظار) . ٣. أجهزة طبية علاجية فقط : (جهاز الغسيل الكُلوي ، جهاز التنفس الصناعي، الليزر)

أذكر الهدف من الأجهزة الطبية الموجودة في المستشفيات ؟
١. مساعدة الأطباء على القيام بعملهم على أكمل وجه . ٢. تساعد المرضى على الشفاء بشكل سريع و اقل ألم . ٣. تساعد على تشخيص المرض بدقة .

إياد محمد خضر

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

الدرس الأول : عمليات جراحية تُجرى بواسطة التكنولوجيا

عدد العمليات الجراحية التي تُجرى بواسطة التكنولوجيا ؟

١. قسطرة القلب .
٢. تفتيت الحصى .
٣. غسيل الكلى .

ما المقصود بالعملية الجراحية ؟

هي مَا يَقُومُ بِهِ الطَّبِيبُ مِنْ أَعْمَالٍ جِرَاحِيَّةٍ لِمُعَالَجَةِ جِسْمِ الْمَرِيضِ مِنْ عِلَّةٍ مَّا.

تذكر :

القلب : العضو الأساسي في جهاز الدوران، وهو مضخة عضلية بحجم قبضة اليد ، يقع في الجهة اليسرى من القفص الصدري يضخ الدم إلى أنحاء الجسم عبر الأوعية الدموية، يعمل دون توقف ولا كلل وينظم الإيقاع والنبضات.

أذكر أسباب مرض القلب ؟

١. أسباب قابلة للتعديل ، مثل :
- العادات السيئة في التغذية .
- التدخين .
- مرض الضغط والسكر والكوليسترول .
- البدانة وعدم ممارسة الرياضة .

٢. أسباب غير قابلة للتعديل ، مثل :
- الوراثة .
- التقدم في العمر.

ما المقصود بالبلاك (plaque) ؟

ترسبات دهنية تتراكم على الجدار الداخلي للأوعية الدموية مسببه مرض تصلب الشرايين.

ما المقصود بتصلب الشرايين ؟

تراكم ترسبات دهنية على السطح الداخلي لشرايين القلب بمرور الوقت ، فتعيق مرور الدم المحمل بالغذاء و الأكسجين من و إلى عضلة القلب .

أذكر أعراض مرض القلب ؟

١. ألم شديد .
٢. اختناق وضيق في الصدر .
٣. الإجهاد المتكرر من أي جهد .

ما هي طرق علاج القلب ؟

١. العمليات الجراحية (القلب المفتوح) .
٢. القسطرة القلبية .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما المقصود بعملية القلب المفتوح ؟
عملية جراحية يتم فيها فتح الصدر من الجهة المراد علاجها ، ومن ثم فتح عظام القص طولياً للوصول على الأوعية الدموية لإزالة الانسداد منها .

ما هي مخاطر عملية القلب المفتوح ؟
١. الحساسية تجاه التخدير . ٢. حدوث الجلطات الدموية . ٣. حدوث الفشل الكلوي الحاد . ٤. صعوبة تحديد مكان ومدى التضيق بدقة . ٥. مخاطر توقف القلب أو حدوث نزيف أو التهابات . ٦. بقاء المريض لفترة طويلة في المشفى . ٧. عدم وجود ضمان لعدم حدوث انسداد مرة أخرى . ٨. صعوبة في التنفس .

١- القسطرة القلبية

ما المقصود بالقسطرة القلبية ؟
هي إجراء طبي يستخدم لتشخيص وعلاج الضيق و الانسداد في شرايين القلب بواسطة إدخال أنبوب مجوف رفيع ومرن يسمى القسطار تحت التخدير الموضعي ، ونفخ بالون صغير داخل الشريان بغرض توسيعه .

ما المقصود بالقسطار ؟
أنبوب مرن رفيع مجوف يدخل عبر أحد تجاويف الجسم أثناء القسطرة .

من هو فورسمان ؟
أول طبيب قام بعملية تصوير نشاط عمل القلب (قسطرة القلب) بالأشعة السينية ، حيث خدّر نفسه تخديراً موضعياً، ثم أدخل عبر أحد أوردة يده سلكاً مجوفاً يبلغ قطره بضعة ميليمترات إلى مسافة تبلغ ٦٥ سنتمتراً إلى أن وصل إلى البطين الأيمن من القلب ، معرضا نفسه للخطر.

اندريه كورنان و ديكنسون ريتشارد :
قام العالمان اندريه كورنان و ديكنسون ريتشارد بإجراء عمليتين مشابهتين لعملية فورسمان، وأصبحتا فيما بعد أساساً لإجراء عمليات أخرى،وحصل كل منهم على جائزة نوبل عام ١٩٥٦ م

أذكر أنواع القسطرة ؟
١. قسطرة قلبية تشخيصية . ٢. قسطرة قلبية علاجية .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

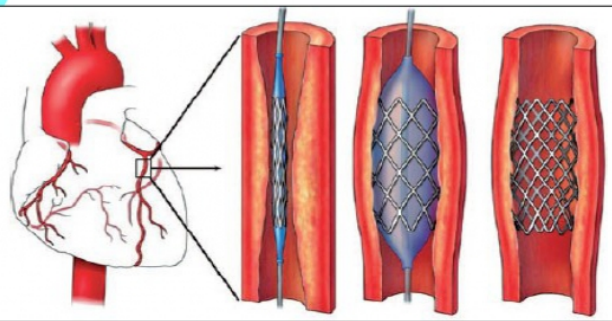
لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

قارن بين القسطرة القلبية التشخيصية والعلاجية من حيث :		
وجه المقارنة	القسطرة التشخيصية	القسطرة العلاجية
الهدف	الكشف عن مكان ومدى التضيق بدقة .	إزالة الانسداد من الشريان .
الأدوات	أنبوب مجوف ، صبغة ملونة ، أشعة سينية ، حاسوب .	أنبوب مجوف في نهايته بالون ، دعامة .
الطريقة	• تخدير المريض موضعياً في الفخذ وعمل شق صغير . • إدخال أنبوب مجوف إلى القلب عبر الوعاء الدموي . • ضخ صبغة ملونة داخل الشرايين . • تتبع الصبغة بالأشعة السينية لتحديد مكان التضيق .	• عند تشخيص وجود انسداد يتم إدخال أنبوب أخر في نهايته بالون عبر نفس الأنبوب السابق . • يتم نفخ بالون لتوسيع الشريان . • يتم تثبيت دعامة لضمان عدم انسداد الشريان مرة أخرى وسحب البالون.

أذكر أنواع القسطرة العلاجية ؟
١. قسطرة البالون . ٢. قسطرة الدعامة .

ما المقصود بقسطرة البالون ؟
يمرر أنبوب قسطرة أخر خلال السلك المعدني في نفس الشريان مزود نهايته ببالون صغير غير منتفخ .ينفخ البالون في مكان التضييق دافعا جدران الشريان إلى الخارج مما يترتب عليه توسيعه و تسهيل مرور الدم عبره، يتم بعدها سحب كل من أنبوبي القسطرة و السلك الرفيع .

ما المقصود بقسطرة الدعامة ؟
إن حوالي ٧٠ إلى ٨٠ بالمئة من عمليات قسطرة القلب تتضمن وضع دعامة . وهي عبارة عن شبكة من الأسلاك الرفيعة (نسيج معدني لا يصدأ) تساعد على بقاء الشريان مفتوحاً وتمنع عملية انسداده وتضييقه مره أخرى .

ما المقصود بالدعامة ؟
عبارة عن شبكة من الأسلاك الرفيعة (نسيج معدني لا يصدأ) تساعد على بقاء الشريان مفتوحاً وتمنع عملية انسداده وتضييقه مره أخرى .


لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما أهمية الكاميرا في جهاز القسطرة ؟
تساعد الطبيب على رؤية شرايين القلب وتحديد فيما إذا كان هناك تضيق أم لا أو أن هناك مشكلة أخرى .

ما الأشعة المستخدمة لأخذ صور للشريان المتضيق ؟
الأشعة السينية لأنها تُظهر الشرايين واضحة .

ما أهمية جهاز الحاسوب في عملية القسطرة ؟
يتم الكشف عن القلب وشرايينه على شاشة الحاسوب .

ما أهمية البالون الموجود في نهاية أنبوب القسطرة ؟
توسيع شريان القلب .

كيف تتدخل التكنولوجيا الطبية لمنع تكوّن تضيقات مرة أخرى ؟
بوضع شبكة معدنية داعمة مصنوعة من التيتانيوم لتقلل من فرص عودة التضيق إلى مكانه مرة أخرى .

لماذا الفخذ أكثر الأماكن المناسبة لإجراء عملية القسطرة ؟
لأن شرايين الفخذ أوسع ، والمسافة بين الفخذ والقلب أبعد فيتم فحص مساحة أكبر من الشريان.

لماذا لا يُفضّل إجراء القسطرة من الرقبة ؟
لوجود مراكز ونهايات الأعصاب في الرقبة ، وهذا يشكل خطر على المريض .

ملاحظات هامة :
١. تستمر عملية القسطرة من ٣٠ إلى ٦٠ دقيقة وهي غير مؤلمة . ٢. يتم إجراء القسطرة والمريض تحت تأثير المخدر الموضعي . ٣. يغادر المريض المستشفى مباشرة. ٤. عملية القسطرة مكلفة . ٥. تحتاج عملية قسطرة القلب إلى طبيب أخصائي بارع لإجرائها.

ما الأمور الأساسية والتدابير الواجب مراعاتها للوقاية من تصلب الشرايين ؟
١. المراقبة المنتظمة لمرض السكر . ٢. إنقاص الوزن . ٣. معالجة ارتفاع ضغط الدم . ٤. الإقلاع عن التدخين . ٥. ممارسة التمارين الرياضية .

لماذا يجب الإقلاع عن التدخين ؟
لأن له تأثير سيء على صحة مرضى القلب و الأطفال .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

قارن بين القسطرة القلبية وعملية القلب المفتوح من حيث :		
وجه المقارنة	القسطرة القلبية	عملية القلب المفتوح
التخدير	موضعي	كُلي
مدة العملية	٣٠ – ٦٠ دقيقة	عدة ساعات (٦ ساعات)
الشقوق في الجسم	شق صغير لا يتعدى ١سم في الفخذ أو الرقبة أو الذراع .	شق طولي للصدر ، وقص القفص الصدري
سلبياتها	مرتفعة التكاليف	• حساسية البنج . • حدوث نزيف . • توقف للقلب . • التهابات . • صعوبة في التنفس . • البقاء فترة طويلة بالمشفى .
مميزاتها	• ليس لها أعراض جانبية . • نسبة نجاح عالية . • ضمان عدم حدوث انسداد مرة أخرى . • ليس بها شقوق أو ألم أو مخاطر جانبية .	• منخفضة التكاليف . • متاحة بشكل مجاني في معظم المستشفيات الحكومية .

جهاز القسطرة القلبية

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

٢ـ تفتيت الحصى في الكُلى

ما هي الكُلية ؟

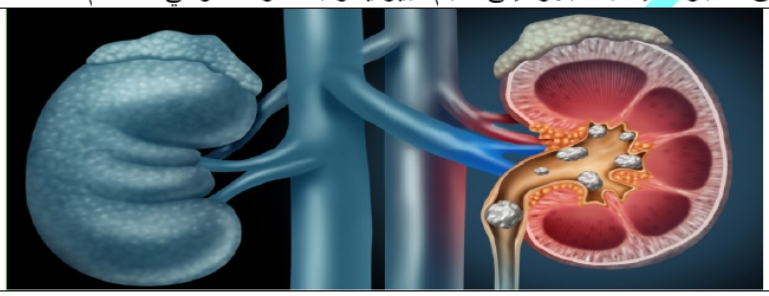
عضو هام من أعضاء جسم الإنسان (الجهاز البولي) ، تشبه حبة الفاصولياء ، لونها بُني مائل للحُمرة ، تقع أسفل الظهر على جانبي العمود الفقاري يبلغ طولها حوالي ١٢ سم .

أذكر فوائد الكُلى ؟

١. تخليص الجسم من السموم و الأملاح والبولينا عبر البول .
٢. المحافظة على نوازن السوائل في الجسم.
٣. تنظيم ضغط الدم .
٤. تنظيم هرمونات تقوية العظام وتصنيع كريات الدم الحمراء .

ما المقصود بحصى الكُلى ؟

حصى الكُلى : جسم صلب يتشكل في الكُليتين ، ويتفاوت حجم هذه الحصى من حجم صغير لا يُرى بالعين المجردة إلا بالمجهر إلى حجم كبير يقارب قطرها حوالي ٥ سم .



أذكر طرق تفتيت الحصى في الكُلى ؟

١. استخدام المنظار .
٢. استخدام الموجات الصادمة .

