تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

حل تجميعة أسئلة شاملة وفق الهيكل الوزاري حسب منهج بريدج

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف العاشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ حلول ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-03-10 07:38:54

المزيد من مادة فيزياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثاني

1	دليل تصحيح أسئلة الامتحان النهائي القسم الورقي منهج انسباير
2	حل النموذج التدريبي للاختبار النهائي وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج
3	النموذج التدريبي للاختبار النهائي وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج
4	دليل تصحيح أسئلة الامتحان النهائي القسم الورقي منهج انسباير
5	تجميعة صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري

2025

هيكل الفيزياء للصف العاشر متقدم (بريدج)

الفصل الدراسي الثاني - 2024 - 2025

Almanahj.com/ae

الوحدة الخامسة

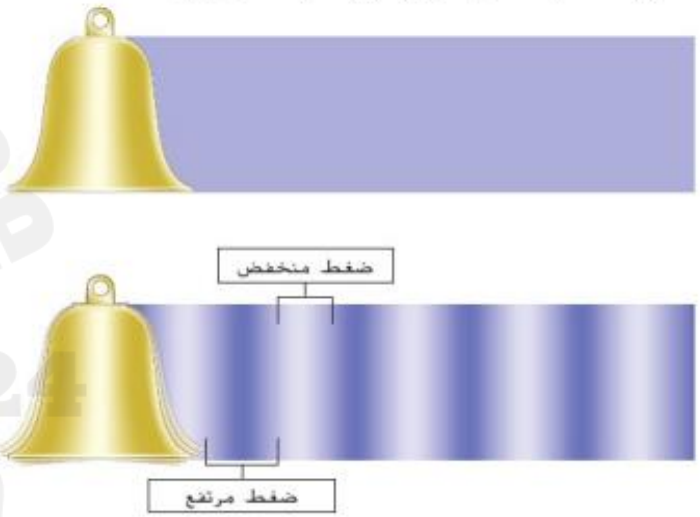
3 سؤال الكتروني 1 سؤال كتابي

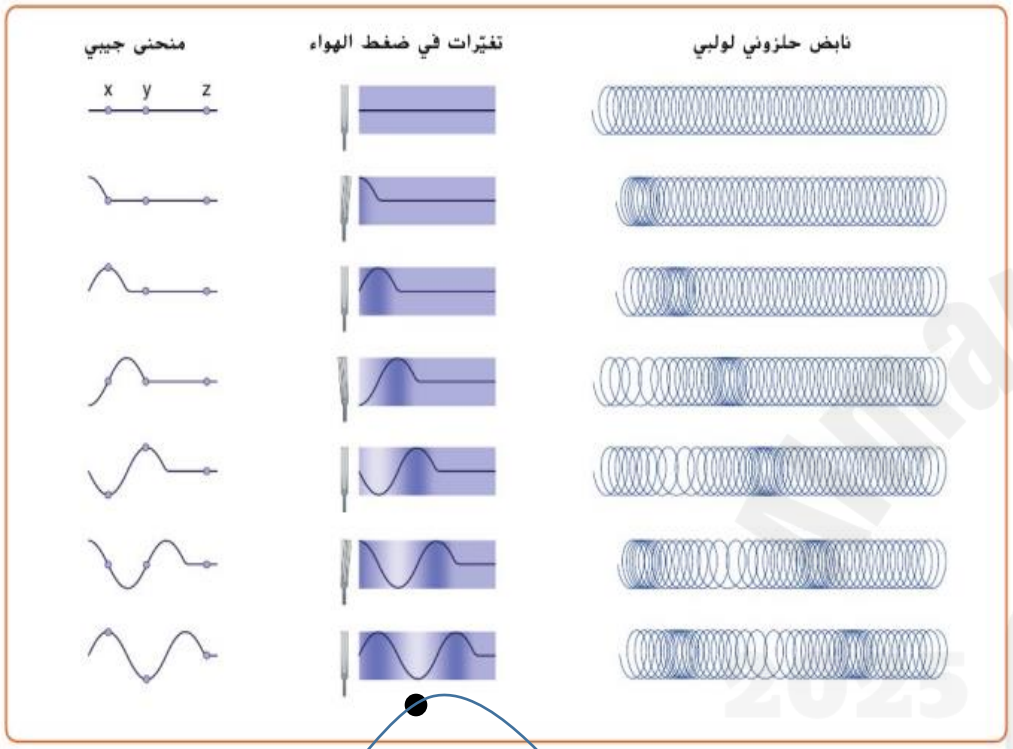
اولا الاسئلة الاكترونية

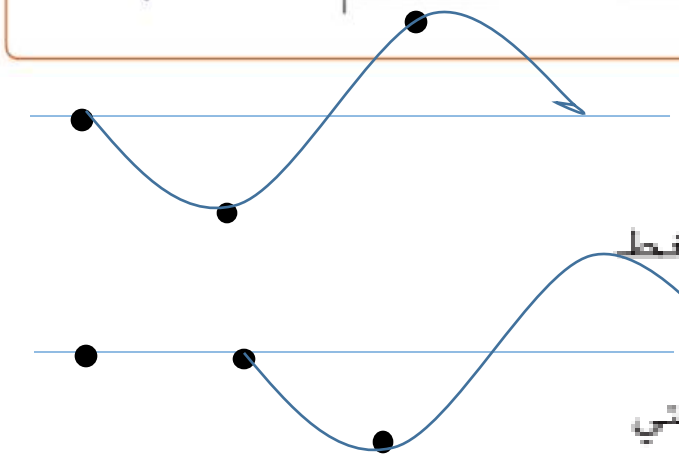
1	1. وصف تغيرات الضغط عند إصدار الصوت، مثل التحدث أو قرع الجرس. 2. تعريف الصوت بأنه تذبذب ضغط ينتقل عبر المادة.	كتاب الطالب	P.(116 - 117)
		الشكل 1 & 2 ;Q.7	P.(116 - 117); P.123

القسم 1 خصائص الصوت والكشف عنه

الشكل 1 عندما يكون الجرس في وضع سكون كما في الصورة العليا من الشكل، يكون ضغط الهواء المحيط متوسطًا. وعند قرع الجرس كما يظهر في الصورة السفلى، تُشكّل الحافة المهتزة مناطق ذات ضغط مرتفع ومنخفض. ولتسهيل الفهم يوضح الرسم التخطيطي تحرك مناطق الضغط في اتجاه واحد. لكن في الواقع تتحرك الموجات المنبعثة عن الجرس في الاتجاهات جميعها.





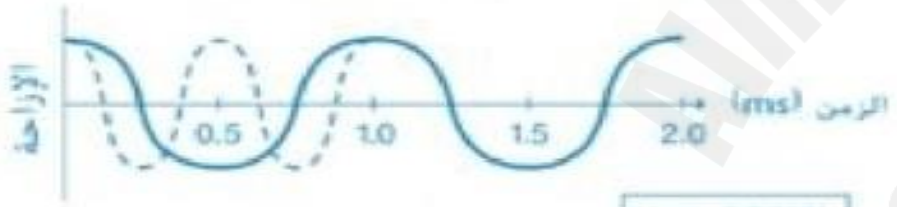


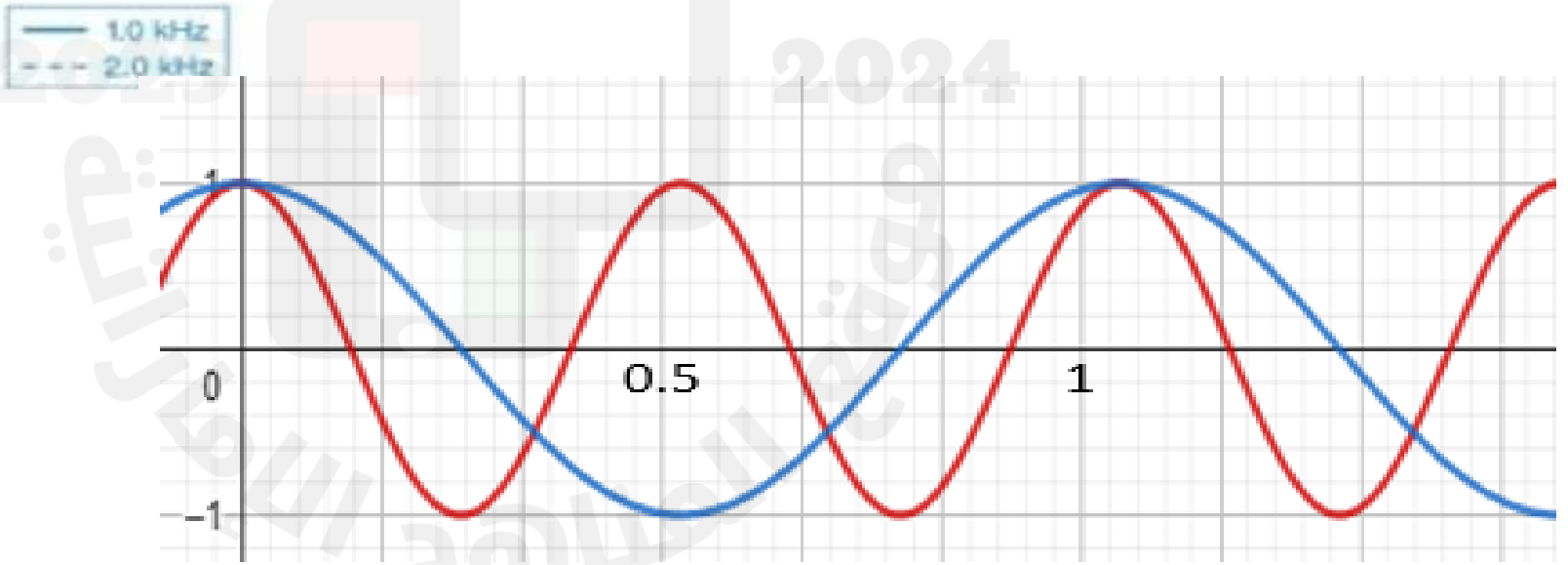
الشكل 2 يمثل نابض حلزوني لولبي التذبذبات التي تُحدثها موجة صوتية. وبينما تنتقل الموجة الصوتية عبر الهواء، يرتفع ضغط الهواء وينخفض. ويمكن استخدام منحنيات الجيبية للتعبير عن تغيرات الضغط. لاحظ أن المواقع *X* و *Y* و *Z* تبين أنّ الموجة هي التي تنتقل وليست المادة.

Nahj.com/lab 2024

7. رسم بياني تتحرّك طبقة الأذن إلى الخلف وإلى الأمام استجابة لتغيّرات ضغط موجة صوتية. مثّل بيانيًا العلاقة بين إزاحة طبلة الأذن والزمن لاهتزازتين لنغمة ترددها 1.0 kHz ولاهتزازتين لنغمة ترددها 2.0 kHz.

7. يجب أن يمثّل رسم الطالب موجة جيبية، ويتضمن التسميات المناسبة، ويكون موضّحًا عليه الزمن، واختلاف الإزاحة بين القيم الصغرى والعظمى.





2	تعريف	القسم 1 خصائص الصوت والكشف عنه	كتاب الطالب	P. (119 - 120)
			Q.(6 – 8); Q.(25 - 27)	P.123; P. 136

6. **الذكر** الرئيسة ما الخاصية الفيزيائية التي ينبغي تغييرها لموجة صوتية لتغيير حدة (درجة) الصوت؟ ولتغيير شدّة الصوت؟

8. **تأثير الوسط** اذكر خاصيتين من خصائص الصوت تتأثران بالوسط الذي ينتقل فيه، وخاصيتين لا تتأثران بالوسط الذي ينتقل فيه.

6. التردد، السعة

درجة (حدة) الصوت كان مارين ميرسن وجاليليو أول من توصلا إلى أنّ طبقة الصوت التي نسمعها تعتمد على تردد الاهتزاز. تُعرف **حدة الصوت** بأنها ارتفاع الصوت أو انخفاضه. تستخدم طبقة الصوت في الموسيقى بالسلم الموسيقي. فمثلاً يبلغ تردد النغمة المعروفة بـ C، وهي الطبقة الوسطى، 262 Hz. ويبلغ تردد أعلى نغمة على البيانو 4186 Hz. وأُذُن الإنسان ليست حساسة بالتساوي للترددات كلها. فلا يستطيع أغلب الأشخاص أن يسمعوا أصواتًا تقل ترددتها عن 20 Hz أو تزيد عن 16,000 Hz. كما أن معظم الحيوانات مثل القطط والفيلة والخفافيش تستطيع سماع الأصوات عند ترددات لا يستطيع الإنسان سماعها.

شدَّة الصوت يُعدّ التردد وطول الموجة من الخصائص الفيزيائية للموجات الصوتية. وتُعتبَر السعة خاصية فيزيائية أخرى للموجات الصوتية. والسعة هي مقياس لتغيّر الضغط في الموجة. **وشدة الصوت** هي خاصية الصوت التي تدركها الأُذُن ويفسرها الدماغ. وتعتمد شدة الصوت بشكل أساسي على سعة موجة الضغط.

8. العناصر المتأثرة: السرعة والطول الموجي؛ العناصر غير المتأثرة: الزمن الدوري والتردد

إتقان المفاهيم

25. ما الخصائص الفيزيائية للموجات الصوتية؟

26. عند قياس زمن الجري لمسافة مقدارها 100 m. يُطلب من المراقبين عند خط النهاية تشغيل ساعات الإيقاف في اللحظة التي يرون فيها دخانًا منبعثًا من المسدس الذي يُطلق إشارة الانطلاق لا في اللحظة التي يسمعون فيها صوت الإطلاق منه. فسر ذلك. ماذا سيحدث للأزمنة التي يجري خلالها العداؤون في حال البدء في قياسها عند سماع الصوت المنطلق من المسدس؟

27. **الفكرة الرئيسة** اذكر نوعين من أنواع إدراك الصوت والخصائص الفيزيائية المرتبطة معها.

25. يمكن وصف الموجات الصوتية بواسطة التردد والطول الموجي والسعة والسرعة.

26. ينتقل الضوء بسرعة تساوي 3.00×10^8 m/s. في حين ينتقل الصوت بسرعة تساوي 343 m/s. قد يرى المراقبون الدخان قبل سماع صوت إطلاق الرصاص من المسدس. سيكون الزمن أقل من الزمن الفعلي، إذا تم الاعتماد على سماع الصوت.

27. تُعدّ حدّة الصوت الإدراك الإنساني للتردد. تُعدّ شدّة الصوت الإدراك الإنساني للسعة.

اسئلة المقال (الكتابية) عن الوحدة الخامسة

$$f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$$

almanahj.com/ae
2025
2024
موقع المناهج الإماراتية

تكون سرعة الصوت عمومًا في الأجسام الصلبة والسوائل أكبر منها في الغازات. يبين **الجدول 1** سرعات الموجات الصوتية في أوساط متعددة. لاحظ أنه لا يمكن للصوت أن ينتقل في الفراغ لأنه لا توجد جسيمات لكي تتصادم وتنقل الموجات الصوتية.

تشترك الموجات الصوتية مع الموجات الأخرى في خصائصها العامة. فعلى سبيل المثال، تنعكس الموجات الصوتية من الأجسام الصلبة كجدران الغرفة مثلًا. وتسمى الموجات الصوتية المنعكسة بالصدى. ويمكننا الاستفادة من معرفة الوقت اللازم لعودة الصدى إلى مصدر الصوت في إيجاد المسافة بين المصدر والجسم الذي انعكس عنه. تستفيد الخفافيش وبعض الكاميرات وبعض السفن التي تستخدم السونار من هذا المبدأ. يمكن أن تتداخل موجتان صوتيتان مما يتسبب في تكوين مناطق تُدعى مناطق الخفوت عند بعض حيث يكون الصوت عندها ضعيفًا جدًا. وكما عرفت سابقًا فإن تردد الموجة وطولها يرتبطان بسرعتها من خلال المعادلة التالية $v = f\lambda$.

الكشف عن موجات الضغط

تُحوّل مراقبات الصوت الطاقة الصوتية – طاقة حركة الجزيئات المهتزة للوسط الذي ينتقل خلاله – إلى شكل آخر من أشكال الطاقة. تعدّ الميكروفون أحد المراقبات الشائعة حيث يحوّل الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية. ويتكوّن الميكروفون من قرص رقيق يهتز استجابة للموجات الصوتية، فينشأ عن ذلك إشارة كهربائية.

أذن الإنسان كما هو موضح في **الشكل 3**، تعدّ أذن الإنسان مراقبًا صوتيًا يستقبل موجات الضغط ويحوّلها إلى نبضات كهربائية. عندما تدخل الموجات الصوتية القناة السمعية، يهتز الغشاء الطبلي الذي يُطبق عليه طبلة الأذن. ثم تنقل ثلاث عظام صغيرة في الأذن الوسطى هذه الاهتزازات إلى سائل في الحلزونة. تُنتج شعيرات صغيرة تُبطّن الحلزونة الحلزونية ترددات معينة في السائل المتذبذب. وتُنشّط هذه الشعيرات الخلايا العصبية التي ترسل بدورها نبضات إلى المخ وتولّد الإحساس بالصوت.

تستشعر الأذن الموجات الصوتية لمدى واسع من الترددات وهي حساسة لمدى كبير جدًا من الشدات. بالإضافة إلى ذلك، تستطيع حاسة السمع لدى الإنسان التمييز بين العديد من الأنواع المختلفة للصوت. لذا يتطلب فهم آلية عمل الأذن وتعقيداتها معرفة بعلم الفيزياء والأحياء. ويعدّ تفسير الأصوات في الدماغ أمرًا معقدًا ولم يُفهم تمامًا.

الجدول 1
سرعة الصوت في أوساط متعددة

الوسط (عند درجة الحرارة المبينة)	السرعة (m/s)
الهواء (0°C)	331
الهواء (20°C)	343
الهيليوم (0°C)	965
الماء (25°C)	1497
ماء البحر (25°C)	1535
النحاس (20°C)	4760
الحديد (20°C)	4994

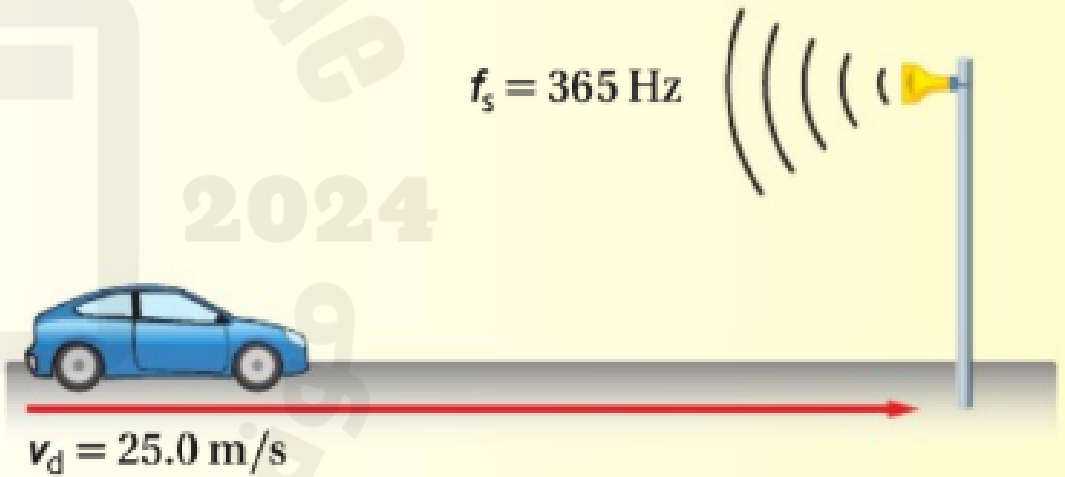
■ أذن الإنسان

الشكل 3 إن أذن الإنسان هي أحد الأعضاء الحسية التي تترجم اهتزازات الصوت من البيئة الخارجية إلى سيالات عصبية تُرسل إلى الدماغ للتفسير. عندما تدخل الموجات الصوتية القناة السمعية، تهتز طبلة الأذن. يوجد ثلاث عظام في الأذن الوسطى هي الطرقة والسندان والإكليل. وتتسبب هذه العظام نتيجة للاهتزازات. وبعد ذلك تنقل الاهتزازات إلى الأذن الداخلية حيث تتسبب في حدوث سيالات عصبية في الدماغ.

$$v = \lambda f$$

Q1	الفرع A: ربط الطول الموجي والتردد وسرعة الموجة الصوتية بالمعادلة $\lambda=v/f$. الفرع B: تطبيق معادلة تأثير دوبلر $f_d=f_s((v-v_d)/(v-v_s))$ لحساب الترددات والسرعات المختلفة.	كتاب الطالب	P.(116 – 118) P.(120 – 122)
		Q.(32 – 35); Q.(69) Q.1 – 5); Q.(47 – 48)	P.136; P.138 P.122; P.137

1. أعد حل المسألة أعلاه مع تحرّك السيارة مبتعدة عنك.
2. افترض أنّك تركب السيارة الموجودة في **الشكل 7**. وتتحرّك في اتجاه صافرة انذار المثبتة على السارية. إذا كان تردد صوت الصافرة يساوي 365 Hz. فما التردد الذي تسمعه؟ علمًا بأنّ سرعة الصوت تساوي 343 m/s.



