

## فصل (١)

١. س ما هو المعتقد للعالم اسحاق نيوتن للضوء؟  
أن الضوء سيل من جسيمات متناهية في الصغر لا يمكن تخيلها، تتحرك بسرعة كبيرة جداً، أطلق عليها اسم جسيمات
٢. ماذا نقصد بنموذج الشعاع الضوئي  
النموذج الذي يمثل الضوء بوصفه شعاعاً ينتقل في خط مستقيم، ويتغير اتجاهه فقط عند وضع حاجز في مساره
٣. : س ماهي مصادر الضوء؟  
١- مصدر مضيء مثال عليه الشمس  
٢ مصدر مستضيء مثال عليه القمر
٤. س انواع الاوساط مع ذكر تعريف كل وسط؟  
١- وسط غير شفاف: هو الوسط الذي لا يمر الضوء من خلاله ويعكس بعض الضوء.  
٢- وسط شفاف: الوسط الذي يمر الضوء من خلاله مثل الهواء و الزجاج  
٣- وسط شبه شفاف: الوسط الذي يمر الضوء من خلاله ولا يسمح للأجسام ان ترى بوضوح
٥. س ما المقصود بالتدفق الضوئي وما هو رمزه ووحدته؟  
إن معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضيء يُسمى التدفق الضوئي P،  
ويُقاس التدفق الضوئي بوحدة لومن (lm)،
٦. س ما المقصود بالاستضاءة؟  
معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح (E)
٧. : س ماهي وحدة الاستضاءة وما هو رمزها ؟  
. وتُقاس الاستضاءة بوحدة lm/ m اللوكس lx التي تساوي لومن لكل متر مربع
٨. س ماهي العلاقة الرياضية لحساب شدة الاضاءة و ما هو رمزه وماهي وحدته؟  
$$IV = \frac{P}{4\pi}$$
  
حيث IV حثت بعض المصادر المضيئة بوحدة الشمعة cd ، والشمعة ليست مقياساً للتدفق الضوئي؛ إنما هي مقياس لشدة الإضاءة
٩. س ماهي العلاقة الرياضية لحساب الاستضاءة بفعل مصدر نقطي؟  
$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$
١٠. ماهو تعريف الحيود؟  
بالحيود وهي انحناء الضوء حول الحواجز
١١. س ماذا اطلق نيوتن على الترتيب المنظم للالوان الناتجة في ضوء خلال المنشور؟  
أطلق عليه نيوتن اسم الطيف.
١٢. : س ماذا استنتج نيوتن على اللون الابيض؟  
وبعد إجراء المزيد من التجارب، استنتج نيوتن أن اللون الأبيض مركب من ألوان عدّة
١٣. س مالخصائص التي يمتلكها الضوء؟  
فإن للضوء خصائص موجية، ولكل لون من ألوان الضوء طول موجي محدد.

١٤. س ماهي الألوان الاساسيه او الاوليه؟

كل من اللون الأحمر والأخضر والأزرق يُسمى لونًا أساسيًا أو أوليًا

١٥. : س يمكن مزج الألوان الاساسيه على شكل أزواج لتشكل ثلاثة, الوان أخرى اشرح ذلك.

فالضوء الأحمر والأخضر يشكّلان معًا الضوء الأصفر،

الضوء الأزرق والأخضر معًا الضوء الأزرق الفاتح

أما الضوء الأحمر والأزرق فيشكّلان معًا الضوء الأرجواني

ويُسمى كل من اللون الأصفر والأزرق الفاتح والأرجواني لونًا ثانويًا؛

لأن كل منها مركّب من لونين أساسيين.



١٦. : س ما المقصود بالألوان المتتامة؟

ويُسمى اللونان الضوئيان اللذان يتراكبان معًا لإنتاج اللون الأبيض... (لون اساسي مع لون ثانوي مشتق منه لا يعطي اللون الأبيض) راجع من الكتاب

١٧. س ماهو تعريف الألوان الملونه؟

إن المواد الملونة عبارة عن جزيئات لها القدرة على امتصاص أطوال موجية معينة للضوء، وتسمح لأطوال موجية أخرى بالنفاذ من خلالها أو تعكسها

١٨. : س ماهي الألوان الاساسيه للاصباغ؟

الاصفر الازرق الفاتح والارجواني.

١٩. : س ماهي الألوان الثانويه للاصباغ؟

الألوان الثانوية للاصباغ هي: الأحمر (الذي يمتص الضوء الأخضر والضوء الأزرق)،

والأخضر (الذي يمتص الضوء الأحمر والضوء الأزرق)،

والأزرق (الذي يمتص الضوء الأحمر والضوء الأخضر)

٢٠. : س ماهي اكبر الطول الموجي للضوء المرني أقل طول موجي له ؟؟

أكبر الأطوال الموجية هو طول موجة الأحمر،

الأقل الأطوال الموجية طول الموجي البنفسجي.

٢١. س ماهو تعريف الاستقطاب؟

والاستقطاب هو إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد.

