

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مخص

الفیریی

- تعاریف

- قوانین

- اسئلة عامة

- تعلیلات

إعداد الأستاذ / أسامة سلمان

الباب الأول (المجال الثقالي)

المجرة : تتكون من بلايين النجوم التي تشكل منظومة واحدة وتدور حول محورها .
مجرة درب التبانة (الطريق اللبني) : هي المجرة التي توجد بها المجموعة الشمسية. وسميت بهذا الاسم لأنها تشبه دربا به تين المجموعة الشمسية : هي مجموعة الكواكب والأقمار والأجسام الأخرى والتي تدخل جميعها في نطاق جاذبية الشمس .
وهي حسب قربها من الشمس : عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ - المشتري - زحل - أورانوس - نبتون - بلوتو .
القوة : هي المؤثر الذي يغير أو يعمل على تغيير حالة الجسم الحركية .
العجلة : هي معدل تغير السرعة بالنسبة للزمن .
عجلة الجاذبية الأرضية (السقوط الحر) : هي العجلة التي يكتسبها الجسم الساقط نتيجة لتأثير قوة الجاذبية الأرضية .
الكتلة : هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
الوزن : قوة جذب الأرض للجسم .
قوة التناقل : هي قوة التجاذب بين الأجسام المادية (الكتل) .
التناقل : هو ميل الأجسام للتجاذب نحو بعضها البعض .
النيوتن : هو القوة التي تؤثر على جسم كتلته 1 كجم فتكسبه عجلة مقدارها 1 متر/ث² .
المجال الثقالي : هو المنطقة حول الجسم التي يؤثر بها على الأجسام الموجودة فيها .
خطوط المجال الثقالي : هي خطوط وهمية يظهر عندها أثر قوة التناقل وتتجه نحو مركز الأرض .
شدة المجال الثقالي : هي قوة التناقل بين كتلة الأرض وما مقداره وحدة الكتلة .
الطاقة : هي المقدرة على إنجاز شغل .
الشغل : هو مقدار الجهد لرفع جسم إلى ارتفاع (ل) فوق سطح الأرض في عكس إتجاه الجاذبية الأرضية .
الجهد الثقالي (عند نقطة) : هو طاقة وضع وحدة الكتل في تلك النقطة .
الحركة الدائرية : هي حركة الجسم على محيط دائرة أو جزء منه .
الزمن الدوري : هو الزمن اللازم لكي يكمل الجسم الذي يدور في دائرة دورة كاملة .
التردد : هو عدد الدورات في الثانية .
الراديان : هي الزاوية التي طول قوسها على محيط الدائرة يساوي نصف قطر الدائرة .
السرعة الزاوية : هي مقدار الزاوية المزاحة في الثانية الواحدة .
السرعة المماسية : هي سرعة الجسم عند أي نقطة على محيط الدائرة وتكون مماسا للدائرة .
قوة الجذب المركزية : هي القوة التي تشد أو تجذب الجسم نحو مركز الدائرة .
قوة الطرد المركزية : هي قوة مساوية في المقدار ومضادة في الإتجاه لقوة الجذب المركزية وهي قوة غير أصلية تظهر في غياب قوة الجذب المركزية .
الشكل الإهليجي : هو مسقط (مسطح) الشكل البيضي . سمي بهذا الاسم نسبة لشجرة تشبه ثمرتها هذا الشكل .
الحضيض : هو أقرب موضع على مدار الكوكب من الشمس .
الأوج : هو أبعد موضع على مدار الكوكب من الشمس .
المحور الأكبر : هو المستقيم الواصل بين الحضيض والأوج .
المحور الأصغر : هو المحور العمودي الذي يمر بمنتصف المحور الأكبر .
الوحدة الفلكية : هي متوسط المسافة بين الشمس والأرض وتساوي 150 مليون كيلومتر تقريبا تستخدم لقياس البعد بين الكواكب .
الأقمار الإصطناعية : هي أجهزة مصممة لأغراض معينة تدور حول الأرض على ارتفاعات مختلفة .
السرعة الفلكية الأولى : هي أقل سرعة تسمح للقمر الإصطناعي بالدوران حول الأرض في مدار دائري دون أن يسقط .
السرعة الفلكية الثانية : هي أقل سرعة تسمح لصاروخ للإفلات من مجال الجاذبية الأرضية .
السرعة الفلكية الثالثة : هي سرعة الإفلات من جاذبية الشمس وبالتالي الخروج من المجموعة الشمسية .
المذنبات : هي أجسام من الصخور والغبار والغازات المتجمدة يتشكل لها ذنب عند اقترابها من الشمس بسبب الرياح الشمسية .

القوانين

إستنتاج جاليلو : ((الأجسام ذات الكتل المختلفة التي تسقط من ارتفاع واحد تصل في نفس الزمن إلى الأرض)) .
قانون كبلر الأول (قانون المدارات) : ((كل كوكب يتحرك في مدار إهليجي بحيث تكون الشمس إحدى بؤرتي هذا المدار

الإهليجي ((. قانون كبلر الثاني (قانون المساحات) : ((الخط الواصل بين الشمس وكل كوكب يرسم مساحات متساوية في أزمنة متساوية ((. قانون كبلر الثالث (قانون الزمن الدوري) : ((مكعب متوسط المسافة بين الشمس والكوكب يتناسب طرديا مع مربع الزمن الدوري للكوكب)).

أسئلة

س ١: كم يبلغ الزمن الدوري لدوران الشمس حول مركز المجرة بالسنوات ؟
ج/ ٢٠٠ مليون سنة.

س ٢: كم تبلغ سرعة دوران الشمس حول مركز المجرة ؟
ج/ ٢٥٠ كلم \ث.

س ٣: كم يبلغ متوسط المسافة بين الأرض والشمس ؟
ج/ ١٥٠ كلم (وحدة فلكية).

س ٤: ما هي تأثيرات المجال الثقالي ؟
ج/

- ١- حركة الكواكب حول الشمس
 - ٢- تعاقب الليل والنهار. (ينتج من دوران الارض حول نفسها)
 - ٣- تؤثر على الأجسام فتكسبها الوزن.
 - ٤- تعاقب فصول السنة. (ينتج من دوران الارض حول الشمس)
 - ٥- تحفظ طبقات الغلاف الجوي.
- س ٥: قوة التناقل بين أي جسمين تتأثر بعاملين ما هما ؟
ج/

- ١- كتلة الجسمين .
 - ٢- المسافة بين مركزيهما .
- س ٦: عجلة السقوط الحر على سطح أي كوكب تتأثر بعاملين ما هما ؟
ج/

- ١- كتلة الكوكب .
 - ٢- نصف قطر الكوكب .
- س ٧: إذكر خواص المجال الثقالي ؟
ج/

- ١- المقدار ٢- الإتجاه.
- س ٨: إذكر خواص خطوط المجال الثقالي للأرض ؟
ج/

- ١- وهمية .
 - ٢- تتجه نحو مركز الأرض .
 - ٣- تزيد كثافتها في وحدة المساحة كلما إقتربنا من الأرض .
- س ٩: الطاقة التناقلية لأي جسم داخل مجال جاذبية الكوكب تتأثر بثلاث عوامل فما هي ؟
ج/

- ١- كتلة الكوكب .
 - ٢- كتلة الجسم .
 - ٣- إرتفاع الجسم عن مركز الكوكب .
- س ١٠: السرعة المسموح بها لسيارة تسير على طريق منحنى تتأثر بثلاث عوامل فما هي ؟
ج/

- ١- زاوية ميلان الطريق .
 - ٢- عجلة الجاذبية الأرضية .
 - ٣- نصف قطر إنحناء الطريق .
- س ١١: سرعة الإفلات من على سطح الكوكب تتأثر بعاملين ما هما ؟

ج/

- ١- كتلة الكوكب.
 - ٢- نصف قطر الكوكب.
- س١٢: السرعة الفلكية الأولى على سطح الكوكب تتأثر بعاملين ما هما ؟

ج/

- ١- كتلة الكوكب.
 - ٢- نصف قطر الكوكب.
- س١٣: هناك نوعان من الأقمار الاصطناعية ما هما ؟

ج/

- ١- أقمار على ارتفاعات منخفضة نسبياً . (٣٠٠ الى ١٠٠٠ كلم من سطح الارض)
 - ٢- أقمار الإتصالات . (٣٦٠٠٠ كلم من سطح الارض)
- س١٤: اذكر استخدام الأقمار الاصطناعية (المنخفضة) ؟

ج/

- ١- الإرسال الجوي .
 - ٢- التجسس العسكري . (نقل صور المنشآت العسكرية - التنصت على المكالمات اللاسلكية)
 - ٣- الكشف عن الثروات في باطن الأرض .
 - ٤- تحديد المواقع (GPS) (تحدد لحاملها خطى الطول والعرض بدقة للمكان الموجود فيه)
- س١٥: اذكر استخدامات أقمار الإتصالات ؟

ج/

- ١- نقل الإرسال الإذاعي والتلفزيوني .
- ٢- نقل المحادثات الهاتفية .