الشكل 7

3. افترض أنّك تركب سيارة تسير بسرعة قدرها (24.6 m/s). وتتحرّك سيارة ثانية في اتجاهك بالسرعة نفسها ويصدر بوقها صوتًا تردده 475 Hz. ما التردد الذي تسمعه؟ علمًا بأنّ سرعة الصوت تساوي 343 m/s.
4. تتحرّك غواصة في اتجاه غواصة أخرى بسرعة 9.20 m/s. وتصدر موجات فوق صوتية ترددها يساوي 3.50 MHz. ما التردد الذي ستلتقطه الغواصة الثانية وهي ساكنة؟ علمًا بأنّ سرعة الصوت في عمق الماء الذي تتحرّك فيه الغواصتان تساوي 1482 m/s.
5. **تحفيز** يصدر بوق نغمة C الوسطى (262 Hz). ما السرعة التي يجب أن يتحرّك بها لتزيد درجة الصوت إلى النغمة C المرتفعة (277 Hz)؟ علمًا بأنّ سرعة الصوت تساوي 343 m/s.

1. 488 Hz
2. 392 Hz
3. 548 Hz
4. 3.52 MHz
5. 19 m/s

https://youtu.be/Zi-lBowFxNA?si=8wOhPLxa_z_4-wAJ

فديو 1

القسم 1 خصائص الصوت والكشف عنه

Q1	الفرع A: ربط الطول الموجي والتردد وسرعة الموجة الصوتية بالمعادلة $\lambda=v/f$. الفرع B: تطبيق معادلة تأثير دوبلر $f_d=f_s((v-v_d)/(v-v_s))$ لحساب الترددات والسرعات المختلفة.	كتاب الطالب	P.(116 – 118) P.(120 – 122)
		Q.(32 – 35); Q.(69) Q.1 – 5); Q.(47 – 48)	P.136; P.138 P.122; P.137

القسم 1 خصائص الصوت والكشف عنه

69. تزداد سرعة الصوت بمقدار 0.6 m/s لكل درجة سيليزية عندما ترتفع درجة حرارة الهواء. ماذا يحدث لكل مما يلي بالنسبة إلى صوت معين عندما تزداد درجة الحرارة؟

a. التردد

b. طول الموجة

69. a. لا يوجد تغيّر في التردد.

b. يزداد الطول الموجي.

Q1	الفرع A: ربط الطول الموجي والتردد وسرعة الموجة الصوتية بالمعادلة $\lambda=v/f$. الفرع B: تطبيق معادلة تأثير دوبلر $f_d=f_s((v-v_d)/(v-v_s))$ لحساب الترددات والسرعات المختلفة.	$v = \lambda f$	كتاب الطالب: Q.(32 – 35); Q.(69) Q.1 – 5); Q.(47 – 48)
			كتاب الطالب: P.(116 – 118) P.(120 – 122)
			P.136; P.138 P.122; P.137

القسم 1 خصائص الصوت والكشف عنه

32. موجة صوتية ترددها 4700 Hz. إذا انتقلت عبر ساق فولاذي، وكانت المسافة بين التضاغطات المتتالية 1.1 m. كم تبلغ سرعة الموجة؟

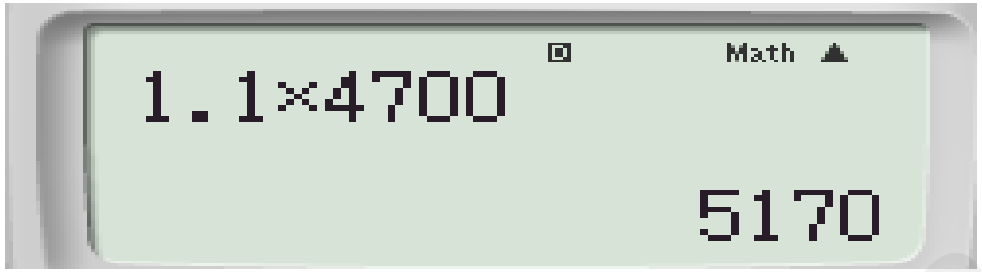
33. الخفافيش إذا كان الطول الموجي للموجات الصوتية التي تُطلقها الخفافيش يساوي 3.5 mm. فكم يبلغ تردد الصوت في الهواء؟

34. صوت تردده 261.6 Hz ينتقل في ماء درجة حرارته 25°C. أوجد الطول الموجي للموجات الصوتية في الماء. لا تخلط بين الموجات الصوتية التي تتحرّك في الماء والموجات السطحية التي تتحرّك فيه.

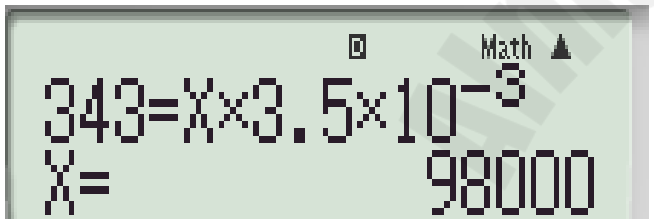
35. الطول الموجي لصوت تردده 4.40×10^2 Hz يساوي 3.30 m. فكم تبلغ سرعة الصوت في الماء العذب؟

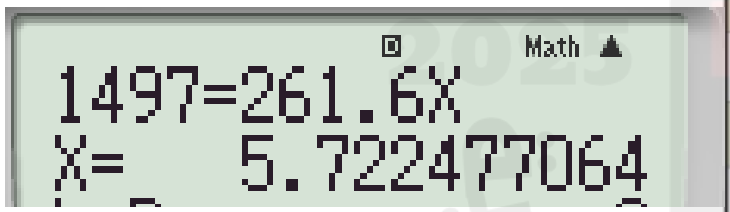
الجدول 1
سرعة الصوت في أوساط متعددة

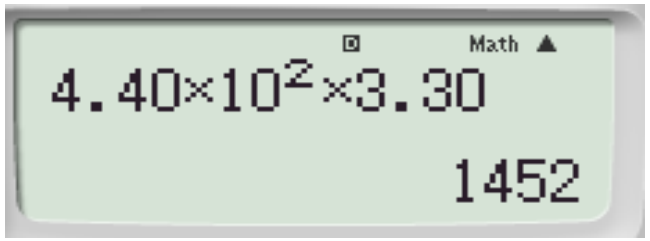
الوسط (عند درجة حرارة معينة)	m/s
الهواء (0°)	331
الهواء (20°)	343
الهيليوم (0°)	965
الماء (25°)	1497
ماء البحر (25°)	1535
النحاس (20°)	4760
الحديد (20°)	4994



32. 5200 m/s
33. 9.8×10^4 Hz
34. 5.707 m
35. 1.45×10^3 m/s
36. 350 Hz
37. 0.0175 s
38. 11.3 m







$$f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$$

335 Hz .a .47

356 Hz .b

47. نحرّك قطار في اتجاه مراقب بسرعة 31.0 m/s وأطلق صافرة ترددها 305 Hz. فما التردد الذي يستقبله المراقب في كل من الحالات التالية؟

a. قطار ثابت

b. قطار يتحرّك في اتجاه القطار الأول بسرعة 21.0 m/s

$$305 \times \frac{343 - 0}{343 - 31.5}$$

335 Hz .a .47

356 Hz .b

$$f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$$

$$305 \times \frac{343 - (-21)}{343 - 31.5}$$

47. نحرّك قطار في اتجاه مراقب بسرعة 31.0 m/s وأطلق صافرة ترددها 305 Hz. فما التردد الذي يستقبله المراقب في كل من الحالات التالية؟

a. قطار ثابت

b. قطار يتحرّك في اتجاه القطار الأول بسرعة 21.0 m/s

Amanahj.com 2025 2024 منهج الإمارات

$$f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$$

31.0 m/s ؛

48. إذا تحرك القطار في المسألة السابقة بعيدًا عن المراقب.
فما التردد الذي يستقبله في كل من الحالات التالية؟

a. قطار ثابت

b. قطار يتحرك بعيدًا عن القطار الأول بسرعة 21.0 m/s

Math

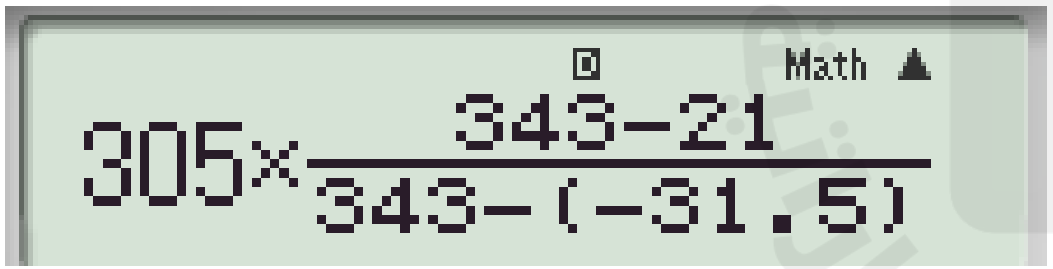
$$305 \times \frac{343 - 0}{343 - (-31.5)}$$

48. a. 2.80×10^2 Hz

b. 2.63×10^2 Hz

Almanahj.com/ae
منهج الإمارات 2024

$$f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$$



48. إذا تحرك القطار في المسألة السابقة بعيدًا عن المراقب.
فما التردد الذي يستقبله في كل من الحالات التالية؟

a. قطار ثابت

b. قطار يتحرك بعيدًا عن القطار الأول بسرعة 21.0 m/s

48. a. 2.80×10^2 Hz
b. 2.63×10^2 Hz

Almanahj.com/ae
2025 2024

الوحدة السادسة

3 سؤال الكتروني 1 سؤال كتابي

اولا الاسئلة الاكترونية

3	ذكر بعض تطبيقات واستخدامات القوى الكهربائية الساكنة (الكهروستاتيكية).	كتاب الطالب	P.(17 – 18)
		Q.(25 – 26); Q.(49, 53, 64)	P.21; P.(24 – 26)

25. إذا قربت المشط المشحون من قطع صغيرة من الورق، فستنجذب قطع الورق إلى المشط في بادئ الأمر ولكنها تتطاير بعيدًا بعد أن تلمسه. فلماذا تتطاير؟

26. اذكر أسماء بعض العوازل والموصلات.

25. تنجذب الورقة في البداية إلى المشط لأن المشط يؤثر بفصل الشحنة في الورقة. ينجذب جزء الأوراق الذي يحمل شحنة موجبة. عندما تلمس الأوراق المشط، تنتقل بعض الشحنة السالبة الزائدة من المشط إلى الورق. ولأن شحنتهما تصبح متشابهة، يتنافر الورق بعد ذلك.

26. ستختلف إجابات الطلاب ولكنها قد تتضمن الهواء الجاف والخشب والبلاستيك والزجاج والقماش والماء غير المؤين كعوازل والفلزات وماء الصنبور وجسم الإنسان كموصلات.

Almanahj.com/ae 2024 موقع المناهج الإماراتية

49. باستخدام ساق مشحونة وكشاف كهربائي، كيف يمكنك اكتشاف ما إذا كان جسم ما موصلاً للكهرباء؟

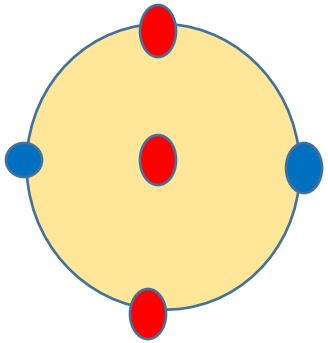
53. وصف النص في الوحدة طريقة كولوم لشحن كرتين، A و B، بحيث تكون شحنة B نصف شحنة A بالضبط. اقترح طريقة يستطيع كولوم من خلالها شحن الكرة B بثلث شحنة الكرة A بالضبط.

49. استخدم عازلاً معروفًا لإمساك إحدى نهايتي الجسم بالقرب من الكشاف الكهربائي. والمس النهاية الأخرى بالقضيب المشحون. إذا أشار الكشاف الكهربائي إلى وجود شحنة، فإن الجسم يعد موصلاً.

53. بعد شحن الكرتين A و B بالتساوي، تلمس الكرة B كرتين بالحجم نفسه وتلمسان بعضهما. ستنقسم الشحنة التي تحملها الكرة B بالتساوي بين الكرات الثلاث، لتصبح شحنتها بمقدار الثلث.

Almanahj.com/ae
المنهج الإماراتي

64. جهاز لحفظ الأيونات موجبة الشحنة به أربعة سيقان مشحونة وتقع على مسافة واحدة من المركز. الساقان العلوي والسفلي مشحونان بشحنة موجبة والساقان الأيمن والأيسر مشحونان بشحنة سالبة. اشرح لماذا لا توجد قوة مؤثرة في الأيونات عندما تكون في وسط السيقان. إذا تحرك الأيون مسافة صغيرة لأعلى أو لأسفل. فهل تدفعه القوة المحصلة تجاه الوسط أم بعيدًا عنه؟ وماذا لو تحرك مسافة صغيرة إلى اليسار أو اليمين؟



64. عندما يكون الأيون الموجب في المركز بين القضبان تمامًا، تتزن القوة من القضيب العلوي مع القوة من القضيب السفلي. وبالمثل، تتزن القوتان من القضيبين الأيمن والأيسر تمامًا. إذا تحرك الأيون إلى أعلى أو أسفل، يبذل القضيب الأقرب قوة تنافر أكبر دافعًا الأيون مرة أخرى إلى المركز. إذا تحرك الأيون إلى اليمين أو اليسار، يبذل القضيب الأقرب قوة تجاذب أكبر دافعًا الأيون بعيدًا عن المركز.

Almanahj.com/ae
2025 2024
المنهج الإماراتي

4	تعريف الكهرباء الساكنة بأنها دراسة الشحنات الكهربائية التي يمكن تجميعها وحصرها في مكان واحد، وتحديد أن الشحنات نوعين: موجبة وسالبة، وأن الشحنة الكلية للنظام المعزول محفوظة دائمًا، مع بيان وإثبات أن الشحنات المختلفة تتجاذب والشحنات المتشابهة تتنافر.	كتاب الطالب	P.(144-146)
		Q.(1 – 4)	P.148

القسم 1 الشحنة الكهربائية

1. **الفكرة** الرئيسة في التحققات التي جرت في هذا القسم بالشريط، كيف يمكنك معرفة أي الشريحتين الشريطيتين B أو T، موجبة الشحنة؟
2. **الأجسام المشحونة** بعد أن تدلك مشطًا بكنزة من الصوف، يمكنك استخدام المشط لالتقاط قطع الورق الصغيرة. لماذا يفقد المشط قدرته بعد بضع دقائق؟
3. **أنواع الشحنات** كرة نخاع البيلسان هي كرة صغيرة مصنوعة من مادة خفيفة مثل الرغوة البلاستيكية والتي تكون مغلفة في كثير من الأحيان بطبقة من الجرافيت أو بطلاء من الألمنيوم. كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت كرة نخاع البيلسان المتدلية من خيط عازل متعادلة أم موجبة الشحنة أم سالبة الشحنة؟
4. **فصل الشحنات** يمكنك أن تزود أي ساق مطاطية بشحنة سالبة إذا دلكت الساق بالصوف. ماذا يحدث للشحنات الموجودة في الصوف؟ لماذا؟

1. قرّب قضيبًا زجاجيًا يحمل شحنة موجبة من قطعتي الشريط. القطعة التي تتنافر مع القضيب موجبة.
2. يفقد المشط شحنته الموجبة إلى الأشياء المحيطة به ويصبح متعادلاً مرة أخرى.
3. قرّب جسمًا يحمل شحنة معلومة، مثل قضيب من المطاط الصلب يحمل شحنة سالبة، بالقرب من الكرة. إذا تنافرت الكرة، فهي تحمل الشحنة نفسها مثل القضيب. وإذا انجذبت، فقد تكون تحمل شحنة مضادة أو متعادلة. ولمعرفة أيهما، قرّب قضيبًا زجاجيًا يحمل شحنة موجبة بالقرب من الكرة. إذا تنافرا، فالكرة تحمل شحنة موجبة وإذا تجاذبا، فالكرة متعادلة.
4. يكتسب الصوف شحنة موجبة لأنه يفقد إلكترونات إلى القضيب المطاطي.

Nimahi.com

5	دراسة قانون كولوم وعلى أنه من قوانين التربيع العكسي، والعوامل المؤثرة على القوة الكهربائية الساكنة المتبادلة بين الشحنات، وتطبيقه على الشحنات التي تفصل بينها مسافات مُحددة.	كتاب الطالب	P.(153 - 154)
		Q.23; Q.(31, 33)	P.157; P.160

القسم 2 القوة الكهربائية الساكنة

23. التفكير الناقد لنفترض أنك تختبر صحة قانون كولوم باستخدام كرة بلاستيكية صغيرة موجبة الشحنة وكرة فلزية كبيرة موجبة الشحنة. حسب قانون كولوم، تتناسب القوة مع $\frac{1}{r^2}$. حيث r هي المسافة بين مركزي الكرتين. وكلما قلت المسافة بين الكرتين. كانت القوة أصغر مما نتوقعه من قانون كولوم. فسّر.

31. كيف تؤثر المسافة بين شحنتين في القوة بينهما؟ إذا قلت المسافة دون تغيير الشحنتين، فماذا يحدث للقوة؟

32. اشرح كيفية شحن موصل بشحنة سالبة إذا كان لديك ساق مشحون بشحنة موجبة فقط.

33. في تجارب بيرنولي لقياس القوة الكهربائية الساكنة. استُخدمت الأقراص المعدنية بقطر 3 cm تقريبًا. عندما كانت الأقراص الفلزية قريبة من بعضها البعض، هل من الممكن أن يكون حصل على التناسب العكسي بين القوة ومربع البعد بين مركزي القرصين؟ فسر إجابتك.