٢٢. س هناك نوعين من الاستقطاب اذكرها مع الشرح

الاستقطاب بالترشيح (هو مرور الضوء الغير مستقطب من خلال مرشح ( مثال ( فلتر) ويُسمى اتجاه وسط الاستقطاب المتعامد مع الجزيئات الطويلة محور الاستقطاب. والموجات التي تتمكن من العبور هي فقط تلك الموجات المتذبذبة بصورة موازية للمحور.

الاستقطاب بالانعكاس (واستقطاب الضوء المنعكس عن الطرق هو السبب في تقليل التوهج عند استخدام النظارات الشمسية المستقطبة) مثال مرشحات استقطاب الكاميرات

٢٣. س ماهي العلاقة الرياضية لقانون مالوس وماذا توضح؟

$$I_2 = I_1 \cos^2 \theta$$

٢٤. س ماذا يتضمن تأثير دبلر بالضوء؟

يتضمن تأثير دبلر في الضوء السرعة المتجهة لكل من المصدر والمراقب إحداهما بالنسبة إلى الآخر فقط؛

## فصل (٢)

٢٥. س ماهي العلاقة الرياضية لقانون الانعكاس؟

$$\theta_r = \theta_i$$

٢٦. س ما المقصود بالانعكاس المنتظم مع ذكر مثال عليها؟

يسبب انعكاساً منتظم؛ أي أن الأشعة الضوئية التي تسقط عليه متوازية تنعكس عنه متوازية أيضاً. مثل المرأة

٢٧. س ما المقصود بالانعكاس غير المنتظم؟

ويُسمى تشتت الضوء عن سطح خشن انعكاساً غير منتظم

٢٨. س على أي اسطح يطبق قانون الانعكاس؟

ينطبق قانون الانعكاس على كل من السطحين الأملس والخشن.

٢٩. س ماهو تعريف المرايا المستوية؟

عبارة عن سطح مستوي أملس (مصقول) ينعكس عنه الضوء انعكاساً منتظماً

٣٠. س ماهي صفات الصورة بالمرايا المستوية؟

١ - موقع الصورة (بعد الصورة يساوي سالب بعد الجسم)

٢- طول الصورة (طول الصورة يساوي طول الجسم)

٣- اتجاه الصورة (صورة معتدلة في اتجاه الجسم نفسه)(معكوسة جانبياً )

\*المرأة المستوى في الحقيقة لا تعكس الجهة اليسرى واليمنى بل عكس صورة الشخص فقط \*

٣١. س ما نوع صورته في المرايا المستوية ولماذا ؟

من اتحاد صورة النقاط الناتجة بفعل الأشعة الضوئية المنعكسة، وتعد هذه الصورة صورة خيالية صور الأجسام الحقيقية المتكوّنة في المرايا المستوية دائماً هي صور خيالية؛ لأنه لا يمكن جمعها على حاجز.

٣٢. س ما المقصود بالمرايا المقعرة؟

والمرآة المقعرة سطح عاكس، حوافه منحنية نحو المشاهد

٣٣. : ما المقصود بالمحور الرئيسي؟

الخط الذي يحتوي على القطعة المستقيمة CM المحور الرئيسي؛ وهو خط مستقيم متعامد مع سطح المرآة الذي يقسمها إلى نصفين.

٣٤. س ما المقصود بالمحور الاساسي للمرايا؟

وهو خط مستقيم متعامد مع سطح المرآة الذي يقسمها إلى نصفين

٣٥. : س أين تقع البؤرة؟

؛ وهي النقطة التي تتجمع فيها انعكاسات الأشعة المتوازية الساقطة موازية للمحور الرئيسي بعد انعكاسها عن المرآة

٣٦. : س ما المقصود بالبعد البؤري وماهي علاقته؟

البعد البؤري ( f ) ويكون فيمثل المسافة بين قطب المرآة وبؤرتها الأصلية، ويعبر عنه على النحو الآتي:  
$$f = \frac{r}{2}$$

٣٧. س ماذا يكون البعد البؤري للمرايا المقعرة؟

البعد البؤري للمرآة المقعرة موجباً

٣٨. : س ما نوع الصور في المرايا المقعرة؟

١- خيالية ٢ - حقيقية

٣٩. : س ما المقصود بصورة حقيقيه؟

هي الصورة التي تتكون من التقاء الأشعة المنعكسة ويمكن جمعها على حاجز وتلاحظ أن الصورة مقلوبة وأكبر حجماً من الجسم،

٤٠. س متى تكون المرايا الكروية المقعرة صورة حقيقيه ومقلوبه ومصغره للجسم؟

إذا كان بعد الجسم  $d_o$  أكبر من ضعف البعد البؤري f (خلف مركز التكور)، أما إذا كان الجسم واقعاً بين البؤرة F ومركز التكور C فإن الصورة ستكون حقيقية ومقلوبة ومكبرة.