أذكر أسباب تكون الحصى في الكُلى ؟

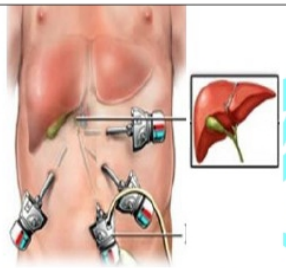
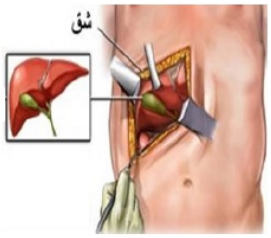
١. ترسب الأملاح ومعادن الفوسفات والكالسيوم علا شكل حصوات صغيرة في الكلية أو الحالب .
٢. الالتهابات الشديدة في مجرى البول .
٣. التهابات الغدة الجار درقية .
٤. تناول أطعمه مليئة بالأملاح .
٥. الإفراط في تناول اللحوم والسكريات وشرب القهوة .
٦. تناول فيتامينات A و D وأدوية المضادات الحيوية .
٧. الوراثة .
٨. التدخين .
٩. السُمنة ، والجفاف .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

أذكر أعراض الإصابة بحصى الكُلية ؟
١. ألم شديد وحاد على جانبي الجسم أو في تجويف البطن . ٢. لون البول أحمر أو وردي . ٣. حاجة مستمرة للتبول . ٤. حرقة أثناء التبول . ٥. حمى وقشعريرة في حال وجود التهابات . ٦. غثيان وقيء . ٧. نزول الدم مع البول. ٨. رائحة كريهة للبول .

عدد طرق تفتيت الحصى قديماً وحديثاً ؟
تفتيت الحصى قديماً : العمليات الجراحية والمنظار . **تفتيت الحصى حديثاً :** الأمواج الصادمة .

		
تفتيت الحصى بالأمواج الصادمة	تفتيت الحصى بمنظار الكُلية	تفتيت الحصى جراحياً

أولاً : إزالة الحصى بالمنظار

ما المقصود بالمنظار ؟
كاميرا متصلة بأنبوب صلب أو مرن يتم إدخاله في أحد تجاويف الجسم أو بإحداث شق صغير في الجسم .

كيف يمكن استخدام المنظار في عملية إزالة الحصى من الكُلية ؟
يقوم الطبيب بتمرير أنبوب رفيع من خلال مجرى البول والمثانة وصولاً إلى الحالب ، وبمجرد أن يتم تحديد موقع الحصى ، يتم تفتيتها باستخدام أداة صغيرة إلى قطع صغيرة تنزل مع البول .

كيف يتم تحديد مكان الحصى بدون منظار ؟
١. إجراء فحص بالأشعة السينية لمنطقة الحوض والبطن . ٢. التصوير التلفزيوني (الألتراساوند - الأشعة فوق الصوتية).

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ثانياً : إزالة الحصى بالموجات الصادمة

ما المقصود بالموجات الصادمة ؟
هي أمواج كهرومغناطيسية ذات ترددات مرتفعة تعمل على تفتيت الحصى إلى أجزاء صغيرة بحيث تخرج من الجسم بدون جراحة .

كيف يمكن استخدام الموجات الصادمة في عملية إزالة الحصى من الكُلية ؟
الموجات الصادمة أمواج كهرومغناطيسية يتم إطلاقها من جهاز خاص ، و يتم توجيهها إلى الحصى لمدة ساعة لتفتيتها ومن ثم خروجها مع البول عن طريق الحالب على شكل رمل ناعم . يتم استخدام أنظمة التصوير المختلفة مثل الأشعة السينية والفوق صوتية لتحديد مكان الحصى بدقة وتوجيه الموجات عليها .

أذكر أهمية التكنولوجيا في تفتيت حصى الكُلى ؟
١. تخفيف اللم لدى المرضى . ٢. تفتيت الحصى دون اللجوء للعمليات الجراحية وعمل شقوق كبيرة في البطن . ٣. حل مشكلة تراكم الحصى في الكلى والحالبين .

ما هي الإرشادات الخاصة للمريض بعد تفتيت الحصى في الكلية ؟
١. شرب كمية كافية من السوائل والماء ليصبح لون البول أصفر فاتحاً أو شفافا. ٢. تجنب التمارين الشاقة . ٣. تناول المسكنات حسب وصفة الطبيب .

قارن بين استخدام المنظار لإزالة الحصى وتفتيت الحصى بواسطة الموجات الصادمة؟

من حيث	المنظار	الموجات الصادمة
الجروح	تفتح أربعه جروح صغيرة لا تتعدى ١سم ، وتخترق الكلية .	لا تحتاج لجرح المريض .
التخدير	تخدير كامل .	لا يحتاج لتخدير.
الطريقة	• تخدير المريض كُلياً . • تفتح أربعه جروح صغيرة لا تتعدى ١سم ، وتخترق الكلية . • إدخال أنبوب مجوف في نهايته كاميرا لتحديد مكان الحصى . • إدخال أنبوب طبي معدني عبر باقي الشقوق إلى الكُلية لتفتيت الحصى و إخراجه من جسم المريض . • يبقى المريض لمدة يوم بعد العملية في المشفى .	يستلقي المريض على السرير وأسفله وعاء يحتوي على ماء وصفائح معدنية يصدر عنها مجال كهرومغناطيسي تولد أمواج فوق صوتية يتم توجيهها مكان الحصى لتفتيتها وتحويلها إلى رمال ناعمة تخرج مع البول .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ابحث في الانترنت عن أمراض أخرى تعالجها الموجات الصدمية؟

- شد البشرة.
- تكسير الدهون الصعبة.
- إزالة علامات الجروح وتسريع شفائها.
- لتخلص من التهابات الأوتار والأربطة.
- التخلص من التشنجات العضلية.
- تحفيز العضلات الضعيفة.
- تحسين الدورة الدموية.
- التخلص من الاحتقانات اللمفاوية والوريدية.
- التخلص من التهابات البروستات وتحفيزها.

٣- غسيل الكُلى (الكُلية الصناعية)

أذكر فوائد الكُلى ؟

١. تخليص الجسم من السموم و الأملاح والبولينا عبر البول .
٢. المحافظة على نوازن السوائل في الجسم.
٣. تنظيم ضغط الدم .
٤. تنظيم هرمونات تقوية العظام وتصنيع كريات الدم الحمراء .

ملاحظة :

حين تفشل الكُلى في القيام بوظائفها ، فلا بد من غسيل اصطناعي لها ، وذلك لتنقية الدم و إنقاذ حياة المريض .

ما المقصود بالفشل الكُلوي ؟

اضطراب ناجم عن الاختلال الوظيفي للكليتين والمتسبب في تراكم نواتج الفضلات كالبولينا و الأملاح في دم المريض .

أذكر أسباب الفشل الكُلوي ؟

١. التراكم البطيء للفضلات مثل البولينا و الأملاح الناتجة عن عمليات الأيض في دم المريض نتيجة قصور في عمل الكلى .
٢. الالتهاب المزمن للكلى .
٣. شرب الكحول .
٤. الإكثار من المسكنات والمضادات الحيوية .
٥. مرض السكري والضغط .

عدد طرق علاج الفشل الكُلوي ؟

١. غسيل الكُلى (الكُلية الصناعية) (الديلزة) .
٢. زراعة الكلى .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما المقصود بغسيل الكُلى (الديلزة) ؟
تنقية الدم لإزالة السموم من الجسم من أجل تعويض فقدان عمل الكلية لوظيفتها باستخدام جهاز يعتمد على فكرة الانتشار الغشائي ويسمى الكُلية الصناعية .

ما المقصود بالكلية الصناعية ؟
جهاز خارج الجسم يوصل بالدورة الدموية للمريض حيث يسحب دم المريض من الشريان وتنقيته من السموم والفضلات حول غشاء شبه منفذ باستخدام محاليل خاصة ثم إعادة دفعه نقياً مرة أخرى عبر الوريد إلى جسم المريض .

ما المقصود بالانتشار الغشائي ؟
هو فصل المكونات الذائبة في أي محلول حول غشاء شبه منفذ كالسلوفان .

ما المقصود بالغشاء شبه المنفذ ؟
هو غشاء اختياري النفاذية حيث يسمح بمرور المواد النافعة ويمنع مرور المواد الضارة ، ويعتبر أهم أجزاء الكلية الصناعية .

ما المقصود بالفستيولا ؟
هي وصلة تثبت بين الشريان والوريد في رسغ اليد قبل البدء بعملية الغسيل الكُلوي .

ملاحظات :

- **توصل العالم الاسكتلندي توماس جراهام عام (١٨٦٩ م) إلى فكرة الانتشار الغشائي .**
- **العالم وليام كولف الهولندي أول من استخدم فكرة الانتشار الغشائي في استخلاص البولينا من دم المرضى المصابين بالفشل الكلوي ، وفي عام ١٩٤٥ م تعاون مع شركات أمريكية للديلزة بتصنيع وتطوير فكرته هذه باختراع جهاز الكلية الصناعية.**
- **يعاني مرضى الفشل الكُلوي من التعب و الإرهاق وطول مدة الإنتظار أثناء جلسة غسيل الكلى .**
- **تستمر جلسة الغسيل الكلوي من ٤-٦ ساعات، وتتكرر ثلاث مرات أسبوعياً أو أكثر حسب حاجة المريض .**

ما العوامل التي تعتمد عليها جلسة الغسيل الكلوي ؟
١. وزن المريض . ٢. كفاءة جهاز الغسيل الكلوي . ٣. سرعة سريان الدم في الكلية . ٤. وجود ممرضين ذو كفاءة عالية .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

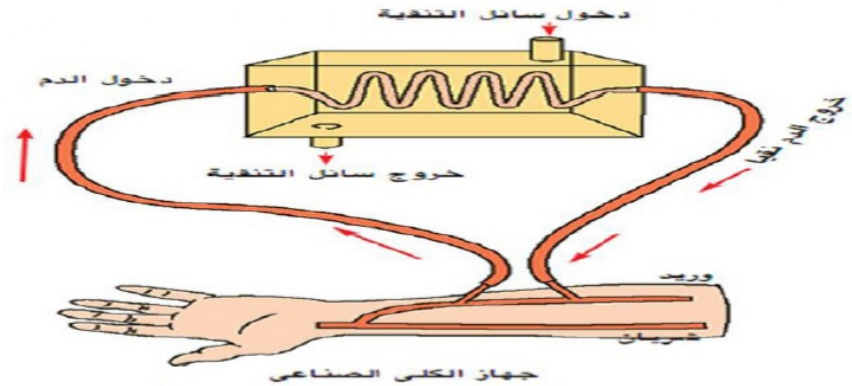
لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما مصير مرضى الفشل الكلوي لو لم تكن هناك تكنولوجيا الكلية الاصطناعية؟
لو لم يكن هناك جهاز الغسيل الكلوي لمات مرضى الفشل الكلوي في أيام .

ما أهم أجزاء الكلية الاصطناعية؟
الغشاء شبه النفاذ .

ما الكلية النقالة؟
هو مشروع لصناعة كلية يمكن تعليقها بالحزام تعمل على تصفية الدم من السموم ، حيث يتمكن المريض من الحركة والنوم أثناء جلسة المعالجة ، ويسمح هذا الجهاز بغسيل الكلى يومياً .

ما أهم مشاكل استخدام الكلية الاصطناعية؟
١. انتقال الأمراض المعدية . ٢. استنفاذ وقت المريض . ٣. عدم توافرها في كل مكان . ٤. الذهاب للمستشفى لعمل جلسة الغسيل الكلوي . ٥. متعبة للمريض وتسبب له مضايقات صحية مثل الغثيان والقيء و الإرهاق . ٦. اقل كفاءة من الكلية الطبيعية . ٧. الخضوع لجلسة الغسيل الكلوي ثلاث مرات أسبوعياً أو أكثر . ٨. ظهور أعراض مرضية مثل فقر الدم وترقق العظام .

كيف يمكن استخدام التكنولوجيا في غسيل الكلى (الكلية الصناعية) ؟
يتم ضخ الدم من الجسم عبر خراطيم صناعية موصولة بجهاز تنقية الدم .ويتكون الأخير من أغشية سائلة يرشح الدم عبرها فيخرج من الجهة الأخرى نظيفا خاليا من السموم، ليتم إرجاعه مرة أخرى إلى الجسم .


لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما المقصود بزراعة الكلى ؟
هي عملية جراحية يتم فيها نقل كلية متبرعة من شخص لزراعتها لمريض الفشل الكلوي .

تعد زراعة الكلى أفضل طريقة لعلاج الفشل الكلوي إذا كانت حالة المريض تسمح بذلك.

ما هي شروط زراعة الكلية ؟
١. حالة المريض تسمح بعملية زرع الكلى. ٢. وجود كلية مناسبة للمريض تتوافق مع جسده . ٣. قلة رفض الجسم للكلية بعد إجراء العملية . ٤. أن تكون وظائف الكلى للمُتبرّع طبيعيّة . ٥. ألّا يُعاني المُتبرّع من ارتفاع ضغط الدم، أو السكري، أو السرطان، أو التهاب الكبد، أو أيّ من الأمراض العضوية أو المُعدية.

علل /صعوبة زراعة كلية لمرضى الفشل الكلوي.
لان عملية البحث عن كلية مناسبة للمريض قد يستغرق وقتا طويلاً بالإضافة إلى عدم وجود متبرع.