23. ستتنافر بعض الشحنة في الكرة الفلزية إلى الجانب الآخر من الكرة البلاستيكية، مما يجعل مسافة التأثير بين الشحنات أكبر من المسافة بين مركزي الكرتين.

31. تتناسب القوة الكهربائية الساكنة عكسيًا مع مربع المسافة. نظرًا لأن المسافة تقل في حين تظل الشحنات كما هي، تزيد القوة بالتناسب مع مربع المسافة.

32. قرّب الموصل من القضيب دون أن يلمسه. قم بتأريض الموصل أثناء وجود القضيب المشحون، ثم أزل الطرف الأرضي قبل إزالة القضيب المشحون.

33. يكون التناسب $1/r^2$ صحيحًا في حالة الشحنات النقطية فقط. يمكن عرض القرصين كمجموعة من الشحنات النقطية ولكن لحساب تناسب r كان يجب دمج إجمالي الشحنات النقطية. هذه مسألة لعمليات الفصل الصغيرة فقط. في حالة كانت الأقراص أكثر بعدًا. فسوف تعمل مثل الشحنات النقطية.

6	التمييز بين الموصلات والعوازل الكهربائية مع إعطاء أمثلة نموذجية.	كتاب الطالب	P.(146 - 148)
		Q26, Q27	P.160

القسم 1 الشحنة الكهربائية

26. اذكر أسماء بعض العوازل والموصلات.

27. ما الذي يجعل الفلز موصلاً جيدًا والمطاط عازلاً جيدًا؟

27. تتضمن الفلزات إلكترونات حرة ويتضمن المطاط إلكترونات مرتبطة.

Almanahj.com/ae 2025 2024 المنهج الإماراتي

اسئلة المقال (الكتابية) عن الوحدة السادسة

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

2. **الأجسام المشحونة** بعد أن تدلك مشطًا بكنزة من الصوف، يمكنك استخدام المشط لالتقاط قطع الورق الصغيرة. لماذا يفقد المشط قدرته بعد بضع دقائق؟

3. **أنواع الشحنات** كرة نخاع البيلسان هي كرة صغيرة مصنوعة من مادة خفيفة مثل الرغوة البلاستيكية والتي تكون مغلفة في كثير من الأحيان بطبقة من الجرافيت أو بطلاء من الألمنيوم. كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت كرة نخاع البيلسان المتدلية من خيط عازل متعادلة أم موجبة الشحنة أم سالبة الشحنة؟

4. **فصل الشحنات** يمكنك أن تزود أي ساق مطاطية بشحنة سالبة إذا دلكت الساق بالصوف. ماذا يحدث للشحنات الموجودة في الصوف؟ لماذا؟

مكرر

Almanahj.com 2025 موقع المناهج الإماراتية

5. **الشحنة الكليّة** تحتوي أي تفاحة على ما يقرب من 10^{26} من الجسيمات المشحونة. لم لا تتنافر أي تفاحتين من بعضهما البعض عند وجودهما معًا؟

6. **شحن الموصل** لنفترض أنك تعلق ساقاً فلزيّاً طويلةً بوساطة خيوط حريرية بحيث تكون الساق معزولة من الناحية الكهربائية. ثم تلمس أحد طرفي الساق الفلزي بساق زجاجي مشحونة. صف الشحنات الموجودة على الساق الفلزية.

7. **الشحن عن طريق الاحتكاك** يمكنك شحن ساق مطاطية بشحنة موجبة عن طريق دلكها بالصوف. ماذا يحدث عندما تدلك ساقاً نحاسيّة بالصوف؟

5. التفاحة تحتوي على أعداد متساوية من الشحنات الموجبة والسالبة، لذا فهي متعادلة.

6. يجذب الفضيب الزجاجي الإلكترونات من الفضيب الفلزي، لذا يكتسب الفلز شحنة موجبة. تتوزع الشحنة على نحو منتظم على الفضيب.

7. نظرًا لأن النحاس موصل، يظل متعادلاً طالما كان ملامسًا ليدك.

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

18. **الشحن عن طريق الحث** في أي كشاف كهربائي مشحون عن طريق الحث، ماذا يحدث عند نقل الساق المشحون بعيدًا قبل نزع التأريض من القرص؟

19. **الكشاف الكهربائي** لماذا ترتفع ورقتا الكشاف الكهربائي المشحون إلى زاوية معينة وليس أكثر؟

20. **جذب الأجسام المتعادلة** ما الطريقة التي تفسر كيف يمكن للأجسام موجبة الشحنة والأجسام سالبة الشحنة أن يجذبا الأجسام المتعادلة؟

21. **شحن الكشاف الكهربائي** كيف يمكنك شحن أي كشاف كهربائي بشحنة موجبة باستخدام ساق موجب الشحنة؟ باستخدام ساق سالب الشحنة؟

18. يظل الكشاف الكهربائي متعادلاً.

19. بينما تتباعد الورقتان، تنخفض قوة الكهربائية الساكنة بينهما حتى تتزن مع قوة الجاذبية التي تجذبهما إلى أسفل.

20. يحرك فصل الشحنة، الناتج عن تجاذب الشحنات المتضادة وتنافر الشحنات المتشابهة، الشحنات المضادة في الجسم المتعادل بالقرب من الجسم المشحون ويحرك الشحنات المشابهة بعيدًا. والتناسب العكسي بين القوة والمسافة يعني أن الشحنات المتضادة الأقرب ستتجاذب بدرجة أكبر من تنافر الشحنات المتشابهة الأبعد. لذا يكون الأثر الإجمالي هو التجاذب.

21. للشحن بشحنة موجبة، لامس القضيب بالكشاف الكهربائي. وللشحن بشحنة سالبة، قرّب القضيب من الكشاف الكهربائي. وقم بتأريض الكشاف الكهربائي؛ وأزل التأريض ثم أزل القضيب.

https://youtu.be/9XTyvjQcHM0?si=06Aj40D_HulSwFkS

24. **النكرة** الرئيسة إذا مشّطت شعرك في يوم جاف، فقد يكتسب المشط شحنة سالبة. هل يمكن أن يظل شعرك متعادل الشحنة؟ فسّر.

25. إذا قربت المشط المشحون من قطع صغيرة من الورق، فستنجذب قطع الورق إلى المشط في بادئ الأمر ولكنها تتطاير بعيدًا بعد أن تلمسه. فلماذا تتطاير؟

28. **الغسيل** لماذا تلتصق الجوارب بالملابس الأخرى أحيانًا بعد خروجها من مجفف الملابس؟

29. **الأقراص المضغوطة** إذا مسحت قرصًا مضغوطًا باستخدام قطعة قماش نظيفة، فلماذا يجذب القرص المضغوط ذرات الغبار؟

31. كيف تؤثر المسافة بين شحنتين في القوة بينهما؟ إذا قلت المسافة دون تغيير الشحنتين، فماذا يحدث للقوة؟

24. لا؛ يجب أن يحمل شعرك شحنة موجبة حتى ينقل شحنة سالبة إلى المشط. الشحنة الكلية (الشعر + المشط) محفوظة.

25. تنجذب الورقة في البداية إلى المشط لأن المشط يؤثر بفصل الشحنة في الورقة. ينجذب جزء الأوراق الذي يحمل شحنة موجبة. عندما تلمس الأوراق المشط، تنتقل بعض الشحنة السالبة الزائدة من المشط إلى الورق. ولأن شحنتهما تصبح متشابهة، يتنافر الورق بعد ذلك.

28. لقد شُحنت بالتلامس أثناء احتكاكها بالملابس الأخرى ومن ثَمَّ، تنجذب إلى الملابس المتعادلة أو التي تحمل شحنة مضادة.

29. يؤدي دلك القرص المضغوط إلى شحنه. ثم تنجذب الجسيمات المتعادلة مثل التراب بعد ذلك.

31. تتناسب القوة الكهربائية الساكنة عكسيًا مع مربع المسافة. نظرًا لأن المسافة تقل في حين تظل الشحنات كما هي، تزيد القوة بالتناسب مع مربع المسافة.

Almohaj.com

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

9. شحنة سالبة $-2.0\times10^{-4}\ C$ وشحنة موجبة $8.0\times10^{-4}\ C$ متباعدتان بمقدار $0.30\ m$. ما هي القوة بين هاتين الشحنتين؟

10. شحنة سالبة مقدارها $-6.0\times10^{-6}\ C$ تبذل قوة جذب مقدارها $65\ N$ على شحنة ثانية تقع على بعد $0.050\ m$. ما مقدار الشحنة الثانية؟

11. لنفترض أنك استبدلت الشحنة الموجودة على B في مثال 1 بشحنة تبلغ $+3.00\ \mu C$. ارسم مخططًا للوضع الجديد واحسب القوة المحصلة على A.

12. صف كيف تتغير القوة الكهربائية الساكنة بين شحنتين عندما تزداد المسافة بين هاتين الشحنتين إلى ثلاثة أمثال.

13. الكرة A تقع في نقطة الأصل وتحمل شحنة $+2.0\times10^{-6}\ C$. الكرة B تقع على بعد $+0.60\ m$ على المحور x وبها شحنة $-3.6\times10^{-6}\ C$. الكرة C تقع على مسافة $+0.80\ m$ على المحور x وبها شحنة $+4.0\times10^{-6}\ C$. احسب القوة المحصلة على الكرة A.

14. مسألة تحفيزية احسب القوة المحصلة على الكرة B في المسألة السابقة.

https://youtu.be/VfhfaXTjb3A?si=Xg_3HYRxxIX5l_lB

فديو 2

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

22. القوى الكهربائية الساكنة كرتان مشحونتان متباعدتان بمسافة r. كما هو موضح في **الشكل 15**. قارن بين قوة الكرة A على الكرة B وقوة الكرة B على الكرة A.

الشكل 15

23. التفكير الناقد لنفترض أنك تختبر صحة قانون كولوم باستخدام كرة بلاستيكية صغيرة موجبة الشحنة وكرة فلزية كبيرة موجبة الشحنة. حسب قانون كولوم، تتناسب القوة مع $\frac{1}{r^2}$، حيث r هي المسافة بين مركزي الكرتين. وكلما قلت المسافة بين الكرتين، كانت القوة أصغر مما نتوقعه من قانون كولوم. فسِّر.

22. تكون القوى متساوية في المقدار ومتضادة في الاتجاه.

23. ستتنافر بعض الشحنة في الكرة الفلزية إلى الجانب الآخر من الكرة البلاستيكية، مما يجعل مسافة التأثير بين الشحنات أكبر من المسافة بين مركزي الكرتين.

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

34. **الذرات** يوجد إلكترونان في ذرة تفصل بينهما مسافة 1.5×10^{-10} m، وهو الحجم النموذجي للذرة. ما مقدار القوة الكهربائية الساكنة بينهما؟

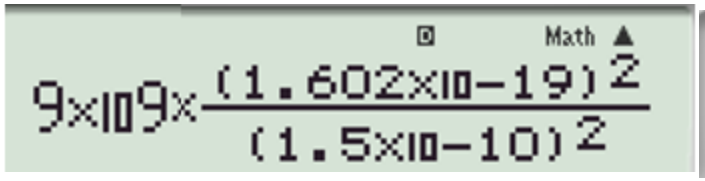
35. شحنة موجبة وأخرى سالبة، كل منهما بمقدار 2.5×10^{-5} C، تفصل بينهما مسافة قدرها 15 cm. أوجد القوة المؤثرة في كل من الشحنتين.

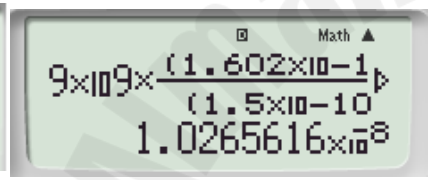
36. شحنتان موجبتان متماثلتان تؤثران على بعضهما بقوة تنافر مقدارها 6.4×10^{-9} N عندما تكون المسافة الفاصلة بينهما 3.8×10^{-10} m. احسب شحنة كل منهما.

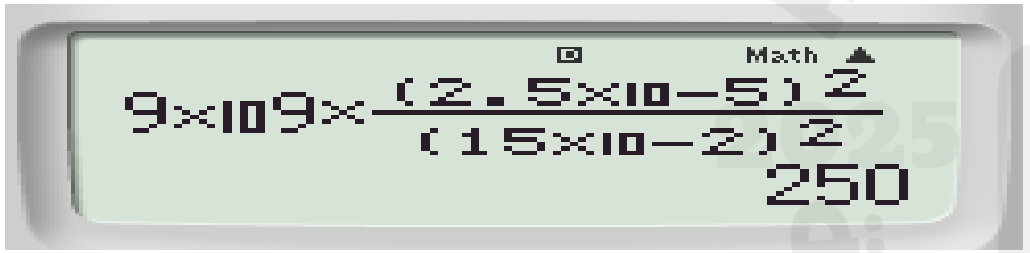
34. 1.0×10^{-8} N بعيدًا عن بعضها البعض

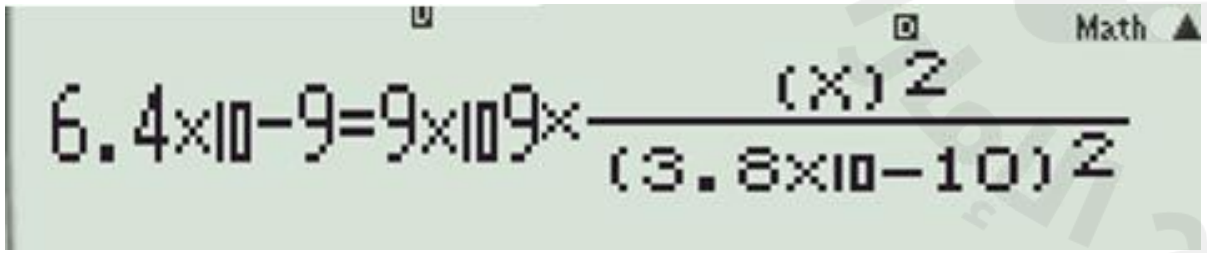
35. 2.5×10^{2} N تجاه الشحنة الأخرى

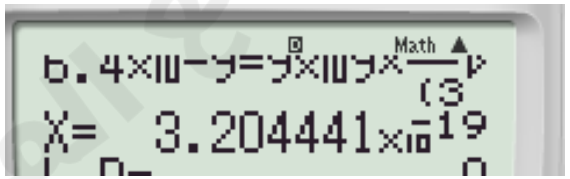
36. 3.2×10^{-19} C











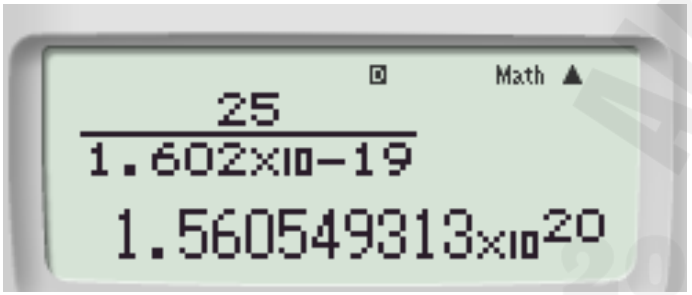
Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)
			P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155) P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

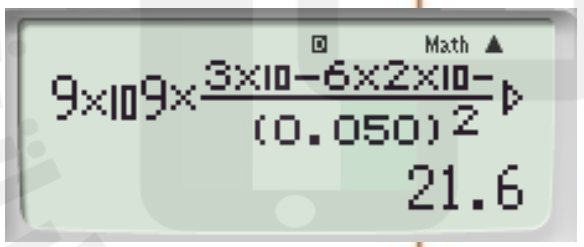
37. **البرق** صاعقة برقية قوية تنقل حوالي 25 C إلى الأرض. كم عدد الإلكترونات المنقولة؟

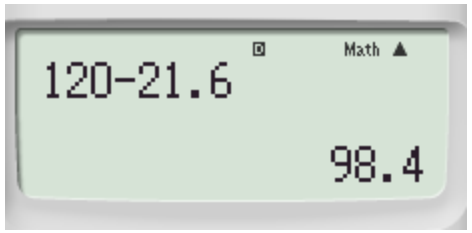
38. شحنة موجبة قدرها 3.0 μC تجذبها شحنتان سالبتان. كما يظهر في **الشكل 16**، شحنة إحداهما، 2.0 μC−، تقع على مسافة 0.050 m إلى الغرب والأخرى، 4.0 μC−، تقع على مسافة 0.030 m إلى الشرق. ما القوة المحصلة المؤثرة على الشحنة الموجبة؟

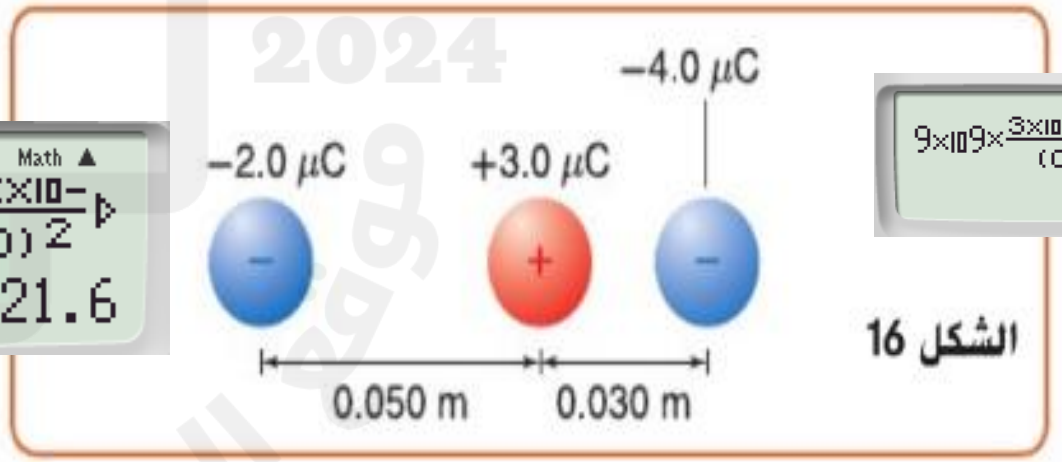
37. 1.6×10^{20} إلكترون

38. 98 N شرقًا

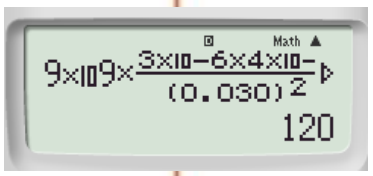






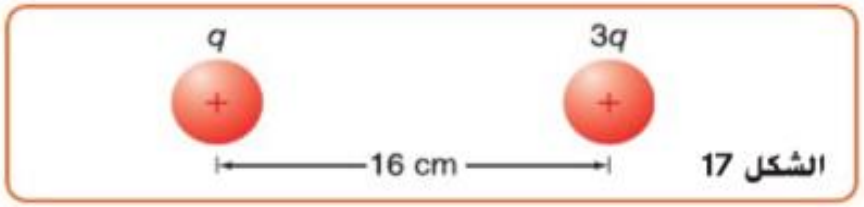


الشكل 16



Q2	حن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل،	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
	نفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع	Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

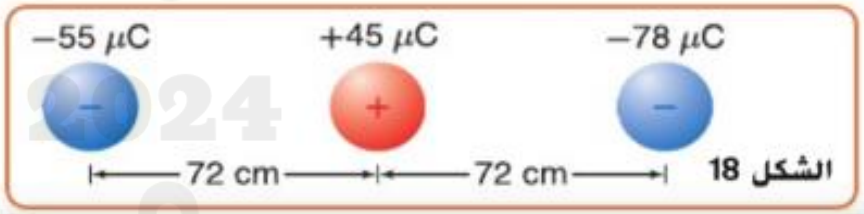
39. يعرض **الشكل 17** كرتين مشحونتين لهما النوع نفسه، ومقدار شحنة إحداهما ثلاثة أمثال مقدار الشحنة الأخرى. تبعد الكرتان مسافة 16 cm عن بعضهما والقوة المؤثرة بينهما مقدارها 0.28 N. ما شحنة كل من الكرتين؟



الشكل 17

40. وضعت ثلاثة جسيمات على استقامة واحدة كما هو مبيّن في **الشكل 18**. شحنة الجسيم الأيسر $-55\ \mu C$ وشحنة الأوسط $+45\ \mu C$ وشحنة الأيمن $-78\ \mu C$. يقع الجسيم الأوسط على مسافة 72 cm من كل من الجسيمين الآخرين، كما يظهر في **الشكل 18**.

a. أوجد القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم الأوسط.