الباب الثاني (الموجات والضوء)

- الحركة التوافقية البسيطة : هي الحركة التي تتناسب فيها العجلة طردياً مع سالب الإزاحة .
- مستوى الإتران : هو الموضع الطبيعي للمنظومة وهي ساكنة .
- الإزاحة (ص) : هي المسافة من مستوى الإتران أثناء حركة الجسم .
- الإتساع (أ) : هو أقصى إزاحة عن مستوى أو موضع الإتران .
- الذبذبة الكاملة في الحركة التوافقية البسيطة : هي رحلة الذهاب والإياب التي يستغرقها الجسم ليتحرك من نقطة ما ليعود إلى نفس النقطة في نفس إتجاه حركته الإبتدائية .
- الزمن الدوري للحركة التوافقية (ز) : هو الزمن اللازم لعمل ذبذبة كاملة .
- تردد الحركة التوافقية البسيطة (ذ) : هو عدد الذبذبات الكاملة في الثانية الواحدة .
- الموجات : عبارة عن إهتزازات تسري في الأوساط المادية المختلفة أو الفراغ .
- الموجات المستعرضة أو العرضية : هي الموجات التي إهتزازها أو تذبذبها في الإتجاه العمودي على إتجاه إنتشار الموجة
- الموجة الطولية : هي التي تنتشر في الأوساط المادية وهي عبارة عن إهتزاز جزئيات الوسط في إتجاه إنتشار الموجة .
- الطول الموجي : هو المسافة التي تكمل خلالها الموجة إهتزازة أو ذبذبة كاملة .
- الطول الموجي للموجة المستعرضة : هو المسافة بين اي قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين .
- الطول الموجي للموجة الطولية : هو المسافة بين مركزي تضاعطين متتاليتين أو تخلخلين متتاليتين .
- جبهة أو صدر الموجة : هو الخط الدائري الذي توجد به كل القمم التي على نفس البعد من مركز التذبذب عند لحظة زمنية معينة .
- الظاهرة الكهروضوئية : هي ظاهرة إنبعاث الإلكترونات من على سطح المعادن عند سقوط أشعة ضوئية عليها .
- التردد الحرج : هو أقل تردد للفوتون الساقط يمكن الإلكترون من التحرر من على سطح المعدن دون إكتسابه طاقة حركة .
- الزاوية الحرجة : هي زاوية السقوط في الوسط الأكبر كثافة ضوئية والتي تقابلها زاوية إنكسار تساوي ٩٠ درجة .
- الألياف الضوئية : عبارة عن أسطوانة مرنة رقيقة جدا تصنع من مادة زجاجية ويكون معامل إنكسار قلب الإسطوانة أكبر من إنكسار طبقتها الخارجية (الكسوة او اللحاء) .
- المنشور الزجاجي : عبارة عن جسم زجاجي وجهه الأمامي والخلفي في شكل مثلث بينما قاعدته ووجهاه الجانبيان في شكل مستطيلات .
- زاوية رأس المنشور : هي الزاوية المحصورة بين وجه السقوط ووجه الخروج .

زاوية الانحراف في المنشور الزجاجي : هي الزاوية المحصورة بين إمتداد الشعاع وإمتداد الشعاع الخارج .
العدسات : هي أجسام تصنع من مواد شفافة منقذة للضوء .

المركز البصري للعدسة (م) : هي نقطة تقع في منتصف العدسة تماما .

مركز تكور العدسة (م ، ٢م) : هو مركز الكرة التي يكون سطح العدسة جزءا منها .

المحور الأصلي للعدسة : هو المستقيم المار بالمركز البصري (م) للعدسة ومركزي التكور (م ، ٢م) .

بؤرة العدسة : هي النقطة التي تتجمع عندها الأشعة الخارجة من العدسة أو إمتداداتها والتي تسقط موازية للمحور الأصلي .

المجموعة البصرية : هي مجموعة عدسات توضع بحيث تشترك جميعها في المحور الأصلي . (أبسط أنواع المجموعة

البصرية تتكون من عدستين) .

المجهر البسيط : جهاز بصري يتكون من عدسة محدبة واحدة ويستخدم في تكبير الأشياء التي تحتاج إلى تكبير بسيط .

المجهر المركب : جهاز بصري يتكون من عدستين محدبتين ويستخدم لرؤية الأجسام القريبة الدقيقة كالتفصيلات والأنسجة .

المنظار الفلكي الانكساري : جهاز بصري يتكون من عدستين محدبتين ويستخدم في رصد الأجرام السماوية والنجوم

والمجرات وكل الأجسام البعيدة .

منظار نيوتن الفلكي : جهاز بصري يتكون من مرآة مقعرة ومرآة مستوية و عدسة محدبة ويستخدم لرصد الأجرام السماوية

مثل الأقمار والنجوم والمذنبات .

كاميرا التصوير : جهاز بصري يتكون من صندوق مغلق و عدسة و شريحة حساسة للضوء ستخدم في التصوير .

المرآة الكرية : هي جزء من كرة زجاجية جوفاء طلي أحد سطحها بالفضة فأصبح الآخر عاكسا للضوء .

المرآة المقعرة : هي جزء من كرة زجاجية جوفاء طلي سطحها الخارجي بالفضة وأصبح سطحها الداخلي عاكسا للضوء .

المرآة المحدبة : هي جزء من كرة زجاجية جوفاء طلي سطحها الداخلي بالفضة وأصبح سطحها الخارجي عاكسا للضوء .

قطب المرآة (ق) : هي نقطة تقع في منتصف المرآة تماما .

مركز تكور المرآة (م) : هو مركز الكرة التي صنعت منها المرآة .

نصف قطر المرآة (نق) : هو المسافة بين قطب المرآة ومركز التكور .

المحور الأصلي للمرآة : هو المستقيم المار بقطب المرايا ومركز التكور .

بؤرة المرآة الكرية : هي النقطة التي تتجمع عندها الأشعة المنعكسة من المرآة أو إمتدادها إذا سقطت موازية للمحور الأصلي

وقريبة منه .

القوانين

قانون الانكسار الأول : ((الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود الناظم تقع جميعها على مستوى واحد)) .

قانون الانكسار الثاني (قانون سنل) : ((إذا سقط شعاع من وسط معامل إنكساره المطلق (م) بزواوية (س) وإنكسر في وسط

معامل إنكساره المطلق (م) بزواوية (س) فإن (م × جاس = ٢م × جاس) .

النظرية الجسمية للضوء للعالم نيوتن : ((الضوء عبارة عن فيض من الجسيمات الدقيقة المتناهية في الصغر)) .

النظرية الموجية للعالم هايجنز : ((الضوء عبارة عن موجات مثل موجات البحر وأن موجات الضوء الصادر من اي مصباح

ستنتشر في بحر الأثير)) .

قاعدة هايجنز : ((أي نقطة في صدر الموجة القديم يمكن إعتبارها مصدرا ضوئيا جديدا يقوم بإشعاع موجات ثانوية)) .

نظرية الكم للعالم ماكس بلانك : ((طاقة الضوء والفيض الكهرومغناطيسي عموما تكون في صورة دفعات صغيرة من الطاقة

منفصلة عن بعضها البعض)) .

ملحوظة :- تتناسب طاقة الكمة طرديا مع تردد الضوء . (ط = هـ × ذ)

معامل الانكسار المطلق :

١- هو نسبة بين سرعة الضوء في الهواء إلى سرعة الضوء .

٢- هو نسبة بين زاوية السقوط في الهواء إلى جيب زاوية الانكسار في الوسط .

٣- هو نسبة بين العمق الحقيقي والعمق الظاهري .

أسئلة

س١ : إذكر ثلاثة أمثلة للحركة التوافقية البسيطة ؟

ج/

١- حركة قطعة الفلين في موجات الماء .

٢- حركة البندول البسيط .

٣- حركة جسم معلق في زنبرك . (بندول زنيبركي)

س٢: مربع الزمن الدوري للبندول البسيط يتأثر بعاملين ما هما ؟

/ج

١- طول خيط البندول .

٢- عجلة الجاذبية .

س٣: ما هو الفرق بين المنحنى الجيبي في الحركة التوافقية البسيطة والمنحنى الجيبي للموجات ؟

/ج

المنحنى الجيبي للموجات ينتشر عبر المكان مع مرور الزمن .

س٤: علل : ينكسر الضوء عند إنتقاله من وسط إلى آخر مختلف الكثافة الضوئية ؟

/ج

نتيجة لتغير سرعة الضوء عند إنتقاله بين الأوساط المادية المختلفة .

س٥: علل : تتغير سرعة الضوء عند إنتقاله من وسط إلى آخر مختلف الكثافة الضوئية ؟

/ج

نتيجة لعملية الإمتصاص والإشعاع بواسطة ذرات الوسط التي تعترض طريق الضوء .

س٦: تنقسم الأجهزة البصرية إلى ثلاثة أنواع ما هي ؟

/ج

١- أجهزة تكبير (المجاهر) .

٢- أجهزة تقريب (المنظير) .

٣- أجهزة تصوير (الكاميرات) .

س٧: ما هي شروط حدوث الإنكسار الداخلي ؟

/ج

١- أن ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية .

٢- أن يسقط الشعاع بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة .

س٨: تتأثر شدة تيار الخلية الكهروضوئية بعوامل ما هي ؟

/ج

١- شدة الضوء الساقط .

٢- تردد الأشعة الضوئية الساقطة .

٣- القوة الدافعة الكهربائية لمصدر الجهد الكهربائي (أو فرق الجهد بين طرفي الخلية) .

٤- طاقة ربط مادة الهدف .

س٩: ما هي خواص الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة ؟

/ج

خيالية - معتدلة - مصغرة .

س١٠: ما هي خواص الصورة المتكونة بواسطة مرآة محدبة ؟

/ج

خيالية - معتدلة - مصغرة .

س١١: ما هي خواص الصورة المتكونة بواسطة عدسة محدبة إذا كان الجسم في مالانهاية ؟

/ج

حقيقية - مقلوبة - مصغرة (تقع في البؤرة) .

س١٢: ما هي خواص الصورة خلف مركز التكور ؟

/ج

حقيقية - مقلوبة - مصغرة .

س١٣: ما هي خواص الصورة في مركز التكور ؟

/ج

حقيقية - مقلوبة - مساوية للجسم .

س١٤: ما هي خواص الصورة بين البؤرة ومركز التكور ؟

/ج

حقيقية - مقلوبة - مكبرة .

س١٥: ما هي خواص الصورة داخل البؤرة (بين البؤرة والمركز البصري) ؟

/ج

خيالية - معتدلة - مكبرة (تقع خلف الجسم) .
ملحوظة : في البؤرة تتكون الصورة في مالانهاية .
س١٦ : إذكر إستخدام العدسة المقعرة ؟

/ج

تستخدم في علاج قصر النظر .
س١٧ : إذكر إستخدام المرآة المحدبة ؟

/ج

تستخدم كمرايا جانبية للسيارات .
س١٨ : فيم يستخدم المجهر البسيط ؟

/ج

في رؤية الأشياء التي تحتاج رؤيتها لتكبير بسيط .
س١٩ : فيم يستخدم المنشور الزجاجي ؟

/ج

١- تحليل الضوء .
٢- في مصابيح السيارات .
س٢٠ : فيم يستخدم الليف الضوئي ؟

/ج

١- المناظير الضوئية (كما في الطب) .
٢- نقل المكالمات الهاتفية .
س٢١ : في تستخدم العدسات ؟

/ج

١- النظارات الطبية .
٢- المناظير والمجاهر وآلات التصوير .
س٢٢ : فيم تستخدم العدسة المحدبة ؟

/ج

١- علاج طول النظر .
٢- المجاهر .
س٢٣ : فيم تستخدم المرآة المقعرة ؟

/ج

١- مصابيح السيارات .
٢- صوالين الحلاقة - وأطباء الاسنان .
س٢٤ : مما تتكون الخلية الكهروضوئية ؟

/ج

غلاف زجاجي مفرغ من الهواء - مصعد - مهبط - مصدر جهد كهربائي - جلفانومتر
س٢٥ : فيم تستخدم الخلية الكهروضوئية

/ج

توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الضوئية - التحكم في فتح واغلاق الابواب العامة - اجهزة التصوير - الاتصالات

الباب الثالث (المجالات المغنطيسية والكهربية)

المغنطيس : هو قضيب من الحديد له القدرة على جذب قطع المواد المغنطيسية كالحديد والنيكل إذا قربت منه .
الفيض المغنطيسي : هو عدد خطوط القوة المغنطيسية المارة خلال مساحة ما .
كثافة الفيض المغنطيسي : هي الفيض المغنطيسي الذي يمر عموديا على سطح مساحته وحدة المساحة .
المجال المغنطيسي : هو المنطقة حول المغنطيس الذي يظهر عندها أثر قوة المغنطيس .
شدة المغنطيس : هي مقدار المغنطيسية في قطب المغنطيس .

التكهرب : هو عملية إكتساب الأجسام الإلكترونية أو فقدها .
المجال الكهربى : هو المنطقة حول الشحنة الكهربائية التي يظهر عندها تأثير الشحنة على الشحنات الأخرى .
الفيض الكهربى : هو عدد خطوط القوة الكهربائية المارة خلال مساحة ما .
كثافة الفيض الكهربى : هو عدد خطوط القوة الكهربائية التي تمر عموديا على وحدة المساحة .
شدة المجال الكهربى عند أي نقطة (ي) : هي القوة التي يؤثر بها المجال الكهربى على وحدة الشحنة الموجبة (١+ كولوم) الموجودة في تلك النقطة .
الجهد الكهربى عند أي نقطة في المجال الكهربى : هو طاقة الوضع الكهربائية لوحدة الشحنة في تلك النقطة .
فرق الجهد الكهربى (ج) : هو الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الموجبة (١+ كولوم) بين نقطتين .
الموصلات : هي المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها .
العوازل : هي المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها .
أشباه الموصلات : هي مواد نصف موصلة تكون عازلة في الظروف الطبيعية ويمكن معالجتها لتصبح موصلة وتستخدم في صناعة الدوائر الإلكترونية .
القوة الدافعة الكهربائية : هي فرق الجهد الكهربى الناتج من تراكم الشحنات فى القطبين .
التيار الإلكتروني : هو سيل من الإلكترونات يسرى عبر الموصل من القطب السالب إلى القطب الموجب .
التيار الكهربى : هو تيار الشحنات الموجبة الذي يسرى عبر الموصل من القطب الموجب إلى القطب السالب .
شدة التيار الكهربى : هي كمية الشحنات المارة عبر مقطع موصل معين في الثانية .
الأمبير : هو كمية التيار عندما تمر شحنة مقدارها ١ كولوم في الثانية الواحدة .
المقاومة الكهربائية : هي الممانعة التي يبديها الموصل لمرور التيار الكهربى .
المقاومة النوعية : هي مقاومة موصل طوله وحدة الأطوال ومساحة مقطعه وحدة المساحات، تعتمد على نوع المادة .

القوانين

قانون كولوم للكهربية الساكنة : ((القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين ش_١ و ش_٢ تتناسب طرديا مع حاصل ضربهما وعكسيا مع مربع المسافة بينهما)) .
قانون أوم : ((شدة التيار (ت) المار في موصل تزيد بزيادة فرق الجهد (ج) بين طرفي الموصل)) . (ج = ت × م)
قانون أوم للدائرة الكاملة : ((يسرى التيار الكهربى فى موصل عند توصيله بمصدر كهربى ويحدث فرقا فى الجهد بين طرفى الموصل وتكون القوة الدافعة الكهربائية مساوية لمجموع فروق الجهد فى المقاومة الخارجية والداخلية معا .)) .
ق . د . ك = ج_ر + ج_ج = ت (م + م خ)
قاعدة اليد اليمنى لأمبير : ((إذا قبضنا على سلك باليد اليمنى بحيث يشير الإبهام لإتجاه التيار الكهربى ستشير بقية الأصابع لإتجاه خطوط القوة المغنطيسية)) .
قاعدة فلمنج لليد اليسرى : ((إن إتجاه القوة المؤثرة على سلك يمكن معرفتها بفرد أصابع اليد اليسرى بحيث تكون الإبهام والسبابة والوسطى متعامدة في حين تشير السبابة إلى إتجاه المجال ويشير الوسطى لإتجاه التيار فإن الإبهام سيشير إلى إتجاه القوة المؤثرة على السلك وبالتالي لإتجاه الحركة)) .
س١ : ما هي طرق إكتساب الجسم المتعادل لشحنة كهربية ؟

ج/

- ١- الدلك .
- ٢- اللمس .
- ٣- التآثير .

س٢ : القوة المغنطيسية بين قطبي مغنطيس تتأثر بثلاث عوامل ما هي ؟

ج/

- ١- شدة كل من القطبين .
 - ٢- المسافة بين القطبين .
 - ٣- نفاذية الوسط الفاصل بينهما .
- س٣ : القوة الكهربائية بين شحنتين تتأثر بثلاث عوامل ما هي ؟

ج/

- ١- مقدار الشحنتين .
 - ٢- المسافة بين الشحنتين .
 - ٣- سماحية الوسط الفاصل بينهما .
- س٤ : تتأثر مقاومة سلك موصل للكهرباء (بأربعة) عوامل ما هي ؟

/ج

- ١- طول الموصل .
 - ٢- مساحة مقطع الموصل .
 - ٣- نوع مادة الموصل .
 - ٤- (درجة حرارة الموصل) .
- س٥: شدة التيار المار عبر سلك موصل يتأثر بعاملين ما هما ؟

/ج

- ١- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الموصل .
 - ٢- مقاومة الموصل .
- س٦: كثافة الفيض المغنطيسي على سطح ما تتأثر بثلاث عوامل ما هي ؟

/ج

- ١- الفيض المغنطيسي .
 - ٢- مساحة السطح .
 - ٣- نفاذية الوسط .
- س٧: كثافة الفيض الكهربائي على سطح ما تتأثر بثلاث عوامل ما هي ؟

/ج

- ١- الفيض الكهربائي .
 - ٢- مساحة السطح .
 - ٣- سماحية الوسط .
- س٨: كثافة الفيض المغنطيسي حول سلك يحمل تيار كهربائي تتأثر بثلاث عوامل ما هي ؟

/ج

- ١- شدة التيار المار في السلك .
 - ٢- البعد العمودي عن السلك .
 - ٣- النفاذية المغنطيسية للوسط .
- س٩: القوة المؤثرة على شحنة كهربائية تتحرك في مجال مغنطيسي تتأثر بثلاث عوامل ما هي ؟

/ج

- ١- كثافة الفيض المغنطيسي .
 - ٢- مقدار الشحنة .
 - ٣- سرعة الشحنة .
- س١٠: القوة المؤثرة على سلك يحمل تيار كهربائي داخل مجال مغنطيسي تتأثر بثلاث عوامل ما هي ؟

/ج

- ١- شدة التيار المار في السلك .
 - ٢- طول السلك .
 - ٣- كثافة الفيض المغنطيسي .
- س١١: إذكر خواص خطوط المجال المغنطيسي ؟

/ج

- ١- وهمية لا تتقاطع .
 - ٢- مغلقة .
 - ٣- تتجه من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي .
- س١٢: إذكر خواص خطوط المجال الكهربائي ؟

/ج

- ١- وهمية لا تتقاطع .
 - ٢- منحنية .
 - ٣- تتجه من الشحنة الموجبة إلى الشحنة السالبة .
- س١٣: تقسم المواد من حيث موصليتها للتيار الكهربائي إلى ثلاث أقسام ما هي ؟

/ج

- ١- مواد موصلة .

٢- مواد شبه موصلة .

٣- مواد عازلة .

س١٤ : ما هي طريقة التوصيل المناسبة لعدد من الأعمدة الكهربائية للحصول على أكبر مقدار للقوة الدافعة الكهربائية ؟

ج/

توصيل الأعمدة على التوالي .

س١٥ : ما هي طريقة التوصيل المناسبة لعدد من المقاومات الكهربائية لزيادة مقدار المقاومة المكافئة ؟

ج/

توصيل المقاومات على التوالي .

س١٦ : ما هي طريقة التوصيل المناسبة لعدد من الأعمدة الكهربائية لزيادة مقدار شدة التيار الكهربائي ؟

ج/

توصيل الأعمدة على التوازي .

س١٧ : ما هي طريقة التوصيل المناسبة لعدد من المقاومات الكهربائية لتقليل مقدار المقاومة المكافئة ؟

ج/

توصيل المقاومات على التوازي .

س١٨ : ما هي الطريقة المناسبة لتوصيل الأعمدة والخلايا داخل بطارية السيارة لزيادة مقدار القوة الدافعة الكهربائية وشدة

التيار ؟

ج/

توصيل الأعمدة على التوالي لزيادة القوة الدافعة الكهربائية وتوصيل الخلايا داخل الأعمدة على التوازي لزيادة شدة التيار

الكهربائي .

الباب الرابع (الذرة والإتصالات)

نموذج رذرفورد : الذرة بها نواة ثقيلة تتمركز بها الشحنة الموجبة وتوجد خارجها الإلكترونات .

نموذج بوهر : الذرة مكونة من نواة موجبة تدور حولها الإلكترونات في مدارات معينة كما تدور الكواكب حول الشمس .

طيف العنصر : سلسلة الألوان المختلفة التي تصدر من العنصر عند تسخينه .

منظار الطيف : جهاز يستخدم لرؤية أطياف العناصر من المركبات المختلفة بعد تسخينها .

الانبعاث التلقائي : هو الانبعاث الصادر من الذرة المثارة عند هبوط الإلكترون من مستوى الطاقة الأعلى الى مستوى الطاقة

الأدنى بعد انقضاء العمر الزمني للمستوى .

العمر الزمني للمستوى : هو فترة زمنية صغيرة جدا يمكنها الإلكترون في مستوى الإثارة .

المستويات شبه المستقرة : هي المستويات التي تبقى فيها الإلكترونات في مستوى الإثارة فترة زمنية طويلة نسبيا . مثل

مستوى الطاقة الثاني .

الانبعاث المستحث : في هذا الانبعاث يهبط الإلكترون من مستوى الإثارة قبل انقضاء العمر الزمني للمستوى وذلك عندما

يسقط فوتون طاقته تساوي الفرق بين طاقتي مستوى الإثارة والمستوى الأدنى .

الأشعة السينية : هي أشعة كهرومغناطيسية قوية تصدر عند اصطدام الإلكترونات المسرعة بجسم معدني يسمى هدف .

أشعة الليزر : أشعة مضخمة قوية عالية الشدة مركزة في حزمة ضيقة تكون فوتوناتها بتردد واحد وفي اتجاه واحد .

معنى كلمة ليزر : تضخيم الضوء بالانبعاث المستحث للأشعاع .

العدد الذري (Z) : هو عدد البروتونات في نواة الذرة .

العدد الكتلي (A) : هو عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة .

دقائق ألفا (α) : هي نواة ذرة الهليوم التي تحتوي على بروتونين ونيوترونين .

دقائق بيتا (β) : هي جسيمات لها نفس كتلة وشحنة الإلكترون وقد تكون سالبة او موجبة .

دقائق بيتا الموجبة (β^+) : هي جسيمات موجبة الشحنة ولها كتلة الإلكترون وتسمى بوزترون (الكترون موجب) تنطلق

عندما يتحول البروتون الى نيوترون في النواة .

دقائق بيتا السالبة (β^-) : هي الكترونات تنطلق من الانوية التي يزيد فيها عدد النيوترونات عن عدد البروتونات .

عندما يتحول البروتون الى نيوترون في النواة .

أشعة جاما (γ) : عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تنطلق من انوية الذرات التي بها طاقة زائدة .

طاقة الربط النووي : هي الطاقة التي تمسك البروتونات والنيوترونات معا في نواة الذرة . تنتج من تحول جزء من كتلة

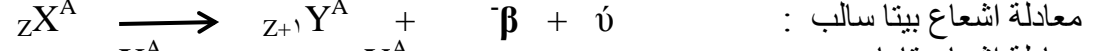
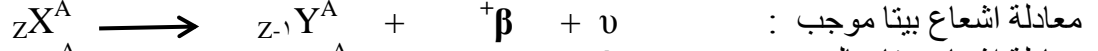
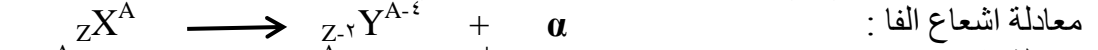
النواة الى طاقة .

الطاقة المتجمدة في كتلة : حسب اينشتاين الكتلة عبارة عن طاقة متجمدة (الطاقة = الكتلة × مربع سرعة الضوء)
 الإنشطار النووي : هو عملية إنشطار النواة الى نواتين أو أكثر .

الإندماج النووي : هو عملية اندماج انوية خفيفة لتكوين نواة ثقيلة كتلتها اقل من كتلة مكوناتها .
 التفاعل المتسلسل : تفاعل تنشط فيه ذرات (اليورانيوم) تلقائيا دون بذل طاقة غير الطاقة التي تبدأ التفاعل .

المعادلات : الطاقة الكلية لإلكترون في مستوى طاقة : $E = -13.6 \times Z^2 \div \text{عد}^2$

طاقة الأشعة السينية (ط) : $E = h \times \nu$ حيث (ج = فرق جهد الجهاز ، ش = شحنة الإلكترون)



- الموجات الكهرومغناطيسية : عبارة عن مجال كهربائي في شكل موجات يتعامد عليه مجال مغناطيسي في شكل موجات أيضا .

- عندما يمر تيار كهربائي متردد في سلك موصل فإنه يولد مجال مغناطيسي حوله .

- التيار : هو شحنات كهربائية تسري عبر السلك الموصل والشحنات يتولد حولها مجال مغناطيسي .

- تمكن العالم الإسكتلندي ماكسويل من بناء نظرية رياضية توضح العلاقة بين المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي .

- تنبأ بوجود موجات كهرومغناطيسية تنتشر بنفس سرعة الضوء .

- إعتقد أن الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية .

- سرعة الضوء = التردد × الطول الموجي .

- تكون سرعة الموجات الكهرومغناطيسية مساوية لسرعة الضوء في الفراغ .

- الموجات عند دخولها إلى أي وسط مادي مثل الزجاج أو الماء تقل سرعتها بسبب تغير الطول الموجي بينما يظل التردد ثابتا .

- تقسم الموجات الكهرومغناطيسية إلى أقسام حسب الطول الموجي أو التردد :

١- أشعة قاما : هي الأشعة الصادرة من الذرات المثارة .

- يكون ترددها عالي وبالتالي طاقتها عالية وهي أشعة ضارة بالنسبة للكائنات الحية وتسبب للإنسان السرطان والتشوهات الجينية .

- أشعة قاما تنطلق من الذرات المثارة لها طاقة عالية ومقدرة على النفاذ من المواد وهي أشعة ضارة بالكائنات الحية .

٢- الأشعة السينية :- أشعة طاقتها عالية وهي أيضا ضارة بالإنسان لو تعرض لها لفترة طويلة وتستخدم في التشخيص الطبي

- تستخدم أشعة X في الكشف عن الكسور .

٣- الأشعة فوق البنفسجية : سميت بهذا الاسم لأنها تجاور الضوء البنفسجي لكنها أعلى ترددا وبالتالي طاقة منه .

- يحجب الغلاف الجوي جزءا كبيرا منها وهي ضارة للجلد والعيون تسبب عمى الثلج في البلاد الباردة .

- يوجد كمية كبيرة منها في الضوء الساطع الصادر عند اللحام بالكهرباء .

٤- الضوء الأبيض : هو الجزء الوحيد من الطيف الكهرومغناطيسي الذي يراه الإنسان وري به ويتكون من سبعة ألوان وهو ما يعرف بألوان الطيف .

- يقع تقريبا في منتصف الطيف الكهرومغناطيسي ويكون اللون البنفسجي أعلاه ترددا والأحمر أدناه ترددا بينما الأخضر

أوسطها ترددا .

٥- الأشعة دون الحمراء : سميت بهذا الاسم لأنها أقل ترددا من الضوء الأحمر وتجاوره مباشرة وهي الأشعة التي تنقل الحرارة .

- هي الجزء الثاني من الطيف الكهرومغناطيسي الذي يحسه الإنسان بعد الضوء المرئي .

س: إذكر استخدامات الأشعة تحت الحمراء ؟

ج/

التصوير في الظلام - في أجهزة التحكم من بعد (الريموت كنترول) .

٦- موجات الراديو وتنقسم الى :

أ- موجات الرادار والموجات المتناهية القصر الميكروويف وهي بداية موجات الراديو .

س: ما هي استخدامات موجات الراديو والميكروويف ؟

ج/

١- تستخدم في الإتصال مع الأقمار الإصطناعية .

٢- تستخدم في الرادار الذي يرسلها في شكل نبضات ترتد إليه منعكسة من الأجسام البعيدة مثل الطائرات فيحدد موقعها وإرتفاعها وسرعتها بدقة .

ملحوظة :

- في المدى الأدنى لموجات الراديو تعمل محطات التلفزيون ومحطات الإذاعة على FM .
- ب/ أمواج الراديو القصيرة والمتوسطة والطويلة : هي موجات طولها الموجي كبير يتراوح بين السنتيمترات والكيلومترات الطول الموجي للموجات القصيرة بين 1 إلى 100 متر .
- تديع في هذا المدى عددا كبيرا جدا من المحطات الإذاعية والتي يصل إرسالها إلى مسافات بعيدة نهارا وليلا .
- الموجات المتوسطة المستعملة للإذاعة فيتراوح طولها بين 200 و 500 متر و عيبتها أنها تصل إلى مسافات بعيدة أثناء الليل بينما تقل هذه المسافات أثناء النهار .
- هذا المدى هو الأكثر إستخداما في جميع أنحاء العالم .
- الموجات الطويلة يتراوح طولها الموجي إلى كيلو مترات تستخدم في دول قليلة .
- أمواج الإرسال الإذاعي تقوم بنقل الصوت من جهاز الإرسال إلى جهاز الإستقبال .
- تنتشر أمواج الإرسال الإذاعي بطريقتين هما :
 - 1- الموجات الأرضية .
 - 2- الموجات السماوية .
- الموجات الأرضية : هي موجات يكون مسارها قريبا من سطح الأرض . وهي لا تلتقط على مسافات بعيدة للآتي :
 - 1- نتيجة لإنحناء سطح الأرض .
 - 2- إعتراض المباني والجبال لها .
 - 3- يزداد إمتصاص الأرض لها كلما كان ترددها عاليا .
- ترسل الموجات السماوية نحو السماء إلى طبقة الغلاف الجوي المتأينة .
- طبقة الأيونوسفير التي تعمل كمرآة عاكسة تعكس الموجات الكهرومغناطيسية مرة أخرى نحو الأرض فتستطيع الوصول إلى مسافات بعيدة عن محطات الأذاعة .
- طبقة الأيونوسفير تنخفض أثناء الليل فنستطيع الإستماع إلى المحطات الإذاعية التي تبث إرسالها على الموجات المتوسطة والطويلة بالإضافة إلى الموجات القصيرة .
- ترتفع طبقة الأيونوسفير أثناء النهار فنتمكن الموجات القصيرة فقط من الوصول إليها .
- أثناء النهار نستمتع إلى الإذاعات التي تبث إرسالها على الموجات القصيرة فقط .
- إذا زاد تردد الموجات عن 50 ميغا هيرتز فإنها لا تنعكس بل تخترق طبقة الأيونوسفير .
- يتم عكس الموجات التي يزيد ترددها 50 ميغا هيرتز بواسطة الأقمار الإصطناعية .
- تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية في نقل الصوت في الإرسال الإذاعي .
- تستخدم أيضا في الإرسال التلفزيوني .
- يتم نقل هذه المعلومات بطريقتين رئيسيتين :
 - 1- تعديل الإتساع Amplitude Modulation .
 - 2- تعديل التردد Frequency Modulation .
- خطوات تعديل التردد:
 - 1- تكون موجات الصوت في إستوديوهات الإذاعة سواء كانت كلاما أو موسيقى يكون ترددها منخفض مقارنة مع تردد الموجات الكهرومغناطيسية التي يتم توليدها بواسطة أجهزة خاصة .
 - 2- نستخدم مزاج لجمع موجة الصوت والموجة الكهرومغناطيسية (الموجة الحاملة) وينتج من الجمع تعديل إتساع الموجة الكهرومغناطيسية وفقا لإتساع موجة الصوت (الموجة المحمولة) .
 - 3- ترسل الموجة المعدلة الإتساع (الموجة الحاملة) لجهاز الإرسال الإذاعي فتبث بنفس شكلها كموجة كهرومغناطيسية حاملة معها شكل الصوت .
- يستخدم في المحطات الإذاعية المعروفة FM لنقل الصوت . ولنقل الصوت والصورة في الإرسال التلفزيوني :
 - 1- يستخدم مزاج لجمع تردد الموجة الكهرومغناطيسية (الموجة الحاملة) مع تردد موجة الصوت في حالة الإذاعة أو الصورة والصوت معا في حالة التلفزيون .
 - 2- يصبح تردد الموجة الحاملة متغيرا مع الزمن وفق تردد الموجة المحمولة .
 - 3- ترسل الموجة الكهرومغناطيسية الحاملة إلى جهاز الإرسال وهي تحمل من خلالها التغير في ترددها كل ترددات الصوت والصورة الأصلية .

س:- مما يتركب جهاز الإرسال الإذاعي ؟

ج/

الميكروفون المكبر - المتذبذب - المازج - الهوائي .
الميكروفون : هو جهاز يحول الذبذبات الحركية للصوت لتيار متذبذب ويتركب من شريحة معدنية مثبت معها ملف بداخله مغنطيس .
- عندما يتكلم شخص تتذبذب الشريحة المعدنية ومعها الملف بداخل المجال المغنطيسي فيتولد تيار متذبذب تتناسب شدته مع حركة الملف الذي يتناسب أيضا مع مقدار شدة الصوت وتردده .
علل: تكون شدة التيار التأثيري ضعيفة جدا ؟

ج/

لأن شدة التيار تتناسب طرديا مع الذبذبات الحركية للصوت .

- المكبر : يقوم بتكبير التيار التأثيري بزيادة شدته .

- المتذبذب : يقوم بتوليد تيار متذبذب بنفس تردد الموجة الكهرومغناطيسية المطلوبة لحمل موجة الصوت ويرسل إلى مكبر لتكبيره .

- المازج : يقوم بتعديل تردد أو إتساع التيار المتردد حسب تغير تيار الصوت يدخل تيار المازج إلى مكبر .

- الهوائي : هو سلك معدني تتذبذب الإلكترونات بداخله بنفس تردد التيار مولدة حوله امواج كهرومغناطيسية بهذه الطريقة يتحول التيار إلى امواج كهرومغناطيسية معدلة الإتساع فتنشر في الفراغ حتى تصل إلى أجهزة الإستقبال المختلفة .

- يتكون جهاز الإستقبال الإذاعي من :

هوائي - دائرة رنين - مكبر - كاشف - مكبر صوت .

- الهوائي : عبارة عن سلك معدني حيث يتسبب المجال الكهربائي المتذبذب للأموج الكهرومغناطيسية القادمة من محطات الإذاعة في تحريك وتذبذب الإلكترونات الحرة الموجودة فيه فيتولد تيار متذبذب في الهوائي له نفس تردد الإذاعات المرسله

- دائرة الرنين : هي دائرة مكونة من مكثف متغير السعة متصل مع ملف تقوم دائرة الرنين بتمرير تيار إذاعة واحدة .

- عمل دائرة الرنين : عند تغير سعة المكثف وضبطها عند قيمة معينة يتغير تردد دائرة الرنين فتسمح دائرة الرنين فقط للتيارات ذات التردد الموافق بالمرور فيصبح تيار الإذاعة المختارة أكبر ما يمكن لأن مقاومة الدائرة له تصبح أقل ما يمكن تمنع دائرة الرنين مرور تيارات الإذاعة الأخرى .

- المكبر : يقوم بتكبير التيار الخارج من دائرة الرنين الذي تكون شدته صغيرة .

- الكاشف : يتكون من وصلة ثنائية ومكثف . تقوم الوصلة بتمرير التيار في إتجاه واحد وتمنع مروره في الإتجاه الآخر .

- يقوم الكاشف بإمتصاص تيار الموجة الحاملة ويمرر تيار الصوت إلى مكبر الصوت .

- مكبر الصوت : يحول تيار الصوت إلى ذبذبات صوتية مرة أخرى .

- كلمة تلفزيون تعني الرؤية من بعيد .

- يقوم جهاز الإرسال التلفزيوني بنقل صورة الجسم الموجودة أمام الكاميرا التلفزيونية عبر الموجات الكهرومغناطيسية إلى أجهزة الإستقبال التي تلتقط هذه الصورة لتعرضها على شاشات الإستقبال .

- يتكون جهاز الإرسال التلفزيوني من :

كاميرا التلفزيون - مكبر - متذبذب - مازج - هوائي .

كاميرا التلفزيون : عبارة عن غرفة مظلمة مفرغة من الهواء في مقدمتها عدسة لنقل الصورة في مؤخرتها لوح حساس للضوء يوضع خلفه لوح الإشارة .

اللوح الحساس للضوء مكون ملايين النقاط الحساسة وكل نقطة تمثل خلية كهروضوئية .

س: إذكر عناصر الصورة ؟

ج/

١- العدسة .

٢- اللوح الحساس .

٣- لوح الإشارة .

- يتصل بألة التصوير اسطوانة في مؤخرتها ملف يسمى بالفتيل يقوم بإشعاع الإلكترونات .

- يتم التحكم في هذه الإلكترونات بشبكة للتحكم ومصعد وظيفته تركيز الإلكترونات في حزمة ضيقة في صورة شعاع إلكتروني .

- تستخدم ملفات أفقية ورأسية يمر بداخلها تيار ليحرف الشعاع الإلكتروني أفقيا ورأسيا .

س: كيف يعمل جهاز الإرسال التلفزيوني ؟

ج/

١- توجه الكاميرا نحو المنظر أو المشهد المراد إرساله فتكون العدسة صورة على اللوح الحساس للضوء .

٢- ينبعث من اللوح الحساس عدد من الإلكترونات الحرة يختلف عددها باختلاف كمية الضوء الساقط عليها من أجزاء

الصورة المختلفة (يشحن بشحنة موجبة) .

٣- يشحن لوح الإشارة بالتأثير شحنة سالبة .

س: كيف يمكن الحصول على أجزاء الصورة المختلفة في شكل تيارات متغيرة الشدة ؟

ج/

١- يقوم التيار الإلكتروني الصادر من الفنتيل بالمرور على الخلايا المختلفة بالتتابع بفعل الملفات الحارفة التي تحركه أفقياً ورأسياً ليمر على كل صفوف الخلايا (النقاط) .

٢- عند سقوط الشعاع الإلكتروني على خلية موجبة ستصبح متعادلة فتحرر الشحنات الموجبة .

٣- بمرور التيار الإلكتروني على كل الخلايا نحصل على تيارات متغيرة تعبر كل أجزاء الصورة .

٤- يرسل تيار الصورة إلى مكبر لتكبيره .

٥- نستخدم مزج تيار الصورة مع تيار ذو تردد عالي يولده المتذبذب ويتغير تردد هذا التيار ليعبر هذا التيار عن أجزاء الصورة المختلفة .

٦- يرسل التيار إلى سلك الهوائي ليبنها في شكل موجة كهرومغناطيسية معدلة التردد FM .

- هناك حقيقتان حول الدماغ البشري :-

١- إذا قسمت صورة إلى مجموعة نقاط صغيرة متقاربة يستطيع الدماغ إعادة تجميعها ليكون منها الصورة .

٢- إذا رسمت مشهد متحرك في مجموعة متتالية من الصور ثم عرضت الصورة في تتابع سريع يقوم الدماغ بتجميعها ليعطي مشهد متحرك .

- نظام PAL (يعني خط تناوب الصور) .

تقسم الصورة إلى ٦٢٥ خطا يمرر الشعاع الإلكتروني على هذه الخطوط ليكون الصورة لرؤية عين الإنسان الصورة متحركة لا بد أن تمر أمامها حوالي ٢٥ صورة متتالية .

يقوم الشعاع الإلكتروني في الكاميرا برسم ٦٢٥ خطا خطأ في كل ١/٢٥ جزء من الثانية .

أي أن الشعاع يمر على أجزاء الصورة ٢٥ مرة في الثانية الواحدة .

لذلك يقوم جهاز التلفزيون العادي في المنزل برسم نفس العدد لينقل الصورة للمشاهد .

- يتركب جهاز الإرسال التلفزيوني من :

دائرة رنين - مكبر - دائرة كاشف - شاشة (أنبوبة تلفزيون) .

- الهوائي : تمر فيه الموجات الكهرومغناطيسية فيؤدي المجال الكهربائي المتذبذب إلى تذبذب الإلكترونات الحرة في الهواء فتولد تيار متذبذب لكل القنوات التلفزيونية .

- دائرة الرنين : تدخل تيار المحطة المختارة وفق ضبطها وتمنع مرور تيارات المحطات الأخرى .

- المكبر : التيار الخارج من دائرة الرنين يكون ضعيفا لذلك يدخل إلى المكبر لتكبيره .

- دائرة الكاشف : تمتص تيار الموجة الحاملة وتمرر تيار الصورة .

-الشاشة : عبارة عن أنبوبة مخروطية الشكل مفرغة من الهواء في نهايتها أنبوبة أسطوانية نرى واجهتها في جهاز التلفزيون تغطي الشاشة بمادة إذا كان التلفزيون غير ملون وبمواد إذا كان ملون وتكون المادة وميضية تسمى بالمواد الفسفورية .

تتوهج هذه المادة عند سقوط الضوء عليها .

يوجد في بداية الأنبوبة ملف للتسخين وتصدر منه الإلكترونات عند تسخينه بمرور التيار .

ينحرف التيار الإلكتروني أفقياً ورأسياً بفعل الملفات .

- الشبكة الحاكمة : هي شبكة معدنية يمرر إليها التيارات الممثلة لأجزاء الصور المختلفة .

س: كيف تتكون الصورة على الشاشة ؟

ج/

عند مرور تسار الصورة في الشبكة تتغير شدة التيار الإلكتروني الساقط على الخلايا الوميضية فينبعث منها ضوء تتوقف

شدته على الإضاءة الفعلية لذلك الجزء من الصورة وهكذا تظهر أجزاء الصورة عند مرور التيار الإلكتروني على أجزاء

الشاشة المختلفة التي يمسحها بفعل الملفات الأفقيز والرأسية .

علل

الأجسام ذات الكتل المختلفة والساقطة من ارتفاع واحد تصل سطح الأرض في نفس الزمن .

- لان عجلة السقوط الحر لا تعتمد على كتل الاجسام الساقطة ولكن تعتمد على الارتفاع .

٢- يتناقص الظل في الصباح ويزداد بعد الظهر .

- بسبب حركة الارض حول محورها مع حركتها حول الشمس .
- ٣- لا يختلف وزن الأجسام على سطح الأرض ليلاً أو نهاراً .
- لان الشمس تجذب الارض والاجسام علي سطحها بنفس القوة فلا يختلف وزنها نهاراً عن ليلاً .
- ٤- مع ان الأرض لها نفس كتلة الزهرة الا ان قوة جذب الشمس للأرض اقل من قوة جذب الشمس للزهرة .
- لان الزهرة اقرب للشمس من الارض .
- ٥- يقل وزن الجسم كلما زاد بعده عن الارض .
- لان عجلة السقوط الحر تقل مع زيادة الارتفاع وبالتالي يقل الوزن .
- ٦- لا يظهر أثر التجاذب المادي بين الاجسام الموجودة على سطح الارض .
- لان قوة التجاذب بين الاجسام والارض تكون أكبر من قوة التجاذب بين الاجسام مع بعضها وذلك لكبر كتلة الارض مقارنة بكتل الاجسام علي سطحها .
- ٧- تقل عجلة السقوط الحر كلما ارتفعنا عن سطح الأرض .
- لان عجلة السقوط الحر تتناسب عكسياً مع الارتفاع عن سطح الارض .
- ٨- الغلاف الجوي حول القمر اقل سمكا من الغلاف الجوي حول الارض .
- لضعف جاذبية القمر لصغر كتلته .
- ٩- تسمى خطوط المجال الثقالي بخطوط القوة الثقالية .
- لان خطوط المجال تمثل القوة من حيث المقدار والاتجاه .
- ١٠- احيانا شدة المجال الثقالي تساوي القوة الثقالية .
- اذا كانت كتلة الجسم واحد كيلوجرام .
- ١١- الجهد الثقالي يساوي طاقة الوضع الثقالية .
- شرط ان تكون كتلة الجسم واحد كيلوجرام .
- ١٢- طاقة الوضع الثقالية سالبة الاشارة .
- لان الشغل المبذول ضد مجال الجاذبية .
- ١٣- طاقة الوضع الثقالية عند المركز تساوي صفر .
- لانعدام المسافة .
- ١٤- سرعة الكواكب القريبة من الشمس أكبر من الكواكب البعيدة عن الشمس .
- لان قوة الجذب المركزية المؤثرة على الكوكب تزيد بنقصان نصف قطر المدار .
- ١٥- يكون القمر الاصطناعي المتحرك حول الارض في حالة انعدام وزن وليس منطقة انعدام وزن .
- يكون في حالة انعدام الوزن لانها تحدث عندما يكون الجسم داخل المجال الثقالي ولكنه في حالة سقوط حر اما منطقة انعدام الوزن تعني ان محصلة القوى المؤثرة على الجسم تساوي صفر .
- ١٦- تحتفظ معظم الكواكب بمسارات (دائرية) حول الشمس .
- لتساوي قوة الجذب المركزي (قو الثقالي) مع قوة الطرد المركزي .
- ١٧- لا تعتبر قوة الطرد المركزي حقيقية (اصلية)
- لان وجودها يتوقف على قوة الجذب المركزي فتظهر بعد زوال قوة الجذب المركزي .
- ١٨- لا يؤثر دوران الارض حول محورها في حركة الطائرات .
- لان الغلاف الجوي والطائرة جزء من الارض بسبب الجاذبية .

- ١٩- تميل الأجسام التي تتحرك في مسار دائري نحو مركزه .
- لتوليد قوة الجذب المركزية اللازمة للدوران .
- ٢٠- ترصف طرق المرور السريع بصورة مائلة في المنحنيات .
- لتوليد قوة الجذب المركزية اللازمة للدوران .
- ٢١- وجود عجلة جذب مركزية عندما يتحرك جسم في مسار دائري بالرغم من ان سرعته ثابتة .
- لان قوة الجذب المركزي تغير اتجاه السرعة ولا تغير مقدار السرعة .
- ٢٢- يستطيع جهاز النايدة فرز المحاليل مختلفة الكثافة .
- لأنه عند عمله لا يستطيع السائل إمداد الاجسام (مكوناته) بقوة الجذب المركزية لحفظها في مدارتها فتفصل المكونات .
- ٢٣- وجود فرق بين الشهر القمري والزمن الدوري الحقيقي للقمر حول الأرض .
- لان القمر يتبع الارض في دورانها حول الشمس مما يزيد الزمن الدوري
- ٢٤- الزمن الدوري الفعلي للقمر أقل من ٢٩ ونص يوم .
- لان القمر يتبع الأرض في دورانها حول الشمس مما يزيد زمنه الدوري.
- ٢٥- تشكل ذنب للمذنبات عند اقترابها من الشمس.
- بسبب الرياح الشمسية (الجسيمات القادمة من الشمس) .
- ٢٦- عدم وجود اقمار حول كوكبي عطارد والزهرة .
- بسبب قربها الشديد من الشمس لانها ستجذبها اليها وتمتصها في داخلها .
- ٢٧- تسمية مدارات الكواكب بالمدارات الاهليجية .
- نسبة لشجرة تشبه ثمرتها هذا الشكل .
- ٢٨- تسمية مجرتنا بدرب التبانة .
- لانها تشبه دربا به تبين .
- ٢٩- وضع اقمار الاتصالات فوق خط الاستواء .
- لكي تكمل دورة واحدة حول الارض في ٢٤ ساعة كالارض فلا تكون هناك حاجة لتحريك اطباق الاستقبال .
- ٣٠- لتغطية مساحة اكبر للارسال التلفزيوني لا تستخدم طريقة ابراج الارسال .
- لارتفاع التكلفة المالية لانها تحتاج لعدد كبير من الابراج .
- ٣١- يعتبر القمر الاصطناعي المتحرك حول الارض في حالة انعدام وزن .
- لان القوة المؤثرة عليه (قوة الثقاقل وقوة الطرد المركزي) متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه .
- ٣٢- الاقمار الاصطناعية منخفضة الارتفاع تقل سرعتها بمرور الزمن .
- بسبب احتكاكها بالغلاف الجوي مما يؤدي الى إبطاء سرعته
- ٣٣- بعض المذنبات يمر بالشمس مرة واحدة .
- لان مدارتها مفتوحة .
- ٣٤- استقبال الارسال الوارد من اقمار الاتصالات البعيدة يحتاج الى استعمال طبق وجهاز استقبال خاص .
- لان الارسال الوارد من ذلك الارتفاع يكون عادة ضعيفا .
- ٣٥- تغيير سرعة الضوء في الاوساط الشفافة كالزجاج والماء .
- بسبب عمليتي الامتصاص والاشعاع المتواليه لذرات الوسط مما يقلل الطول الموجي وبالتالي تغيير السرعة .
- ٣٦- تسارع الإلكترونات في أنبوبة توليد أشعة .

- بسبب تنافرها مع المهبط وتجاذبها مع المصعد والأنبوبة خالية من الهواء .
- ٣٧- زجاج مصباح التنجستن تكون مفرغة من الهواء .
- حتى لا يتفاعل السلك الساخن مع الاوكسجين - يتأكسد- فينقطع .
- ٣٩- يكون صدر الموجة في حالة موجات الضوء في شكل سطح كروي .
- لان موجات الضوء تنتشر في كل الاتجاهات في الابعاد الثلاثة .
- ٤٠- نظرية نيوتن للضوء لم تستطع تفسير كثير من الظواهر الضوئية .
- لان افتراض ان الضوء جسيمات يجعل سرعة الضوء في الفراغ اقل من سرعته في اي وسط وهذا يخالف التجارب العلمية حيث سرعة الضوء في الفراغ هي القصوى وبالتالي فشلت النظرية في تفسير ظواهر الحيود والتداخل و الاستقطاب
- ٤١- لماذا يطلئ اللوح نصف الاسطواني (المهبط) في الخلية الكهروضوئية بطبقة من عنصر السيزيوم .
- لأن عنصر السيزيوم من عناصر المجموعة الأولى اي إرتباط الإلكترون الأخير في المدار الخارجي للذرة ضعيف جداً فيسهل على الطاقة الموجودة في أشعة الشمس إنتزاعه منها مما يكوّن التيار الكهربائي .
- ٤٢- فلم الكاميرا الفوتوغرافية يحتوى على مادة من مركبات الفضة .
- لانها تتأثر وتتفاعل مع الضوء كيميائياً حيث يتم اظهار الفلم بمواد كيميائية معينة ليم طباعة الصورة بعد ذلك .
- ٤٣- إنكسار الشعاع الضوئي عند سقوطه على المنشور الزجاجي الثلاثي مرتين .
- لانه يسقط على وجه فيحدث انكسار ويخرج من وجه فيحدث انكسار آخر .
- ٤٤- جميع الصور المتكونة لجسم امام عدسة محدبة تكون حقيقية الا حالة واحدة .
- في حالة واحدة عندما يكون الجسم داخل البعد البؤري تتكون صورة بواسطة التقاء امتدادات الاشعة المنكسرة فتكون الصورة خيالية .
- ٤٥- تستخدم المرآة المحدبة في السيارات .
- لانها تكون صورة تقديرية - معتدلة - مصغرة خلفها مما يجعلها تعطى مدى واسع للرؤيا .
- ٤٦- تقل سرعة الضوء في الوسط عن سرعته في الفراغ .
- بسبب عمليتي الامتصاص والاشعاع في الوسط (لان الكثافة الضوئية للوسط اكبر من الكثافة الضوئية للفراغ)
- ٤٧- حوض السباحة الممتلى بالماء يبدو أقل عمقا عما هو عليه .
- بسبب ظاهرة انكسار الضوء .
- ٤٨- بؤرة المرآة المحدبة تقديرية .
- لانها تقع خلف المرآة .
- ٤٩- إنتقال الضوء عبر الالياف الضوئية المنحنية بالرغم من انه يسير في خطوط مستقيمة .
- بسبب ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي .
- ٥٠- في صناعة مصابيح السيارات تستخدم مرايا مقعرة .
- لانها تعمل على تركيز الاشعة .
- ٥١- العدسة المقعرة تسمى عدسة مفرقة .
- لانها تفرق الاشعة الضوئية .
- ٥٢- الطيور آكلة الاسماك تعلم بانها لايد ان ترصد الاسماك بشكل عمودي .
- حتي لا تتأثر الرؤبة بظاهر الانكسار فتمكن من رؤبة الاسماك في اماكنها الحقيقية .
- ٥٣- معامل الانكسار النسبي بين وسطين يمكن أن يكون أقل من الواحد الصحيح .
- اذا إنتقل الضوء من وسط أكبر كثافة ضوئية الى وسط أقل كثافة ضوئية .

٥٤- عند سقوط ضوء على منشور زجاجي يخرج كل لون في مسار مختلف .

- لان معامل انكسار الزجاج يختلف باختلاف الطول الموجي للالوان .

٥٥- توضع مرآة مستوية بين الشيئية والعينية في منظار نيوتن الفلكي .

- لاعتراض الاشعة قبل ان تكون صورة وعكسها الى العدسة العينية لتكبيرها لتراها العين بوضوح .

٥٦- لاتصلح العدسة المقعرة لتكوين ميكروسكوب بسيط .

- لانها تكون صور خيالية معتدلة (مصغرة) .

٥٧- لا يتقاطع خطان من خطوط القوة المغناطيسية

- لأنه توجد محصلة واحدة لقوة المجال يكون لها إتجاه واحد فقط عند كل نقطة .

٥٨- خطوط المجال المغنطيسي مقفلة .

- بسبب عدم وجود قطب مغنطيسي مفرد .

٥٩- خطوط المجال المغنطيسي لا تتقاطع .

- لانها لو تقاطعت لاصبح للمجال أكثر من إتجاه عند نقطة التقاطع وهذا معناه ان للمغنطيس أكثر من مجال عند النقطة الواحدة

وهذا مرفوض علميا لان للمغنطيس مجال واحد عند النقطة الواحدة .

٦٠- الأقطاب المغنطيسية المختلفة تتجاذب .

- لأن كثافة الفيض المغناطيسي بينهما أقل من كثافة الفيض المغناطيسي عند الأطراف .

٦١- يتنافر المغنطيسان المتجاوان عندما يوضع قضيباهما المتشابهان نحو بعضهما

- لتوليد كثافة فيض مغنطيسي عالية بينهما فتحدث حركة من المنطقة ذات كثافة الفيض العالية الى المنطقة ذات كثافة الفيض المنخفضة.

٦٢- ذا علق مغناطيس حر الحركة من المنتصف فإنه يستقر في إتجاه شمال جنوب الأرض الجغرافي .

- إكتشف العلماء أن الأرض عبارة عن مغناطيس كبير عند تعليق مغناطيس حر الحركة يجذب قطبه الشمالي نحو الجنوب المغناطيسي

للأرض بينما يجذب قطبه الجنوبي نحو الشمال المغنطيسي للأرض .

٦٣- المجال المغنطيسي الارضي عكس المجال المغنطيسي لابرة مغنطيسية

- لان الاقطاب المتشابهه تتنافر والمختلفة تتجاذب .

٦٤- في الشحن بالذلك تكون شحنة الجسم الدالك مخالفة لشحنة الجسم المدلوك .

- لأن أحد الجسمين يفقد إلكترونات والآخر يكتسبها .

٦٥- عند شحن جسم بالتأثير يتم توصيله بالارض .

- للتخلص من الشحنة المشابهة لشحنة المؤثر .

٦٦- كبر التيار في المقاومات الموصلة على التوازي .

- نسبة لصغر المقاومة المكافئة .

٦٧- صغر التيار في المقاومات الموصلة على التوالي .

- نسبة لكبر المقاومة المكافئة .

٦٨- يوصل الأميتر على التوالي في جميع الدوائر الكهربية .

- لأنه يقيس شدة التيار وتكون مقاومته صغيرة فلا يؤثر في المقاومة الكلية للدائرة .

٦٩- يوصل الفولتمتر على التوازي في جميع الدوائر الكهربية .

- لأنه يقيس فرق الجهد وتكون مقاومته كبيرة فلا يسحب تيار مؤثر .

٧٠- توصل الأعمدة الكهربية على التوالي .

- لزيادة القوة الدافعة الكهربائية .

٧١- توصل الأعمدة الكهربائية على التوازي .

- لزيادة شدة التيار الكهربائي .

٧٢- القوة الدافعة الكهربائية للعمود أكبر من فرق الجهد بين طرفي دائرته الخارجية .

- لان المقاومة الداخلية للعمود تستهلك شغل ليمر التيار الكهربائي داخل العمود عند غلق الدائرة.

٧٣- توصل الاجهزة الكهربائية على التوازي في المنازل.

- لتقليل المقاومة الكلية فلا تضعف شدة التيار وتوفر من القدرة المستهلكة ويمكن تشغيل كل جهاز بمفرده .

٧٤- تستخدم اسلاك ذات مقطع كبير لتوصيل الاجهزة الكهربائية التي تحتاج الى تيار كبير .

- لان المقاومة الكهربائية تتناسب عكسيا مع مساحة المقطع فزيادة مساحة المقطع تسمح بمرور الكثرونات أكثر.

٧٥- يشترط عند ربط الاعمدة على التوازي ان تكون متماثلة .

- حتى لا يستنفذ العمود القوي العمود الضعيف .

٧٦- ارتفاع درجة حرارة الموصل بمرور التيار فيه .

- بسبب تصادم الالكترونات بذرات مادة الموصل .

٧٧- توصل الاجهزة الكهربائية بالارض (التأسيس) .

- لتفريغ الشحنات على جسم الجهاز في حالة تكونها لمنع خطر الصعق الكهربائي .

٧٨- عند وضع سلك مستقيم يحمل تياراً كهربياً داخل مجال مغنطيسي فإن السلك يتحرك .

- لتفاعل المجالين المغنطيسيين فيتتحرك السلك من المنطقة ذات كثافة الخطوط المغنطيسية المرتفعة إلى المنطقة الى المنخفضة .

٧٩- لماذا تأخذ الشحنة في المجال المغنطيسي مسارا دائريا .

- لان القوة المؤثرة تكون عمودية على سرعة الجسم .

٨٠- تماسك مكونات النواة رغم وجود قوة التنافر الكهربائي بين البروتونات الموجبة الشحنة .

- لان جزء من كتلة النواة يتحول إلى طاقة ربط نووي تربط مكونات النواة .

٨١- إستنتج ذرפורد ان الذرة معظمها فراغ .

- لنفاذ معظم جسيمات الفا خلال غشاء الذهب .

٨٢ - كتلة نواة الذرة أصغر من مجموع كتلتي البروتونات والنيوترونات .

- لان جزء من كتلة النواة يتحول إلى طاقة ربط نووي تربط مكونات النواة .

٨٣ - لا يمكن فصل اليورانيوم ٢٣٥ عن اليورانيوم ٢٣٨ كيميائيا .

- لانهما متشابهين كيميائيا .

٨٤ - توضع قبلة ذرية داخل القبلة الهيدروجينية .

- لتوفير الطاقة اللازمة للاندماج النووي اساس عمل القبلة الهيدروجينية .

٨٥- لايسقط الالكترتون على نواة الذرة رغم وجود قوة الجذب الكهربائية الساكنة .

- لوجود قوة الطرد المركزية كرد فعل لقوة الجذب المركزية (قوة الجذب الكهربائية الساكنة .

٨٦- يستخدم النيوترون كقذيفة لتحطيم النواة .

- لانه لا يحمل شحنة كهربية (متعادل) فلا يتنافر مع النواة .

٨٧- دقائق الفا مقدرتها ضعيفة على اختراق المواد .

- لكبير كتلتها نسبيا .

٨٨- قدرة اشعة جاما على النفاذ أكبر بكثير من قدرة نفاذ جسيمات الفا و بيتا .

- لان طولها الموجي قصير جدا .

٨٩- وجود البروتونات الموجبة الشحنة داخل النواة دون ان تتنافر .

- بسبب وجود طاقة الربط النووي .

٩٠- إنحراف جسيمات الفا فى المجالين الكهربى والمغناطيسى .

- لانها جسيمات مشحونة كهربيا .

٩١- وجود المهبط فى جهاز توليد الاشعة السينية .

- توليد الالكترونات والتنافر معها .

٩٢- وجود المصعد فى جهاز توليد الاشعة السينية .

- العمل على جذب الالكترونات .

٩٣- كتلة نواة الذرة اصغر من مجموع كتلتى البروتونات والنيوترونات .

- لان جزء من الكتلة يفقد اثناء تكون النواة ويتحول الى طاقة ربط نووي .

٩٤- عملية الاندماج النووي ليست ممكنة فى جميع العناصر .

- يشترط فيه ان تكون طاقة الربط النووي للعناصر الداخلة فيه (المتفاعلات) اكبر من طاقة الربط للعناصر الناتجة (النواتج) .

٩٥- يعتبر الاندماج النووي اقل خطرا من الانشطار النووي .

- لعدم وجود اشعاعات نووية فى هذا التفاعل .

٩٦- الاشعة السينية تسمى الاشعة الكهروضوئية العكسية .

- لان فى الاشعة السينية سقوط الالكترون على الهدف المعدني يولد فوتونا بينما فى الكهروضوئية سقوط الفوتون يولد الكترونا .

٩٧- لا تسير الموجات الأرضية لمسافات بعيدة عن محطة إرسالها .

- بسبب : (i) إنحناء سطح الأرض (ii) إعتراض الجبال والمباني العالية لها (iii) إمتصاص الأرض لها

٩٨- سهولة سماع الإذاعات ليلاً وصعوبة سماعها نهاراً .

- لأن طبقة الايونسفير تنخفض ليلاً لأدنى مستوى لها وبالتالي تعكس جميع الموجات وترتفع نهاراً وبالتالي تعكس الموجات القصيرة فقط

٩٩- موجات الميكرويف تخترق طبقة الأيونسفير .

- لأن موجات الميكرويف طاقتها عالية .

١٠٠- أمكن النقاط صور للجسام باستخدام الاشعة تحت الحمراء .

- لان اجزاء الجسم تختلف فى امتصاصها وإشعاعها للحرارة .

١٠١- موجات الإذاعة الأرضية تسير لمسافات أطول من موجات التلفزيون الأرضية .

- لأن الأرض تمتص موجات التلفزيون أكبر من امتصاصها لموجات الإذاعة بسبب كبر ترددها .