كيف نحص على كلية جديدة ؟
١. من متبرع مقابل أجر مادي . ٢. من قريب (الأب - الأم - الأخ - الابن ، ...) ٣. من السوق السوداء (تجارة الأعضاء) .

كيف تتم عملية زراعة الكلى ؟
تتم في الحوض أمام البطن ويوصل الحالب والشرايين و الأوردة بالكلية الجديدة .

أذكر أسباب فشل عملية زراعة الكلى ؟
١. تناول الأطعمة كثيرة الملوحة . ٢. الإفراط في تناول المسكنات والمضادات الحيوية . ٣. مهاجمة الجهاز المناعي للكلية الجديدة باعتبارها جسم غريب .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

أسئلة الدرس

١. قارن بين علاج تضيق شرايين القلب قديماً و قسطرة القلب حديثاً ؟	
علاج تضيق شرايين القلب قديماً	علاج تضيق شرايين القلب حديثاً
عملية القلب المفتوح	عملية القسطرة
تحتاج إلى تخدير كامل	تحتاج إلى تخدير موضعي
مؤلمة	غير مؤلمة
شق كبير في الصدر	فتحة صغيرة جد اً

٢. قارن بين علاج الحصى في الكلية قديماً و حديثاً ؟	
علاج الحصى قديماً	علاج الحصى حديثاً
تفتح أربعة جروح صغيرة لا تتعدى ١سم ،وتخترق الكلية.	لا نحتاج لجرح المريض.
يدخل أنبوب طبي معدني إلى الكلية ويقوم الطبيب بتفتيتها يدويا أو بالليزر.	لا تحتاج إلى إدخال أي تقنيات داخل جسم المريض.
يحتاج المريض لتخدير كامل.	لا نحتاج لتخدير.
يبقى المريض في المشفى لمدة يوم بعد العملية.	يعود المريض لبيته في نفس اليوم.

٣. عدد فوائد التكنولوجيا في عملية قسطرة القلب ؟

١. تكمن أهمية الكاميرا في تحديد مكان الإغلاق وحجمه.
٢. تستخدم الأشعة السينية في تصوير مكان إغلاق الشريان.
٣. يتم نقل الصور من الكاميرا وعرضها عبر الحاسوب .
٤. يقوم البالون الموجود في نهاية أنبوب القسطرة بفتح الشريان وتثبيت شبكة تدعم الشريان وتمنع إغلاقه مجددا .
٥. تتدخل التكنولوجيا بالمتابعة المستمرة عبر التصوير بالأشعة السينية.
٦. تحديد مدى تضيق الشرايين.
٧. تمكن الطبيب الأخصائي من وصف العلاج الدقيق للحالة.
٨. تغني عن عملية القلب المفتوح.

٤. ما أهمية تطور أجهزة تفتيت الحصى في الكلية؟

مع تطور الأجهزة أصبح ممكنا تحطيم حصى الكلى بسرعة وبطرق أسهل ، وبدون مضاعفات جانبية ، وكذلك بدون تخدير عام ودون جروح كبيرة تحتاج لوقت لشفائها.

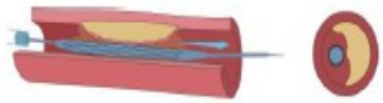
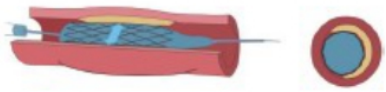
- يتم استخدام الأشعة السينية و الفوق صوتية لتحديد مكان الحصوة .
- يتم استخدام الموجات الصادمة في تفتيت الحصى .

٥. كيف تتخيل التطور الذي قد يحدث لأجهزة غسيل الكلى في المستقبل؟

إنتاج كلية متنقلة يحملها المريض وتقوم بعمل الكلية بشكل مستمر

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

٦. ما خطوات القسطرة كما هي مشار إليها بالصور الآتية؟	
إدخال الأنبوب .	
نفخ البالون	
تثبيت الدعامة	

إياد محمد خضر

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

الدرس الثاني : أخلاقيات توظيف التكنولوجيا في الطب

ما هي غاية العلاج ؟

إن غاية العلاج هي الشفاء أو إزالة الألم وتحسين ظروف حياة المريض مع مراعاة احترام كرامته وصيانة جسمه وعقله.

ما المقصود بكل مما يلي :

الأخلاق	سلوك يسلكه الفرد في اتجاه أحسن تصرف ممكن سعياً على نتيجة معينة في كل ما يتخذ من قرارات .
أخلاقيات الطب	هي مبادئ يتم اكتسابها وتبنيها استناداً لقيم دينية وفلسفية وأخلاقية.
الأخلاقيات الطبية	هي تطبيق لمبادئ أخلاقية يتم تجديدها بفضل التقدم السريع والهائل في التكنولوجيا الطبية.

- **وضع أبقراط ، الملقب بأبو الطب القسم الطبي الشهير " قسم أبقراط " .**

ما المقصود بالقسم الطبي ؟

هو قسم يقسمه الأطباء قبل مزاولتهم لمهنة الطب ومترجم إلى لغات مختلفة ويختلف هذا القسم باختلاف اللغة والدين .

أذكر أهم الأخلاقيات التي نص عليها القسم الطبي ؟

١. مراقبة الله ومخافته .
٢. صيانة حياة الإنسان في كل الظروف .
٣. حفظ كرامة الناس وستر عوراتهم وكتم أسرارهم .
٤. المثابرة في طلب العلم .
٥. تقدير من هم أكبر منه وتعليم من هم أصغر منه.
٦. أن يكون أخ لكل زميل في نطاق البر والتقوى .

أذكر أهم المبادئ والقيم التي يجب أخذها يعين الاعتبار في القضايا الطبية ؟

١. الاستقلال الذاتي للمريض : يحق للمريض رفض أو قبول طريقه علاجه .
٢. العدالة و الإنصاف و المساواة : يحق للمريض أخذ الدواء المناسب وعدم التفرقة بينهم .
٣. المعاملة الحسنة للمريض :الرفق بالمرضى أثناء الفحص والاستماع لشكواهم بصبر .
٤. عدم إيذاء المريض: عدم التعرض للمريض بالقول أو الفعل كتجربة دواء جديد عليه .
٥. الصدق و الأمانة : على الطبيب أن يخبر مريضه بمرضه من خلال الفحوصات .
٦. الحق في الكرامة : يجب أن يتعامل الطبيب مع المرضى على أساس أدميتهم وليس على أساس جنس أو لون أو عرق .
٧. كتم أسرار المريض .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما المقصود بـ (التعنت في الطب) ، وما هدفه ؟
التعنت في الطب : هو إخضاع المريض للعلاج المكثف بدون أمل في الشفاء مثل حالات لموت السريري . **الهدف منه :** تأخير اجل الموت الطبيعي .

ما هو تشريع نورم بارغ ؟
هو تشريع دولي خاص بالبحث الطبي روعي فيه مباديء أساسية تستجيب لمفاهيم أخلاقية وقانونية تستند على دراية المريض و موافقته المسبقة لإجراء البحث و ترجيح عدم الحاق الضرر به وكفاءة الباحث الطبي .

ما المقصود بالاستنساخ ؟
هو الحصول على صورة طبق الأصل من النسخة الأصلية .

أذكر أنواع الاستنساخ ؟
جيني و علاجي .

أذكر بعض المعضلات الأخلاقية في الطب ؟
١. التعنت . ٢. زراعة الأعضاء . ٣. الإجهاض . ٤. الاستنساخ .

أذكر بعض التطبيقات على الاستنساخ ؟
١. استنساخ حيوانات ذات صفات مرغوبة . ٢. استنساخ الفصائل المهددة بالانقراض . ٣. علاج الكثير من الأمراض التي لا يوجد لها علاج شافي .

أذكر العوامل التي تتحكم في تجديد مهنة الطب ؟
١. التقدم السريع للتكنولوجيا . ٢. إعادة التفكير في العلاقات بين الإنسان و احتياجاته . ٣. التطور الهائل للمعلومات .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

علل ما يأتي :
١. زراعة الأعضاء يمكن أن تكون معضلة أخلاقية .
لأنها قد تعرض الفقراء لمخاطر صحية بالغة وسرقة الأعضاء البشرية .
٢. الأخلاقيات الطبية غير ثابتة ويتم تجديدها باستمرار .
بسبب التقدم السريع في التكنولوجيا يستدعي إعادة التفكير في العلاقات بين الإنسان واحتياجاته والتطور المتسارع يحتاج لروحانيات و أخلاقيات وليس مجرد أدوات و أجهزة .
٣. تحريم الاستنساخ في نواحي و إجازته في نواحي أخرى .
الإسلام حرم الاستنساخ البشري الكامل ، و أجاز الاستنساخ في مجال الجراثيم والأحياء الدقيقة والنبات والحيوان في حدود الضوابط الشرعية بما يحقق المصالح .

أي الحالات الآتية تتعارض مع أخلاقيات الطب ؟ وما دور التكنولوجيا فيها ؟
١. مريض أوصى بعدم وضعه على أجهزة العلاج المكثف إن لم يكن هناك أمل في شفائه.
يوجد جدل طبي وقانوني واسع حول العالم على قضية إيقاف الأجهزة للشخص الميؤوس من شفاؤه كما أن ذلك محرم شرعاً .
٢. اخترع طبيب جهازاً جديد لعلاج أمراض القلب وأراد أن يجربه على مرضاه.
لا يجب أن يجرب الطبيب أي علاج جديد على مرضاه إلا بموافقتهم وإلا إذا أثبت علميا أنه ناجح ومفيد.
٣. هناك أنواع مختلفة من الأجهزة الطبية التي تؤدي نفس العلاج وبأسعار مختلفة.
سأوجه مريضي إلى العلاج الأرخص ثمنا إذا كان له نفس الفعالية وليس أخلاقيا أن ابتز المريض و أقنعه بما أريد أنا لأكسب ماديا أكثر.
٤. طبيب أجرى عملية لمريض ليس بحاجة إليها.
ليس من أخلاقيات المهنة أن نجري للمريض أي إجراء لا يحتاجه.
٥. استخدام جهاز التصوير لتشخيص مرض معين في الجنين من أجل إجهاضه
يمنع استعمال تصوير طبي للمرأة الحامل ، لانه يؤثر على الجنين ، كما يمنع إجهاض الجنين شرعا لأي سبب كان إلا إذا كان هناك خطر على حياة الأم.
٦. أم حامل لم تخبر طبيب الأشعة السينية بأنها حامل قبل أخذ صورة لقدمها المكسورة.
يجب أن يسأل الطبيب قبل إجراء التصوير إذا كانت حامل أم لا ، وإلا فإنه مهمل في وظيفته.
٧. طبيب أوصى لأحد المرضى أن الجهاز الذي يستخدمه ناجع ١٠٠ % في إزالة الورم ، مقارنة بجهاز أخر يستخدمه طبيب آخر لنفس الغرض.
لا يجوز للطبيب أن يسوق لنفسه أو لأجهزته وإلا فإن ذلك يعتبر ابتزاز لمرضاه ، وتوجيه لهم نحو مصلحته الخاصة.

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

أسئلة الدرس

١. هل يمكن للأخلاقيات الطبية الخاصة بتوظيف التكنولوجيا في الطب أن تتغير ؟ اعط أمثلة.
نعم ، حيث يتصرف الطبيب مع المريض تصرفا يتكيف مع وضعه ، ويحترم الكرامة البشرية، مثل استخدام أجهزة الإنعاش المكثف في حالة الموت السريري الاستنساخ.

٢. هل يجب وضع تشريع خاص لكل دولة بأخلاقيات الطب ، وكذلك بالنسبة لتوظيف التكنولوجيا في الطب ؟ لماذا ؟ وضح بأمثلة؟
نعم، لان التشريعات والقوانين عامة، ولقد وضع تشريع دولي خاص بالبحث الطبي سمي تشريع نورمبارغ، روعيت فيه مبادئ أساسية تستجيب لمفاهيم أخلاقية و قانونية تسعى إلى الحفاظ على الجانب الإنساني بين الأفراد في المجتمع ، و بالخصوص : الموافقة عن دراية و ترجيح عدم المضرة و النفع المحتمل للكائن البشري و كفاءة من يتحمل مسؤولية البحث الطبي .

٣. كيف يمكن لتكنولوجيا زراعة الأعضاء أن تكون معضلة أخلاقية ؟ وضح إجابتك بأمثلة؟
زرع الأعضاء من المسائل التي قد تعرّض الفقراء لمخاطر صحية بالغة فيما يعرف بتجارة الأعضاء البشرية حيث يتم استغلال جسم الإنسان لأغراض تجارية مثل شراء بعض الأعضاء أو سرقتها وقد تتم بشكل قسري .