الشكل 18

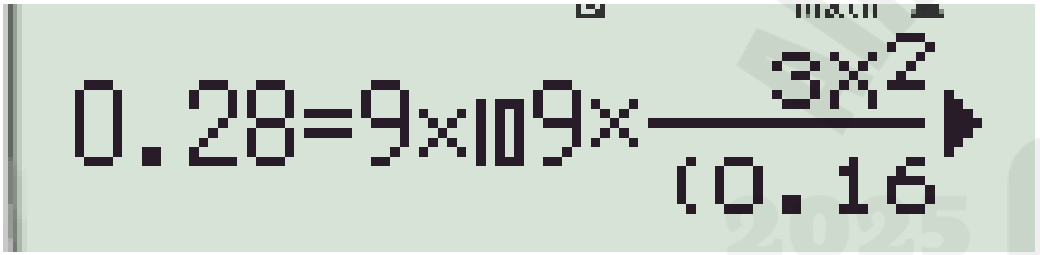
b. أوجد القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم الأيمن.

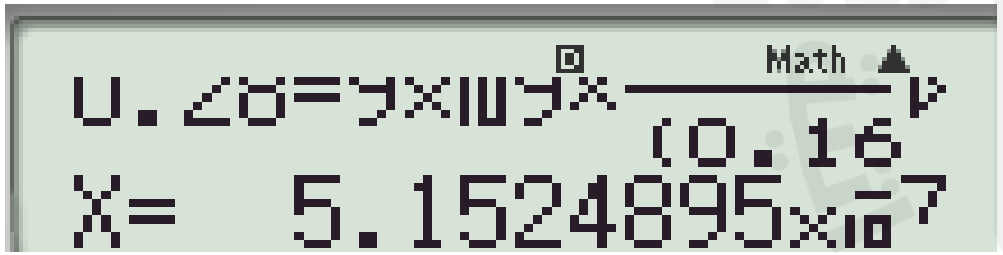
$$F = \left(9.0\times10^{9}\ \frac{N\cdot m^2}{C^2}\right)\left(\frac{(3.0\times10^{-6}\ C)(2.0\times10^{-6})}{(0.25\ m)^2}\right.$$
$$\left. - \frac{(3.0\times10^{-6}\ C)(5.0\times10^{-6}\ C)}{(0.45\ m)^2}\right)$$

$q_A = 5.2\times10^{-7}\ C;\ q_B = 1.5\times10^{-6}\ C$ **.39**

.40 a. 18 N يمينًا

b. 42 N يسارًا

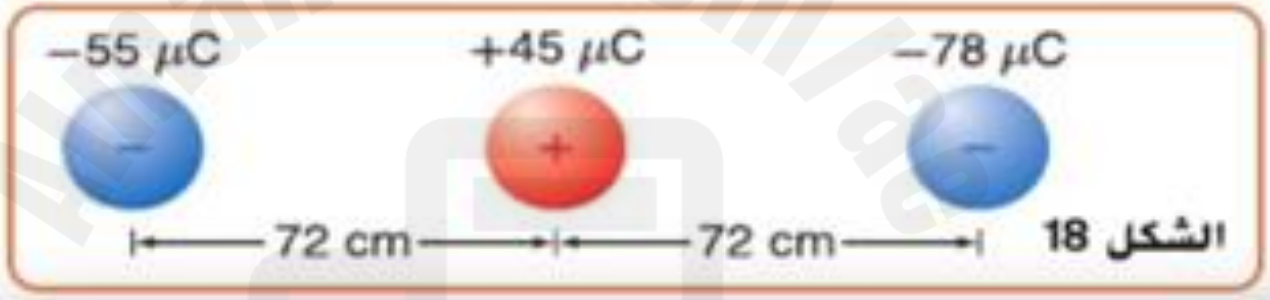




40. a. 18 N يمينًا
b. 42 N يسارًا

40. وضعت ثلاثة جسيمات على استقامة واحدة كما هو مبيّن في **الشكل 18**. شحنة الجسيم الأيسر $-55\ \mu C$ وشحنة الأوسط $+45\ \mu C$ وشحنة الأيمن $-78\ \mu C$. يقع الجسيم الأوسط على مسافة 72 cm من كل من الجسيمين الآخرين. كما يظهر في **الشكل 18**.

a. أوجد القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم الأوسط.



الشكل 18

b. أوجد القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم الأيمن.

$$\left|\frac{78\times10^{-6}\times45\times10^{-6}}{(0.72)^2}\right| = 60.9375$$

$$18.6197916\overline{6}$$

$$60.94 - 18.62 = 42.32$$

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

41. مسألة معكوسة اكتب مسألة فيزيائية تكون المعادلة التالية جزءًا من حلها:

$$F = \left(9.0\times10^{9}\ \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}\right)\left(\frac{(3.0\times10^{-6}\ \text{C})(2.0\times10^{-6})}{(0.25\ \text{m})^2} - \frac{(3.0\times10^{-6}\ \text{C})(5.0\times10^{-6}\ \text{C})}{(0.45\ \text{m})^2}\right)$$

42. الشحنة في عملة معدنية عملة معدنية كتلتها حوالي 5 g وتتكون من 75 بالمائة من Cu و 25 بالمائة من Ni. في المتوسط، تكون كتلة كل مول من ذرات النيكل حوالي 62 g. تحتوي كل ذرة Cu على 29 إلكترونًا؛ وتحتوي كل ذرة Ni على 28 إلكترونًا. أوجد شحنة الإلكترونات الموجودة في العملة المعدنية (بوحدة الكولوم)؟

41. ستختلف الإجابات، لكن أحد نماذج الإجابات الصحيحة كما يلي، "توجد شحنة قدرها 3.0 μC بين شحنة قدرها 2.0 μC وشحنة قدرها 5.0 μC ومن ثم، تكون على مسافة 0.25 m من الشحنة 2.0 μC و 0.45 m من الشحنة 5.0 μC. ما القوة المحصلة المؤثرة في الشحنة 3.0− μC؟"

42. 2×10^{5} C

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

43. عرض المسألة أكمل هذه المسألة ليتم حلها باستخدام قانون كولوم: "كرة صغيرة جدًا يتم شحنها بشحنة $6.25\ \mu C$. . . ."

44. ترتيب المهام صنف الأزواج التالية من الشحنات النقطية وفقًا لمقدار القوة الكهربائية الساكنة التي تبذلها على بعضها البعض. وحدد الروابط بينها.

A. شحنتان مقدار كل منهما 7.0 nC وتفصل بينهما مسافة 0.20 m

B. شحنتان مقدار كل منهما 5.0 nC وتفصل بينهما مسافة 0.20 m

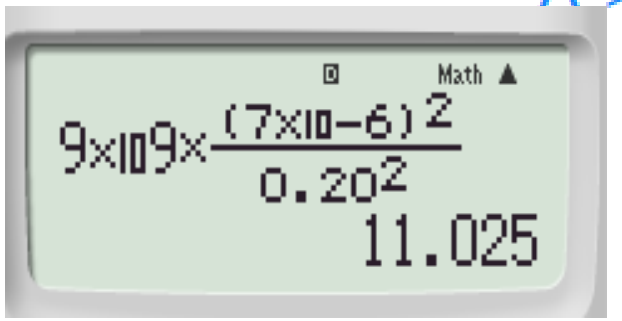
C. شحنتان مقدار كل منهما 2.5 nC وتفصل بينهما مسافة 0.10 m

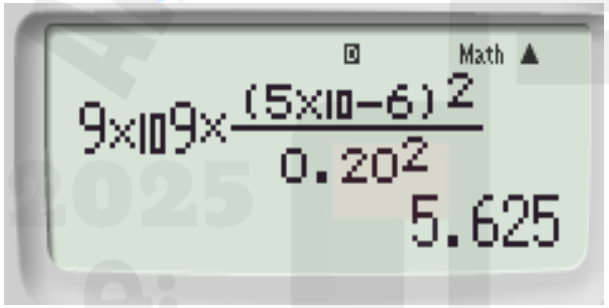
D. شحنة مقدارها 2.5 nC وشحنة مقدارها 5.0 nC وتفصل بينهما مسافة 0.20 m

E. شحنة $1.0\ \mu C$ وشحنة $2.5\ \mu C$ تفصل بينهما مسافة 0.10 m

43. سوف تختلف الإجابات. يمكن أن يكون أحد نماذج الإجابة الصحيحة، "... وموضوعة على مسافة 3.5 cm من كرة أخرى شحنتها $2.1\ \mu C$. ما مقدار قوة الكهربائية الساكنة التي يؤثران بها في بعضهما؟"

44. $A > B = C > D > E$



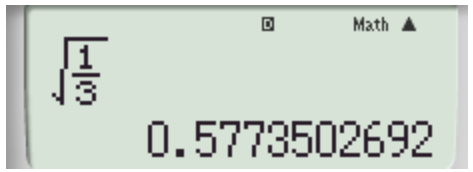


45. كان يجب أن تقل المسافة بمعدل $r^2 = \frac{1}{3}$ أو 0.58 ضعف بعيدًا عن بعضها.

45. فاس تشارلز كولوم انحراف الكرة A عندما كانت شحنتا الكرتين A و B متساويتين وتقعان على مسافة r من بعضهما. إذا جعل شحنة B ثلث شحنة A، فكم يجب أن تكون المسافة بين الكرتين لتتخذ الكرة A الانحراف السابق نفسه؟

$$\frac{A^2}{r^2} = \frac{\frac{1}{3}A^2}{(r_2)^2}$$

$$(r_2{}^2) = \frac{1}{3}\, r^2$$

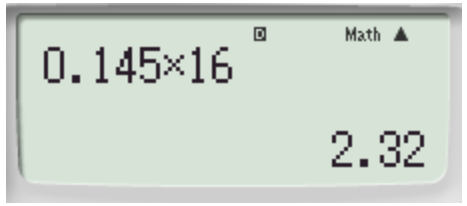


$$\mathbf{r_2 = \sqrt{\frac{1}{3}}\, r = 0.58r}$$

Almanahj.com/ae
2025
2024
موقع المنهج الإماراتية

46. جسمان مشحونان يبذلان قوة قدرها 0.145 N على بعضهما. إذا تم تحريكهما بحيث يبعدان عن بعضهما ربع المسافة الحالية، فكم يصبح مقدار القوة المبذولة؟

47. تعد القوى الكهربائية الساكنة بين الشحنات هائلة مقارنة بقوى الجاذبية. ولكنك، في العادة، لا تشعر بالقوى الكهربائية الساكنة بينك وبين محيطك، بينما تشعر بالتفاعلات الناتجة عن الجاذبية مع الأرض. فسّر.



46. 2.32 N

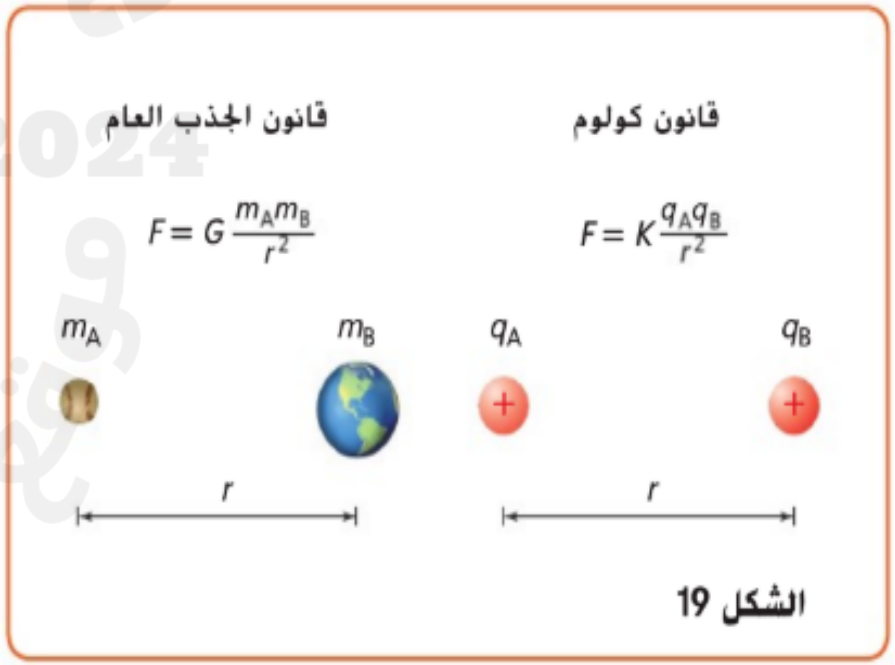
47. تكون قوى الجاذبية تجاذبية فقط. يمكن أن تكون قوى الكهربائية الساكنة إما تجاذبية أو تنافرية ويمكننا الإحساس بمجموعها المتجهي فقط وعادة ما يكون صغيرًا. الانجذاب بفعل قوة الجاذبية إلى الأرض أكبر ويمكن ملاحظته لدرجة أوضح لأن الأرض كتلة كبيرة.

Almanahj.com 2025 2024 موقع المناهج الإماراتية

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

53. وصف النص في الوحدة طريقة كولوم لشحن كرتين، A و B، بحيث تكون شحنة B نصف شحنة A بالضبط. اقترح طريقة يستطيع كولوم من خلالها شحن الكرة B بثلث شحنة الكرة A بالضبط.

54. كما يظهر في **الشكل 19**، يبدو أن قانون الجذب العام لنيوتن وقانون كولوم متشابهين. ما أوجه التشابه بين قوى الكهربائية والجاذبية؟ وما أوجه الاختلاف؟



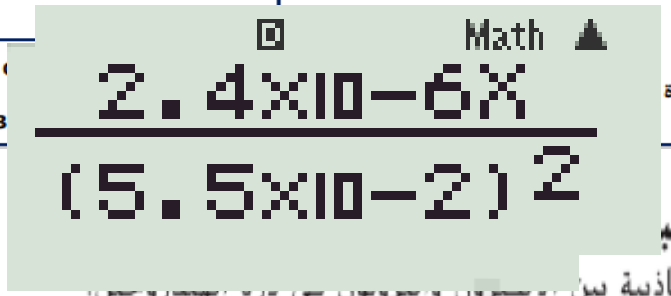
الشكل 19

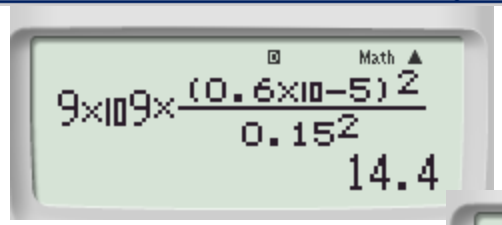
53. بعد شحن الكرتين A و B بالتساوي، تلمس الكرة B كرتين بالحجم نفسه وتلمسان بعضهما. ستنقسم الشحنة التي تحملها الكرة B بالتساوي بين الكرات الثلاث، لتصبح شحنتها بمقدار الثلث.

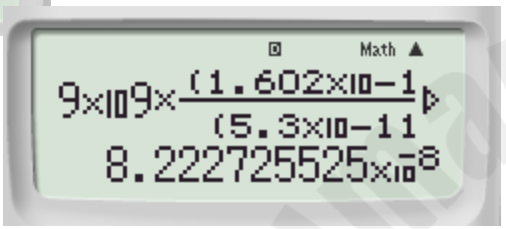
54. الخصائص المتشابهة هي التناسب العكسي مع مربع المسافة وأن القوى تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كميتين (الكتلة أو الشحنة). الفرق أن الكتلة لها إشارة واحدة، لذا تكون قوة الجاذبية قوة تجاذب دائمًا، في حين أن الشحنة لها إشارتان، لذا يمكن أن تكون قوى الكهربائية الساكنة قوة تجاذب أو تنافر.