٤١. : متى تكون المرايا الكروية المقعرة صورنا حقيقيا و مقلوبة ومصغرة

إذا كان بُعد الجسم عن المرآة أكبر من بُعد مركز التكور فستكون الصورة حقيقية ومقلوبة ومصغرة مقارنة بالجسم

٤٢. س متى تكون المرايا الكروية المقعرة صوره حقيقيه ومكبره؟

أما إذا كان الجسم واقعاً بين البؤرة ومركز التكور فستكون الصورة حقيقية ومقلوبة ومكبرة وموقعها خلف C.

٤٣. : س ماهي عيوب الصورة الحقيقية في المرايا المقعرة؟

ويُسمى هذا العيب الزوغان (التشوه) الكروي، وهو ما يجعل الصورة تبدو غير واضحة. والمرآة المقعرة التي تكون على شكل قطع مكافئ كما في الشكل لا تعاني من الزوغان الكروي.

٤٤. س ماهي العلاقة الرياضية بمعادلة المرايا الكروية؟

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$$

٤٥. : س ماهي العلاقة الرياضية لمعادلة التكبير؟

$$m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

٤٦. س متى يكون المرآة المقعرة صورتنا خيالياً؟

فالمرآة المقعرة تكوّن صورةً خيالية إذا وضع الجسم بني المرآة والبؤرة \ ان بُعد الصورة يكون سالبًا.

٤٧. س ماهو تعريف المرايا المحدبة؟

سطح عاكس حوافه منحنية بعيدًا عن المشاهد

٤٨. س ماهي صفات الصورة في المرايا المحدبة؟

تكوّن المرآة المحدبة دائمًا صورًا خيالية ومعتدلة وصغيرة مقارنة بالجسم

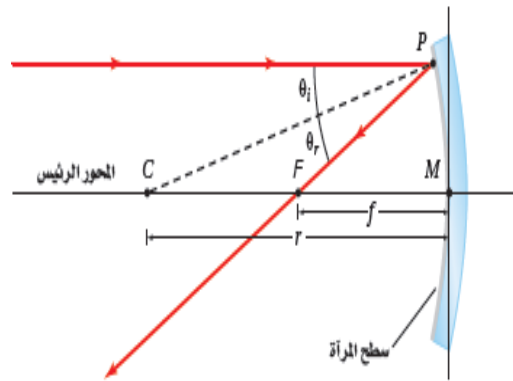
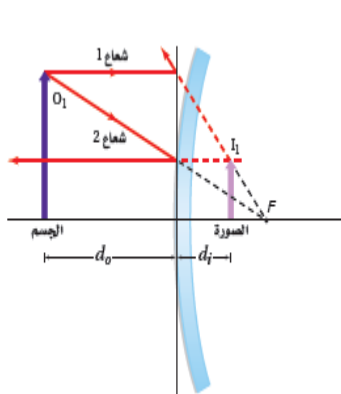
٤٩. : س ماهي خصائص لأشعة المنعكسة عن المرآة؟

المحدبة مشتتة دائما لذا تكوّن المرايا المحدبة صورًا خيالية

٥٠. س فيما تستخدم المرايا المحدبة

لذا تستخدم المرايا المحدبة على نحوٍ واسع على جوانب السيارات للرؤية الخلفية.

الجدول 1-2					
خصائص الصور في مرآة مُقعرة					
الصورة	$m$	$d_i$	$d_o$	$f$	نوع المرآة
خيالية	الحجم نفسه	$ d_i  = d_o$ (سالب)	$d_o > 0$	لا يوجد	مستوية
حقيقية	مصغرة ومقلوبة	$r > d_i > f$	$d_o > r$	+	مقعرة
حقيقية	مكبّرة ومقلوبة	$d_i > r$	$r > d_o > f$		
خيالية	مكبّرة ومعتدلة	$ d_i  > d_o$ (سالب)	$f > d_o > 0$		
خيالية	مصغرة ومعتدلة	$ f  >  d_i  > 0$ (سالب)	$d_o > 0$	-	محدبة



### فصل (٣)

٥١. س ما هو قانون سنل الانكسار؟

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

٥٢. س ما هو الانعكاس الكلي الداخلي؟

عندما ينتقل الضوء إلى وسط معامل انكساره أقل تكون زاوية الانكسار أكبر من زاوية السقوط، كما يبين الشكل وهذا يؤدي إلى ظاهرة طبيعية؛ إذ إنه مع زيادة زاوية السقوط تزداد زاوية الانكسار.

٥٣. س ما المقصود بالزاوية الحرجة؟

$\theta_c$  ينكسر الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين، وتكون زاوية الانكسار  $90^\circ$

٥٤. س متى يحدث الانعكاس الكلي الداخلي؟

يحدث عندما ينتقل الضوء من وسط معامل انكساره كبير إلى وسط معامل انكساره أقل، ويسقط الضوء على الحد الفاصل بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة

٥٥. س ما هو تعريف العدسة وماهي انواعها؟

قطعة من مادة شفافة، مثل الزجاج أو البلاستيك، تُستخدم في تجميع الضوء أو تفريقه وتكوين الصور. عدسة محدبة؛ عدسة مقعرة؛

٥٦. س ما هو تعريف العدسة المحدبة ولماذا سميت بهذا الاسم؟

لأنها أكثر سمكاً عند الوسط مما عند الأطراف. وتُسمى العدسة المحدبة العدسة المجميعّة. وذلك لأنها عندما أحتظ بمادة معامل انكسارها أقل من معامل انكسار مادة العدسة فإنها تعمل على كسر الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الرئيس بحيث تتجمع الأشعة المنكسرة في نقطة واحدة

٥٧. س ما هو تعريف العدسة المقعرة ولماذا نسميها بهذا الاسم؟

لأنها أدق وأرقّ عند الوسط مما عند الطرفين. وتُسمى العدسة المقعرة العدسة المفرقة، ذلك لأنها عندما تحاط بمادة معامل انكسارها أقل من معامل انكسار مادة العدسة فإنها تعمل على كسر أشعة الضوء المتوازية بحيث تتفرّق.

٥٨. س ما نوع للصور التي تنتجها العدسة المقعرة؟

لاحظ أيضاً أن العدسة المقعرة تنتج صوراً خيالية فقط،

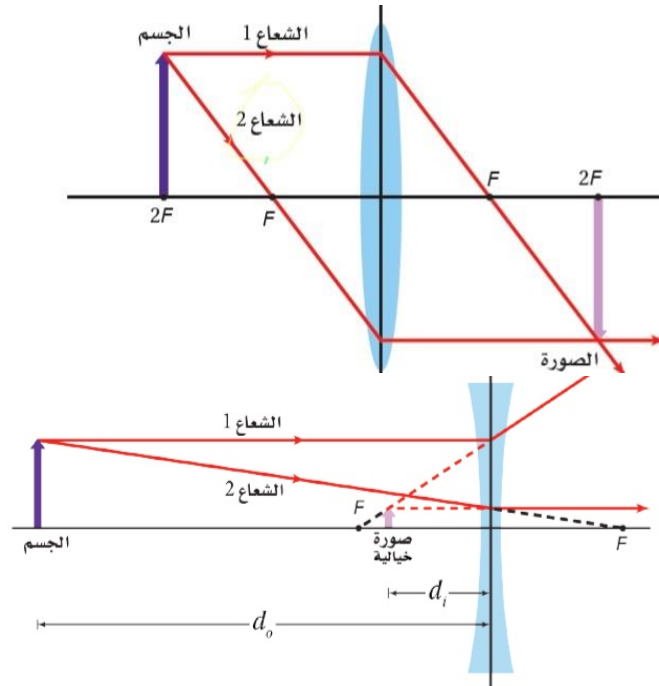
٥٩. س ما نوع الصور التي تنتجها العدسة المحدبة؟

تنتج العدسة المحدبة صوراً حقيقية أو خيالية.

الجدول 2-3					
خصائص العدسات الكروية					
الصورة	$m$	$d_i$	$d_o$	$f$	نوع العدسة
حقيقية	مصغرة مقلوبة	$2f > d_i > f$	$d_o > 2f$	+	محدبة
حقيقية	مكبيرة مقلوبة	$d_i > 2f$	$2f > d_o > f$		
خيالية	مكبيرة	$ d_i  > d_o$ سالب	$f > d_o > 0$		
خيالية	مصغرة	$ f  >  d_i  > 0$ سالب	$d_o > 0$	-	مقعرة

■ الشكل 12-3 عندما يوضع جسم على بعد مساوٍ لضعف البعد البؤري عن العدسة فإن أبعاد الصورة تكون مساوية لأبعاد الجسم.

**محدبه**



■ الشكل 14-3 تكون العدسات المقعرة صوراً خيالية ومعدلة ومصغرة فقط مقارنة بالأجسام.

٦٠. متى يكون الجسم في العدسة المحدبة في بعدين نفسيهما ومتى تكون صور مصغره او مكبره في العدسة المحدبه؟

ويكون للصورة والجسم البعدين نفسيهما بسبب التماثل. لذا تستطيع استنتاج أنه إذا كان بُعد الجسم عن العدسة أكبر من ضعف البعد البؤري للعدسة ستكون الصورة مصغرة. وإذا كان الجسم بين  $f$  و  $2f$ ، ستكون الصورة مقربه .

٦١. **س** ماهي صفات الصورة عندما يقرب الجسم من المستوى الأساسي؟

وعندما يقترب الجسم من المستوى الأساسي للعدسة تنحرف الأشعة وتتشتت في اتجاه الجانب المعاكس للعدسة، وتظهر هذه الأشعة للمشاهد كأنها قادمة من بقعة في جانب العدسة نفسه الذي فيه الجسم، وتكون الصورة خيالية، ومعدلة ومكبيرة.

٦٢. **س** ماهي صفات الصورة في العدسة المقعرة؟

خياليه معتدلة مصغرة, كما يكون البعد البؤري للعدسة المقعرة سالبًا

٦٣. :س ماهي عيوب العدسة الكروية ؟

١- الزوغان الكروي

٢- الزوغان اللوني

٦٤. :س ما المقصود بزوغان الكروي وماذا سببه وكيف يعالج؟؟

عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية جميعها في نقطة واحدة الزوغان الكروي، وسببه اتساع سطح العدسة.

ويعالج الزوغان الكروي بمراعاة أن تكون الأشعة الضوئية التي تسقط على العدسة قريبة من المحور الرئيس، وتستخدم العديد من العدسات في الأدوات العالية الدقة، حيث تستخدم غالبًا خمس عدسات أو أكثر لتكوين صور واضحة ودقيقة.

٦٥. :س ماهو تعريف الزوغان اللوني ومتى يمكن تخفيض هذا الاثر؟

ولذلك يتجمع الضوء أو يتفرق عند مروره خلال العدسة المحدبة أو المقعرة على الترتيب، وخصوصًا بالقرب من الأطراف، ويظهر الجسم عند النظر إليه من خلال العدسة محاطًا بالألوان ويحدث الزوغان اللوني دائمًا عندما تستخدم عدسة مفردة. ويمكن تخفيض أثر هذا العيب كثيرًا باستخدام العدسات الالونية؛

٦٦. :س ما المقصود بالعدسات الالونية؟

وهي نظام مكون من عدستين أو أكثر، كعدسة محدبة مع عدسة مقعرة، لهما معامل انكسار مختلفين.

٦٧. :س من المسؤول عن تجميع الضوء داخل العين؟

يتجمع الضوء الداخل إلى العين أساسًا بواسطة القرنية؛

لأن الفرق بين معاملي انكسار الهواء ومادة القرنية كبير نسبيًا .

٦٨. :س ماهو عمل العدسة العينيه؟

العدسة فهي المسؤولة عن التجميع الدقيق الذي يسمح لك برؤية الأجسام البعيدة والقريبة بوضوح تام. وتستطيع العضلات المحيطة بالعين من خلال عملية تسمى التكيف أن تجعل العدسة تنقبض أو تنتبسط، مما يغير شكلها، فيؤدي بدوره إلى تغيير البعد البؤري للعدسة العين.

٦٩. :س اشرح حاله قصر النظر وكيف يتم تصحيح ذلك؟

لضبط الصور لتقع على الشبكية

قصر النظر حيث يكون البعد البؤري للعين أقل من البعد البؤري للعين السليمة، مما لا يمكنها من تجميع الضوء على الشبكية، فتتكون الصور أمام الشبكية. وتستخدم عدسات مقعرة لتصحيح ذلك بتفريق الضوء لذا يؤدي ذلك إلى زيادة بعد الصور عن العدسة، وتكوين الصور على الشبكية.

٧٠. :س اشرح حاله طول النظر وكيف يتم تصحيح ذلك؟

طول النظر، حيث يكون البعد البؤري للعين أكبر من البعد البؤري للعين السليمة، فتتشكل الصور

خلف الشبكية، وتحدث حالة مماثلة أيضًا للأشخاص فوق عمر ٤٥ عامًا، حيث تزداد صلابة عدسات العينين، ولا تستطيع العضلات تقصري البعد البؤري إلى الحد الذي يكفي لتكوين صور الأجسام القريبة على الشبكية. وتستخدم عدسات محدبة لتصحيح هذا العيب؛ إذ تكوّن صورًا خيالية أبعد عن العين من أجسامها، فتصبح الصور عندئذ هي الأجسام بالنسبة للعدسة العين، ومن ثم تتكوّن على الشبكية.



## فصل (٤)

٧١.س ما المقصود بالضوء الغير مترابط؟

وهو ضوء ذو مقدمات موجية غير متزامنة.

ويمكن مشاهدة تأثير عدم الترابط في الموجات عند سقوط مطر بغزارة على بركة سباحة؛ حيث يكون سطح الماء مضطرباً، ولا يظهر فيه أي نمط منتظم لمقدمات موجة أو موجات مستقرة.

٧٢. :س ما المقصود بالضوء المترابط؟

وهو الضوء الناتج عن تراكب ضوء صادر من مصدرين أو أكثر،

مُشكلاً مقدمات موجات منتظمة وهو الضوء الناتج عن تراكب ضوء صادر من مصدرين أو أكثر، مُشكلاً مقدمات موات منتظمة

٧٣.س كيف يحدث ظاهرة التداخل؟

وتحدث ظاهرة التداخل نتيجة تراكب موجات ضوئية صادرة عن مصادر ضوئية مترابطة فقط

٧٤. :س اشرح تجربة يونج؟

تجربة يونج

١- وضع مصدر مضيء امام لوح خشبي مفرغ لعدة فراغات وأمامه شاشة.

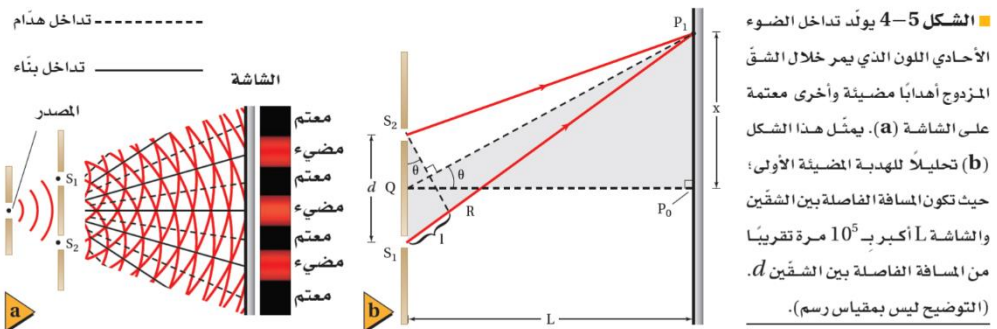
٢- عند مرور الضوء يحدث حيود عند فراغات اللوح.

٣- يتجمع الضوء المنحني من الفراغات وبعضها يكون تداخل بناء وتداخل هدام.

٤- التداخل البناء يكون على الشاشة هدبات مضيئة.

٥- التداخل الهدام يكون هدبات مظلمة.

(الهدبة المضيئة الوسطى تسمى هدبة مركزية مضيئة والتي إعلها هدبة مضيئة أولى والتي بالأسفل هدبة مضيئة ثانية)



٧٥.س ماهي العلاقة الرياضية لحساب الطول الموجي من تجربة شقي يونج؟

$$\lambda = \frac{xd}{L}$$

## ٧٦. ما المقصود بالتداخل في الاغشية الرقيقة؟

نتيجة للتداخل البنّاء والهدّام للموجات الضوئية؛ بسبب انعكاسها عن الغشاء الرقيق، وتسمى هذه الظاهرة التداخل في الأغشية الرقيقة

## ٧٧. ما المقصود بالمحزوز الحيود؟

أداة مكوّنة من شقوق عدة مفردة تسبّب حيود الضوء، وتكوّن نمط حيود ناتجًا عن تراكب أنماط ناتجة عن حيود شقّ مفرد

## ٧٨. ماهي أنواع محزوزات الحيود وكيف تصنع؟

١- محزوز النفاذ. ويصنع هذا المحزوز بعمل خدوش على زجاج منفذ للضوء في صورة خطوط رفيعة جدًا بواسطة رأس من الألماس؛

٢- المحزوز طبق الأصل أو المحزوز العشائلي. ويصنع هذا المحزوز بضغط صفيحة رقيقة من البلاستيك على محزوز زجاجي،

٣- محزوزات الانعكاس. ويصنع هذا النوع بواسطة حفر خطوط رفيعة جدًا على سطوح طبقة معدنية أو زجاج عاكس.

## ٧٩. ماهو الجهاز المستخدم الذي تقاس به محزوزات الحيود باستخدام محزوز الحيود؟

الجهاز الذي تُقاس به الأطوال الموجية للضوء باستخدام محزوز الحيود يُسمّى المطياف،

## الفصل (٥)

### ٨٠. ما المقصود بالكهرباء الساكنة؟ (الكهروسكونية)

وهي دراسة الشحنات الكهربائية التي تتجمع وتُحتجز في مكان ما.

٨١. ماذا يحصل للأجسام المشحونة بشحنة متماثلة والأجسام المشحونة بشحنة مختلفة إذا اقتربت بعضها ببعض؟

(١) يتنافران؛ فلقد أصبحا مشحونين كهربائيًا.

(٢) سيتجاذبان الآن؛ لأن لهما شحنتين مختلفتين

### ٨٢. هنالك نوعين من الشحنات اذكرهما؟

نوعين من الشحنة: موجبة وسالبة.

### ٨٣. متى يطلق على الذرة متعادلة؟

عندما تكون الشحنة الموجبة في النواة مساويةً للشحنة السالبة للإلكترونات التي تدور حول النواة .

### ٨٤. كيف يمكن إزالة إلكترونات من المدارات الخارجية للذرات المتعادلة؟

إضافة طاقة إليها، وعندها تصبح هذه الذرات التي تفقد إلكترونات موجبة الشحنة

### ٨٥. تعريف المادة العازلة و اذكر امثلة عليها؟

المادة التي لا تنتقل خلالها الشحنة بسهولة- فالزجاج والخشب الجاف

### ٨٦. تعريف المادة الموصلة و اذكر امثلة عليها؟

وتسمى المادة التي تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة - لذا تعد الفلزات موصلات جيدة

### ٨٧. يعتبر الهواء عازلا فمتى يكون الهواء موصلا؟

التي تتكوّن من الإلكترونات والذرات الموجبة الشحنة والذرات السالبة الشحنة، والتعدّ موصلا ويولّد تفريغ الشحنات الذي يحدث بين الأرض والسحب الرعدية - من خلال هذه الموصلات

### ٨٨. ما الفرق بين القوى الكهربائية وقوى الجاذبية الارضية؟

قوى كبيرة؛ لأنها يمكن أن تنتج بسهولة تسارعًا أكبر من التسارع الذي ينتج بفعل قوة الجاذبية الأرضية. وتعلم أن القوة الكهربائية قد تكون قوة تجاذب أو قوة تنافر. أما قوة الجاذبية الأرضية فهي قوة تجاذب فقط.

### ٨٩. ما المقصود بالشحن بالتوصيل؟

شحن الجسم المتعادل بملامسته جس آخر مشحونًا

### ٩٠. ما المقصود بالشحن بالحث؟

عملية شحن الجسم دون ملامسته

٩١. ما المقصود بعملية التأريض؟  
هو عملية توصيل جسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة
٩٢. ما هي العلاقة الرياضية لقانون كولوم؟

$$F = k \frac{q_a q_b}{r^2}$$

٩٣. بماذا تقاس الشحنة الكهربائية وما هي وحدة؟  
النظام العالمي للوحدات SI الكولوم C
٩٤. كم يساوي الكولوم الواحد؟

٩٥. ما مقدار شحنة الإلكترون المفرد وماذا تسمى؟  
مقدرا الشحنة الاكترون  $C = 1.5 \times 10^{-19}$  ويسمى مقدار الشحنة الاكترون الشحنة الأساسية
٩٦. اذكر تطبيقات القوى الكهروستاتيكية؟  
تجمع السناج \_ شجن قطرات الطلاء \_ الات تصوير

## الفصل (٦)

٩٧. ما هو تعريف المجال الكهربائي؟

التفاعل بين الجسم الموضوع في المجال والمجال كهربائي عند ذلك الموضع فيه

٩٨. ما هي العلاقة الرياضية لحساب شدة المجال الكهربائي؟

$$E = \frac{F_{في q}}{q}$$

٩٩. ما هي الوحدة التي تقاس بها شدة المجال الكهربائي؟  
وتقاس شدة المجال الكهربائي بوحدتي نيوتن/كولوم (N \ C)
١٠٠. ما المقصود بخط المجال الكهربائي؟

وكل خط من هذه الخطوط المستخدمة لتمثيل المجال الكهربائي الفعلي في الفراغ أو الوسط المحيط بالشحنة

١٠١. الى ماذا تشير المسافات الفاصلة بين خطوط المجال الكهربائي؟  
تشير المسافات الفاصلة بين خطوط المجال الكهربائي إلى شدة المجال الكهربائي
١٠٢. أين يكون اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة بشحنة اختبار موجبة موضوعة بالقرب بشحنه موجبه؟  
يكون اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة اختبار موجبة موضوعة بالقرب من شحنة موجبة في اتجاه الخط المتباعد عن الشحنة الموجبة؛ أي في اتجاه الخط الخارج منها. (تنافر)
١٠٣. أين يكون اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة بشحنة اختبار موجبة موضوعة بالقرب بشحنه سالبه؟  
أم اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة اختبار موجبة موضوعة بالقرب من شحنة سالبة فهو في اتجاه الخط المقرب من الشحنة السالبة؛ أي في اتجاه الخط الداخل إليها، (تجاذب)
١٠٤. ما المقصود بفرق الجهد الكهربائي؟  
أي الشغل المبذول لكل وحدة شحنة
١٠٥. ما هي العلاقة الرياضية لفرق الجهد الكهربائي وما هي رمزها؟

$$\Delta V = \frac{W_{على q}}{q}$$

١٠٦. ما هي وحدة قياس فرق الجهد الكهربائي وما هي الوحدة المكافئة له؟  
يقاس فرق الجهد الكهربائي بوحدتي جول لكل كولوم، ويسمى الجول الواحد لكل كولوم الفولت
١٠٧. ما المقصود بسطح تساوي الجهد؟  
وعندما يكون فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين أو أكثر يساوي صفرًا نسمي هذه النقاط
١٠٨. هناك ثلاث مسميات لفرق الجهد اذكرها؟  
ويسمى فرق الجهد الكهربائي أحيانًا الجهد الكهربائي أو الفولتية

١٠٩ . ماهي العلاقة الرياضية لحساب فرق الجهد الكهربائي في مجال كهربائي منتظم؟

$$\Delta V = Ed$$

١١٠ . ما المقصود بمكثف كهربائي؟

واستخدم العالم بنيامين فرانكلين زجاجة ليدن لتخزين الشحنات الكهربائية الناتجة عن البرق ، وأصبح لهذا الجهاز الذي يعمل على تخزين الشحنات شكل جديد، بحيث أصبح أصغر حجماً

١١١ . ماهي العلاقة الرياضية لحساب السعة الكهربائية وماهي وحدة قياسها؟

$$C = \frac{q}{\Delta V} \text{ ، تقاس بوحدة الفاراد}$$

١١٢ . ماهو تعريف الفاراد؟

الفاراد لوحد عبارة عن واحد كولوم لكل فولت ( C \ V ) . نسبة الى العالم مايكل فارادي

١١٣ . ماهي العوامل المؤثرة في سعة المكثف؟

ويمكن الحصول على سعة كهربائية كبيرة لمكثف (بزيادة المساحة السطحية للوحين الفلزيين) (وتقليل المسافة بينهما).  
ولبعض المواد العازلة القدرة على عزل الشحنات الموجودة على لوجي المكثف بفاعلية وكفاءة، (بحيث تسمح بتخزين كمية أكبر من الشحنة )

## الفصل (٧)

١١٤ . ماهو تعريف التيار الكهربائي؟

ويسمى المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائية

١١٥ . ما المقصود بالتيار الاصطلاحي؟

ويسمى تدفق الشحنات الموجبة

١١٦ . ما المقصود بالدائرة الكهربائية؟

وتسمى أي حلقة مغلقة أو مسار موصل يسمح بتدفق الشحنات الكهربائية

١١٧ . ما المقصود بحفظ الشحنة؟

الشحنات لا تفنى ولا تستحدث،

١١٨ . ما المقصود بشدة التيار الكهربائي وماهي وحدته؟

ويسمى معدل تدفق الشحنة الكهربائية  $q/t$  شدة التيار الكهربائي، ويقاس بوحدة كولوم لكل ثانية الامبير ( I )

١١٩ . ما المقصود بالقدرة وماهي وحدتها؟

تمثل القدرة المعدل الزمني لتحوّل الطاقة، وتُقاس بوحدة الواط W

١٢٠ . ماهي العلاقة الرياضية لحساب القدرة؟

$$P = IV$$

١٢١ . ما هو تعريف المقاومة الكهربائية؟

وتسمى الخاصية التي تحدد مقدار التيار الذي سيمر

١٢٢ . ماهي العلاقة الرياضية لقياس المقاومة؟

$$R = \frac{V}{I}$$

١٢٣ . ماهو رمز المقاومة وماهي وحدتها التي تقاس بها؟

R - بوحدته الاوم  $\Omega$

١٢٤ . ماهو تعريف الاوم؟

يمر فيه تيار شدته A 1 عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه V 1 .

١٢٥ . متى يقال عن الموصل بأنه يحقق قانون اوم؟

يقال عن الموصل إنه يحقق قانون اوم إذا كانت مقاومته ثابتة لا تعتمد على فرق الجهد بين طرفيه.

١٢٦ . على ماذا نعتد مقاومة الموصلات؟

١- الطول الموصل ٢- مساحة مقطعة العرضي ٣- نوع المادة المضافة الى درجة الحرارة

١٢٧ . هناك طريقتان للتحكم بشدة التيار الكهربائي؟

زيادة المقاومة الكهربائية ٢- عن طريق فرق الجهد ٣- خلايا جافة

١٢٨ . ماهو الجهاز المستخدم كلاً من

قياس شدة التيار الكهربائي ؟

الاميتر يقيس التيار

قياس الجهد الكهربائي ؟

الفولتية يقيس فرق الجهد

١٢٩ . ما المقصود باتوصيل على التوالي ؟

يسمى التوصيل في حالة وجود مسار واحد فقط للتيار في الدائرة " التيار متساوي".

١٣٠ . ما المقصود بالتوصيل على توازي ؟

ويُسمى أيّ توصيل كهربائي يتفرّع فيه التيار إلى مسارين أو أكثر التوصيل على التوازي " الجهد متساوي"

١٣١ . قوانين قدره وطاقه الحراريه ؟

$$p = I^2 R \text{ قدره}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \text{ قدره}$$

$$E = Pt \text{ الطاقة الحرارية}$$

$$E = I^2 R t \text{ الطاقة الحرارية}$$

$$E = \left(\frac{V^2}{R}\right) t \text{ الطاقة الحرارية}$$

١٣٢ . ما المقصود بالموصلات قائمة التوصيل؟

مادة مقاومتها صفر، حيث لا يوجد تقييد للتيار في تلك المواد، لذا ليس هناك فرق في الجهد  $V$  خلالها

١٣٣ . ما المقصود بالدائرة التوالي ؟

الدائرة التي يمر التيار نفسه في كلّ جزء من أجزائها

١٣٤ . ماهي العلاقة الرياضية لحساب المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات على التوالي؟

$$R = R_1 + R_2 + R_n$$

١٣٥ . ما المقصود بمجزئ الجهد ؟

وهو دائرة توالٍ تُستخدم لإنتاج مصدر جهد بالقيمة المطلوبة من بطارية ذات جهد كبير

١٣٦ . ما المقصود بالدائرة التوازي ؟

الدائرة التي تحتوي على مسارات متعددة للتيار الكهربائي

١٣٧ . ما هي العلاقة الرياضية لحساب المقاومة المكافئة لمجموع مقاومات موصولة على توازي ؟

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_b} + \frac{1}{R_c}$$

١٣٨ . ما المقصود المنصهر الكهربائي ؟

فهو قطعة قصيرة من فلز تنصهر عندما يمرّ فيها تيار كبير.

١٣٩ . ما المقصود قاطع الدائرة الكهربائية؟

هو مفتاح كهربائي آلي يعمل على فتح الدائرة الكهربائية عندما يتجاوز مقدار التيار المار فيها القيمة المسموح بها؛

١٤٠ . ما المقصود بالدائرة المركبة؟

تسمى الدائرة التي تحتوي على نوعي التوصيل التوالي والتوازي معاً