٤. كيف يمكن توظيف التكنولوجيا الطبية في تحقيق المبادئ الطبية الآتية:
١. الاستقلال الذاتي للمريض .
إذا كانت هناك عملية تجرى بطرق مختلفة مثل :(تفتيت الحصى تجرى باستخدام المنظار أو الأمواج الصادمة)فمن حق المريض اختيار التقنية المناسبة لعلاجه.
٢. العدالة والإنصاف والمساواة .
من حق كل مريض إجراء الفحوصات والتحاليل المخبرية والإشعاعية بالعدل والإنصاف والمساواة ،وأن لا يفرق بينهم في الرعاية الطبية بسبب مراكزهم الاجتماعية.
٣. المعاملة الحسنة للمريض .
على الطبيب أن يُحْسن الاستماع لشكوى المريض ويتفهَّم معاناته وأن يُحسن معاملته ويرفق به أثناء الفحص.
٤. عدم الإيذاء .
تشخيص الأمراض باستخدام الأجهزة الطبية المتطورة تكنولوجيا يعطي معلومات دقيقة وكافية عن حالة المريض ويكون التدخل الجراحي بناءً على هذه المعلومات وبهدف التخفيف وعدم الإيذاء.عدم إجراء فحوصات إضافية لا تتطلّبها حالته المرضية.
٥. الحق في الكرامة للمريض.
الحفاظ على سرية وكرامة المريض من خلال ملفات لا يطلع عليها سوى الطبيب والمريض .
٦. الصدق والأمانة.
على الطبيب أن يحرص على تحرّي الصدق في إخبار المريض عن حالته المرضية من خلال الفحوصات والعينات المخبرية.

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

أسئلة الوحدة

١. أن التطور التقني الهائل في صناعة الأجهزة الطبية أحدث طفرة هائلة في التشخيص المبكر ، وعلاج الكثير من الأمراض .أعط أمثلة على ذلك.

- الكاميرا في عملية قسطرة القلب تعمل على تحديد مكان الإغلاق وحجمه.
- تستخدم الأشعة السينية في تصوير مكان إغلاق الشريان.
- يتم نقل الصور من الكاميرا وعرضها عبر الحاسوب.
- يقوم البالون الموجود في نهاية أنبوب القسطرة بفتح الشريان وتثبيت شبكة تدعم الشريان وتمنع إغلاقه مجددا.
- تتدخل التكنولوجيا بالمتابعة المستمرة عبر التصوير بالأشعة السينية .

٢. سم ثلاث مراكز لقسطرة القلب و غسيل الكلى وتفتيت الحصى في فلسطين.

- مستشفى الشفاء : قسطرة القلب - غسيل الكلى - تفتيت الحصى .
- مركز الحياة التخصصي بغزة : قسطرة القلب.
- مجمع فلسطين الطبي في رام الله : قسطرة القلب.
- مركز الرنتيسي : غسيل الكلى.

٣. ماذا يمكن أن يحدث للمريض لو لم تكن هناك عمليات قسطرة للقلب؟

إجراء عملية القلب المفتوح من خلال شق الصدر جانبيا من الجهة المراد علاجها مما يعرض حياة المريض للخطر.

٤. أكمل الفراغات الآتية:

١. تم توظيف تكنولوجيا المنظار في إجراء عملية **قسطرة القلب** وعملية **تفتيت الحصى** .

٢.الاستقلال الذاتي للمريض هو مبدأ من المبادئ الطبية ويعني **حق المريض في اختيار أو رفض طريقة معالجته .**

٣. الكلية الاصطناعية هي : **تقنية تهدف إلى إزالة الفضلات والمواد السامة بهدف تعويض الجسم عما يفقده .**

٥. أحب بنعم للعبارة الصحيحة وبلا للعبارة غير الصحيحة في كل مما يأتي مع التعليل:

١. يمكن لطبيب عام غير أخصائي أن يجري عملية قسطرة للقلب لمريض ما.

(لا) ، لأنها تحتاج إلى طبيب أخصائي بارع ذو خبرة في التعامل مع الأجهزة الطبية.

٢. القسطرة التشخيصية يجب أن تتبعها قسطرة علاجية.

(لا) ، ليس بالضرورة لأنه من الممكن أن تكون عملية التشخيص لا تحتاج إلى علاج.

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

٣. التكنولوجيا جعلت العلاج أسهل فلا داعي للمقولة " الوقاية خير من العلاج " .
(لا) ، بالرغم من تطور التكنولوجيا لا يوجد علاج مضمون للقضاء على المرض نهائيا في بعض الحالات

٤. قد يحتاج المريض لعملية تفتيت حصى اكثر من مرة
(نعم) ، في بعض الأحيان تعلق بعض الحصى الصغيرة وتؤدي الى انسداد الحالب مما يضطرنا إلى محاولة تفتيتها مرة أخرى.

٥. يجب أن نتابع التطور في التكنولوجيا الطبية لخدمة المرضى.
(نعم) ، لمساعدة الأطباء على القيام بعملهم على أتم وجه. لمساعدة المرضى على الشفاء بشكل أسرع وأقل ألما. للمساعدة على تشخيص المرض.

إياد محمد خضر

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

الوحدة الثانية : الكهرباء من حولنا

المقدمة

الدرس الأول : شبكة الكهرباء

ماذا أدى اكتشاف التيار الكهربائي ؟

١. أدى اكتشاف التيار الكهربائي إلى تسهيل مجريات حياتنا اليومية.
٢. انطلاق الثورة الصناعية في نهاية القرن التاسع عشر .

ما وظيفة الكهرباء ؟

١. الإنارة (البيوت - الشوارع) .
٢. تشغيل الأجهزة الكهربائية (التلفاز ، المكواة ، الثلاجة ، الحاسوب ، الغسالة ، ...) .
٣. التدفئة .
٤. تشغيل المصانع ، والمستشفيات ، و البنوك ، ....
٥. توفير الوقت والجهد .

ما المقصود بشبكة الكهرباء ؟

مسار للتيار الكهربائي الذي يربط بين المستهلكين ومحطات توليد الطاقة مروراً ببعض المكونات الأخرى التي تدعم وظيفة شبكة الكهرباء .

ما المقصود بالتيار الكهربائي ؟

هو فيض من الإلكترونات الحرة السالبة الدائمة الحركة تسري عبر مقطع من سلك موصل .

عرّف الإلكترون ($\bar{e}$)؟

عبارة عن شحنات كهربائية سالبة

ما المقصود بالدارة الكهربائية ؟

مسار مغلق للتيار الكهربائي .

أذكر عناصر الدارة الكهربائية ؟

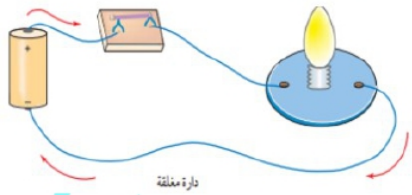
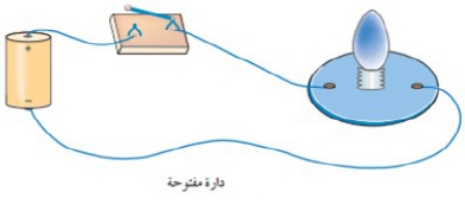
عناصر الدارة الكهربائية	الرمز
مصباح	
بطارية	
أسلاك توصيل	
مفتاح	

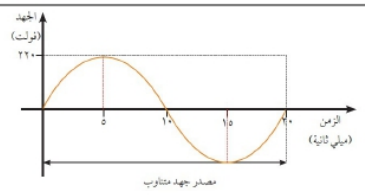
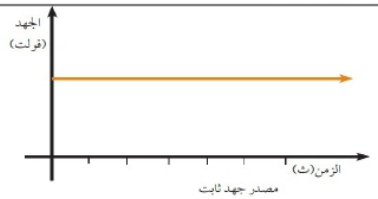
لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما المقصود بالحمل الكهربائي ؟
هو العنصر المستهلك للطاقة الكهربائية ونستدل عليه من خلاله على مرور التيار الكهربائي في الدارة مثل المصباح ، المروحة ، الجرس .

أذكر حالات الدارة الكهربائية ؟
١. دارة كهربائية مغلقة . ٢. دارة كهربائية مفتوحة .

قارن بين حالات الدارة الكهربائية ؟	
دارة كهربائية مغلقة	**دارة كهربائية مفتوحة**
هي الدارة التي يسري بها التيار الكهربائي فيضيء المصباح .	هي الدارة التي لا يسري بها التيار الكهربائي فلا يضيء المصباح .
	

قارن بين أنواع التيار الكهربائي ؟		
وجه المقارنة	التيار المتناوب (AC) Alternative Current	التيار المستمر (DC) Direct Current
التعريف	تيار متغير القيمة و الاتجاه دورياً مع مرور الزمن	تيار ثابت القيمة و الاتجاه دورياً مع مرور الزمن
المصدر	المولدات الكهربية في محطات التوليد الكهربائي	الأعمدة الجافة (البطارية) لتي تعتمد على التفاعلات الكيميائية
قيمة الجهد	عالي ٢٢٠ فولت	منخفض ١.٥ فولت
التدفق	من القطب السالب إلى الموجب مرة من مصدر توليد التيار ومن الموجب إلى السالب مرة أخره .	من القطب السالب إلى الموجب
الاستخدام	تشغيل الأجهزة و الآلات في المصانع والمنازل	تشغيل أدوات بسيطة مثل الحاسبة وساعة الحائط و العاب الأطفال .
مخترعه	نيكولا تسلا	توماس أديسون
سلبياته	مصدر خطر	لا يستطيع الانتقال لمسافة بعيدة عن الأسلاك .
مخطط بياني		

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما هي أشكال التيار المتناوب ؟
١. تيار متناوب جيبي . ٢. تيار مربعي الوجه (أجهزة الحواسيب) . ٣. تيار سن المنشار (أجهزة القياس) .

ملاحظة :
• قيمة الجهد الواصل إلى منازلنا ٢٢٠ فولت وهو جهد خطر ولا بد من التعامل معه بحذر شديد . • قيمة التيار في أمريكا ١١٠ فولت .

ما الفرق بين الأمبير و الفولت ؟	
الأمبير	هو وحدة قياس شدة التيار الكهربائي ويرمز له بالرمز A .
الفولت	هو وحدة قياس فرق الجهد الكهربائي ويرمز له بالرمز V .

قصة التيار المتناوب نيقولا تسلا وتوماس أديسون

أين وُلد نيقلا تسلا ؟
ولد نيقولا تسلا في كرواتيا عام ١٨٥٦ م لوالديين صربيين .

ماذا كان يعمل والدا نيقولا تسلا ؟
والده قسيساً موهوباً في الرياضيات، وكاتباً يتقن عدة لغات .أما والدته فكانت مخترعة شديدة الذكاء.

ما صفات نيقولا ؟
• كان حالماً، وكثيراً ما وقع في مشاكل بسبب ذلك . • كان يقرأ كثيراً، ويحب كتابة الشعر . • بدأ يخترع في سن مبكر. • تعلم نيقولا تسع لغات ، وحصل على درجة الامتياز في المدرسة بعد أن طور عدة أفكار إبداعية .

لماذا لم يتخرج نيقولا تسلا من أي جامعة ؟
بسبب المصاعب المادية .

ما سبب رفض أديسون التعامل مع تسلا ؟
أديسون رفض أن يتعاون مع تسلا في موضوع التيار الكهربائي المتناوب بسبب استثماره في مشاريع التيار المباشر .

ماذا كان يؤسس أديسون ؟
كان يؤسس لإنشاء محطات توليد للتيار المباشر .

ماذا اخترع تسلا ؟
اخترع تسلا نظام التيار المتناوب .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لماذا أطلق أديسون مجموعة من الإشاعات على مشاريع تسلا ؟

خوف أديسون على تعرض استثماراته المالية في مشاريع و أجهزة التيار المباشر للخطر.

ما سبب استثمار جورج ويستنغهاوس في أفكار تسلا ؟

لأن المستثمر أدرك إمكانية تحقيق أفكار تسلا وما سيعود عليه من الفائدة المالية الكبيرة من وراء اختراعات تسلا .

من الذي أضاء معرض شيكاغو عام ١٨٩٣ م بالتيار المتناوب ؟

المخترع نيقولا تسلا .

كم عدد براءات الاختراع التي سجلها تسلا ؟

سجل تسلا (١١١) براءة اختراع .

تنبأ تسلا من خلال اختراعاته بالكثير من التكنولوجيات الحديثة التي نستعملها اليوم . وضح ذلك ؟

تنبأ تسلا بالكثير من التكنولوجيا الحديثة مثل :

١. الهواتف الخلوية .
٢. أجهزة الفاكس .
٣. الرادار.
٤. أجهزة التحكم عن بعد.
٥. الروبوت .
٦. الذكاء الاصطناعي.

كيف تنتج الكهرباء التي تصل إلى بيوتنا ؟ التيار المتناوب .

فكّر تسلا أنه لابدّ من إنتاج طاقة كهربائية تصل إلى البيوت والمصانع أفضل من تلك التي يقترحها العالم اديسون المعتمدة على البطاريات والتفاعلات الكيميائية التي تنتج التيار الكهربائي المباشر وعمل تسلا وتلاميذه وآخرون على فكرة استغلال المغناطيس وملفات أسلاك النحاس في توليد الطاقة.

محطة توليد الطاقة الكهربائية

ما المقصود بالطاقة الكهربائية ؟

القدرة الكهربائية في زمن معين .

ما هي وحدة قياس الطاقة الكهربائية ؟

كيلو واط / ساعة (جول) .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما هي فكرة عمل تسلا في محطة توليد الطاقة الكهربائية ؟

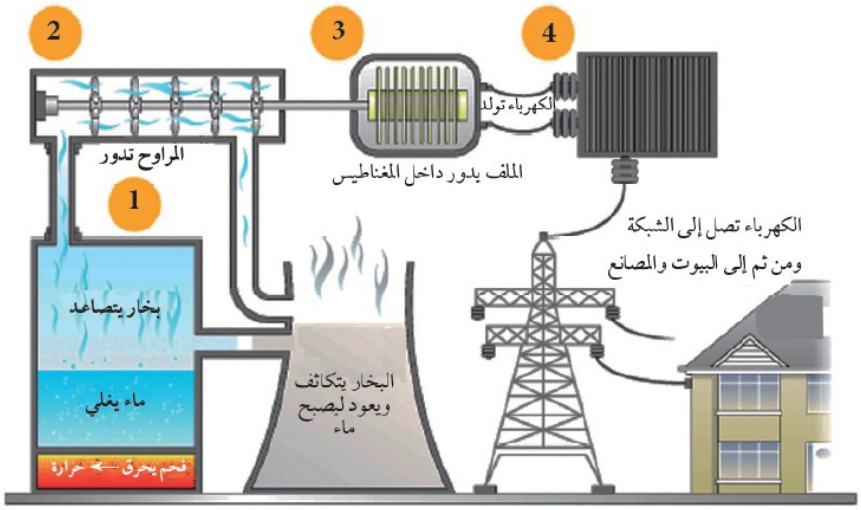
فكرة عمل تسلا في محطة توليد الكهرباء تعتمد على دوران ملف ضخم داخل مغناطيس فيقطع خطوط المجال المغناطيسي وبذلك يتولد التيار الكهربائي المتردد بفعل قوة دفع البخار .

أذكر فكرة عمل محطة توليد الطاقة الكهربائية بواسطة الفحم الحجري ؟

١. احتراق الفحم .
٢. غليان الماء وتصاعد البخار و غدارة المراوح .
٣. دوران ملف داخل مغناطيس ، وقطع خطوط المجال المغناطيسي ، فيتولد التيار الكهربائي وينتقل عبر الأسلاك إلى محطات توزيع الكهرباء ومنها إلى المنازل والمصانع ... .

ما أفضل طريقة لتوليد الكهرباء في فلسطين ؟

الطاقة الشمسية لأنها نظيفة ورخيصة .



رسم توضيحي لمحطة توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالفحم الحجري

فكر : هل توجد طرق أخرى لتسخين الماء لمحطة توليد الطاقة الكهربائية السابقة؟ ما هي؟ وبأي البلدان تستخدم؟

توجد طريقه أخرى لتسخين الماء لمحطة توليد كهربائية وهي الطاقة الشمسية والبلاد التي تستخدمها مؤخرا الصين و أوروبا واليابان والهند .

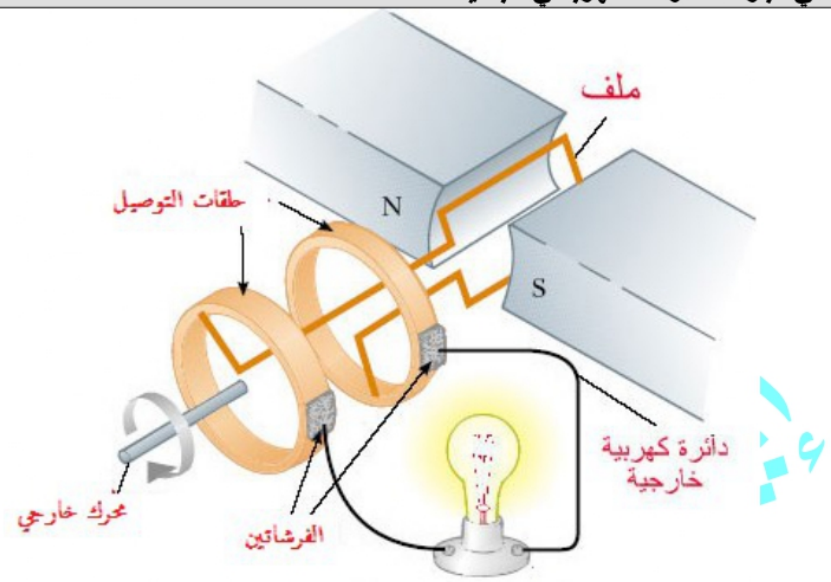
ما المقصود بالمولد الكهربائي ؟

جهاز ميكانيكي يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية ويعمل على مبدأ الحث الكهرومغناطيسي .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما هي أجزاء المولد الكهربائي البسيط ؟



تركيب المولد الكهربائي

أسئلة الدرس

١. ما نوع التيار الكهربائي الذي يصل إلى بيوتنا؟

التيار المتناوب .

٢. لماذا رفض اديسون الاستثمار بأفكار تسلا حول التيار المتناوب؟

بسبب استثماره في مشاريع التيار المستمر ، حيث كان يؤسس لإنشاء محطات توليد للتيار المباشر تجري فيه تفاعلات كيميائية كبيرة

٣. صف باختصار آلية العمل في محطة توليد الطاقة التي تعمل بالفحم الحجري أو الغاز الطبيعي.

يتم حرق الفحم الحجري و الذي بدوره يعمل على تسخين الماء ، فيندفع البخار إلى المراوح ليديرها والتي تقوم بإدارة ملف داخل مغناطيس لتوليد الكهرباء ، بحيث أن البخار الصاعد يتكاثف ويعود مرة أخرى إلى الخزان .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

٤. ما أفضل طريقة لتوليد الكهرباء في فلسطين؟ ابحث بمساعدة مصادر مختلفة وقدم تقريراً لمعلمك موثقاً بالصور.

الطاقة الشمسية لأنها نظيفة ورخيصة . فلسطين تقع على بعد ٣٠ درجة شمال خط الاستواء؛ ما يعني أن الطاقة الشمسية التي تسقط على كل متر مربع فيها تقدر بثلاثة آلاف كيلو واط/ساعة، وهى نسبة عالية جداً بالمفهوم الايجابي، كما تتمتع فلسطين بما يزيد عن ٣٠٠ يوم مشمس ؛ الأمر الذي يجعلها من أفضل المناطق في استغلال الطاقة الشمسية، ويجعل الاستثمار في هذا الجانب ممكنا؛ بل وذو جدوى اقتصادية؛ لذلك فقد أعدت السلطة الوطنية الفلسطينية المخططات والدراسات لزيادة الاعتماد على الطاقة البديلة لتصل إلى ١٠ % خلال السنوات العشرة القادمة؛ بينما يخطط الاتحاد الأوروبي مثلا، لتصل هذه النسبة إلى ٢٠ %. ومن بين أكبر المشاريع سيكون بناء محطة كبرى للطاقة الشمسية في منطقة الأغوار، لتزويد المنطقة بنسبة كبيرة من التيار الكهربائي.

فوائد استخدام الطاقة الشمسية في فلسطين:

١. طاقة نظيفة (لا ينبعث منها غازات سامة تضر بالإنسان والبيئة مقارنة بالطاقة التقليدية مثل الوقود الأحفوري" الديزل والبنزين" وباقي مشتقات البترول) .
٢. طاقة متجددة أي يمكنك الحصول عليها من مصادر طبيعية مستديمة "لا تنضب".
٣. الحد من الانبعاث الحراري وانخفاض شدة الكوارث الطبيعية الناتجة عن ظاهرة الانبعاث الحراري؛ لأنه لا ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون عند استخدام مصادر الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، . . . وغيرهما)؛ حيث أن هذا الغاز يلعب دورًا رئيسيًا في ارتفاع درجة حرارة الأرض. .
٤. حماية المياه والثروة السمكية من التلوث بسبب عدم تشكل الأمطار الحمضية؛ والتي تلعب دورًا كبيرًا في تدمير الثروة النباتية والسمكية.
٥. تأمين فرص عمل جديدة للمواطن الفلسطيني.
٦. الحد الكبير من تشكل وتراكم النفايات الضارة بأشكالها المختلفة (الغازية، والسائلة، والصلبة) ٧. زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية نتيجة تخلصها من الملوثات الكيميائية والغازية.
٨. العمر الزمني للخلايا الشمسية يتراوح ما بين ٢٠ - ٣٠ سنة ما لم يحصل عطل أو خلل فيها.

سلبيات استخدام الطاقة المتجددة (الشمسية):

١.نقص وعي المواطنين بفوائد واستخدامات هذا النوع من الطاقة؛ ما يتطلب العمل الكبير والجاد لرفع مستوى الوعي الثقافي لدى المواطن العادي.
٢.تكلفة تركيبها وتطويرها عالية جدًا.
٣.موزعة في مناطق واسعة؛ ما يتوجب على الإنسان تجميعها.
٤. تحتاج إلى بنية تحتية لتصنيعها ونقلها.
٥.في حال استخدام الخلايا الشمسية للحصول على الكهرباء في منازل كبيرة؛ فإن ذلك يتطلب استخدام عدد كبير من الخلايا؛ الأمر الذي يؤدي إلى رفع سعر التكلفة.
٦. الطاقة الشمسية متوفرة في فلسطين أثناء النهار؛ ما يتطلب إضافة لوحات وبطاريات ذات كفاءة عالية لتخزين الطاقة أثناء الليل، أو أثناء فصل الشتاء، وفي حال غياب الشمس.

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

الدرس الثاني : الكهرباء في المنزل

تعّد شبكة الكهرباء في المنزل من أهم التجهيزات المنزلية التي يجب إعدادها أثناء مرحلة البناء . وجود مفاتيح الإنارة و المقابس وتوزيعها كما يجب، من أهم مميزات البيت الجيد.

ما هي مميزات البيت الجيد ؟

١. وجود مفاتيح الإنارة و المقابس وتوزيعها .
٢. الهواء .
٣. الشمس .

من الذي يقوم بتحضير خريطة التمديدات الكهربائية ؟

المهندس الكهربائي .

ما الفرق بين المهندس الكهربائي ، و فني الكهرباء ؟

المهندس الكهربائي : يقوم بتحضير خارطة التمديدات الكهربائية التي تُبين موقع المفاتيح ، والمقابس ، والمصابيح ، وعلب التجميع ، ولوحة الجهد ، وكل ما يتعلق بشبكة الكهرباء المنزلية .

فني الكهرباء : هو المسؤول عن توصيل الأسلاك الكهربائية سويًا للحصول على الإضاءة الجيدة والاتصال الداخلي للأنظمة الكهربائية. على أرض الواقع .

علل . لا يمكننا العبث بالتيار المتناوب .

لخطورة التعامل مع الكهرباء المنزلية ، التي يبلغ مقدار فرق الجهد فيها ٢٢٠ فولت .

ما هي مكونات شبكة الكهرباء المنزلية ؟

١. لوحة الكهرباء المنزلية .
٢. لوحة الجهد المنخفض .
٣. عناصر الحماية .
٤. المقابس .
٥. المفاتيح .

قارن بين أسلاك التمديدات في شبكة الكهرباء المنزلية من حيث :

وجه المقارنة	السلك الحار	السلك (البارد) المتعادل	السلك الأرضي
اللون	بني	أسود	أصفر مجدول بأخضر
الوظيفة	يحمل التيار ولا يعمل إلا بوجود السلك المتعادل	يكمل الدارة الكهربائية ، ولا يصل التيار للسلك الحار إلا بوجوده.	حماية الإنسان والأجهزة الكهربائية في حال وجود خلل أو تسريب أو تماس كهربائي .
اللقب	الفاز	نيوترال (البارد)	الإرث
الشكل			

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما هي مكونات السلك الكهربائي ؟

١. مادة من النحاس أو الألومونيوم .
٢. مادة عازلة .

ما وظيفة السلك الأرضي (الإرث) ؟

- حماية الإنسان والأجهزة الكهربائية في حال وجود خلل أو تسريب أو تماس كهربائي .
- نقل التيار الكهربائي إلى الأرض .

لماذا يتم استخدام أسلاك بألوان مختلفة ؟

لتسهيل عملية التوصيل والصيانة وتمييز الخطوط الكهربائية .

ملاحظة :

تتجمع جميع الأسلاك الصفراء في لوحة التجميع، وتشبك مع عامود معدني مغروس في الأرض أو ممتد مع أساسات البناء.

ما المقصود بعلبة التجميع ؟

هو غلاف معدني أو من البلاستيك يستخدم في ضم الوصلات الكهربائية في حالة المسافات الطويلة وتوفير حاجز أمان لها.

المقابس (الأباريز) والمفاتيح الكهربائية

أولاً : المقابس (الأباريز) (المخرج الكهربائي)

ما المقصود بالمقابس الكهربائية ؟

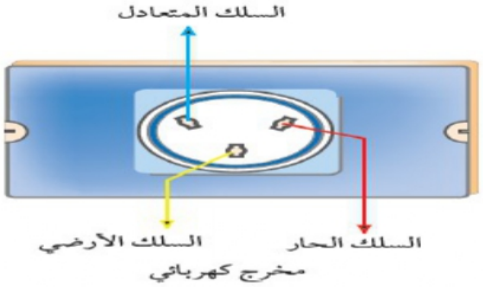
عبارة عن مخارج كهربائية مصنوعة من مواد بلاستيكية عازلة تستخدم لتوصيل الأجهزة الكهربائية بالتيار اللازم لتشغيلها .

إحداها للخط الحار ولونه بني،

ما هي مكونات المقبس الكهربائي ؟

يتكون المقبس من ثلاث نقاط رئيسية :

- **نقطة الخط الحار ولونه بني** ، ويكون دائماً على جهة اليمين .
- **نقطة الخط البارد (المتعادل) ولونه أزرق** ، ويكون دائماً على جهة اليسار .
- **نقطة الخط الأرضي (الإرث) (التأريض) ولونه أصفر** ، ويكون دائماً في الأسفل.



لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ملاحظة :
• يتم تركيب المخرج في الجدار على أرتفاع من (٦٠ – ٨٠ سم) من الأرض . • يثبت المخرج في علب بلاستيكية ثم غطاء خارجي ومنه العادي ومنه ضد الماء .

المخرج(المقبس) العادي المكشوف	المخرج(المقبس) ضد الرطوبة
يوجد في كل مكان بالبيت ما عدا الحمامات والمطبخ .	يوجد في الأماكن المعرضة للرطوبة مثل الحمامات والمطبخ .
يحتوي على ثلاث نقاط توصيل ولا يُشترط وجود غطاء خارجي .	يحتوي على ثلاث نقاط توصيل و يُشترط وجود غطاء خارجي بلاستيكي مرن يمكن إزالته عند توصيل الأجهزة الكهربائية . .

لماذا يتم وضع غطاء بلاستيكي مرن على المقبس ؟
تغطية فتحات المقبس ، و مقاومة الماء والرطوبة .

ثانياً : المفاتيح الكهربائية (Switches)

ما المقصود بالمفتاح الكهربائي ؟
عبارة عن أداة كهربائية مصنوعة من البلاستيك تتحكم بوصل التيار أو قطعه عن الحمل الكهربائي في الدارة الكهربائية .

ما هي استخدامات المفاتيح الكهربائية ؟
تستخدم المفاتيح الكهربائية للتحكم بدارات الإنارة .

أين تُركّب المفاتيح الكهربائية ؟
تُركّب المفاتيح في علب بلاستيكية داخل الجدران .و تكون العلب ذات أحجام مختلفة ، تتسع لثلاثة أو أربعة مفاتيح أو أكثر ، وتُثبت المفاتيح على ارتفاع حوالي ١٢٠ سم عن سطح البلاط، وتبعد عن حافة الباب مسافة (٥ – ١٠ سم) .

أذكر أنواع المفاتيح الكهربائية ؟
١. مفتاح مفرد . ٢. مفتاح بطريقتين (فكسل) .

ما المقصود بالمفتاح الكهربائي المفرد ؟
مفتاح يستخدم للتحكم بدارة إنارة مصباح واحد أو مجموعة مصابيح من مكان واحد دفعة واحدة ، حيث يتميز بوجود نقطتي توصيل .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

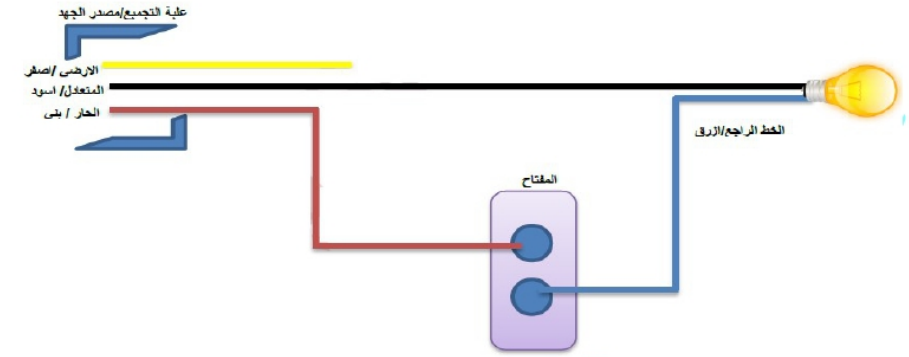
لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما طريقة توصيل المفتاح الكهربائي المفرد ؟

المفتاح المفرد له نقطتي توصيل كالآتي :

- يوصل الخط الحار القادم من اللوحة الرئيسة مباشرة بالمفتاح ويكون لونه **بني** .
- يوصل الخط البارد (المتعادل) مباشرة بالمصباح ويكون لونه **أسود** .
- يوصل خط راجع بين المفتاح والمصباح ويكون لونه **أزرق** .
- لا يوصل الخط الأرضي في حالة توصيل المفاتيح وذلك لأن قاعدة المصباح من البلاستيك .

مخطط توصيل المفتاح الكهربائي المفرد



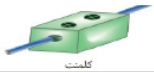
ما المقصود بالخط الراجع ؟

هي أسلاك غير أساسية تستخدم في توصيل :

- مفتاح بمفتاح ويكون لونه **بنفسجي** .
- مفتاح بمصباح ويكون لونه **أزرق** .

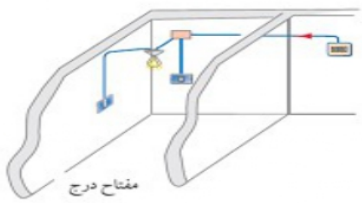
ما المقصود بالكلمنت ؟

عظمة توصيل عازلة للكهرباء تصنع من البلاستيك ، تُجمّع الأسلاك ذات اللون الواحد معاً في علب التجميع بهدف الترتيب والحماية .



ما المقصود بالمفتاح الكهربائي بطريقتين (الفكسل) ؟

مفتاح يستخدم للتحكم في إنارة مصباح واحد أو مجموعة مصابيح من مكانين مختلفين ، حيث يتميز بوجود ثلاث نقاط توصيل ، ويوضع أحد المفتاحين في بداية الممر والآخر في نهايته.ويسمى مفتاح درج.



لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

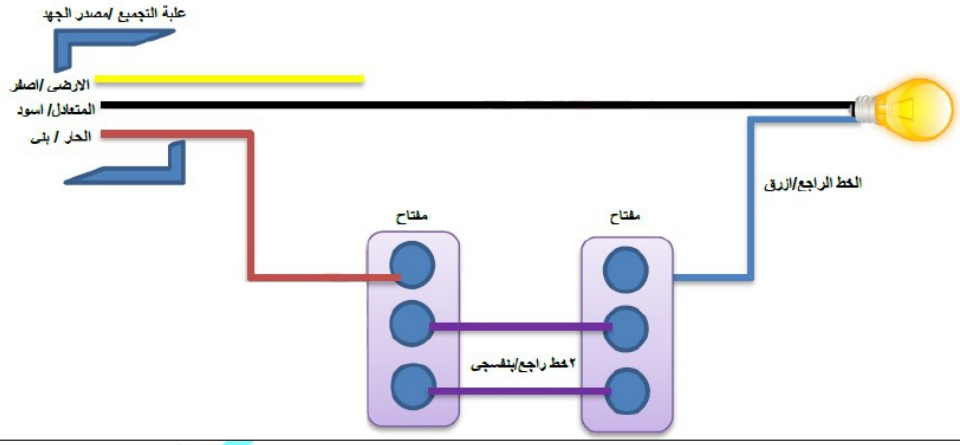
لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

أين يوجد المفتاح الكهربائي بطريقتين (الفكسل) ؟
الممرات الطويلة ، الأدراج ، غرف النوم .

ما طريقة توصيل المفتاح الكهربائي بطريقتين (الفكسل) ؟
المفتاح بطريقتين (الفكسل) له ثلاث نقاط توصيل كالآتي : • يوصل الخط الحار مباشرة بالمفتاح الأقرب لمصدر الجهد ويكون لونه **بني** . • يوصل الخط البارد (المتعادل) مباشرة بالمصباح ويكون لونه **أسود** . • يوصل خط راجع بين المفتاح والمصباح ويكون لونه **أزرق** . • يوصل خط راجع بين المفتاح والمفتاح ويكون لونه **بنفسجي** . • لا يوصل الخط الأرضي في حالة توصيل المفاتيح وذلك لأن قاعدة المصباح من البلاستيك .

لاحظ أن :
في التوصيلات المتعلقة بمفتاح الدرج يتم إضافة سلكين بشكل مباشر بين المفتاحين ، وتأخذ الأسلاك الإضافية عادة لوناً بنفسجياً.

مخطط توصيل المفتاح الكهربائي بطريقتين (الفكسل)



قارن بين المفتاح المفرد والمفتاح بطريقتين من حيث :

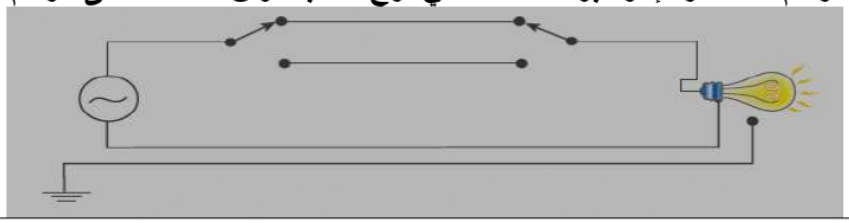
عدد النقاط	نقطتين	ثلاث نقاط
الوظيفة	التحكم بدارة إنارة واحدة أو أكثر من نفس المكان دفعة واحدة	التحكم بدارة إنارة واحدة أو أكثر من مكانين مختلفين .
مكان الاستخدام	جميع أنحاء المنزل .	غرف النوم - الأدراج - الممرات الطويلة .
رمزه		

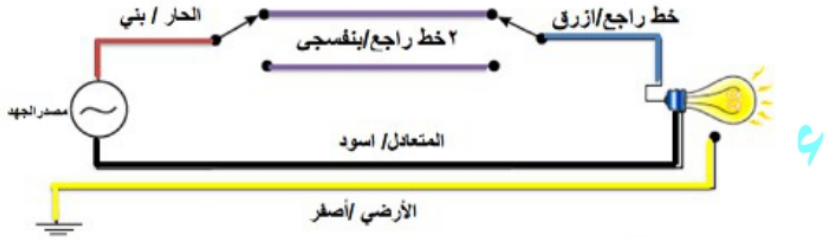
لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

دارة كهربائية بسيطة

يمثّل الرسم أدناه دارة إنارة بوساطة مفتاحي درج، أكتب ألوان الأسلاك على الرسم.





لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لوحة التوزيع الرئيسة

ما المقصود بلوحة التوزيع الرئيسية ؟

هي لوحة تتصل بالمصدر الكهربائي، وتغذي الدارات الفرعية للتمديدات الكهربائية المنزلية بالتيار الكهربائي من خلال أجهزة الحماية ، ومصنوعة من البلاستيك العازل للتيار الكهربائي.

علل ما يأتي :

١. توضع لوحة التوزيع الرئيسية في مكان متوسط ممن المنزل .

ليسهل الوصول إليها .

٢. ترتفع لوحة التوزيع الرئيسية عن سطح الأرض مسافة ١٨٠ سم .

لأنها مصدر خطر .
يجب إبعادها عن أيدي الأطفال ومصادر المياه .

٣. تتوافر لوحة التوزيع بأحجام مختلفة تتسع لـ (١٢ أو ٢٤ أو ٣٦) قاطع .

تختلف عدد القواطع باختلاف عدد الدارات الفرعية في المنزل .

٤. تُصنع لوحة التوزيع الرئيسية من البلاستيك .

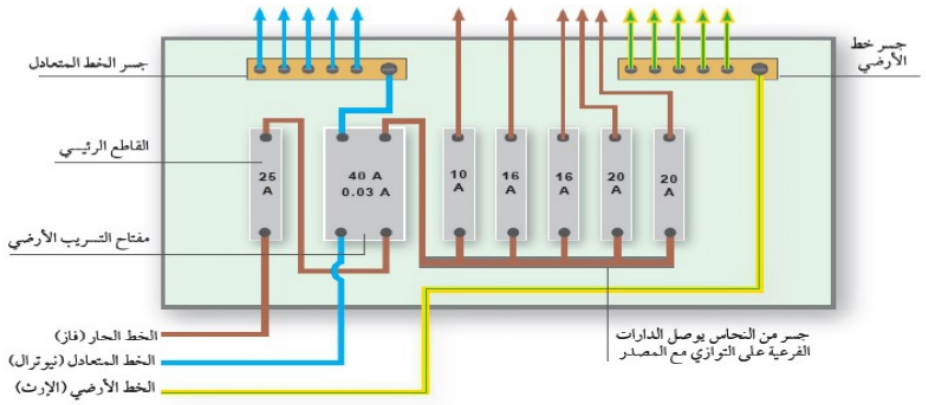
لأن البلاستيك مادة عازلة وغير موصلة للتيار الكهربائي .

٥. عدد القواطع الآلية في لوحة التوزيع الرئيسية مساوية لعدد الدارات الفرعية في المنزل .

حتى يكون لكل دارة قاطع مستقل .

عدد مكونات لوحة التوزيع الرئيسية ؟

- قاطع رئيسي .
- خط أرضي ، ومتعادل ، وحار .
- مفتاح التسريب الأرضي .
- جسر خط أرضي و متعادل .
- جسرين من النحاس أحدهما للخط المتعادل (N) .
- عدد من القواطع الآلية .



مخطط لوحة التوزيع الرئيسة

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما المقصود بالقاطع الآلي ؟
عنصر يقوم بفصل التيار الكهربائي عن الحمل بصورة آلية عندما يسري تيار كهربائي أكبر من القيمة المحددة .

ما المقصود بالقاطع الرئيسي ؟
مفتاح يستخدم لحماية جميع القواطع الأخرى عن الحمل عند مرور تيار أعلى من ٢٥ أمبير ، ويوصل به الخط الحار مباشرة .

ما المقصود بمفتاح التسريب الأرضي ؟
مفتاح يقوم بفصل التيار عن جميع الأحمال الكهربائية في حال حدوث تسريب كهربائي ويستخدم في المنزل مفتاح تسريب بحساسية ٠.٣ أمبير ويمر به السلك المتعادل مباشرة .

أذكر أنواع القواطع الآلية و وظيفتها ؟	
القواطع	وظيفتها
قواطع ذات قياس ١٠ أمبير	لحماية دارات الإنارة .
قواطع ذات قياس ١٦ أمبير	لحماية دارات القدرة (المروحة - الثلاجة – التلفاز) .
قواطع ذات قياس ٢٠ أمبير	لحماية الأحمال الخاصة (الفرن الكهربائي - الغسالة الأتوماتيكية)
قواطع ذات قياس ٢٥ أمبير	القاطع الرئيسي .
قواطع ذات قياس ٤٠ أمبير	مفتاح التسريب الأرضي بحساسية ٠.٣ أمبير.

لماذا يستخدم جسرين من النحاس في لوحة التوزيع الرئيسية ؟
لتوصيل الدارات الفرعية على التوازي مع المصدر .

ابحث عن برنامج يحاكي توصيل الدارات الكهربائية، وتعرّف على آلية عمله بتطبيقه عملياً.
برنامج فريتزينج Fritzing برنامج يستخدم لرسم ومحاكاة الدوائر الإلكترونية وتصحيح الأخطاء بالإضافة لمحاكاة ألواح الإردوينو مما يسهل عملية التصميم على المهندسين والهواة ويوفر لك رسم المكونات الإلكترونية بشكلها الواقعي والحقيقي مع مكتبات المكونات الخاصة به، غير انه يتيح إمكانية الاتصال اون لاين في حالة الرغبة في مشاركة المشاريع بين أفراد مجموعة أو فريق. كما يُمكنك برنامج فريتزينج Fritzing من رسم وتصميم لوحات الدوائر المطبوعة PCB و أيضا طلب إنتاجها وتصنيعها لك من خلال منصة Fritzing FAB. تم تصميم برنامج فريتزينج بلغة C++ وبواسطة منصة التطوير QT، حيث ان برنامج Fritzing مفتوح المصدر؛ لإتاحة فرصة للمتطورين لإضافة إضافات له وتطويره لتسهيل عملية التصميم ورسم الدوائر الالكترونية بشكل اسهل وايضاً محاكاة لعمل الدائرة. يصنف من أقوى وأفضل برامج محاكاة الدوائر الإلكترونية، حيث يحتوي البرنامج على الكثير من الموارد والأدوات التي ستمكنك من إنشاء دوائر إلكترونية على شكل مخططات رمزية وتنفيذية بنفس القطع المصنوعة، وتوزيع الدائرة على لوحة مطبوعة على نفس البرنامج، كما يمكنك البرنامج من استخراج المخطط على صيغة ملف مضغوط لطباعته عبر شركات متخصصة في طباعة اللوحات الإلكترونية

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

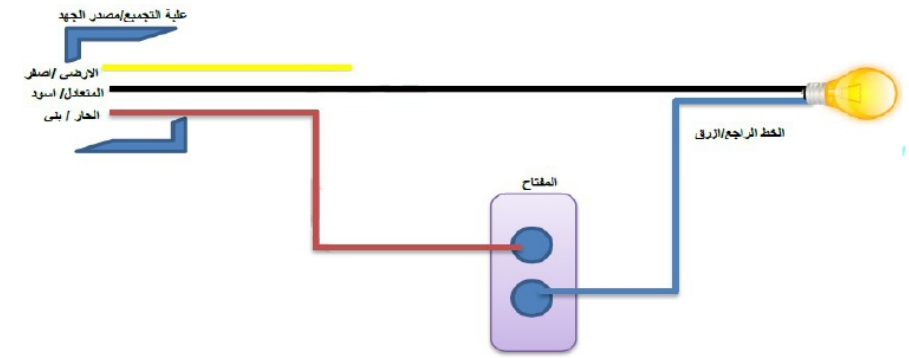
أسئلة الدرس

١. من يقوم بتحضير خارطة التمديدات الكهربائية في المنزل؟ وما مسؤوليته؟

مهندس الكهرباء .

مسؤوليته : تحضير خارطة التمديدات الكهربائية التي تُبين مواقع المفاتيح والمقابس والمصابيح وكل ما يتعلق بشبكة الكهرباء في المنزل .

٢. صف بالرسم عملية توصيل المفتاح الكهربائي المفرد مع المصباح وعلبة التجميع؟



٣.لماذا يوجد ثلاثة أسلاك في المقبس (الابريز)الكهربائي؟ وما وظيفة كل واحد منها؟

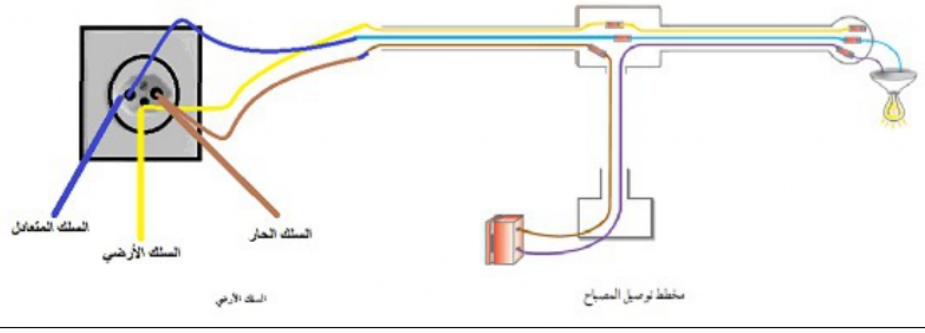
يوجد ثلاثة أسلاك في المقبس (الإبريز)الكهربائي لتشغيل الأجهزة الكهربائية .

السلك الحار (الفاز) : يحمل التيار ولا يعمل إلا بوجود السلك المتعادل ، ولونه بني .

السلك (البارد) المتعادل : يكمل الدارة الكهربائية ، ولا يصل التيار للسلك الحار إلا بوجوده ، ولونه أسود .

السلك الأرضي : حماية الإنسان والأجهزة الكهربائية في حال وجود خلل أو تسريب أو تماس كهربائي ، ولونه أصفر مجدول بأخضر .

٤. إذا أردنا تركيب إبريز وبجانبه مفتاح يضيء المصباح المعلق بالسقف، ارسم مخطط الدارة وقدمه إلى معلمك.



لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

الدرس الثالث : الأمان وترشيد الإستهلاك

ما هي أقسام مصادر الطاقة ؟

- طاقة متجددة .
- طاقة غير متجددة .

قارن بين الطاقة المتجددة والغير متجددة من حيث :

وجه المقارنة	الطاقة المتجددة	الطاقة الغير متجددة
التعريف	هي الطاقة التي تتولد من مصادر طبيعية ومن الممكن استبدالها واستعادتها خلال فترة زمنية قصيرة .	هي التي تنتج من مصادر طبيعية لا يتم استبدالها على الإطلاق أو يمكن استبدالها ببطء شديد في الطبيعة .
المصادر	الطاقة الشمسية - طاقة الرياح طاقة المياه (شلالات ، أنهار ، سدود) .	وقود نووي - نفط - فحم حجري - غاز طبيعي .

أذكر مساوئ إنتاج الطاقة الكهربائية ؟

١. مصدر خطر على حياة الكائنات الحية .
٢. مُكلفة .
٣. استنزاف للمصادر الغير متجددة .

ما المقصود بالطاقة الكهربائية ؟

- هي القدرة الكهربائية في زمن معين، و وحدة قياسها الكيلو واط /ساعة .
- هي ما يستهلكه الجهاز خلال فترة من الزمن .

ما المقصود بالقدرة الكهربائية ؟

- هي مقدار ما يستهلكه الجهاز من تيار أو جهد .
- هي المدجل الزمني لتدفق الطاقة الكهربائية في دائرة كهربائية .

أذكر وحدة قياس القدرة الكهربائية ؟

وحدة قياس القدرة الكهربائية : واط ويرمز لها بالرمز W .

كيف يمكن حساب الطاقة الكهربائية ، ووحدة قياسها ؟

من خلال القانون التالي :

الطاقة الكهربائية = القدرة x الزمن

وحدة القياس : كيلو واط . ساعة

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

كيف يمكن حساب ثمن الاستهلاك ؟
من خلال القانون التالي :
ثمن الاستهلاك = الطاقة X سعر الكيلو الواحد

مثال : إذا كان سعر الكيلو واط . ساعة لسخان قدرته ٣ كيلو واط يعمل خمس ساعات هو ٠.٥ شيقل ، أحسب تكلفة ثمن الاستهلاك للسخان ؟
الطاقة = القدرة x الزمن
الطاقة = ٣ x ٥ = ١٥ كيلو واط . ساعة
ثمن الاستهلاك = الطاقة X سعر الكيلو الواحد
ثمن الاستهلاك = ١٥ X ٠.٥ = ٧.٥ شيقل .

مثال : إذا كان سعر الكيلو واط . ساعة لسخان قدرته ٣ كيلو واط يعمل خمس ساعات هو ١ شيقل ، أحسب تكلفة ثمن الاستهلاك للسخان ؟
الطاقة = القدرة x الزمن
الطاقة = ٣ x ٥ = ١٥ كيلو واط . ساعة
ثمن الاستهلاك = الطاقة X سعر الكيلو الواحد
ثمن الاستهلاك = ١٥ X ١ = ١٥ شيقل .

مثال : أحسب الطاقة المستهلكة خلال ٥ ساعات لجهاز قدرته ١٠٠ كيلو واط ، ثم احسب ثمن الاستهلاك إذا كان سعر الكيلو واط . ساعة = ٠.٥ شيقل ؟
الطاقة = القدرة x الزمن
الطاقة = ١٠٠ x ٥ = ٥٠٠ كيلو واط . ساعة
ثمن الاستهلاك = الطاقة X سعر الكيلو الواحد
ثمن الاستهلاك = ٥٠٠ X ٠.٥ = ٢٥٠ شيقل .

مثال : ثلاجة قدرتها ٥ كيلو واط ، ومدفأة قدرتها ٨ كيلو واط ،أحسب :
الطاقة المستهلكة خلال ١٠ ساعات لتشغيلهما معاً ؟
الطاقة = القدرة x الزمن
الطاقة = (٥ + ٨) x ١٠ = ١٣٠ كيلو واط . ساعة
ثمن الاستهلاك إذا كان ثمن الواحد كيلو واط . ساعة = ٣ قروش .
ثمن الاستهلاك = الطاقة X سعر الكيلو الواحد
ثمن الاستهلاك = ١٣٠ X ٣ = ٣٩٠ قرش .

ملاحظة :
• الجهاز المستخدم لمعرفة كمية الاستهلاك في الطاقة يسمى العداد الكهربائي .
• يمكن استخدام أشكال الطاقة بنوعيها في توليد الكهرباء .

مثال : أحسب الطاقة التي يستهلكها سخان قدرته ٧ كيلو واط في خمس ساعات ؟
الطاقة = القدرة x الزمن
الطاقة = ٧ x ٥ = ٣٥ كيلو واط . ساعة

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ترشيد الاستهلاك

ما المقصود بترشيد الاستهلاك ؟

هو الاعتدال في استهلاك الكهرباء بهدف تقليل ثمن الفاتورة وعدم هدر الطاقة .

ملاحظة :

كلما كانت القدرة الكهربائية للجهاز أو المصباح أقل تمكنا من توفير أكبر قدر ممكن من الطاقة وتقليل الفاتورة الشهرية .

أيهما أقل استهلاكاً للكهرباء في كل مما يأتي :

مصباح تنجستون ١٠٠ واط - مصباح (PL) فلورسنت ٢٨ واط - مصباح ليد ١٢واط

مصباح ليد ١٢واط ؛ لأنه كلما كانت القدرة الكهربائية أقل تمكنا من تقليل الفاتورة الشهرية .

عدد الأمور التي يجب مراعاتها لتوفير الكهرباء في الإنارة ؟

يمكننا أن نخفض من تكاليف الإنارة بنسبة ١٠ – ١٥ % وذلك بإتباع الإرشادات البسيطة التالية:

- استخدام ضوء النهار الطبيعي كلما أمكن.
- إطفاء الإنارة في الأماكن غير المشغولة فور مغادرتها .
- استخدام المصابيح الموفرة للطاقة.
- تجنّب تشغيل الأجهزة الكهربائية، مثل: الغسالة، وغسالة الصحون في حال عدم امتلائها تماماً.
- تجنّب ترك الأجهزة الكهربائية تعمل عبثاً، مثل ترك باب الثلاجة مفتوحاً أثناء ممارسة بعض الأمور الأخرى.

فكر : تشكّل الإنارة الخارجية طوال الليل هدراً للطاقة الكهربائية .فكر في طرق للتحكم بهذه الإنارة كي تضيء وقت الحاجة.

١. استخدام الأضواء الحساسة ، فهي تنير أوتوماتيكياً عند مرور أي حركة بقربها ، وتطفئ بعد فترة محددة بالإضافة إلى أنها لا تضيء بالنهار .
٢. التحكم بتوقيت إشعال و إطفاء الإنارة الخارجية ، بحيث تضيء عند الحاجة فقط ولفترة محدودة .
٣. استخدام مصابيح الإنارة الخارجية التي تعتمد في تشغيلها على الطاقة الشمسية .

عدد الأمور التي يجب مراعاتها لتوفير الكهرباء في الأجهزة المنزلية ؟

١. إبعاد الثلاجة عن المصادر الحرارية الموجودة في المطبخ، مثل :الشمس والفرن.
٢. عدم ملء الثلاجة بالأطعمة فوق طاقتها، بل يجب ترتيب الأطعمة فيها، مع الاحتفاظ بالقليل من الفراغات .
٣. تهوية جميع الأسطح الخارجية للثلاجة، وعدم تغطيتها بأية مواد أو شراشف.
٤. تقليل فتح الثلاجة وإحكام إغلاقها.
٥. عدم تشغيل المكيفات طيلة الوقت.
٦. استدعاء مختص لتنظيف السخان الكهربائي قبل بدء موسم الشتاء .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

السلامة في الكهرباء المنزلية

لماذا يجب علينا استخدام الكهرباء بالشكل الصحيح ؟

لتفادي مخاطر الكهرباء .

ما المخاطر التي تحدث عند التعامل مع الكهرباء بإهمال ولا مبالاة ؟

- تعريض حياة الناس للخطر .
- نشوب الحرائق
- حدوث الصدمات الكهربائية .
- تلف الأجهزة .

ما المقصود بالصدمة الكهربائية ؟

هي مرور تيار كهربائي خلال الإنسان نتيجة لتعرضه لمصدر فرق جهد كهربائي .

أذكر العوامل التي تحدد قوة الصدمة الكهربائية ؟

١. قيمة التيار المار في جسم الإنسان .
٢. قيمة مصدر فرق الجهد.
٣. مقاومة جسم الإنسان .

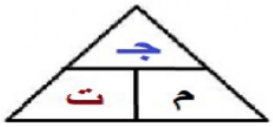
قيمة التيار الكهربائي(تماس لمدة ١ ثانية)	التأثير الفسيولوجي على جسم الإنسان
١ ميلي أمبير (بالألف من الامبير)	إحساس بوخز خفيف (دغدغة)
٥ـ ١٠ ميلي أمبير	انقباض ثابت في العضلات (لا تستطيع الإفلات)
٢٠ ــ ٥٠ ميلي أمبير	انقباض عضلي داخلي(قد يقتل)
أكثر من ٦٠ ميلي أمبير	انقباض عضلي داخلي(قاتل)

ملاحظة :

- يعتبر جسم الإنسان موصلاً جيداً للتيار الكهربائي، وهذا يشكل خطراً كبيراً على الحياة يؤدي للوفاة .
- معظم الحوادث الكهربائية تحدث نتيجة الإهمال .
- إن قيمة الجهد الكهربائي التي تسبب دغدغة جسم الإنسان في ظروف معينة، قد تكون قاتلة في ظروف أخرى.
- قيمة الجهد الواصل ٢٢٠ فولت داخل المنزل تؤدي إلى صدمة كهربائية .
- العنصر الأساسي الذي يحدد قوة الصدمة الكهربائية هو شدة التيار ويعتمد على قيمة مصدر فرق الجهد و مقاومة جسم الإنسان .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

ما المقصود بقانون أوم ؟
قانون اوم : فرق الجهد الكهربائي بين طرفي موصل يتناسب طردياً مع شدة التيار الكهربائي المار فيه عند ثبوت درجة الحرارة . **الجهد الكهربي = مقاومة السلك X شدة التيار** جـ = م X ت 

أذكر وحدة قياس كل مما يأتي :	
الجهد الكهربي	فولت (V) .
المقاومة	أوم (Ω) .
شدة التيار	أمبير (A)

هل قيمة فرق الجهد الكهربائي ٢٢٠ فولت داخل المنزل تؤدي الى صدمة كهربائية خطيرة أم لا؟
١. إذا كانت مقاومة جسم الإنسان المعزول عن الأرض ١٠٠٠٠٠ أوم.
ت = جـ / م = ٢٢٠ / ١٠٠٠٠٠ = ٠,٠٠٢٢ أمبير أحساس بوخز خفيف .
٢. إذا كان الإنسان لا ينتعل حذاءً جيداً، فان مقاومة جسم الإنسان قد تصل الى ١٠٠٠ أوم.
ت = جـ / م = ٢٢٠ / ١٠٠٠ = ٠,٢٢ أمبير إنقباض عضلي داخلي قاتل .

كيف نتجنب حدوث الصدمة الكهربائية
١. تفقد جميع المفاتيح والمخارج الكهربائية. ٢. تفقد جميع الكوابل المكشوفة والوصلات ولا تجعلها تمر من أسفل الأثاث أو تحت السجاد. ٣. لا تفصل الخط الأرضي من الفيش لأي سبب من الأسباب. ٤. تأكد من وجود مفتاح التسريب الأرضي داخل اللوحة . ٥. لا تحمل الأسلاك والوصلات أكثر من طاقة تحملها للتيار الكهربائي. ٦. لا تلمس جهازاً ذا أسلاك كهربائية مكشوفة . ٧. لا تلمس الأجهزة الكهربائية الموصولة بالكهرباء ويداك مبلولتان. ٨. لا تشغّل عدداً كبيراً من الأجهزة الكهربائية من مصدرٍ واحدٍ(على نفس الابريز) . ٩. لا تقم بإصلاح أو تركيب أي أجهزة كهربائية بنفسك، واستدع شخصاً مؤهلاً لهذه المهمة. ١٠. لا تقم بتشغيل الأجهزة الكهربائية أثناء الوقوف على أرض رطبة أو إذا كنت مبتلاً بالماء. ١١. لا تستعمل أسلاك الأجهزة الكهربائية التالفة. ١٢. لا تقم بإدخال أي مواد داخل الأجهزة أو المقابس الكهربائية. ١٣. ابعد الأسلاك والأجهزة الكهربائية عن المصادر الحرارية. ١٤. أطفئ جميع الأجهزة الكهربائية بعد الانتهاء منها و أبعدها عن متناول الأطفال. ١٥. لا تقترب من الشبكات أو المحطات الكهربائية خارج المنزل أو الأماكن التي تحمل إشارة خطر .

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

أسئلة الدرس

١. ما قيمة فاتورة الكهرباء،إذا علمت أن سعر الكيلو واط/ساعة في شركة الكهرباء هو ١١ قرشاً، وقمت بشراء جلاية كهربائية تستهلك ١.٥ كيلو واط /ساعة وشغلتها ٥ ساعات يوميا لمدة أسبوع؟
الطاقة = القدرة x الزمن الطاقة = ١.٥ x (٥ + ٧) = ٥٢.٥ كيلو واط . ساعة **ثمن الاستهلاك = الطاقة X سعر الكيلو الواحد** ثمن الاستهلاك (قيمة الفاتورة) = ٥٢.٥ X ١١ = ٥٧٧.٥ قرش .

٢. لماذا يعتبر عدم ملء الثلاجة بالمأكولات وإبقاء فراغات بينها من وسائل ترشيد استهلاك الكهرباء؟
حتى تتوزع البرودة بسرعة على جميع الأطعمة ، ويقوم الثيرموستات بفصل الثلاجة.

٣. علل كلاً مما يأتي:
اليدان المبلولتان والأرض الرطبة تساعدان على التكهرب.
لأن الماء موصل جيد للكهرباء .
عند وصل أجهزة كثيرة بنفس المقبس(الإبريز) يزيد احتمال حصول الحرائق.
لإن الحمل الزائد يؤدي إلى سخونة و انصهار الأسلاك .
المصباح الكهربائي القديم (التنجستون)يستهلك طاقة أكبر.
لأنه يعتمد على التوهج الحراري لسلك التنجستين .

خضر

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

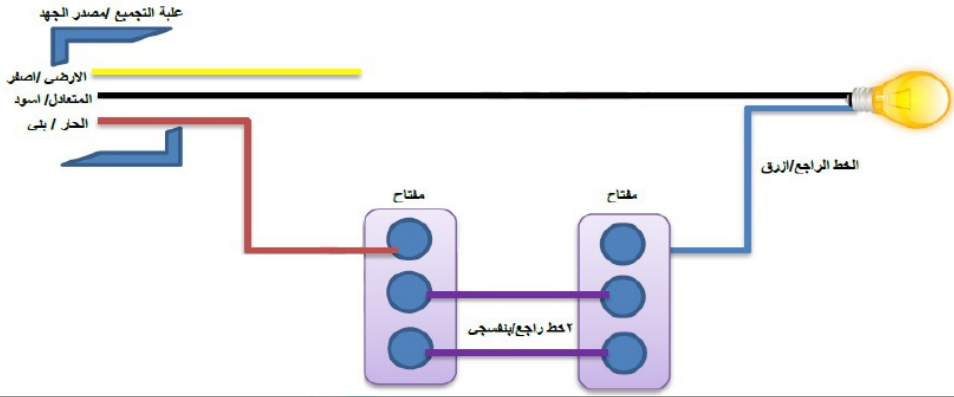
لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

أسئلة الوحدة

١. ما الفرق بين التيار المباشر والتيار المتردد؟ قم بإنشاء جدول الكتروني بمساعدة أحد برامج الحاسوب للمقارنة بين التيارين من ناحية :المكتشف، الفاعلية، الاستخدام، السلبيات والإيجابيات.

المقارنة	التيار المباشر	التيار المتناوب
المكتشف	توماس أديسون	نيقولا تسلا
الفاعلية	ضعيفة	كبيرة
الاستخدام	في البطاريات الجافة	في البيوت
السلبيات	يتم فقده على مسافات بعيده	خطير
الإيجابيات	قليل الخطر	بمكن توصيله لمسافات بعيدة

٢. أرسم مخططاً لتوصيل مفتاح الدرج واشرح بلغتك الخاصة آلية عمله ؟



المفتاح بطريقتين (الفكسل) له ثلاث نقاط توصيل كالآتي :

- يوصل الخط الحار مباشرة بالمفتاح الأقرب لمصدر الجهد ويكون لونه بني .
- يوصل الخط البارد (المتعادل) مباشرة بالمصباح ويكون لونه أسود .
- يوصل خط راجع بين المفتاح والمصباح ويكون لونه أزرق .
- يوصل خط راجع بين المفتاح والمفتاح ويكون لونه بنفسجي .
- لا يوصل الخط الأرضي في حالة توصيل المفاتيح وذلك لأن قاعدة المصباح من البلاستيك .
- إضافة سلكين بشكل مباشر بين المفتاحين ، وتأخذ الأسلاك الإضافية عادة لوناً بنفسجياً.

٣. اشرح بلغتك الخاصة مفهوم الطاقة الكهربائية .وكيف يتم احتسابها؟

هي القدرة الكهربائية في زمن معين، و وحدة قياسها الكيلو واط /ساعة .
هي ما يستهلكه الجهاز خلال فترة من الزمن .

الطاقة الكهربائية = القدرة x الزمن

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com

٤. علل كلاً مما يأتي:
١.ننظف السخان الكهربائي(البويلر)من ترسبات الماء القديمة، كل عام قبل فصل الشتاء.
لأن الترسبات الملحية تضعف القدرة على التسخين مما يزيد من استهلاك الكهرباء.
٢. إبعاد الثلاجة عن المصادر الحرارية الموجودة في المطبخ مثل الشمس والفرن.
حتى يتم التبريد بشكل أفضل .
٣.يوجد ثلاثة أسلاك في المقبس الكهربائي.
لأننا نحتاج لسلك حار ومتعادل لإكمال الدارة وسلك أرضي لحماية الإنسان والأجهزة الكهربائية
٤.انتعال حذاء مطاطي سميك يزيد مقاومة الجسم ويخفف من أثر الصدمة الكهربائية.
لإن الحذاء مادة عازلة للكهرباء .

تم بحمد الله

لتحميل المزيد زوروا موقع زهور الأقصى www.zohoralaqsa.com