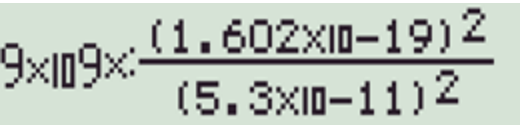
Almanahj.com/ae 2024 موقع المناهج الإماراتية

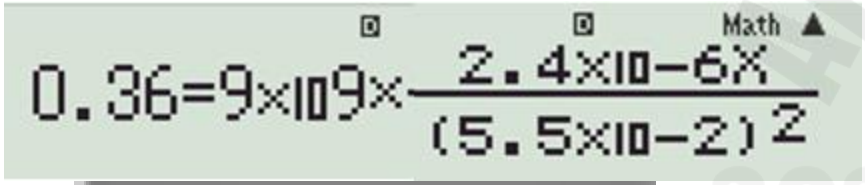
Q2	**الفرع A:** وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. **الفرع B:** حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
		Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(9 – 14); Q.(22 – 23	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)

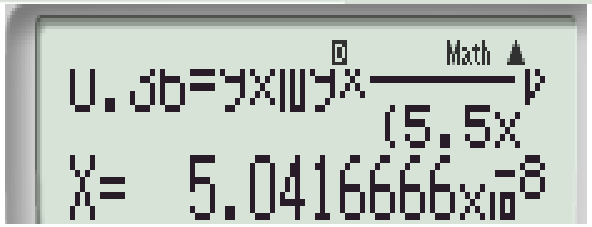


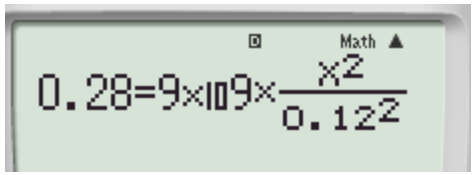


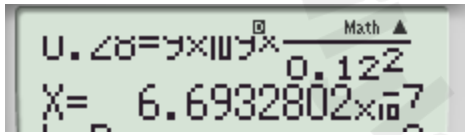












55. كرة فلزية صغيرة شحنتها 1.2×10^{-5} C لمست كرة مماثلة متعادلة ثم وضعت على بُعد 0.15 m من الكرة الثانية. ما مقدار القوة الكهربائية بين الكرتين؟

56. **الذرات** ما مقدار القوة الكهربائية الساكنة بين إلكترون وبروتون وضعا على مسافة 5.3×10^{-11} m من بعضهما وهو نصف القطر التقريبي لذرة الهيدروجين؟

57. كرة صغيرة شحنتها 2.4 μC تؤثر فيها بقوة مقدارها 0.36 N عندما توضع كرة أخرى على مسافة 5.5 cm منها. ما شحنة الكرة الثانية؟

58. كرتان تحملان شحنة متماثلة وضعتا على بعد 12 cm من بعضهما وبينهما قوة الكهربائية ساكنة قدرها 0.28 N. ما شحنة كل من الكرتين؟

59. في عملية تحقق باستخدام أدوات كولوم، تم وضع كرة شحنتها 3.6×10^{-8} C على مسافة 1.4 cm من كرة أخرى ذات شحنة مجهولة. إذا كان مقدار القوة بين الكرتين 2.7×10^{-2} N. فما مقدار شحنة الكرة الثانية؟

60. **تطب**
الجاذبية بين [illegible]

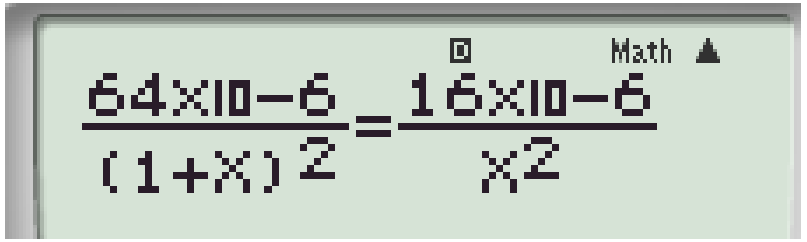
مراجعة شاملة

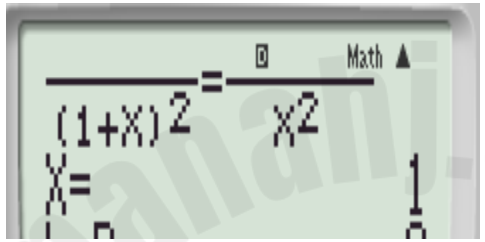
55. 14 N، بعيدًا عن بعضهما
56. 8.2×10^{-8} N، نحو بعضهما البعض
57. 5.0×10^{-8} C
58. 6.7×10^{-7} C
59. 1.6×10^{-8} C

التفكير الناقد

60. 2.3×10^{39}
61. a. +2.00 m على المحور x
    b. +2.00 m على المحور x

Q2	الفرع A: وصف كيفية شحن الجسم عن طريق اكتساب أو فقدان الإلكترونات، وشرح طرق الشحن مثل: الشحن بالاحتكاك (الدلك)، الشحن بالتوصيل، الشحن بالحث. الفرع B: حل المسائل المتعلقة بالقوة الكهربائية الساكنة المؤثرة على الجسيمات المشحونة من خلال الاستفادة من قانون كولوم، واستخدام جمع المتجهات لحساب القوة المحصلة على الشحنة بسبب الشحنات النقطية الأخرى.	كتاب الطالب	P. (146 - 147), P.(149 – 152) P.(153 – 155)
	Q.(2 – 7); Q.(18 – 21); Q.(24 – 25, 28 – 29, 32) Q.(9 – 14); Q.(22 – 23); Q.(34 – 47, 53 – 62)	P.148; P.157; P.160 P.156; P.157; P.(160 – 163)	

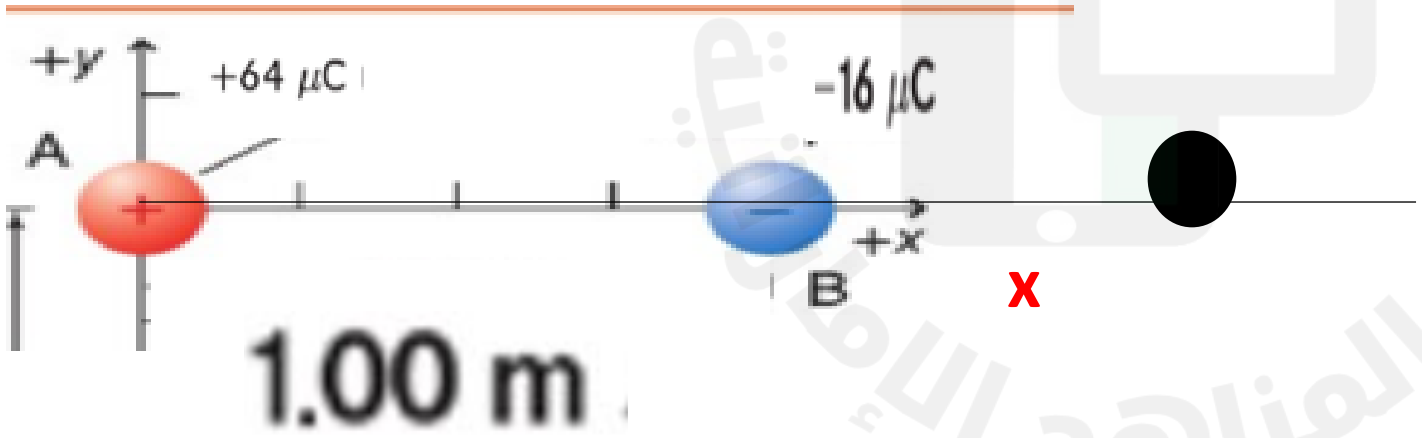




61. **التحليل والاستنتاج** الكرة A وشحنتها +64 μC موضوعة في نقطة الأصل. الكرة الثانية B وشحنتها −16 μC موضوعة على مسافة +1.00 m على المحور x.

a. أين يجب وضع كرة ثالثة، تبلغ شحنتها 112 μC بحيث تنعدم القوة المحصلة المؤثرة عليها؟

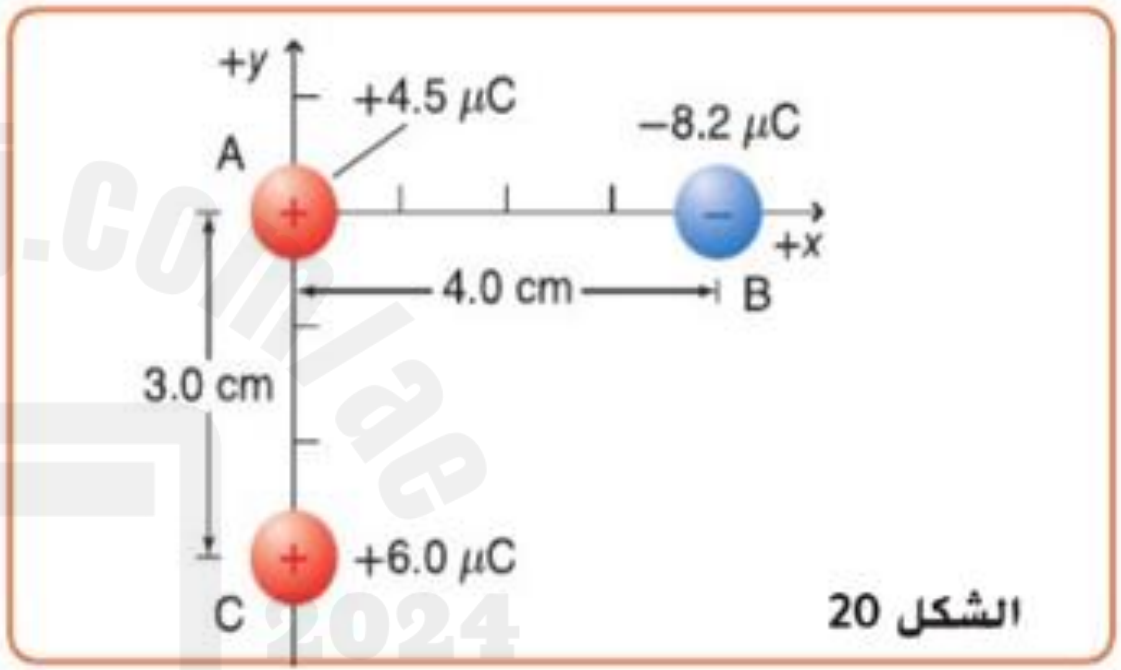
b. إذا كانت شحنة الكرة الثالثة 16 μC، فأين يجب وضعها؟



61. a. +2.00 m على المحور x

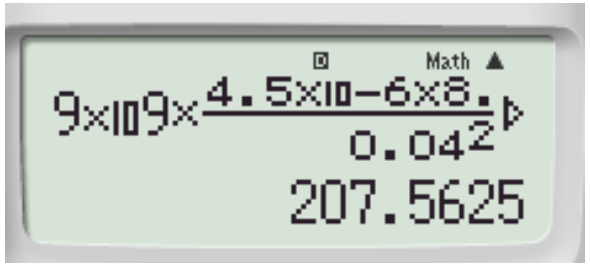
b. +2.00 m على المحور x

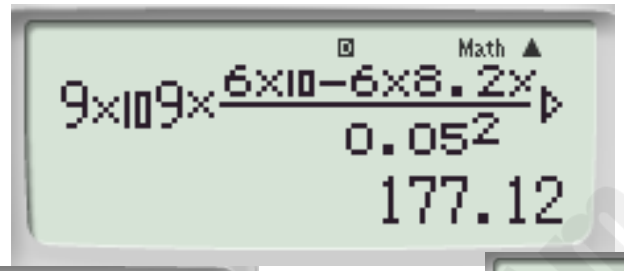
62. ثلاث كرات مشحونة في المواضع الموضحة في **الشكل 20**. أوجد القوة المحصلة المؤثرة في الكرة B.

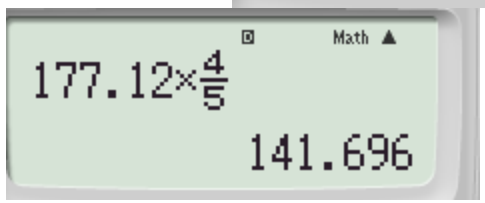


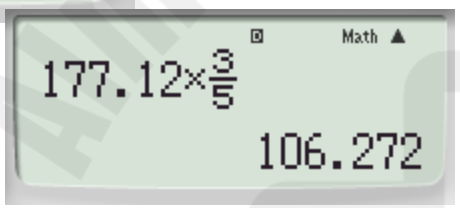
الشكل 20

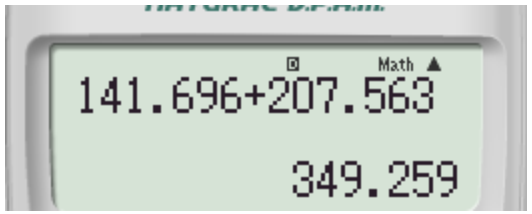
62. $F_{\text{محصلة}} = 3.7\times10^{2}\ \text{N},\ 197°$ من المحور الموجب x

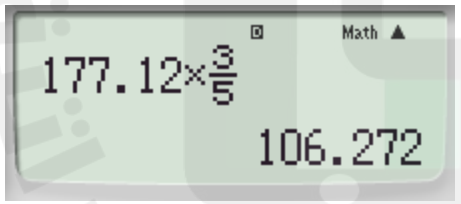


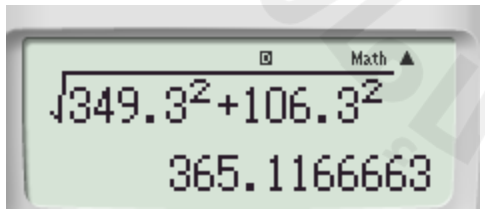


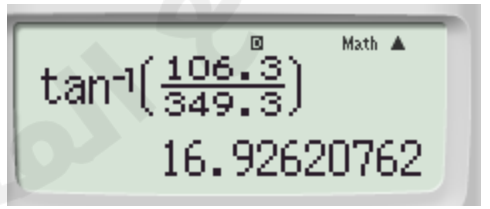












الوحدة السابعة

4 سؤال الكتروني	1 سؤال كتابي

اولا الاسئلة الاكترونية

7	اشتقاق شدة المجال الكهربائي الناتج عن شحنة نقطية باستخدام قانون كولوم وتعريف شدة المجال الكهربائي، لحساب شدة المجال الكهربائي عند نقطة قريبة من شحنة نقطة واحدة.	كتاب الطالب	P.(167 – 169)
		Q.(1 – 15); Q.(55 - 64)	P.(168 – 169); P.186

القسم 1 قياس المجالات الكهربائية

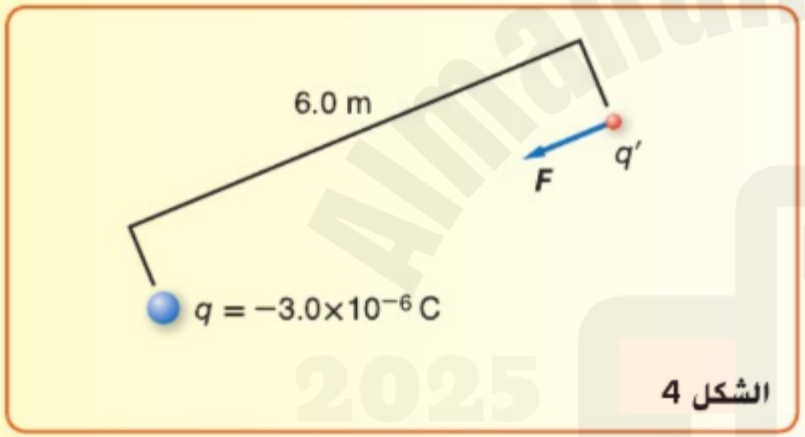
1. شحنة اختبار موجبة مقدارها يبذل قوة بمقدار $)\times10^{-4}$ N في موقع شحنة الاختبار؟
2. شحنة سالبة 2.0×10^{-8} C تتأثر بقوة 0.060 N باتجاه اليمين من واتجاهه في ذلك الموقع؟
3. وضعت كرة نخاع بيلسان وزن مقداره 6.5×10^{4} N/C واتجا (مقدارها ونوعها) التي يجب تتزن بتأثير قوتا المجال الكهر
4. أكمل **جدول 2** استخدام فه

جدول 2 عينة البيانات

مقدار شحنة الاختبار (C)		القوة شحنة
1.0×10^{-6}		
2.0×10^{-6}		3.3×10^{5}
	0.45	1.5×10^{5}

8. ما مقدار المجال الكهربائي في موقع على مسافة 1.2m من شحنة نقطيّة 4.2×10^{-6} C؟
9. ما مقدار المجال الكهربائي في موقع يبعد عن الشحنة النقطية ضعفي المسافة المذكورة في المسألة السابقة؟
10. ما شدّة المجال الكهربائي عند موقع على مسافة 1.6m إلى الشرق من شحنة نقطية مقدارها $+7.2\times10^{-6}$ C؟
11. تبلغ شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد مسافة 0.25 m عن جسم كروي صغير 450 N/C باتجاه الجسم الكروي. ما محصلة الشحنة التي يحملها الجسم الكروي؟
12. على أي بعد من شحنة نقطية $+2.4\times10^{-6}$ C يجب أن تضع شحنة الاختبار لقياس مجال شدته 360 N/C؟
13. اشرح لماذا تكون قوة المجال الكهربائي المؤثرة في شحنة q' بواسطة الجسم المشحون q لا تعتمد على الشحنة q'.
تلميح: استخدم العمليات الحسابية لإثبات وجهة نظرك.

14. ما مقدار المجال الكهربائي المؤثّر على شحنة الاختبار الموضحة في **الشكل 4**؟



الشكل 4

15. **تحدّي** وضعت شحنة نقطية مقدارها 5.0×10^{-6} C عند أحد أركان (أحواف) مربع طول ضلعه 5.0m. ما مقدار المجال الكهربائي في الركن المقابل من المربع؟

a. هل يمكنك قياس القوى نفسها عند نفس المكان في وجود شحنتي اختبار؟ فسّر.
b. هل تختلف شدة المجال الكهربائي عند نفس النقطة في الحالتين؟ فسّر.

7	اشتقاق شدة المجال الكهربائي الناتج عن شحنة نقطية باستخدام قانون كولوم وتعريف شدة المجال الكهربائي، لحساب شدة المجال الكهربائي عند نقطة قريبة من شحنة نقطة واحدة.	كتاب الطالب	P.(167 – 169)
		Q.(1 – 15); Q.(55 - 64)	P.(168 – 169); P.186

القسم 1 قياس المجالات الكهربائية

8. ما مقدار المجال الكهربائي في موقع على مسافة 1.2m من شحنة نقطيّة 4.2×10^{-6} C؟

9. ما مقدار المجال الكهربائي في موقع يبعد عن الشحنة النقطية ضعفي المسافة المذكورة في المسألة السابقة؟

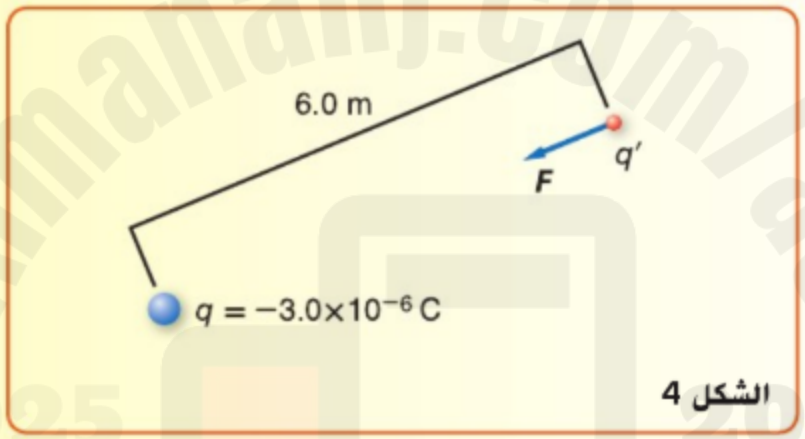
10. ما شدّة المجال الكهربائي عند موقع على مسافة 1.6m إلى الشرق من شحنة نقطية مقدارها $+7.2\times10^{-6}$ C؟

11. تبلغ شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد مسافة 0.25 m عن جسم كروي صغير 450 N/C باتجاه الجسم الكروي. ما محصلة الشحنة التي يحملها الجسم الكروي؟

12. على أي بعد من شحنة نقطية $+2.4\times10^{-6}$ C يجب أن تضع شحنة الاختبار لقياس مجال شدته 360 N/C؟

13. اشرح لماذا تكون قوة المجال الكهربائي المؤثرة في شحنة q' بواسطة الجسم المشحون q لا تعتمد على الشحنة q'.
تلميح: استخدم العمليات الحسابية لإثبات وجهة نظرك.

14. ما مقدار المجال الكهربائي المؤثّر على شحنة الاختبار الموضحة في **الشكل 4**؟



الشكل 4

15. **تحدّي** وضعت شحنة نقطية مقدارها 5.0×10^{-6} C عند أحد أركان (أحواف) مربع طول ضلعه 5.0m. ما مقدار المجال الكهربائي في الركن المقابل من المربع؟

7	اشتقاق شدة المجال الكهربائي الناتج عن شحنة نقطية باستخدام قانون كولوم وتعريف شدة المجال الكهربائي، لحساب شدة المجال الكهربائي عند نقطة قريبة من شحنة نقطة واحدة.	كتاب الطالب	P.(167 – 169)
		Q.(1 – 15); Q.(55 - 64)	P.(168 – 169); P.186

القسم 1 قياس المجالات الكهربائية

55. ماذا يحدث لشدة المجال الكهربائي عندما تنقص شحنة الاختبار إلى نصف قيمتها؟

56. تُحرِّكُ شحنةٌ موجبة ثابتة خلال مجال كهربائي متزايد، هل يلزم طاقة أكبر أم طاقة أقل لتحريك هذه الشحنة؟

إتقان حل المسائل

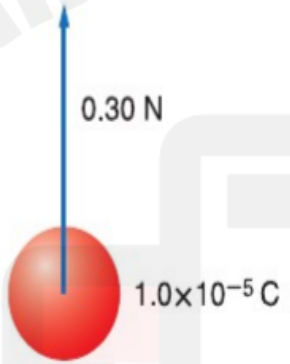
شحنة الإلكترون تساوي $-1.602\times10^{-19}\ C$.

57. ما مقدار شحنة اختبار إذا تعرضت لقوة مقدارها $1.4\times10^{-8}\ N$ عندما تبلغ نقطة شدة المجال الكهربائي فيها $5.0\times10^{-4}\ N/C$؟

58. شحنة اختبار تتعرض لقوة مقدارها 0.30 N عند وضعها في مجال كهربائي شدته $4.5\times10^{5}\ N/C$. ما مقدار هذه الشحنة؟

59. ما شدة المجال الكهربائي على بُعد 20.0 cm من شحنة نقطية مقدارها $8.0\times10^{-7}\ C$؟

60. تتعرض شحنة موجبة مقدارها $1.0\times10^{-5}\ C$، كما هو موضح في **الشكل 20**، لقوة مقدارها 0.30 N عند وضعها في نقطة معينة. ما شدة المجال الكهربائي عند هذه النقطة؟



الشكل 20

61. تبلغ شدّة المجال الكهربائي في الغلاف الجوي 150 N/C. ويتجه إلى أسفل.

a. حدّد اتجاه القوة المؤثرة في جسيم مشحون بشحنة سالبة؟

b. أوجد مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في إلكترون مقدار شحنته $-1.602\times10^{-19}\ C$.

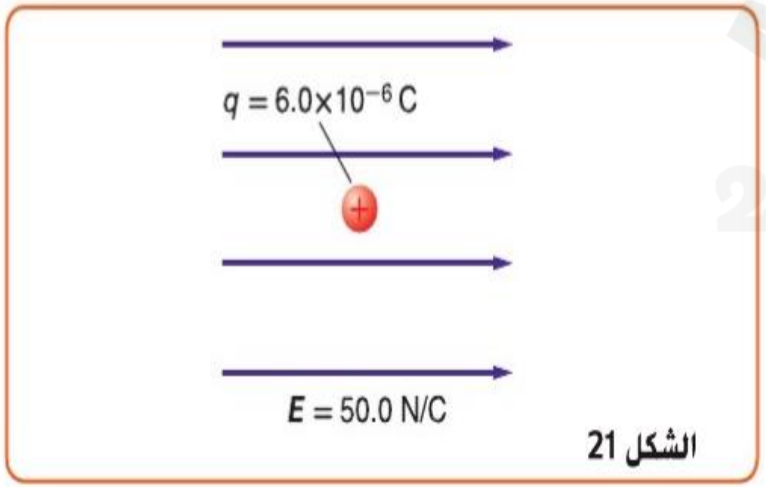
c. قارن بين القوة في الفرع b وقوة الجاذبية الأرضية المؤثرة في الإلكترون نفسه (حيث إن كتلة الإلكترون تساوي $9.1\times10^{-31}\ kg$).

62. ارسم بدقة الحالات الآتية:

a. المجال الكهربائي الناتج عن شحنة مقدارها $+1.0\ \mu C$ a

b. المجال الكهربائي الناتج عن شحنة $+2.0\ \mu C$ (اجعل عدد خطوط المجال متناسبًا مع التغير في مقدار الشحنة).

63. وُضعت شحنة اختبار موجبة مقدارها $6.0\times10^{-6}\ C$ في مجال كهربائي شدته 50.0 N/C، كما هو موضح في **الشكل 21**. ما مقدار القوة المؤثرة في شحنة الاختبار؟



الشكل 21

64. قوة مقدارها 14.005 N تؤثر في شحنة اختبار موجبة (q') مقدارها $4.005\times10^{-19}\ C$. ما مقدار المجال الكهربائي؟

8	رسم خطوط المجال الكهربائي المنتظم بين لوحين مُتوازيين، وتوضيح كيفية تغير الجهد الكهربائي بين اللوحين.	كتاب الطالب	P.(176 – 177)
		الشكل 11, Q.53	P.176; P.186

القسم 2 تطبيقات المجالات الكهربائية

الشكل 11 يوضح نموذج للمجال الكهربائي بين صفيحتين متوازيتين وتحملان شحنتين مختلفتين في النوع. تُستخدم بذور الأعشاب لتمثيل خطوط المجال الكهربائي.

53. ارسم بعض خطوط المجال الكهربائي لكل من الحالات التالية:

a. شحنتين متماثلتَين في النوع ومتساويتَين في المقدار

b. شحنتين مختلفتين في النوع ومتساويتَين في المقدار

c. شحنة موجبة وأخرى سالبة مقدارها يساوي ضعف مقدار الشحنة الموجبة

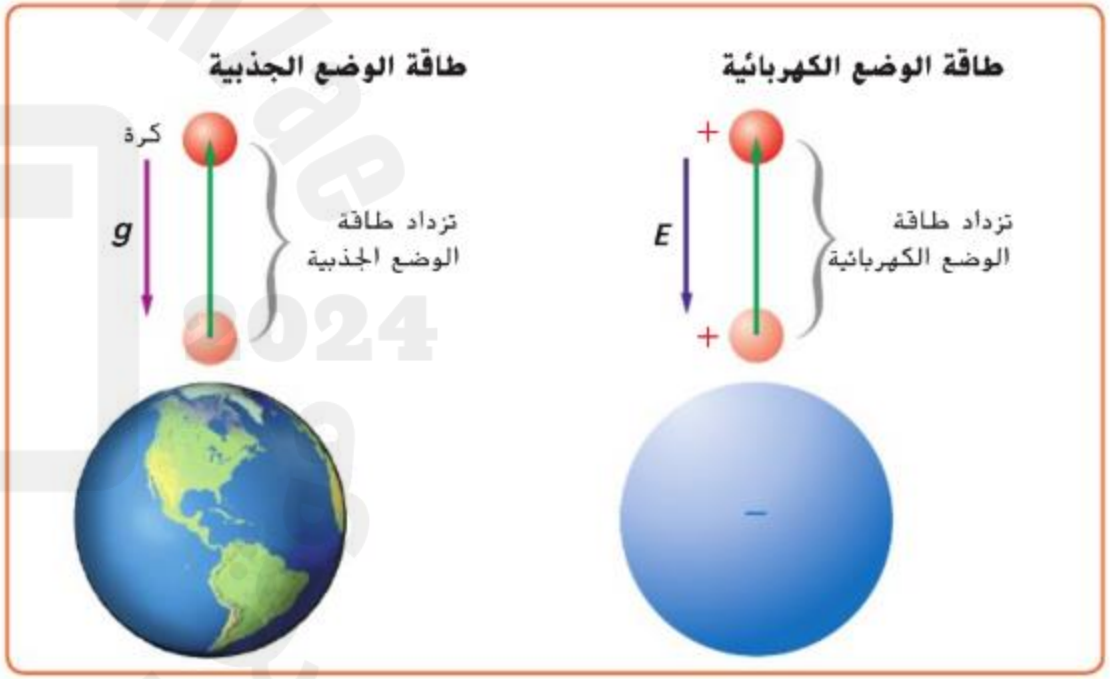
d. صفيحتين متوازيتين مشحونتان بشحنتين مختلفتين في النوع في الشحنة

9	توضيح معنى تساوي الجهد.		
		كتاب الطالب	P.(173 – 175)
		الأشكال (8 – 10)	P.(173 – 175)

القسم 2 تطبيقات المجالات الكهربائية

الشكل 8 عندما نرفع الكرة، فأنت تعمل على زيادة طاقة الوضع الجذبية لنظام الكرة–الأرض. عندما تفصل شحنتين مختلفتين، فإنك تزيد من طاقة الوضع الكهربائية لمنظومة الشحنتين.

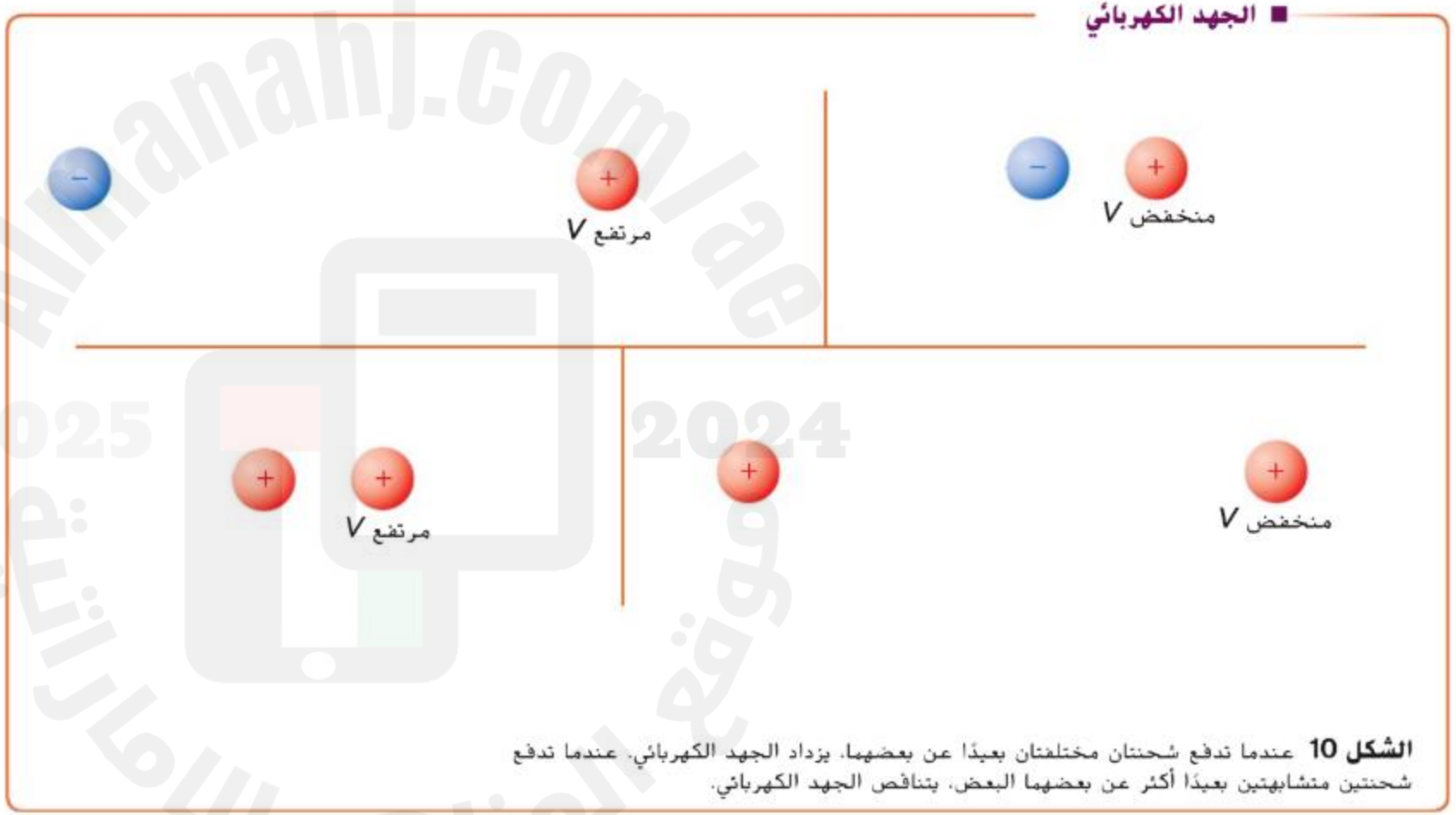
استدل كيف ستزيد من طاقة وضع النظام الذي يحتوي على شحنتين متماثلتين.



9	توضيح معنى تساوي الجهد.	كتاب الطالب	P.(173 – 175)
		الأشكال (8 – 10)	P.(173 – 175)

القسم 2 تطبيقات المجالات الكهربائية

■ الجهد الكهربائي



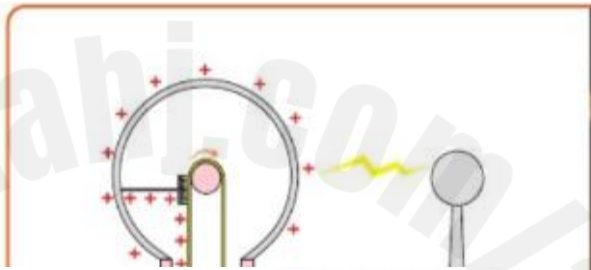
الشكل 10 عندما تدفع شحنتان مختلفتان بعيدًا عن بعضهما، يزداد الجهد الكهربائي. عندما تدفع شحنتين متشابهتين بعيدًا أكثر عن بعضهما البعض، يتناقص الجهد الكهربائي.

Almanahj.com/ae
2025
2024
موقع المناهج الإماراتية

10	التعرف على بعض المبادئ التي تقوم عليها عمل بعض الأجهزة الكهربائية، مثل المولد الكهربائي، الأميتر والفولتميتر، مولد فان دي غراف ...الخ.	كتاب الطالب	الشكل 7 ,P.172
		الشكل 7 ;(69 – 70).Q ;48.Q	P.172; P.183; P.82

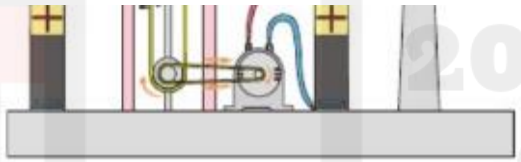
القسم 1 قياس المجالات الكهربائية

الشكل 7 عندما يلمس شخص ما مولد فان دي جراف، فإنّ الشحنات الموجودة على شعر الشخص تتنافر مع بعضها البعض، مما يؤدي إلى اصطفاف الشعر مع المجال الكهربائي للقبة الفلزية.



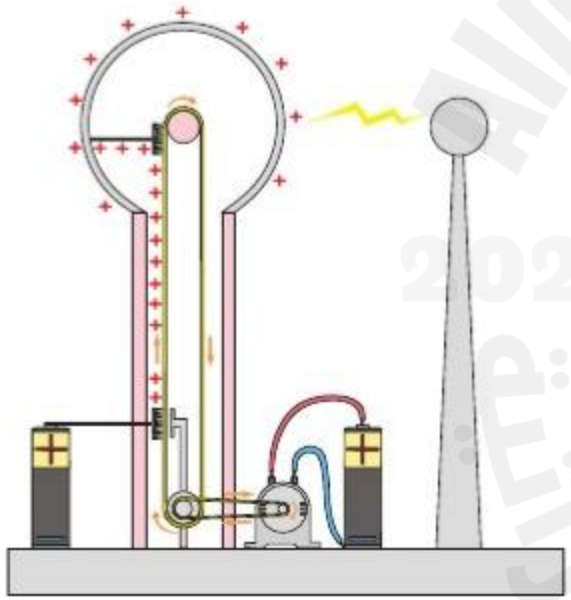
69. **الفكرة الرئيسة** صِف طريقة تركيز العين للضوء.

70. ما الحالة التي يُصبح فيها البُعد البؤري لعدسة العين قصيرًا جدًا لدرجة لا تتمكن معها من تجميع الضوء على الشبكية؟



القسم 2 تطبيقات المجالات الكهربائية

48. **التفكير الناقد** اشرح كيف أن الشحنة في **الشكل 18** تستمر في تكوّنها على القبة المعدنية لمولد فان دي غراف. على وجه الخصوص. لماذا لا تتنافر الشحنة وتعود على الحزام عند النقطة B؟



الشكل 18

Almanahj.com

10	التعرف على بعض المبادئ التي تقوم عليها عمل بعض الأجهزة الكهربائية، مثل المولد الكهربائي، الأميتر والفولتميتر، مولد فان دي غراف ...الخ.	كتاب الطالب	الشكل 7 ,P.172
		الشكل 7 ;Q.(69 – 70); Q.48	P.172; P.183; P.82

تطبيقات العدسات

69. **الفكرة الرئيسة** صِف طريقة تركيز العين للضوء.

70. ما الحالة التي يُصبح فيها البُعد البؤري لعدسة العين قصيرًا جدًا لدرجة لا تتمكن معها من تجميع الضوء على الشبكية؟

Almanahj.com 2025 2024 موقع المناهج الإماراتية

اسئلة المقال (الكتابية) عن الوحدة السابعة

Q3	الفرع A: رسم خطوط المجال الكهربائي المنتظمة بين صفيحتين مُتوازيتين، وبيان كيفية تغيُّر الجُهد الكهربائي بينهما. الفرع B: تعريف السعة على أنها نسبة الشحنة الصافية على أحد لوحي المكثف إلى فرق الجهد عبر اللوحين، وتقاس بالفاراد، وتطبيق مُعادلة السعة لحل المسائل العددية.	كتاب الطالب	P.(173 – 176) P.(181– 183)
		Q.(21 – 25); Q. (26 – 30) Q.(35 – 40); Q.100	P.176; P.177 P.182; P.189

القسم 2 تطبيقات المجالات الكهربائية

21. تبلغ شدة المجال الكهربائي بين صفيحتين فلزيتين كبيرتين مشحونتين متوازيتين 6000 N/C. تبعد الصفيحتان عن بعضهما مسافة 0.05 m. ما فرق الجهد الكهربائي بينهما؟

22. يقرأ الفولتميتر 400 V عبر صفيحتين متوازيتين مشحونتين تبعدان عن بعضهما بمسافة 0.020 m. ما مقدار المجال الكهربائي بينهما؟

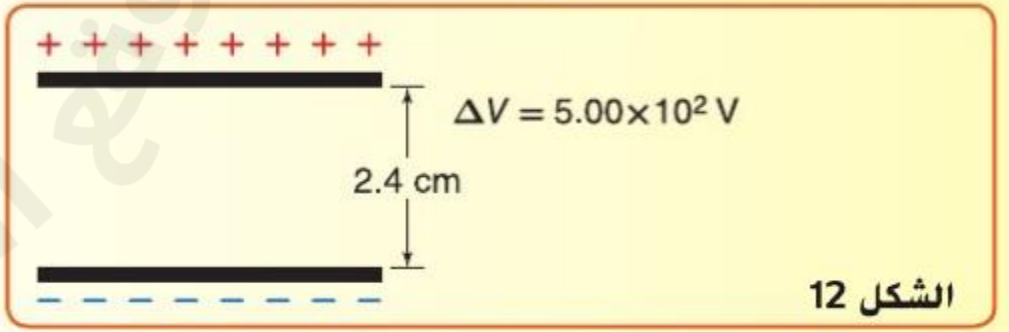
23. ما هو فرق الجهد الكهربائي بين صفيحتين فلزيتين متوازيتين تفصل بينهما مسافة 0.200 متر إذا كانت شدّة المجال الكهربائي بينهما يساوي 2.50×10^3 N/C؟

24. عندما تطبّق فرق الجهد بمقدار 125 V بين صفيحتين فلزيتين متوازيتين, المجال بينهم يساوي 4.25×10^3 N/C. كم تبعد هاتان الصفيحتان عن بعضهما البعض؟

25. تحدّي قم بتطبيق فرق الجهد بمقدار 275 V بين صفيحتين فلزيتين متوازيتين البعد بينهما 0.35m. ما مدى كبر المجال الكهربائي بين الصفيحتين؟

26. ما الشغل المبذول على شحنة تبلغ 3.0 C عند تحريكها خلال فرق جهد كهربائي يساوي 1.5 V؟

27. ما مقدار المجال الكهربائي بين الصفيحتين الموضّحتين في **الشكل 12**؟



الشكل 12

28. يمر الإلكترون في أنبوب تلفزيون قديم خلال فرق جهد يساوي 18000 V. ما مقدار الشغل المبذول على الإلكترون أثناء مروره خلال فرق الجهد هذا؟

29. المجال الكهربائي في مسارع جسيمات له مقدار 4.5×10^5 N/C. ما مقدار الشغل المبذول لتحريك بروتون مسافة 25 cm خلال هذا المجال؟

30. تحدي بطارية سيارة جهدها (12 V) مشحونة بشحنة مقدارها 1.44×10^6 C من الشحنة القابلة للاستخدام على سطح واحد عندما تكون مشحونة تمامًا. ما مقدار الشغل الذي يمكن لهذه البطارية بذله قبل أن تحتاج إلى تزويدها بالطاقة مرة أخرى؟

Q3	الفرع A: رسم خطوط المجال الكهربائي المنتظمة بين صفيحتين مُتوازيتين، وبيان كيفية تغيُّر الجُهد الكهربائي بينهما. الفرع B: تعريف السعة على أنها نسبة الشحنة الصافية على أحد لوحي المكثف إلى فرق الجهد عبر اللوحين، وتقاس بالفاراد، وتطبيق مُعادلة السعة لحل المسائل العددية.	كتاب الطالب	P.(173 – 176) P.(181– 183)
		Q.(21 – 25); Q. (26 – 30) Q.(35 – 40); Q.100	P.176; P.177 P.182; P.189

القسم 2 تطبيقات المجالات الكهربائية

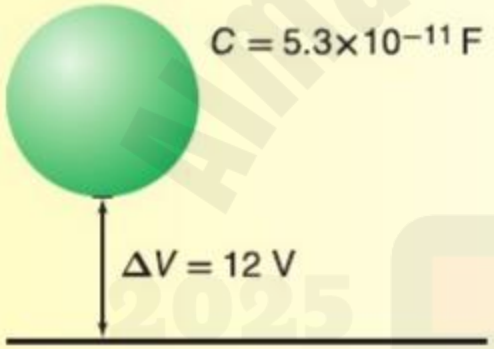
35. مكثف سعته $27\ \mu F$ يمر عبره فرق جهد كهربائي مقداره $45\ V$. فما مقدار شحنة الصفيحة موجبة الشحنة في المكثف؟

36. افترض أنك قمت بتوصيل كلا المكثفين $3.3\ \mu F$ و $6.8\ \mu F$ عبر فرق جهد كهربائي مقداره $24\ V$. ما المكثف الذي يمتلك شحنة أكبر على صفيحته موجبة الشحنة، وما مقدارها؟

37. لاحقًا وجدت أن مقدار شحنة كل صفيحة في المكثفات في المسألة السابقة يساوي $3.5\times10^{-4}\ C$. أي المكثفات يكون بين صفيحتيه فرق الجهد الأكبر؟ ما فرق الجهد الكهربائي؟

38. افترض أنك قمت بتطبيق فرق جهد كهربائي مقداره $6.0\ V$ عبر مكثف $2.2\ \mu F$. ما المقدار الذي يجب أن تكون عليه الشحنة على إحدى الصفيحتين لزيادة فرق الجهد الكهربائي إلى $15.0\ V$؟

39. جسم مشحون ببطارية $12\ V$ ومعلّق فوق الأرض كما هو موضح في **الشكل 17**. ما مقدار الشحنة التي يحملها الجسم الكروي؟



الشكل 17

40. تحدي عند زيادة فرق الجهد عبر المكثف من $12.0\ V$ إلى $14.5\ V$ يزداد مقدار الشحنة على كل صفيحة بمقدار $2.5\times10^{-5}\ C$. ما هي سعة المكثف؟

Q3	الفرع A: رسم خطوط المجال الكهربائي المنتظمة بين صفيحتين مُتوازيتين، وبيان كيفية تغيُّر الجُهد الكهربائي بينهما. الفرع B: تعريف السعة على أنها نسبة الشحنة الصافية على أحد لوحي المكثف إلى فرق الجهد عبر اللوحين، وتقاس بالفاراد، وتطبيق مُعادلة السعة لحل المسائل العددية.	كتاب الطالب	P.(173 – 176) P.(181– 183)
		Q.(21 – 25); Q. (26 – 30) Q.(35 – 40); Q.100	P.176; P.177 P.182; P.189

القسم 2 تطبيقات المجالات الكهربائية

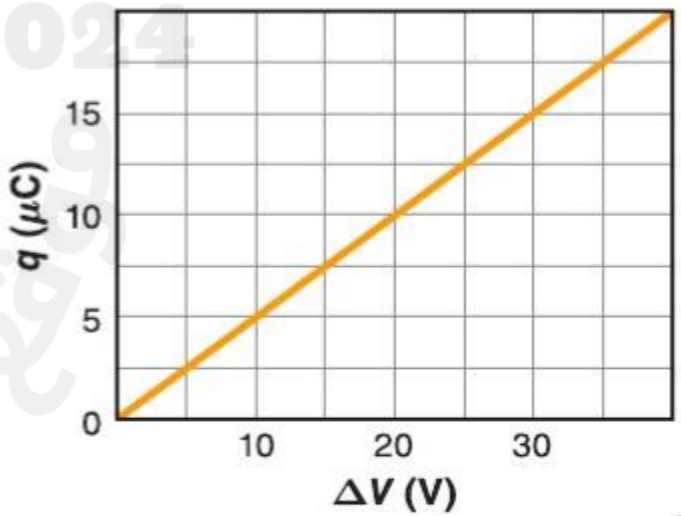
100. يمثل الرسم البياني في **الشكل 31** كمية الشحنة المختزنة في لوح واحد لمكثف كدالة لفرق الجهد.

a. ماذا يمثل ميل الخط؟

b. ما سعة المكثف؟

c. ماذا تمثل المساحة تحت الخط البياني؟

منحنى (الشحنة – فرق الجهد) لمكثف



الشكل 31

Almanahj.com/ae
2025
المنهج الإماراتي

الوحدة الثامنة

5 سؤال الكتروني	2 سؤال كتابي

اولا الاسئلة الاكترونية

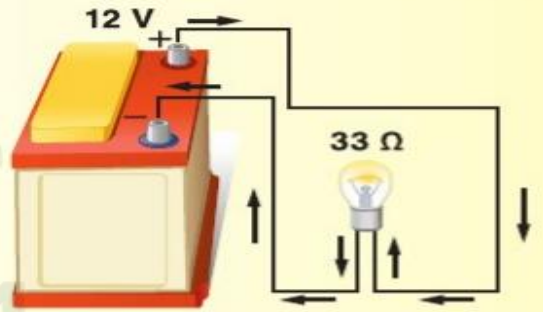
11	ذكر نص قانون أوم، وتطبيقه على الدوائر البسيطة ($\Delta V=RI$)، وتعريف المقاومة على أنها أداة صُمّمت على أن يكون لها قيمة مُحددة للمقاومة، وحدتها في النظام الدولي للوحدات هي الأوم (Ω).	كتاب الطالب	P.(200 – 201)
		Q.(13 – 18); Q.(65 - 70)	P.203; P.(213 – 214)

القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

الحروف متلخبطة !!

أ ظ خ ف ش ذ ظ ل ك ت ذ ي ن ل ي ض ي خ ت ذ ح ب ل ع ث خ ظ ل س ذ ه ل ف ي ح ل ف ث

13. ف ل ك ه ط س ع ت ر ذ ظ ت ل ع ز ك خ ظ ر ه ش خ ف 33 Ω ي ن ذ ح ب ل ع ث ذ ه ل ي ي ف **الشكل 11**. ل ة ز ذ خ ت ل ع ذ ص ث ي ن ي ف ذ ن ك ي ز

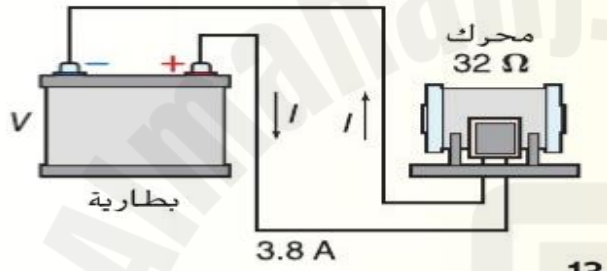


الشكل 11

14. ث ظ ل خ ط ذ و ل غ ذ ج ذ ن ث ع 2.0×10^{-4} A ض ذ خ ت ل ع م ل خ ص ر ي ن ح ظ أ ح ب ل ع ث ذ ه ل ي ف **الشكل 12**. ل خ ذ ع ذ خ ظ ي ط ن ك ي ز و ل غ ذ ج ذ ن ث ع

الشكل 12

15. ي ن ل آ أ خ ظ ر ي ن ج ت ك 32 Ω خ ه ش أ ه ع ي خ ت ر ل ق ح ض ي ف **الشكل 13**. ل خ ذ ع ي خ ت ذ ه ع



الشكل 13

16. ث ظ ه ط س ر ل ج ذ ي ن أ خ ظ ة خ ظ 0.50 A م ر ه ح ظ أ ه ع ي ن أ 120 V.

a. ل خ ذ ع خ ظ ذ ه ط س ً

b. ص ح ذ ج ه ل آ ذ ه ط س ض ذ خ ع ز ذ س ي ن أ ك ً

17. ه ط س ً ي ظ 75 W خ ه ش أ ه ع 125 V.

a. ل ة ز ذ خ ت ل ع ذ ص ث ي ن أ ً ه ط س

b. ص ر ح خ ظ ذ ه ط س

18. **مسألة تحفيزية** ر ت م خ ل ل ي خ ظ خ ف ذ ه ط س ي ف ذ ظ ل أ خ ط ح ت م ذ خ ت ل ع خ ف ه ل أ خ ظ ذ ي ح ث ك ً

a. ص ح ً ي ي ن ي ذ ش ي ن ذ ه ط س

b. ص ر ح ذ ً خ ظ ذ ً خ ظ ر ت م خ ل ل ي خ ظ ل خ ف ذ ن ك ي ز

c. أ ص ث ذ ه ذ ً ه ط س ذ ب ل ذ س ي ن أ ك خ ف خ ظ ل ة ظ ك ي ن ع ث

Amanah.com/ae 2025 2024

11	ذكر نص قانون أوم، وتطبيقه على الدوائر البسيطة ($\Delta V=RI$)، وتعريف المقاومة على أنها أداة صُمّمت على أن يكون لها قيمة مُحددة للمقاومة، وحدتها في النظام الدولي للوحدات هي الأوم (Ω).	كتاب الطالب	P.(200 – 201)
		Q.(13 – 18); Q.(65 - 70)	P.203; P.(213 – 214)

القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

65. قام بعض الطلاب بتوصيل سلك نيكروم بمصدر كهربائي متغير لإنتاج ما يتراوح بين 0.00 V و 10.00 V عبر السلك. ثم قاموا بقياس التيار الكهربائي عبر طول السلك لفولتيات متعددة. سجّل الطلاب البيانات الخاصة بالجهد الكهربائي المستخدم والتيارات الكهربائية التي تم قياسها كما هو موضح في **الجدول 2**.

a. بالنسبة إلى كل قياس، احسب المقاومة.

b. ارسم رسمًا بيانيًا لـ I مقابل V.

c. هل يتبع سلك النيكروم قانون أوم؟ إذا كانت الإجابة لا، فحدد نطاق الفولتية بالنسبة لكل فروق الجهد، التي ينطبق عليها قانون أوم.

الجدول 2

فرق الجهد ΔV (V)	التيار، I (amps)	المقاومة، $R = \frac{\Delta V}{I}$ (Ω)
2.00	0.0140	
4.00	0.0270	
6.00	0.0400	
8.00	0.0520	
10.00	0.0630	
−2.00	−0.0140	
−4.00	−0.0280	
−6.00	−0.0390	
−8.00	−0.0510	
−10.00	−0.0620	

11	ذكر نص قانون أوم، وتطبيقه على الدوائر البسيطة ($\Delta V=RI$)، وتعريف المقاومة على أنها أداة صُمّمت على أن يكون لها قيمة مُحددة للمقاومة، وحدتها في النظام الدولي للوحدات هي الأوم (Ω).	كتاب الطالب	P.(200 – 201)
		Q.(13 – 18); Q.(65 - 70)	P.203; P.(213 – 214)

القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

66. ارسم مخططًا لدائرة كهربائية على التوالي بحيث تشتمل على مقاومة 16 Ω وبطارية وجهاز قياس شدّة التيار الكهربائي تظهر عليه قراءة 1.75 A. حدد القطب الموجب والقولتية للبطارية بالإضافة إلى القطب الموجب لجهاز قياس شدة التيار الكهربائي (الأميتر) واتجاه التيار الاصطلاحي.

67. يستهلك مصباح تيارًا كهربائيًا شدته 66 mA عند توصيله ببطارية 6.0 V. وعند استخدام بطارية 9.0 V، يستهلك المصباح 75 mA.

a. هل يتبع المصباح قانون أوم؟

b. ما مقدار القدرة الكهربائية التي يستخدمها المصباح عند توصيله ببطارية 6.0 V؟

68. مصابيح إضاءة ما مقدار الطاقة التي يستخدمها مصباح إضاءة 60.0 W خلال نصف ساعة؟ إذا كان مصباح الإضاءة يحول 12 في المئة من الطاقة الكهربائية إلى طاقة إشعاعية، فما مقدار الطاقة الكهربائية التي يتم تحويلها إلى طاقة حرارية خلال نصف ساعة؟

69. تصل شدة التيار الكهربائي الذي يمر خلال مصباح تم توصيله عبر 120 V إلى 0.40 A عند تشغيل المصباح.

a. ما مقدار مقاومة المصباح عند تشغيله؟

b. عندما يكون المصباح باردًا، تكون مقاومته قوية $\frac{1}{5}$ كما هو الحال عندما يكون ساخنًا. ما مقاومة المصباح البارد؟

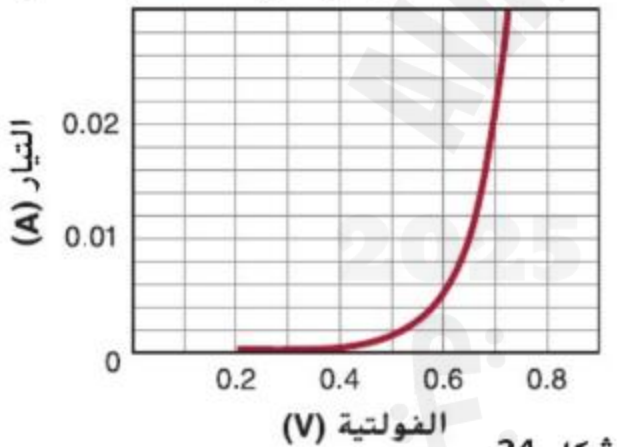
c. ما مقدار التيار الكهربائي الذي يمر خلال المصباح عند تشغيله وتوصيله بفرق جهد يصل إلى 120 V؟

70. يُظهر الرسم البياني في **الشكل 24** التيار الكهربائي الذي يمر خلال جهاز يسمى صمام دايود ثنائي مصنوع من السيلكون.

a. يوضع فرق جهد +0.70 V عبر صمام الدايود. ما مقدار مقاومة صمام الدايود الثنائي؟

b. ما مقدار مقاومة الصمام الثنائي عند استخدام فرق جهد +0.60 V؟

التيار الكهربائي في الصمام الثنائي



الشكل 24

12	تحليل شبكات كهربائية بسيطة، تشتمل على مجموعة مُركبة من العناصر كالمقاوم الثابت / المتغير، وبطارية، مُكثّف، مفتاح، مُنصهر، ملف مُتصلة على التوالي، ليحسب فرق الجهد وشدة التيار المار في كل منها.	كتاب الطالب	P. (198 - 199)
		Q.(8 – 12); Q.48; Q20; Q.71	P.199; P. 212; P.204; P.214

القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

8. ارسم مخططًا لدائرة تشتمل على بطارية 60.0 V وجهاز أميتر ومقاومة قدرها 12.5 Ω متصلة مع بعضها على التوالي. ارسم أسهم في المخطط للإشارة إلى اتجاه التيار.

9. ارسم مخطط دائرة يُبيّن بطارية جهدها 4.5 V ومقاومة وجهاز أميتر قراءته 85 mA. وضّح اتجاه التيار باستخدام الاتجاه الاصطلاحي للتيار وأشر إلى الطرف الموجب في البطارية.

10. أضف جهاز الفولتميتر لقياس فرق الجهد بين طرفي المقاومات في المسألتين السابقتين.

11. ارسم دائرة باستخدام بطارية ومصباح، ومجزئ جهد (ريوستات). لضبط سطوع مصباح ومفتاح تشغيل/إيقاف.

12. **مسألة تحفيزية** كرر المسألة السابقة، مع إضافة جهاز أميتر وفولتميتر عبر المصباح.

20. **مخطط تفصيلي** ارسم مخططًا تفصيليًا لدائرة تحتوي على بطارية ومصباح إضاءة. تأكد أن المصباح سيضيئ في هذه الدائرة.

Ahmad Comics 2025 2024 دفعة المنارة الإماراتية

12	تحليل شبكات كهربائية بسيطة، تشتمل على مجموعة مُركبة من العناصر كالمقاوم الثابت / المتغير، وبطارية، مُكثّف، مفتاح، مُنصهر، ملف مُتصلة على التوالي، ليحسب فرق الجهد وشدة التيار المار في كل منها.	كتاب الطالب	P. (198 - 199)
		Q.(8 – 12); Q.48; Q20; Q.71	P.199; P. 212; P.204; P.214

القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

48. تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من مقاومة وبطارية وأسلاك توصيل.

a. ارسم مخطط دائرة كهربائية لهذه الدائرة الكهربائية البسيطة.

b. كيف يجب توصيل جهاز الأميتر في دائرة كهربائية لقياس شدّة التيار الكهربائي بشكل صحيح؟

c. كيف يجب توصيل جهاز الفولتميتر بالمقاوم لقياس فرق الجهد عبره؟

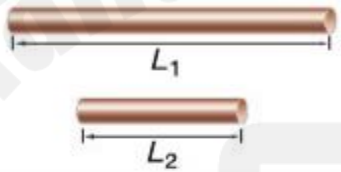
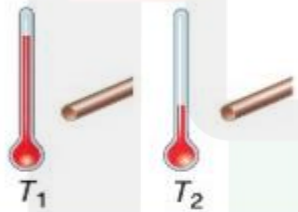
71. ارسم مخططًا كهربائيًا لعرض دائرة كهربائية تشتمل على بطارية 90 V وجهاز قياس شدة التيار الكهربائي ومقاومة 45 Ω متصلة على التوالي. ما القراءة التي تظهر على جهاز قياس التيار الكهربائي (الأميتر)؟ ارسم أسهمًا تُظهر اتجاه التيار الكهربائي الاعتيادي.

Almanahj.com/ae 2025 موقع المناهج الإماراتية

13	توضيح العوامل (مثل الطول، ومساحة المقطع العرضي، ودرجة الحرارة، ومادة الموصل) التي تؤثر على مقاومة الموصل.	كتاب الطالب	P.200
		الجدول 1	P.200

القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

الجدول 1 تغيير المقاومة

المُعامِل	كيف تتغير المقاومة	مثال
الطول	تزيد المقاومة كلما زاد الطول.	$R_{L1}>R_{L2}$ 
مساحة المقطع العرضي	تزيد المقاومة كلما قلت مساحة المقطع العرضي.	$R_{A1}>R_{A2}$
درجة الحرارة	تزيد المقاومة عادة كلما زادت درجة الحرارة.	$R_{T1}>R_{T2}$ 
نوع المادة	مع الحفاظ على ثبات كل من الطول ومساحة المقطع العرضي ودرجة الحرارة، تختلف المقاومة حسب المادة المستخدمة.	الفضة، النحاس، الذهب، الألمنيوم، الحديد، البلاتينيوم تزيد R

14	تعريف الموصلات الفائقة التوصيل، وتوضيح أهميتها.	كتاب الطالب	P. 207
		الكتاب	P. 207

القسم 2 استخدام الطاقة الكهربائية

تطبيقات

26. يعمل سخان كهربائي تبلغ مقاومته 15 Ω على مأخذ كهرباء 120 V.

a. ما شدّة التيار المار عبر السخان؟

b. كم مقدار الطاقة الحرارية التي تحررت في هذا الوقت؟

27. مقاوم 39 Ω موصل ببطارية 45 V.

a. ما شدة التيار الكهربائي الموجود في الدائرة الكهربائية؟

b. ما مقدار الطاقة المستخدمة في المقاوم في 5.0 min؟

28. مصباح قدرة 100.0 W يعمل بكفاءة 22 في المائة. وهذا يعني أنه يتم تحويل 22 في المائة من الطاقة الكهربائية إلى طاقة إشعاعية.

a. كم جول يتم تحويلها في المصباح إلى طاقة إشعاعية في كل دقيقة يتم تشغيل المصباح فيها؟

b. كم الطاقة الحرارية التي يخرجها المصباح في كل دقيقة بوحدة الجول؟

29. تبلغ مقاومة عنصر التسخين في الفرن الكهربائي في درجة حرارة التشغيل 11 Ω.

a. إذا كان جهد مقداره 220 V يمر عبره، فما شدة التيار المار عبر عنصر الفرن؟

b. كم تبلغ الطاقة الكهربائية التي يحولها العنصر إلى طاقة حرارية في 30.0 s؟

c. يُستخدم العنصر لتسخين غلاية تحتوي على 1.20 kg من الماء. افترض أن الماء يمتص 65 في المائة من الطاقة الحرارية. ما الزيادة في درجة حرارة الماء خلال 30.0 s؟

30. مسألة تحفيزية يستغرق سخان ماء يعمل بجهد 120 V حوالي 2.2 h لتسخين كمية محددة من الماء إلى درجة حرارة معينة. ما المدة التي يستغرقها سخان آخر يعمل بجهد 240 V مع نفس التيار لإنجاز المهمة نفسها؟

الاسئلة اللي ف 207

Almanahj.com

14	تعريف الموصلات الفائقة التوصيل، وتوضيح أهميتها.	كتاب الطالب	P. 207
		الكتاب	P. 207

موصلات فائقة التوصيل **الموصل فائق التوصيل** هو مادة تصل مقاومتها إلى الصفر. لا توجد قيود على التيار في الموصلات فائقة التوصيل. لذا لا يوجد فرق جهد (ΔV) عبر سلك التوصيل فائق التوصيل. نظرًا لأن معدل تحويل الطاقة في موصل معين يُحسب بناتج ضرب $I\Delta V$، فإن الموصل فائق التوصيل يمكنه توصيل الكهرباء بدون تحويلات إلى الطاقة الحرارية. وفي الوقت الحالي، يجب الاحتفاظ بجميع الموصلات فائقة التوصيل في درجات حرارة أقل من 100 K. وتشمل الاستخدامات العملية للموصلات فائقة التوصيل في هذه الأيام مغناطيسات التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI). وفي يوم من الأيام، قد تنقل كابلات التوصيل فائقة التوصيل الطاقة الكهربائية إلى المدن من محطات توليد الطاقة البعيدة.

تأكد من فهمك **اذكر** مقدار المقاومة في المقاوم فائق التوصيل.

توفير الطاقة الكهربائية

تستطيع محطات توليد الطاقة الكهربائية مثل محطة قدفع لتوليد الطاقة الكهربائية الموضحة في **الشكل 16** توليد كمية ضخمة من الطاقة. يتم نقل هذه الطاقة الكهرومائية عادة عبر مسافات طويلة لكي تصل إلى المنازل والمصانع. كيف يمكن أن يتم النقل مع أقل قدر ممكن من التحويل إلى طاقة حرارية؟

تتحول الطاقة الكهربائية بمعدل ثابت يتم تمثيله بالمعادلة $P = I^2R$. يُطلق مهندسو الكهرباء على الطاقة الحرارية الناتجة غير المرغوب فيها اسم فاقد الحرارة الجولي أو فاقد I^2R. لتقليل تحويل الطاقة هذا، يجب تقليل إما شدّة التيار الكهربائي (I) أو المقاومة (R). كل الأسلاك لها بعض المقاومة، حتى تلك التي تتميز بمقاومة صغيرة. السلك السميك المستخدم لنقل تيار كهربائي إلى منزل معين له مقاومة تبلغ 0.20 Ω لكل طول 1 km من السلك. يزداد إجمالي المقاومة مع طول السلك.

لنفرض أن بيت في مزرعة تم توصيله مباشرة بمحطة طاقة تبعد مسافة 3.5 km. يتم تمثيل المقاومة في الأسلاك المطلوبة لنقل تيار في دائرة إلى المنزل والعودة إلى المحطة، عن طريق المعادلة التالية. $R = 2(3.5\ \text{km})(0.20\ \Omega/\text{km}) = 1.4\ \Omega$.

مختبر الفيزياء

حفظ الطاقة

هل يمكنك توضيح حفظ الطاقة باستخدام الطاقة الكهربائية والحرارية؟

الشكل 16 محطة قدفع لتوليد الطاقة الكهربائية.

باقي الصفحة

15	بيان كيف يتم تعديل التيار في خطوط النقل لتقليل تحولات الطاقة الحرارية.	كتاب الطالب	P.(207 - 208)
		Q. 37; Q.74	P.209; P.214

القسم 2 استخدام الطاقة الكهربائية

37. الكفاءة فيم تأثير البحث لتحسين خطوط نقل القدرة في المجتمع والبيئة.

74. ما الكميات الكهربائية التي يجب أن تكون صغيرة لتوفير الطاقة الكهربائية التي تنقلها عبر مسافات بعيدة؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
المنهج الإماراتي

اسئلة المقال (الكتابية) عن الوحدة الثامنة

Q4	الفرع A: تحديد مقدار التيار بدلالة معدل تدفق الشحنة الكهربائية (I=q/t). الفرع B: 1. تعريف المقاومة الكهربائية، وتحديد وحدتها في النظام الدولي للوحدات بالأوم(Ω). 2. فهم قانون أوم، وتطبيقه على الدوائر البسيطة (ΔV=RI).	كتاب الطالب	P.196 P.(200 – 202)
		Q.42 الفيزياء والطب; Q.(13 – 18)	P.212 P.202; P.203

القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

إتقان المفاهيم

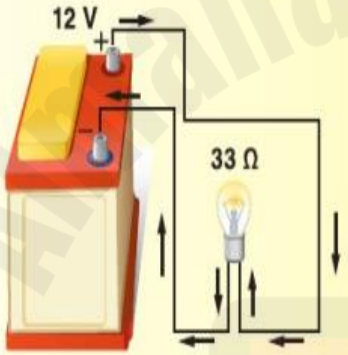
42. عرّف وحدة التيار الكهربائي في ضوء وحدات الشحنة والزمن.

الفيزياء والطب يعمل الجسم البشري مثل مقاوم متغير. تكون مقاومة الجلد الجاف عالية بما يكفي لجعل التيارات الناتجة عن الفولتية المرتفعة والمتوسط منخفضة. إذا أصبح الجلد رطبًا، ستنخفض مقاومته ويمكن أن يرتفع التيار الكهربائي إلى مستويات خطيرة. يمكن الإحساس بالتيار المنخفض الذي تبلغ شدته 1 mA كصدمة بسيطة، بينما قد تسبب التيارات التي تصل إلى 15 mA فقدان التحكم في العضلات. كما قد تسبب التيارات التي تصل إلى 100 mA الوفاة. يجب عليك الحذر من أي تيار كهربائي من أجل مراعاة السلامة، حتى التيارات من بطارية مصباح.

الحروف متلخبطة !!

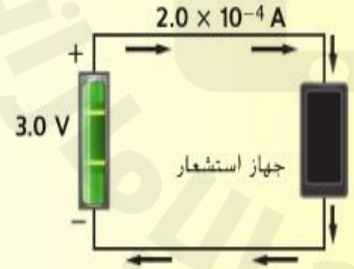
أ ظ د خ ف ش ذ ظ ل ك ش ذ ي ق ن ل ي ض ب ع خ ذ ح ب ل ع ؤ ذ خ ظ ل س ذ ه ل ا ي ح ب ل ا ث

13. ق ل ا ك ه ط س ه ت ر ذ ظ ل ق ع ز ك خ ظ ر ه ش خ ف 33 Ω ي ج ن ذ ح ب ل ع ؤ ذ ه ل ي ب ف **الشكل 11**. ل ا ة ز ذ خ ظ ل ق ذ ص ث ي ن ب ف ذ ن ك ي ز



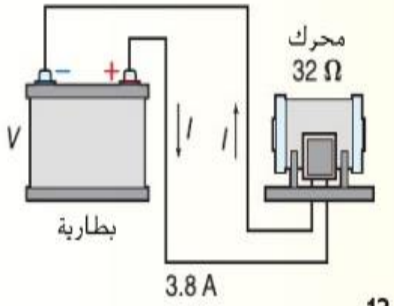
الشكل 11

14. ث ظ ف ط ذ ؤ ل ع ؤ ذ ج ذ ن ظ ع 2.0×10⁻⁴ A ض ذ خ ظ ل ق ه ل ا ح ص ر ي خ ظ ؤ ل ح ب ل ع ؤ ذ ه ل ا ب ف **الشكل 12**. ل ا خ ذ ع ؤ ظ ل ا ي ق ط ن ك ي ز و ل غ ذ ج ذ ن ظ ع



الشكل 12

15. ب ن آ أ خ ا ر ي خ ك 32 Ω خ ه ش أ ه ع ي خ ك ي ل ا ق ح ض ب ف **الشكل 13**. ل ا خ ذ ع ي خ ك ذ ه ع



الشكل 13

16. ث ظ ه ط س ي ك ل ي خ ب ن أ خ ظ ة ظ ف 0.50 A م ر ه ك خ ظ أ ه ع ب ن أ 120 V.

a. ل ا خ ذ ع خ ظ ذ ه ط س

b. ص ث ذ ج ه آ ذ ه ط س ض ذ خ ع ز ذ س ي ن أ ك

17. ه ط س ي ع ظ 75 W خ ه ش أ ه ع 125 V.

a. ل ا ة ز ذ خ ظ ل ق ذ ص ث ي ن أ ه ط س

b. ص ر ج خ ظ ذ ه ط س

18. مسألة تحفيزية ر ق ي خ ل ا ب خ ظ ذ ه ط س ي ف ذ ظ ف ذ ظ ل أ خ ظ ط ت ذ خ ظ ل ق ف ه ك خ ظ ذ ب ك ث

a. ص ث ذ ي ب ي ذ ش ج ن ذ ه ط س

b. ص ر ج ذ ي خ ظ ذ خ ف ر ق ي خ ل ا ي خ ل خ ف ذ ن ك ي ز

c. ف ح ص ث ذ ه ذ ي ه ط س ذ ب ل ذ س ي ن أ ك خ ف ط ل خ ة ظ ط ك ت ي ن ع ؤ ذ

Q5	الفرع A: شرح أن الموجات المستعرضة والطولية تنقل الطاقة دون نقل المادة أثناء انتشارها. الفرع B: يطور وسيلة كرسوم بيانية أو تعبيرات لفظية مناسبة، ليقارن بين المقاوم الأومي والمقاوم غير الأومي مستقصيا العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الكهربائية لسلك فلزي.	كتاب الطالب	P.(170 – 171) P.(200 – 201)
		Q.(18 – 20); Q.(49 – 56) Q.21; Q.65; Q.(67, 70); Q.91	P.172; P.186 P.204; P.213; P.214; P.215

القسم 1 قياس المجالات الكهربائية

18. **خطوط المجال** كيف يمكنك معرفة أي الشحنات موجبة وأيها سالبة من خلال التحقق من خطوط المجال الكهربائي؟

19. **المجال ضد القوة** كيف يختلف المجال الكهربائي المؤثّر على شحنة الاختبار عن القوة المؤثرة على تلك الشحنة؟

20. **التفكير الناقد** إذا كانت الشحنة الموجبة في الجزء الأيمن من **الشكل 5** هي شحنة اختبار تقيس المجال الناتج من الشحنتين السالبتين. فهل هي صغيرة بما يكفي لإعطاء قياس دقيق للمجال؟ فسّر.

49. ما الخاصيتان اللتان يجب أن تكونا لشحنة الاختبار؟

50. كيف يُحدَّد اتجاه المجال الكهربائي؟

51. **الفكرة الرئيسة** ما المقصود بخطوط المجال الكهربائي؟

52. كيف يتم تحديد شدة المجال الكهربائي من خلال خطوط المجال الكهربائي؟

53. ارسم بعض خطوط المجال الكهربائي لكل من الحالات التالية:

a. شحنتين متماثلتَين في النوع ومتساويتَين في المقدار
b. شحنتين مختلفتين في النوع ومتساويتَين في المقدار
c. شحنة موجبة وأخرى سالبة مقدارها يساوي ضعف مقدار الشحنة الموجبة
d. صفيحتين متوازيتين مشحونتان بشحنتين مختلفتين في النوع في الشحنة

54. في **الشكل 19**، أين تنتهي خطوط المجال الكهربائي الخارجة من الشحنة الموجبة؟

الشكل 19

55. ماذا يحدث لشدة المجال الكهربائي عندما تنقص شحنة الاختبار إلى نصف قيمتها؟

56. تُحرّكُ شحنةً موجبة ثابتة خلال مجال كهربائي متزايد. هل يلزم طاقة أكبر أم طاقة أقل لتحريك هذه الشحنة؟

Almanahj.com/ae 2025 2024 المنهج الإماراتي

Q5	الفرع A: شرح أن الموجات المستعرضة والطولية تنقل الطاقة دون نقل المادة أثناء انتشارها. الفرع B: يطور وسيلة كرسوم بيانية أو تعبيرات لفظية مناسبة، ليقارن بين المقاوم الأومي والمقاوم غير الأومي مستقصيا العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الكهربائية لسلك فلزي.	كتاب الطالب	P.(170 – 171) P.(200 – 201)
		Q.(18 – 20); Q.(49 – 56) Q.21; Q.65; Q.(67, 70); Q.91	P.172; P.186 P.204; P.213; P.214; P.215

القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

65. قام بعض الطلاب بتوصيل سلك نيكروم بمصدر كهربائي متغير لإنتاج ما يتراوح بين 0.00 V و 10.00 V عبر السلك. ثم قاموا بقياس التيار الكهربائي عبر طول السلك لفولتيات متعددة. سجّل الطلاب البيانات الخاصة بالجهد الكهربائي المستخدم والتيارات الكهربائية التي تم قياسها كما هو موضح في **الجدول 2**.

a. بالنسبة إلى كل قياس، احسب المقاومة.

b. ارسم رسمًا بيانيًا لـ I مقابل V.

c. هل يتبع سلك النيكروم قانون أوم؟ إذا كانت الإجابة لا، فحدد نطاق الفولتية بالنسبة لكل فروق الجهد التي ينطبق عليها قانون أوم.

الجدول 2

فرق الجهد ΔV (V)	التيار، I (amps)	المقاومة، $R = \frac{\Delta V}{I}$ (Ω)
2.00	0.0140	
4.00	0.0270	
6.00	0.0400	
8.00	0.0520	
10.00	0.0630	
−2.00	−0.0140	
−4.00	−0.0280	
−6.00	−0.0390	
−8.00	−0.0510	
−10.00	−0.0620	

21. المقاومة يقول خالد إنه نظرًا لأن $R = \frac{\Delta V}{I}$، إذا قام بزيادة الفولتية، فستزداد المقاومة. فهل خالد محق؟ فسّر.

67. يستهلك مصباح تيارًا كهربائيًا شدته 66 mA عند توصيله ببطارية 6.0 V. وعند استخدام بطارية 9.0 V، يستهلك المصباح 75 mA.

a. هل يتبع المصباح قانون أوم؟

b. ما مقدار القدرة الكهربائية التي يستخدمها المصباح عند توصيله ببطارية 6.0 V؟

68. مصابيح إضاءة ما مقدار الطاقة التي يستخدمها مصباح إضاءة 60.0 W خلال نصف ساعة؟ إذا كان مصباح الإضاءة يحول 12 في المئة من الطاقة الكهربائية إلى طاقة إشعاعية، فما مقدار الطاقة الكهربائية التي يتم تحويلها إلى طاقة حرارية خلال نصف ساعة؟

69. تصل شدة التيار الكهربائي الذي يمر خلال مصباح تم توصيله عبر 120 V إلى 0.40 A عند تشغيل المصباح.

a. ما مقدار مقاومة المصباح عند تشغيله؟

b. عندما يكون المصباح باردًا، تكون مقاومته قوية $\frac{1}{5}$ كما هو الحال عندما يكون ساخنًا. ما مقاومة المصباح البارد؟

c. ما مقدار التيار الكهربائي الذي يمر خلال المصباح عند تشغيله وتوصيله بفرق جهد يصل إلى 120 V؟

Q5	الفرع A: شرح أن الموجات المستعرضة والطولية تنقل الطاقة دون نقل المادة أثناء انتشارها. الفرع B: يطور وسيلة كرسوم بيانية أو تعبيرات لفظية مناسبة، ليقارن بين المقاوم الأومي والمقاوم غير الأومي مستقصيا العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الكهربائية لسلك فلزي.	كتاب الطالب	P.(170 – 171) P.(200 – 201)
		Q.(18 – 20); Q.(49 – 56) Q.21; Q.65; Q.(67, 70); Q.91	P.172; P.186 P.204; P.213; P.214; P.215

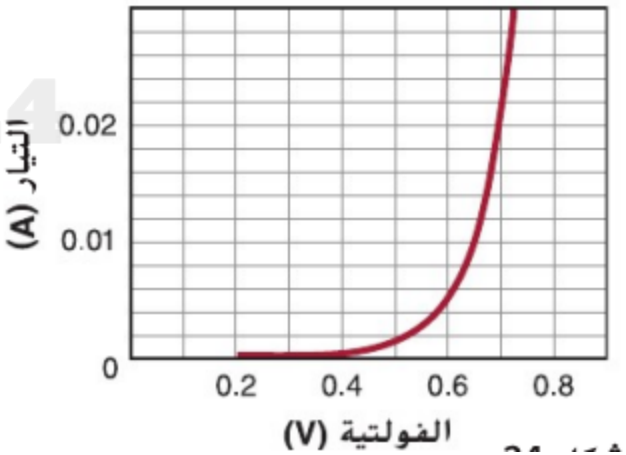
القسم 1 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

70. يُظهر الرسم البياني في **الشكل 24** التيار الكهربائي الذي يمر خلال جهاز يسمى صمام دايود ثنائي مصنوع من السيلكون.

a. يوضع فرق جهد +0.70 V عبر صمام الدايود. ما مقدار مقاومة صمام الدايود الثنائي؟

b. ما مقدار مقاومة الصمام الثنائي عند استخدام فرق جهد +0.60 V؟

التيار الكهربائي في الصمام الثنائي



القسم 2 استخدام الطاقة الكهربائية

91. قانون أوم وجدت سعاد جهازًا يشبه المقاوم. وعندما قامت بتوصيله ببطارية 1.5 V، قامت بقياس 45×10^{-6} A

والحمد لله رب العالمين

almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية