



مذكرة المراجعة النهائية فيزياء



الموجات



الأوتار المهتزة



الكهرباء الساكنة



المقاومة
الكهربائية



قانون أوم

$$V = IR$$

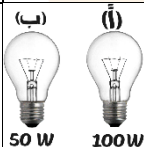
السؤال الأول (أ): اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:	الإجابة	
1. انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط	الموجة	ص13
2. الحركة الاهتزازية التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية .	الحركة الدورية	ص14
3. حركة اهتزازية تتناسب فيها قوة الإرجاع طرديا مع الإزاحة الحاصلة للجسم وفي اتجاه معاكس لها عند إهمال الاحتكاك.	الحركة التوافقية البسيطة	ص15
4. عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة وتقاس بوحدة الهرتز (Hz)	التردد	ص15
5. زمن دورة كاملة	الزمن الدوري	ص15
6. نصف المسافة التي تفصل بين أبعد نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز	السعة أو A	ص15
7. مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة .	السرعة الزاوية	ص16
8. الموجات التي تتحرك فيها جزيئات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة .	الموجات المستعرضة	ص19
9. الموجة التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط من نفس اتجاه انتشار الموجة	الموجة الطولية	ص19
10. اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازة.	الصوت	ص20
11. ارتداد الصوت عندما يقابل سطحا عاكسا.	انعكاس الصوت	ص20
12. الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس	قانون انعكاس الصوت	ص20
13. زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس	قانون انعكاس الصوت	ص20
14. التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة.	انكسار الصوت	ص22
15. التراكب بين مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه 2025	التداخل	ص23
16. ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة لطولها الموجي	حيود الصوت	ص25
17. الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متمائلتين في التردد والسعة ويسيران في اتجاهين متعاكسين	الموجات الموقوفة	ص25
18. موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده أكبر ما يمكن	البطن	ص25
19. موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده صفرا	العقدة	ص25
20. انتقال الشحنات من جسم إلى آخر عند حدوث احتكاك بينهما	الشحن بالدلك	ص44
21. انتقال الشحنات من جسم إلى آخر عند حدوث تلامس بينهما	الشحن باللمس	ص44
22. انتقال الشحنات من جزء إلى آخر في الجسم بسبب الشحنات الكهربائية لجسم آخر لا يلامسه	الشحن بالتأثير	ص44
23. الشحنات لا تفنى ولا تستحدث بل تنتقل من مادة إلى أخرى	مبدأ حفظ الشحنة	ص44
24. جهاز يستخدم في الكشف عن الشحنات الكهربائية	الكشاف الكهربائي أو الإلكتروليسكوب	ص45
25. فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيداً عن الجسم 2025	التفريغ الكهربائي	ص45

ص45	قانون كولوم	26. القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين ، مهمل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما ، تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين وعكساً مع مربع المسافة بينهما
ص59	التيار الكهربائي	27. سريان الشحنات الكهربائية خلال الموصل
ص59	الأمبير	28. سريان شحنة مقدارها (1 كولوم) لكل ثانية
ص59	شدة التيار أو I	29. كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة
ص60	فرق الجهد أو V	30. مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين .
ص60	القوة الدافعة الكهربائية	31. طاقة الجهد الخاصة بكل شحنة مقدارها 1 كولوم وتقوم على توفير الضغط الكهربائي
ص62	المقاومة الكهربائية	32. الإعاقة التي تواجهها الإلكترونات أثناء انتقالها في الموصل بسبب تصادمها مع بعضها البعض ومع ذرات الفلز المارة به.
ص63	الأوم أو Ω	33. مقاومة موصل حين يكون فرق الجهد بين طرفيه V (1) ويسري فيه تيار شدته $1A$
ص63	قانون أوم	34. فرق الجهد بين طرفي مقاومة ثابتة يتناسب طردياً مع شدة التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة 2025
ص63	الأمبير	35. سريان شحنة مقدارها C (1) لكل ثانية.
ص67	القدرة الميكانيكية	36. مقدار الشغل المبذول خلال وحدة الزمن
ص67	القدرة الكهربائية (P)	37. معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى (ميكانيكية – حرارية) . 2025
ص67	القدرة الكهربائية (P)	38. ناتج ضرب فرق الجهد في شدة التيار

الإجابة		السؤال الأول (ب): أكمل العبارات العلمية التالية بما تراه مناسباً:
ص14	1- قوة الإرجاع 2- موضع الاتزان	1. في الشكل المقابل عند سحب الكتلة بعيداً عن موضع الاتزان ثم تركها فإن الكتلة تتأثر بقوة تسمى 1..... ليعيدها إلى 2.....
ص14	الاهتزازية	2. حركة أوتار الآلات الموسيقية هي مثال على الحركة..... 2025
ص15	2	3. إذا كان البعد بين أقصى نقطتين يصل إليهما جسم مهتز يساوي cm (4) ، فإن سعة الحركة لهذا الجسم بوحدة cm تساوي
ص15	15	4. يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة تعطى إزاحته بالعلاقة $Y=15 \sin(6\pi t)$ حيث تقاس الأبعاد بوحدة (cm) و الأزمنة بوحدة (s) و الزوايا بوحدة (rad) فإن السعة الاهتزازية بوحدة Cm تساوي
ص15	6 Cm	5. إذا كانت أكبر إزاحة للجسم المهتز عن موضع سكونه تساوي cm 6 فإن سعة الحركة لهذا الجسم تساوي
ص15	طرديا	6. عندما يتحرك الجسم حركة توافقية بسيطة فإن قوة الإرجاع تتناسب تناسياً مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز. 2025
ص16	0.01 Sec	7. جسم يهتز بتردد Hz (100) فيكون زمنه الدوري
ص16	0.2 S	8. جسم يصنع 50 دورة خلال 10 ثواني فإن زمن الدورة الواحدة للجسم يساوي

ص16	يزداد للضعف	9. إذا زادت كتله الثقل المربوط في نابض يتحرك حركة توافقية بسيطة إلى أربع أضعاف فأن الزمن الدوري للنابض
ص17	لا يتغير	10. إذا زادت سعة الحركة لبندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة كما موضح بالشكل المقابل فإن الزمن الدوري للبندول
ص17	$\theta < 10$	11. الزمن الدوري للبندول البسيط لا يتأثر بسعة الحركة بشرط
ص17	طرديا	12. نابض يتحرك حركة توافقية بسيطة تتناسب فيه قوة الإرجاع مع الإزاحة الحادثة للجسم وتعاكسها في الاتجاه.
ص19	عمودية	13. في الموجة المستعرضة تكون حركة جزيئات الوسط على اتجاه انتشار الموجة .
ص19	ميكانيكية أو طولية	14. الصوت طاقة تصل إلى أذننا على شكل موجة
ص19	كهرومغناطيسية	15. الضوء طاقة تلتقطها أعيننا على شكل موجة
ص19	مستعرضة	16. عند ألقاء حجر على سطح الماء الساكن يتكون اضطراب في جزيئات الوسط ينتقل على هيئة موجات
ص19	0.5	17. إذا كانت سرعة انتشار الموجة في الهواء 2m/s وترددها 4Hz فإن طولها الموجي بوحدة m تساوي
ص20	1- منعكس 2- منكسر 3- ممتص	18. تنقسم الطاقة الصوتية عند السطح الفاصل إلى ثلاثة أقسام هي 1..... و 2..... و 3.....
ص20	انكسار	19. عندما تنفذ الموجات الصوتية من السطح الفاصل بين وسطين مختلفي الكثافة فإنها تعاني
ص22	أكبر	20. ينكسر الشعاع الساقط مقتربا من العمود المقام على السطح الفاصل عندما تكون سرعة الصوت في الوسط الأول (V1) من سرعته في الوسط الثاني (V2)
ص23	أكبر	21. سرعة انتشار الصوت في الهواء الساخن من سرعة انتشار الصوت في الهواء البارد. 2025
ص25	سعة الاهتزاز	22. البطن في الموجات الموقوفة تكون فيها أكبر ما يمكن.
ص25	أصغر	23. يزداد انحناء الموجات (الحيود) كلما كان اتساع الفتحة بالنسبة لطول الموجة اختبار 2025
ص25	أكبر	24. يقل انحناء الموجات (الحيود) كلما كان اتساع الفتحة بالنسبة لطول الموجة
ص25	حوض الموجات	25. يستخدم لتوضيح ظاهرة الحيود عمليا
ص26	10	26. الشكل المقابل يمثل موجة موقوفة (ساكنة) طولها الموجي بوحدة (cm) يساوي 10 cm
ص26	يقل	27. عند زيادة عدد الاهتزازات الحادثة في الثانية فإن الطول الموجي

26ص	قطاع واحد	28. يصدر الوتر النغمة الأساسية عندما يهتز بأكمله على هيئة
26ص	قطاعان	29. في الشكل المقابل إذا زاد تردد الوتر للضعف فإن الوتر سيهتز على هيئة
26ص	نصف الطول الموجي	30. في الموجة الموقوفة المسافة بين مركزي بطنين متتالين أو عقدتين متتاليتين تساوي
27ص	1.2	31. إذا كانت المسافة بين عقدتين متتاليتين لموجة موقوفة تساوي $0.6m$ فإن الطول الموجي λ لهذه الموجة بوحدة m تساوي
27ص	0.12 m	32. تشكلت موجة موقوفة على وتر طوله $0.96 m$ وكان يحتوي على (17) عقدة فيكون الطول الموجي
28ص	100	33. وتر مشدود يصدر نغمة أساسية ترددها $25 Hz$ فيكون تردد النغمة التوافقية الثالثة مساوياً بوحدة الهرتز
43ص	يساوي	34. الذرة متعادلة كهربائياً لأن عدد البروتونات عدد الإلكترونات
43ص	تساوي	35. مقدار شحنة الإلكترون مقدار شحنة البروتون .
43ص	موجب	36. عندما تفقد الذرة أحد الكتروناتها تصبح أيون
43ص	أكبر من	37. تصبح الذرة موجبة الشحنة عندما يكون عدد بروتونات النواة عدد الإلكترونات.
44ص	موجب	38. إذا احتوى الجسم على عدد من الإلكترونات أقل من عدد البروتونات يصبح الجسم الشحنة
44ص	سالبة	39. عند احتكاك ساق مطاطي بالفراء تنشأ علي ساق المطاط شحنة كهربائية
45ص	الكشاف الكهربائي	40. يمكن الكشف عن الشحنات الكهربائية بواسطة أداة تسمى
45ص	الإلكترون	41. الشحنة الكهربائية التي يحملها أي جسم هي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة
45ص	التفريغ الكهربائي	42. فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيداً عن الجسم يسمى
58ص	فرق جهد	43. تتدفق الشحنات من أحد طرفي موصل كهربائي إلى الطرف الآخر عندما يكون هناك بين الطرفين.
58ص	تساوي	44. يتوقف سريان الشحنات الكهربائية بين طرفي موصل عند الجهد الكهربائي للطرفين
59ص	الإلكترونات	45. في الموصلات الصلبة تقوم بنقل الشحنات في الدائرة الكهربائية.
59ص	إلكترونات التوصيل	46. الإلكترونات التي تقوم بحمل الشحنات في الدائرة الكهربائية وتتمتع بحرية الحركة في الشبكة الذرية تسمى
59ص	التوالي	47. يستخدم جهاز الأميتر في الدوائر الكهربائية لقياس شدة التيار ويوصل بالدائرة على
59ص	3	48. موصل كهربائي تمر خلاله شحنة مقدارها $60C$ خلال زمن قدرة $20 s$ فتكون شدة التيار الكهربائي المار به بوحدة A تساوي
59ص	15	49. تيار شدته $0.5 A$ يمر في سلك لمدة $30S$ فإن كمية الشحنة الكهربائية المارة بالسلك بوحدة الكولوم تساوي

ص60	صفر	50. عندما تسري الالكترونات في سلك فإن في كل لحظة تساوي محصلة شحنة السلك
ص60	الميكانيكية	51. تقوم المولدات الكهربائية بتحويل الطاقة إلى طاقة كهربائية
ص60	1- الفولتميتر 2- التوازي	52. يستخدم جهاز 1..... في الدوائر الكهربائية لقياس فرق الجهد ويوصل بالدائرة على 2.....
ص60	4	53. بطارية تبذل طاقة مقدارها J (20) لإمرار شحنة مقدارها C (5) خلال دائرة كهربائية مغلقة وعليه فإن فرق جهد هذه البطارية يساوي بوحدة (V)
ص61	12	54. بطارية تبذل طاقة مقدارها (36) جول على شحنة مقدارها 3 كولوم، فإن فرق جهد هذه البطارية بوحدة (الفولت) يساوي
ص62	تقل	55. كلما زادت سماكة السلك (مساحة المقطع A) فقط فإن المقاومة الكهربائية للسلك
ص62	تزداد	56. كلما زاد طول السلك (L) فقط فإن المقاومة الكهربائية للسلك
ص62	لا تتغير	57. كلما زاد طول السلك (L) فقط فإن المقاومة النوعية للسلك
ص62	$\Omega.m$	58. تقاس المقاومة النوعية بوحدة
ص63	فانقة التوصيل	59. المواد التي يمكن أن تصبح مقاومتها صفرًا عند درجات الحرارة المنخفضة جدًا وعندها تسمى هذه المواد بالمواد
ص63	الأوميتير	60. تقاس المقاومة الكهربائية لموصل بجهاز
ص63	أقل	61. مقاومة الأسلاك السمكية مقاومة من الأسلاك الرفيعة
ص67	1. الواط W 2. $\frac{I}{s}$	62. تقاس القدرة الكهربائية بوحدة 1..... وهي تكافئ 2.....
ص67	(أ)	63. في الشكل المقابل مصباحان يعملان على فرق الجهد نفسه، فتكون شدة الضوء أكبر للمصباح 

طلّابي

الإجابة	السؤال الأول (ج): ضع علامة (✓) امام العبارة الصحيحة او علامة (x) امام العبارة الخاطئة:
ص13	✓ 1. طاقة الاضطراب الحاصل في الوسط تنتقل من مكان لآخر
ص13	x 2. عندما ينتقل الصوت تنتقل جزيئات الوسط الناقل للصوت
ص14	✓ 3. تعتبر حركة الارجوحة نوعاً من أنواع الحركة الاهتزازية
ص15	x 4. تتناسب قوة الإرجاع في الحركة التوافقية البسيطة عكسياً مع الإزاحة الحادثة للجسم
ص15	✓ 5. يمكن تمثيل الحركة التوافقية البسيطة بيانياً بمنحنى جيبي بسيط
ص15	✓ 6. في الحركة التوافقية البسيطة تتناسب قوة الإرجاع طردياً مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون في اتجاه معاكس لها.
ص15	✓ 7. المسافة التي يقطعها الجسم المهتز خلال اهتزازة كاملة تساوي أربع أمثال سعة الاهتزازة.
ص16	x 8. يقاس الزمن الدوري (T) بحسب النظام الدولي للوحدات (SI) بوحدة الهيرتز (Hz).
ص16	✓ 9. مروحة كهربائية زمنها الدوري 0.04 s يكون ترددها مساوياً 25 Hz
ص17	✓ 10. بندول بسيط زمنه الدوري (T) عندما كانت سعة الاهتزازة (A) ، فإذا زادت السعة إلى مثلي قيمتها (2A) ، فإن زمنه الدوري لا يتغير.
ص17	x 11. الزمن الدوري للبندول البسيط لا يعتمد على كتلة الثقل المعلق وإنما يتناسب طردياً مع طول خيطه.
ص17	x 12. قوة الإرجاع في البندول البسيط تتناسب طردياً مع كتلة الثقل المعلق وتعاكسها في الاتجاه.
ص17	x 13. قوة الإرجاع في البندول البسيط تتناسب طردياً مع كتلة الثقل المعلق وتعاكسها في الاتجاه.
ص18	✓ 14. الزمن الدوري لجسم يهتز بتردد 50 Hz (يساوي 0.02 s).
ص18	x 15. يقل طول الموجة الصوتية المنتشرة في الهواء عندما يقل ترددها
ص19	x 16. الموجات الطولية تكون فيها حركة الجزيئات عمودية على اتجاه انتشار الموجة.
ص19	✓ 17. تتكون الموجات المستعرضة من قمم وقيعان
ص19	x 18. تتكون الموجات المستعرضة من قمم وقيعان ويكون اهتزاز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجات.
ص20	✓ 19. تتحقق ظاهرتي الانعكاس والتداخل في الموجات الكهرومغناطيسية.
ص20	✓ 20. عند انعكاس الموجات الصوتية على السطوح العاكسة تكون زاوية السقوط مساوية لزاوية الانعكاس
ص20	✓ 21. تختلف موجات الصوت الساقطة عن موجات الصوت المنعكسة في اتجاه الانتشار.
ص20	x 22. عند انعكاس الموجات الصوتية على السطوح العاكسة تكون زاوية الانعكاس أقل من زاوية السقوط.
ص20	x 23. تنتقل الصوت في الأوساط المادية وفي الفراغ.
ص23	✓ 24. يحدث تداخل هدمي نتيجة التقاء قمتي مع قاع أو تضام مع تداخل
ص23	✓ 25. سرعة الصوت في الهواء الساخن أكبر منها في الهواء البارد.
ص23	x 26. النقطة التي تلتقي فيها قمة موجة مادية مع قاع موجة مادية أخرى يحدث عندها تداخل بنائي.

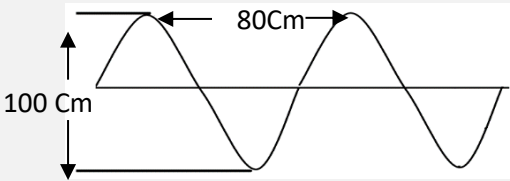
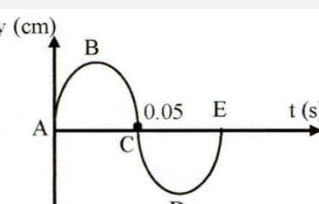
25ص	✓	27. في ظاهرة الحيود يقل إنحناء الموجات عندما يكون اتساع الفتحة أكبر بالنسبة إلى طولها الموجي
25ص	x	28. البطن في الموجات الموقوفة تكون سعة اهتزازتها منعدمة.
25ص	✓	29. الموجة الصوتية الناتجة من تراكب موجتين متماثلتين في التردد والسعة ومتعاكستين بالاتجاه تسمى موجة موقوفة.
26ص	x	30. عندما يهتز وتر أو حبل كقطاع واحد يكون طول الحبل مساوياً لطول الموجة الحادثة.
29ص	✓	31. بزيادة التردد في الأوتار المهتزة يزداد عدد القطاعات عند ثبات باقي العوامل
37ص	✓	32. تختلف موجات الصوت الساقطة عن موجات الصوت المنعكسة في اتجاه الانتشار
43ص	x	33. تصبح الذرة موجبة الشحنة (أيون موجب) إذا أصبح عدد الإلكترونات أكبر من عدد البروتونات فيها .
43ص	x	34. تصبح الذرة موجبة الشحنة (أيون موجب) إذا أصبح عدد البروتونات أقل من عدد الإلكترونات فيها .
44ص	x	35. إذا بذل شغل مقداره J (125) لنقل شحنة C (5) بين نقطتين فيكون فرق الجهد الكهربائي بين هاتين النقطتين يساوي V (625) .
44ص	x	36. الجسم الذي لا تتساوى فيه أعداد النيوترونات والإلكترونات يكون مشحوناً كهربياً .
44ص	✓	37. إذا أنقصت المسافة بين شحنتين كهربائيتين نقطيتين إلى ثلث ما كانت عليه (عند ثبات بقية العوامل) ، فإن القوة المتبادلة بينهما تزداد إلى تسعة أمثال ما كانت عليه
44ص	✓	38. يحدث الشحن بالتوصيل نتيجة انتقال الإلكترونات من جسم مشحون الى جسم اخر بالتلامس المباشر 2025
44ص	x	39. الجسم الذي لا تتساوى فيه أعداد البروتونات والإلكترونات يكون الجسم غير مشحون كهربائياً
45ص	✓	40. لا يمكن أن تكون شحنة الجسم مساوية $e - (10.5)$ إلكترون .
45ص	x	41. يمكن وجود شحنة تعادل $60.5 e -$
45ص	✓	42. الشحنة الكهربائية التي يحملها أي جسم هي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الإلكترون الواحد أخبار 2025
46ص	✓	43. اتجاه القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين تكون على امتداد الخط الواصل بينهما.
46ص	✓	44. اتجاه القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين تكون على الامتداد الخط الواصل بينهما.
58ص	x	45. تتدفق الشحنات الكهربائية في موصل عندما يتساوى الجهد الكهربائي بين طرفيه
58ص	✓	46. يستمر تدفق الشحنات الكهربائية من أحد طرفي الموصل إلى الطرف الآخر عندما يكون هناك فرق جهد بين طرفي الموصل.
58ص	✓	47. إذا لمس احد طرفي سلك ما الأرض بينما أتصل الطرف الاخر بمولد فان دي جراف المشحون بجهد عالي تتدفق الشحنات في السلك لفتره قصيرة إلى أن يتساوى جهد المولد مع الأرض.
59ص	✓	48. في الموائع (السوائل) تشكل الأيونات السالبة والموجبة سريان الشحنة الكهربائية.
59ص	✓	49. تيار شدته A (2) يمر في سلك وعليه فإن مقدار الشحنة المارة خلال S (5) تساوي C (10)
59ص	✓	50. في بطاريات السيارات التي تعمل على الإلكتروليت تسري الشحنة الكهربائية بواسطة الأيونات السالبة والموجبة.



59 ص	✓	51. إذا مرت شحنة مقدارها 60 C عبر مقطع سلك موصل خلال 6 s فإن شدة التيار المار به يساوي 10 A
60 ص	x	52. عندما تسري الإلكترونات في سلك ما، فإن عدد الإلكترونات الذي يدخل من أحد طرفيه يكون أقل من عدد الإلكترونات الذي يخرج من الطرف الآخر.
61 ص	x	53. يمكن القول أن القوة الدافعة الكهربائية تنساب عبر الدائرة.
61 ص	✓	54. القوة الدافعة هي المسبب لسريان التيار الكهربائي في أسلاك الدائرة.
62 ص	x	55. تكون مقاومة الأسلاك الطويلة أقل من مقاومة الأسلاك القصيرة
62 ص	x	56. تزداد مقاومة الأسلاك كلما زادت مساحة مقطعها.
63 ص	x	57. تزداد المقاومة الكهربائية لموصل إلى مثلي قيمتها إذا زادت مساحة مقطعه إلى المثلين عند ثبات باقي العوامل
63 ص	x	58. الأمبير هو وحدة قياس شدة التيار الكهربائية ويكافئ (فولت . أوم)
67 ص	x	59. آلة حاسبة كتب عليها $A(0.2), V(8)$ ، فإن القدرة الكهربائية التي تستهلكها هذه الآلة تساوي $W(40)$.
67 ص	✓	60. آلة حاسبة كتب عليها $A(0.1), V(8)$ ، فإن القدرة الكهربائية التي تستهلكها هذه الآلة تساوي $W(0.8)$.
68 ص	✓	61. المقاومة الكهربائية للموصل تنشأ نتيجة الإعاقة التي تواجهها الإلكترونات أثناء انتقالها في الموصل بسبب تصادمها مع بعضها ومع ذرات الموصل.
68 ص	x	62. المدة الزمنية التي يجب أن تستخدم خلالها مصباحاً قدرته 100 W حتى يستهلك طاقة كهربائية 1500 J تساوي 10 S
68 ص	✓	63. (الكيلو وات ساعة) هي وحدة قياس للطاقة الكهربائية

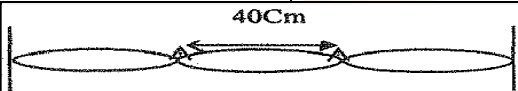
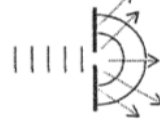
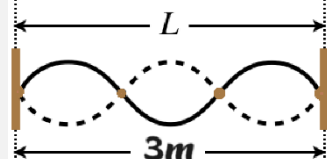
طلّابي

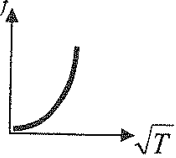
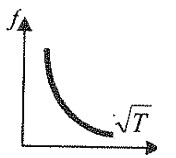
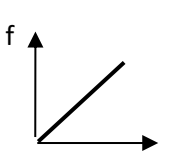
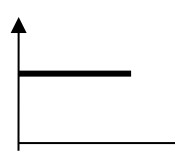
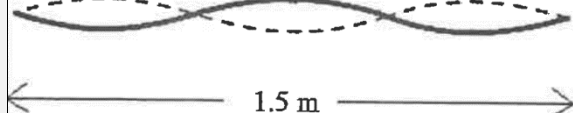
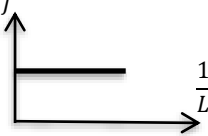
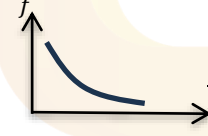
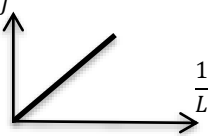


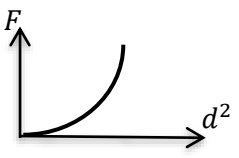
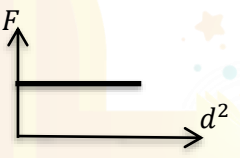
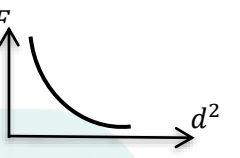
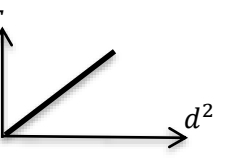
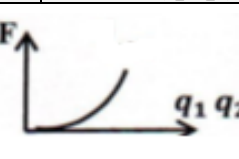
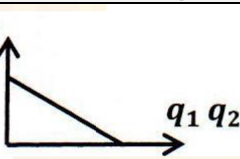
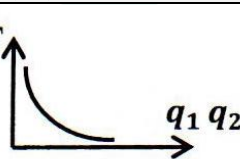
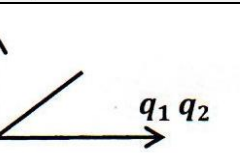
السؤال الثاني : ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :				
15 ص		1. سعة الموجة الموضحة بالشكل بوحدة Cm تساوي		
	100	80	50	40
	☐	☐	☒	☐
16 ص		2. المنحنى الذي امامك (A B C D E) يمثل موجة ترددها f إذا كان الزمن عند النقطة C مقداره 0.05 ثانية فإن الزمن الدوري للموجة بوحدة S يساوي		
	0.15	0.05	0.1	0.025
	☐	☐	☒	☐
16 ص	3. كتلة مقدارها (4 Kg) معلقة بنابض مرن ثابت مرونته (k=100 N/m) فإذا أزيحت الكتلة عن موضع الاتزان و تركت تتحرك في حركة توافقية بسيطة فإن الزمن الدوري لهذه الكتلة بدلالة (π) يساوي :			
	π 10	π	0.4 π	π 0.2
	☐	☐	☒	☐
16 ص	4. موجة زمنها الدوري 3 s فإن ترددها بوحدة الهرتز يساوي:			
	3	0.3	30	0.03
	☐	☒	☐	☐
16 ص	5. نابض ثابت مرونته (100) N/M و معلق فيه كتلة مقدارها (1Kg) ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة فإن الزمن الدوري بوحدة الثانية:			
	6.28	0.628	3.14	0.134
	☐	☒	☐	☐
16 ص	6. جهاز وماض ضوئي تردده 100 Hz فان زمنه الدوري بوحدة الثانية يساوي: 2025			
	100	1	0.1	0.01
	☐	☐	☐	☒
16 ص	7. يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة تعطى إزاحته بالعلاقة Y=10 sin(5πt) حيث تقاس الأبعاد بوحدة (m) و الأزمنة بوحدة (s) و الزوايا بوحدة (rad) فإن السعة تساوي:			
	5	50	π5	10
	☐	☐	☐	☒

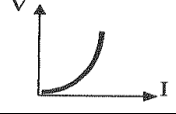
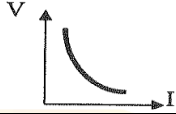
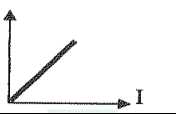
ص16	8. تحرك جسم حركة توافقية بسيطة و تعطى إزاحته بالعلاقة $y = 15 \sin(10\pi t)$ حيث تقاس الأبعاد بوحدة (m) والأزمنة بوحدة (s) والزوايا بوحدة (rad) فإن السرعة الزاوية تساوي:			
	$\pi 10$	15	10	$\pi 2$
	☒	☐	☐	☐
ص17	9. قوة الإرجاع في الحركة التوافقية البسيطة تتناسب مع:			
	☐ طرديا مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز و بنفس الاتجاه.			☐
	☐ عكسيا مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز و بنفس الاتجاه.			☐
	☒ طرديا مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز وبالاتجاه المعاكس			☐
	☐ عكسيا مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز وباتجاه معاكس لها.			☐
ص17	10. الزمن الدوري للبندول البسيط في المكان الواحد يتناسب طرديا مع			
	عجلة الجاذبية الأرضية	الكتلة	الجذر التربيعي لطول الخيط	طول الخيط
	☐	☐	☒	☐
ص17	11. في الشكل المقابل إذا زادت سعة الحركة التوافقية البسيطة للبندول البسيط فإن الزمن الدوري للبندول:			
	يزداد للمثلين	لا يتغير	يقبل إلى النصف	يزداد أربع أمثال
	☐	☒	☐	☐
ص19	12. إحدى الموجات التالية تعتبر من الموجات الكهرومغناطيسية:			
	الصوت	الضوء	الموجات الموقوفة	موجات الزلازل
	☐	☒	☐	☐
ص19	13. إذا كان تردد موجة تنتشر في الهواء (20) Hz وطولها الموجي (0.5) m ، فإن سرعة انتشارها بوحدة (m/s) تساوي :			
	0.025	5	10	40
	☐	☐	☒	☐
ص19	14. تنتشر موجة صوتية بسرعة (340m/s) فإذا كان الطول الموجي (17m) فإن التردد بوحدة Hz يساوي :			
	0.05	20	340	5780
	☐	☒	☐	☐
ص19	15. إذا كانت سرعة انتشار الصوت في الهواء (340) m/s و كان تردد المصدر (680) Hz ، فإن الطول الموجي لموجة الصوت بوحدة (m) يساوي :			
	0.5	2	1020	23×10^4
	☒	☐	☐	☐
ص19	16. أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين الطول الموجي (λ) و تردد المصدر الذي يولد الموجات (f) في وسط متجانس هو :			

☐	☒	☐	☐
ص19	17. موجة صوتية طولها الموجي (1m) وسرعتها (340m/s) يكون ترددها مساويا بوحدة الهيرتز:		
340	1	$\frac{1}{340}$	0
☒	☐	☐	☐
ص19	18. من خصائص الموجات:		
الانتشار في خطوط مستقيمة	☐	الانتشار في جميع الاتجاهات	☐
الانعكاس والانكسار والتداخل والحيود	☒	جميع ما سبق	☐
ص19	19. إذا زاد تردد موجة صوتية إلى ثلاثة أمثال فإن طولها الموجي (بفرض ثبات سرعة الموجات في الوسط)		
يزداد إلى الضعف	يقول إلى النصف	يقول إلى الثلث	يزداد إلى ثلاث أمثال
☐	☐	☒	☐
ص19	20. تتكون الموجات الطولية من : 2025		
تضاغطات فقط	قمم وقيعان	قمم فقط	تضاغطات وتخلخلات
☐	☐	☐	☒
ص19	21. جميع الموجات التالية موجات ميكانيكية ما عدا : 2025		
موجات الصوت	موجات الضوء	حركة اهتزاز الاوتار	حركة أمواج البحار
☐	☒	☐	☐
ص20	22. تختلف موجات الصوت الساقطة عن الموجات المنعكسة في		
التردد	الطول الموجي	اتجاه الانتشار	السرعة
☐	☐	☒	☐
ص20	23. زاوية الانعكاس في الشكل المقابل تساوي بالدرجات: 2025		
40	50	60	70
☐	☒	☐	☐
ص20	24. في الشكل المقابل تكون قيمة زاوية السقوط للشعاع الساقط تساوي:		

35	55	45	25
☒	☐	☐	☐
ص20	25. عندما تنتقل الموجه بين وسطين مختلفين في السرعة تتحقق ظاهرة		
التداخل	الانعكاس	الانكسار	الحيود
☐	☐	☒	☐
ص22	26. عند انتقال الصوت من وسط أقل سرعة إلى وسط أكبر سرعة فإن الشعاع المنكسر:		
ينعكس فقط	لا يعاني انكسار	يبتعد عن العمود المقام	يقترّب من العمود المقام
☐	☐	☒	☐
ص23	27. الزمن الدوري للبدول البسيط في المكان الواحد يتناسب طرديا مع		
الجزر التربيعي لطول الخيط	عجلة الجاذبية الأرضية	طول الخيط	كتلة الثقل المعلق
☒	☐	☐	☐
ص25	28. يمكن سماع صوت يفصلك عنه حاجز و ذلك بسبب ظاهرة:		
التداخل	الانعكاس	الانكسار	الحيود
☐	☐	☐	☒
ص27	29. يكون الطول الموجي في الشكل المقابل بالسنتيمتر:		
			
120	80	40	10
☐	☒	☐	☐
ص27	30. تكونت موجة موقوفة في وتر مشدود و كانت المسافة بين عقدتين متتاليتين تساوي (m=0.5) فإن طولها الموجي بوحدة (m) تساوي :		
4	2	1	0.5
☐	☐	☒	☐
ص29	31. أحد الأشكال التالية يوضح التغيرات الحادث لموجة مائية مستوية نتيجة عبورها فتحة ضيقة في حاجز يعترض طريق مسارها :		
			
☐	☐	☒	☐
ص29	32. وتر طوله 3m تولدت فيه موجة موقوفة مكونة من 4 عقد كما في الشكل المقابل فإن الطول الموجي λ بوحدة المتر يساوي		
			

6	3	2	1
☐	☐	☒	☐
ص 29	33. أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين تردد وتر مهتز والجزر التريبيعي لقوة شده عند ثبوت طوله وكتلة وحدة الأطوال منه هو:		
			
☐	☐	☒	☐
ص 31	34. العقدة هي المنطقة التي يكون فيها:		
لا توجد إجابة صحيحة	سعه الاهتزازة متوسطة	سعه الاهتزازة أكبر ما يمكن	سعه الاهتزازة منعدمة
☐	☐	☐	☒
ص 31	35. اهتز وتر طوله 1.5m مكونا ثلاث قطاعات كما هي موضحة في الشكل المقابل فيكون الطول الموجي للموجة المتكونة بوحدة المتر يساوي:		
			
3	1.5	1	0.5
☐	☐	☒	☐
ص 31	36. أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين تردد وتر مع مقلوب طوله عند ثبات قوة الشد وكتله وحدة الأطوال		
			
☐	☐	☐	☒
ص 44	37. طريقة يتم فيها انتقال الإلكترونات من جسم مشحون إلى جسم آخر بالتلامس المباشر		
الشحن بالتوصيل	الشحن بالدلك	الشحن بالتأثير	الشحن بالاحتكاك
☒	☐	☐	☐
ص 44	38. طريقة من طرق الشحن يتم فيها انتقال الإلكترونات من جسم لأخر بالاحتكاك، تسمى الشحن بـ 2025		
الشحن بالحث	الشحن بالتأثير	الشحن بالدلك	الشحن بالتوصيل
☐	☐	☒	☐
ص 44	39. عند احتكاك (دلك) ساق من المطاط بقطعة فرو تتكون على كل منهما شحنة كهربائية ساكنة وتكون:		
☒	شحنة ساق المطاط (سالبة) شحنة الفرو (موجبة)	☐	شحنة ساق المطاط (سالبة) شحنة الفرو (سالبة)
☐	شحنة ساق المطاط (موجبة) شحنة الفرو (موجبة)	☐	شحنة ساق المطاط (سالبة) شحنة الفرو (سالبة)
ص 44	40. كرتان معدنيتان متماثلتان شحنة كل منهما $(-50 \mu C)$ و $(+30 \mu C)$, فإذا لامس بعضهما البعض فإن شحنة كل منهما بوحدة (μC) بعد فصلهما تساوي :		
10	10-	5-	5

☐	☒	☐	☐
ص45	41. القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين (مهمل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما) تتناسب:		
☐	طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسيا مع المسافة الفاصلة بينهما	☒	طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما
☐	عكسيا مع حاصل ضرب الشحنتين وطرديا مع المسافة الفاصلة بينهما	☐	عكسيا مع حاصل ضرب الشحنتين وطرديا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما
ص46	42. وضعت شحنتان كهربائيتان نقطيتان على بعد (d) من بعضهما فكانت القوة المتبادلة بينهما (N=90) فإذا أصبحت المسافة (3d) فإن القوة المتبادلة بينهما بالنيوتن تساوي:		
270	70	10	3
☐	☐	☒	☐
ص46	43. أفضل خط بياني يمثل علاقة القوة الكهربائية (F) بين شحنتين مع مربع المسافة (d^2) بينهما		
			
☐	☐	☒	☐
ص46	44. أفضل خط بياني يمثل علاقة القوة الكهربائية (f) بين شحنتين مع حاصل ضرب الشحنتين ($q_1 q_2$) هو:		
			
☐	☐	☐	☒
ص47	45. جسمان مشحونان يؤثران على بعضهما بقوة وعند زيادة المسافة بينهما إلى المثلين فإن القوة المؤثرة بينهما:		
	تزداد للمثلين	تقل للربع	تقل للنصف
☐	☐	☒	☐
ص59	46. موصل تجتاز مقطعه شحنة كهربائية مقدارها (300) كولوم كل دقيقة، فإن شدة تيار الموصل بوحدة الأمبير تساوي:		
18000	300	5	0.2
☐	☐	☒	☐
ص59	47. إذا كانت شدة التيار المار على سلك معدني تساوي A (0.5) فإن كمية الشحنة التي تمر في السلك خلال S (240) بوحدة الكولوم (C) تساوي:		
480	2	8	120
☐	☐	☐	☒
ص59	48. يسري التيار الكهربائي في الموصلات الصلبة (الأسلاك) بسبب تدفق:		
النيوترونات	الإلكترونات	البروتونات	الأيونات

☐	☒	☐	☐
ص59	49. يسري التيار الكهربائي في الموائع (الإلكترونيات الموجودة في بطاريات السيارة) بسبب تدفق:		
النيوترونات	الالكترونات	البروتونات	الأيونات
☐	☐	☐	☒
ص59	50. إذا كانت شدة التيار المار في موصل يساوي A (2) فإن مقدار الشحنة الكهربائية التي تمر عبر مقطع الموصل خلال (30) ثانية بوحدة الكولوم تساوي:		
120	60	30	20
☐	☒	☐	☐
ص60	51. إذا كان الشغل الذي تبذله شحنة كهربائية مقدارها (3 c) عندما تنتقل من نقطة يساوي (18 j) فإن فرق الجهد بين النقطتين بالفولت يساوي:		
56	21	15	6
☐	☐	☐	☒
ص60	52. إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي بطارية 20V ، فإن الطاقة اللازمة لنقل شحنة مقدارها 2 C بين طرفين بوحدة J تساوي:		
0.1	10	22	40
☐	☐	☐	☒
ص63	53. أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في مقاومة أومية وفرق الجهد بين احد طرفيها (V) هو:		
			
☐	☐	☒	☐
ص63	54. مصباح كهربائي مقاومته 10 اوم وفرق الجهد بين طرفيه 120 v فان شدة التيار المار به بوحدة الأمبير تساوي:		
120	12	10	5
☐	☒	☐	☐
ص63	55. جهاز كهربائي يمر به تيار شدته 12 A ويكون متصلا بمصدر جهد مقداره 120 V فان قيمة مقاومته بوحدة الاوم تساوي:		
140	120	100	10
☐	☐	☐	☒
ص67	56. مصباح مسجل عليه رقمان (240v-60w) فإن فتيلة المصباح تتحمل تيارا كهربائيا شدته بوحدة الأمبير:		
4	2	0.5	0.25
☐	☐	☐	☒
ص67	57. آلة حاسبة كتب عليها (10 V- 0.2 A) فإن القدرة الكهربائية التي تستهلكها هذه الآلة بوحدة الواط:		
4	2	0.02	0.2
☐	☒	☐	☐

ص67	58. إذا كنت تستخدم مصباح كهربائي يمر به تيار شدته 4 A من مصدر جهدة الكهربائي 220 V فإن القدرة الكهربائية لهذا المصباح بوحدة الوات تساوي	224	0.018	55	880
		☐	☐	☐	☒
ص67	59. مصباح قدرته الكهربائية w (240) يمر به تيار شدته A (1)، فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المصباح بوحدة V يساوي 2025	240	120	360	600
		☒	☐	☐	☐
ص67	60. الوحدة التي تستخدمها شركات الكهرباء في بيع الطاقة الكهربائية للمستهلكين:	الكيلوواط – ساعة	الجول	الفولت	الأمبير
		☒	☐	☐	☐
ص63	61. مصباح قدرته الكهربائية 120 W يمر به تيار كهربائي شدته 0.5 A فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المصباح بوحدة V يساوي:	60	120	240	600
		☐	☐	☒	☐
ص68	62. استخدمت مصباحاً قدرته الكهربائية W (3) و يعمل بفرق جهد V (6) فإن شدة التيار الذي يحتاجه المصباح بوحدة (الأمبير) يساوي:	0.5	2	18	72
		☒	☐	☐	☐
ص68	63. مقدار الطاقة الكهربائية التي يستهلكها مصباح مكتوب عليه 30W خلال دقيقه واحدة بوحدة الجول تساوي	0.5	30	1800	2400
		☐	☐	☒	☐
ص68	64. القدرة الكهربائية للمقاومة الموضحة بالشكل بوحدة الوات تساوي	9	10	20	80
		☐	☐	☐	☒

السؤال الثالث (أ) : ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:

الإجابة

ص14	الحدث: تعود إلى موضعها الأصلي وتتحرك حركة توافقية بسيطة	السبب: بسبب قوة الإرجاع	1. للكتلة المربوطة نهاية النابض كما بالشكل عند شدتها بقوة (F) بعيداً عن موضع الاتزان ثم تركها
ص16	الحدث: يزداد الزمن الدوري للنابض	السبب: لان الزمن الدوري للنابض يتناسب طردياً مع الجذر التربيعي لكتله الثقل المعلق	2. للزمن الدوري لنابض مهتز إذا استبدل الثقل المعلق به بأخر أكبر منه 2025

ص17	الحدث: يزداد الزمن الدوري للمثلين	3. للزمن الدوري لنابض عند زيادة كتلة الجسم المعلق إلى أربعة أمثال ما كانت عليه عند ثبوت باقي العوامل
	السبب: لان الزمن الدوري للنابض يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي لكتله الثقل المعلق	
ص17	الحدث: لا يتغير (يبقى ثابتاً)	4. للزمن الدوري لبندول بسيط مهتز إذا استبدل الثقل المعلق به بأخر أكبر منه
	السبب: لان الزمن الدوري للبندول لا يتغير بتغير كتلة الثقل المعلق ويعتمد على طول الخيط وعجلة الجاذبيه	
	الحدث: يقل الطول الموجي	5. لطول موجه منتشرة في وسط مادي متجانس اذا زاد تردد الموجه 2025
ص19	السبب: الطول الموجي يتناسب عكسيا مع التردد	
ص17	الحدث: لا يتغير	6. للزمن الدوري للبندول البسيط إذا زادت سعة الحركة
	السبب: لان الزمن الدوري للبندول لا يتغير بتغير سعة الحركة ويعتمد على طول الخيط وعجلة الجاذبيه	
ص20	الحدث: تمتص معظم الطاقة الصوتية	5. للطاقة الصوتية إذا سقط الشعاع الصوتي على سطح من (الصوف والقماش)
	السبب: لان الصوف من الأسطح الماصة للصوت	
ص22	الحدث: تتغير سرعته ويحدث له انكسار	5. للشعاع الصوتي عند انتقاله بين وسطين مختلفين في الكثافة
	السبب: انتقال بين وسطين مختلفين في السرعه	
ص22	الحدث: تنكسر الموجه	5. لموجه صوتية عندما تنتقل بين وسطين مختلفين في الكثافة
	السبب: نتيجة اختلاف سرعتي الصوت في الوسطين	
ص23	الحدث: تضعف الموجات بعضها البعض فتضعف شدة الموجه أو تنعدم	6. التقاء قمة من موجه مائية مع قاع من موجه أخرى مماثلة متساوية معها في التردد والسعة
	السبب: بسبب حدوث تداخل هدمي للموجات	
ص23	الحدث: (تدعم الموجات بعضها فتقوى)	7. عند التقاء قمتين لموجتين متماثلتين متساويتين في التردد و السعة
	السبب: بسبب حدوث تداخل بنائي	
ص24	الحدث: تضعف شدة الصوت أو تنعدم	

	السبب:	بسبب التداخل الهدمي	8. لشدة الصوت نتيجة تراكب حركتين موجيتين تضاعف مع تداخل من موجتين صوتيتين متساويتين في التردد والسعة
ص 24	الحدث:	يقل انحناء الموجات	8. لانحناء الموجات بعد نفاذها من الفتحة a عند زيادة اتساع الفتحة كما بالشكل
	السبب:	لأن كلما أصبحت الفتحة أكبر قل انحناء الموجات	
ص 24	الحدث:	تحيد أو تنحني	8. لمسار الموجات الصوتية عند نفاذها من حاجز به فتحة صغيرة بالنسبة إلى طولها الموجي
	السبب:		
ص 45	الحدث:	يصبح الفراء موجب الشحنة والمطاط سالب الشحنة	9. عند احتكاك قضيب مطاطي بالفراء
	السبب:	تنتقل الإلكترونات من الفراء إلى المطاط	
ص 44	الحدث:	يشحن ساق الزجاج بشحنة موجبة	10. لساق من الزجاج عند دلكها بقطعة من الحرير
	السبب:	لأن الإلكترونات الزجاج أقل ارتباطاً بأنويتها فتنتقل الإلكترونات من الزجاج إلى الحرير	
ص 45	الحدث:	تتنافر ورقتا الكشاف (تفرجان)	11. لورقتي الكشاف الكهربائي عندما يلمس قرصه جسماً مشحوناً 2025
	السبب:	انتقال الشحنات إلى ورقتي الكشاف فتصبح ورقتي الكشاف مشحونتان بنفس الشحنة فيتنافران	
ص 47	الحدث:	تزداد القوة الكهربائية	12. للقوة الكهربائية بين شحنتين إذا زادت قيمة إحدى الشحنتين
	السبب:	لأن القوة الكهربائية تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين	
ص 51	الحدث:	يصبح الموصل a مشحون بنفس الشحنة	13. عند ملامسة الموصل (a) المعزول والمشحون بشحنة سالبة للموصل (b) غير المشحون والمعزول
	السبب:	تنتقل بعض الشحنات (أو الإلكترونات) إلى الموصل غير المشحون (المتعاد) وتتوزع على سطحه لأن الشحنات المتشابهة تتنافر	
ص 47	الحدث:	يتوقف مرور التيار	14. للتيار الكهربائي عندما يتساوى فرق الجهد بين طرفي السلك الموصل.
	السبب:	لعدم وجود طاقة كافية لنقل وحدة الشحنات بين طرفي الموصل	
ص 63	الحدث:	لا يتأثر المصباح A (لن ينطفئ المصباح)	15. لإضاءة المصباح الكهربائي (A) عند فتح المفتاح (C)
	السبب:	بسبب مرور التيار الكهربائي في فرع الدائرة A لأنهم متصلان على التوازي	

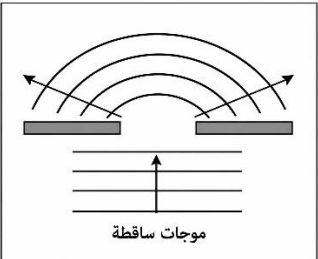
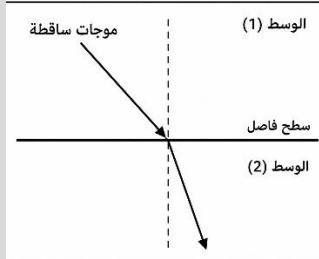
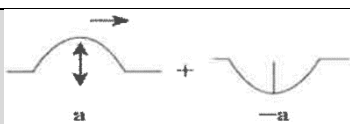
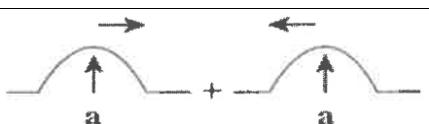
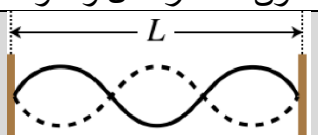
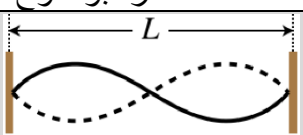


ص 63	يزداد المقاومة إلى المثليين	الحدث:	16. لمقاومة موصل إذا زاد طوله إلى مثلي ما كان عليه
	لأن المقاومة تتناسب طرديا مع طول الموصل	السبب:	
	تزداد كل من مقاومة للفلزات بزيادة درجة الحرارة.	الحدث	لمقاومة الفلزات عند زيادة درجة الحرارة 2025
ص 63	زيادة عدد التصادمات بن الكترونات و جزيئات الفلز	السبب	
ص 63	تزداد مقاومة الموصل	الحدث:	17. لمقاومة موصل عند تقليل مساحة مقطع السلك (سماكته)
	لأن المقاومة تتناسب عكسيا مع مساحة المقطع	السبب:	

طلّابي



السؤال الثالث (ب): قارن بين كل مما يلي:

حركة البندول البسيط في غياب الاحتكاك	حركة أوتار الآلات الموسيقية	وجه المقارنة ص 14
حركة توافقية بسيطة	حركة اهتزازية	نوع الحركة
عند أقصى إزاحة	عند موضع الاتزان	وجه المقارنة ص 15
عظمى (أو ثابتة)	صفر (أو ثابتة)	سعة الاهتزازة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة
التردد	الزمن الدوري	وجه المقارنة ص 16-17
يقل	يزداد	بندول بسيط بزيادة طول الخيط
الموجات الطولية	الموجات المستعرضة	وجه المقارنة ص 19-20
في نفس اتجاه انتشار الموجة	عمودية على اتجاه انتشار الموجة	اتجاه حركة جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة 2025
موجات الصوت	موجات الماء	مثال
الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية	وجه المقارنة ص 19-20
لا تحتاج إلى وسط مادي وتنتشر في الفراغ	تحتاج إلى وسط مادي	طبيعة انتشار الموجات
موجات الضوء	موجات الصوت	مثال
		وجه المقارنة ص 22-25
الحيود	الانكسار	اسم الظاهرة التي ستحدث للموجات الصوتية
		وجه المقارنة
هدمي	بنائي	نوع التداخل (بنائي - هدمي)
إذا كانت الفتحة كبيرة	إذا كانت الفتحة صغيرة	وجه المقارنة
(تتحنى الموجات بشكل صغير)	(تتحنى الموجات بشكل أكبر)	حيود الموجات عن نفاذها من الفتحة
تكون الظاهرة أقل وضوحا	تحدث الظاهرة بوضوح	وجه المقارنة ص 26
		الطول الموجي λ للموجة الموضحة بالشكل
$L = \frac{3}{2} \lambda$	$L = \lambda$	

		وجه المقارنة ص 31
متغيرة	ثابتة	نوع المقاومة
		وجه المقارنة
مقاومة	بطارية	الرمز يمثل في الدوائر الكهربائية
موجب الشحنة	سالب الشحنة	وجه المقارنة ص 43
أقل	أكبر	عدد الإلكترونات بالنسبة لعدد البروتونات لجسم
النيوترون	البروتون	وجه المقارنة ص 43
متعادل أو عديم الشحنة	موجب	نوع الشحنة الكهربائية
عندما تكتسب الذرة إلكترون	عندما تفقد الذرة إلكترون	وجه المقارنة ص 43
أيون سالب	أيون موجب	تتحول الذرة إلى
قطعة من الفراء	ساق مطاط	وجه المقارنة ص 44
موجبة	سالبة	نوع الشحنة المتكونة عليها نتيجة ذلكها
شدة التيار	التيار الكهربائي	وجه المقارنة ص 59
كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة	سريان الشحنات الكهربائية	التعريف
مقدار الشحنة الكهربائية	شدة التيار الكهربائي	وجه المقارنة ص 59
Q	I	رمز الكمية
كولوم	أمبير	وحدة القياس
		وجه المقارنة ص 63
تزيد (كبيرة)	تقل (صغيرة)	مقاومة سلك عند ثبات باقي العوامل
مقاومة لا أومية	مقاومة أومية	وجه المقارنة
لا تحقق قانون أوم	تحقق قانون أوم	تحقيق قانون أوم
طردية لا خطيه	طردية خطيه	علاقه الجهد وشده التيار
الفولتميتر	الاميتر	(الكتاب العملي) وجه المقارنة
قياس فرق الجهد	قياس شدة التيار الكهربائي	الاستخدام في الدوائر الكهربائية
يوصل على التوازي	يوصل على التوالي	كيفية التوصيل في الدائرة

الإجابة	السؤال الرابع (أ): علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :
ص15	1. حركة البندول البسيط تعتبر حركة توافقية بسيطة إذا كانت زاوية الاهتزاز أقل من 10 درجات
ص15	2. يعود الجسم المهتز إلى موضع استقراره عند إزاحته بعيداً عنه 2025
ص17	3. يتغير الزمن الدوري للبندول البسيط من مكان لآخر
ص19	4. سرعة الانتشار الموجي ثابتة في الوسط الواحد مهما اختلف تردد الموجات
ص19	5. إذا وضع جرس تحت ناقوس زجاجي مفرغ من الهواء فإننا لا نسمع صوت الجرس.
ص19	6. يستخدم رواد الفضاء أجهزة لاسلكي للتخاطب
ص20	7. لا يسمع شخص يغوص في الماء الأصوات الحادثة في الهواء
ص20	8. تغطي جدران استوديوهات الصوت بطبقة من الصوف أو القماش
ص22	9. حدوث انكسار للصوت عند انتقاله بين وسطين مختلفين
ص23	10. تحدث ظاهرة انكسار الصوت في الهواء الذي يحيط بسطح الأرض
ص23	11. يمكن أن نسمع صوت شخص بوضوح على الرغم من تقاطع صوته مع أصوات أخرى
ص23	12. يمكنك سماع الصوت الصادر من سيارة إسعاف على مسافة بعيدة في الليل ولا يمكنك سماعها في النهار
ص25	13. يمكن سماع صوت المعلم في الفصل المجاور لفصلك (يفصلك عنه حاجز)
ص25	14. تسمى الموجات الموقوفة بهذا الاسم
ص26	15. أقل تردد يصدره وتر مشدود يهتز هو تردد النغمة الأساسية
ص26	16. تردد النغمة التوافقية الأولى لوتر مهتز يساوي مثلي تردد نغمته الأساسية
ص43	17. الذرة متعادلة كهربائياً
ص44	18. تصبح الذرة المتعادلة سالبة الشحنة الكهربائية إذا اكتسبت عدداً من الإلكترونات
ص44	19. عند احتكاك قضيب من المطاط بالفراء فإن المطاط يشحن بشحنة سالبة والفراء يشحن بشحنة موجبة
ص45	20. لا يمكن وجود شحنة تعادل شحنة $10.5 e$ 2025

ص45	لأن أصغر شحنة هي شحنة الإلكترون الواحد ولا يمكن تجزئة	21. شحنة الجسم تساوي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الإلكترون
ص59	لأن البروتونات داخل نواة الذرة ومحكومة في أماكن ثابتة	22. لا يمكن للبروتونات أن تقوم بحمل الشحنات الكهربائية في الدائرة
ص60	لأن عدد الإلكترونات الذي يدخل من أحد طرفيه يساوي عدد الإلكترونات الذي يخرج من الطرف الآخر	23. عندما تسري الإلكترونات في سلك فإن في كل لحظة تساوي محصلة شحنة السلك صفر
ص60	لإمداد الإلكترونات بالطاقة اللازمة لتحريك الإلكترونات	24. لا تسري الشحنات في الدوائر الكهربائية إلا عند وجود فرق جهد
ص60	للمحافظة على استمرار فرق الجهد فالبطارية تمد الإلكترونات بالطاقة اللازمة لحركتها	25. يتطلب لاستمرار التيار وجود مصدر جهد (بطارية) في الدائرة الكهربائية 2025
ص60	بسبب وجود قوة دافعه كهربائية تقوم بتأمين الضغط الكهربائي اللازم لتحريك الشحنات في الدائرة أو الشحنات في الدائرة المغلقة بين نقطتين	26. سريان الشحنات في الدوائر الكهربائية
ص62	بسبب الاحتكاكات والاصطدامات التي تحدث للشحنة الكهربائية مع ذرات الموصل	27. وجود مقاومة للتيار الكهربائي في موصل عند مروره
ص63	لأن المقاومة تتغير بتغير درجة الحرارة	28. ثبوت درجة الحرارة شرط أساسي من شروط تطبيق قانون أوم
ص63	لأن المقاومة الأومية تتناسب طرديا مع طول السلك $R = \frac{\rho \ell}{A}$ أو لأن كلما زاد طول السلك زاد عدد مرات تصادم الإلكترونات مع ذرات السلك فتزيد المقاومة. بسبب اختلاف القدرة الكهربائية للجهازين	29. مقاومة الأسلاك القصيرة أقل من مقاومة الأسلاك الطويلة
ص67		30. اختلاف الطاقة الكهربائية المستهلكة في المصباح الكهربائي عن المكواة الكهربائية خلال نفس الفترة الزمنية 2025

طلابي

الإجابة	السؤال الرابع (ب): فسر سبب كل مما يلي:
ص23	1. حدوث ظاهرة الانكسار في الهواء المحيط بسطح الأرض
ص23	2. سماع الصوت الصادر من السيارة في الليل من مسافة بعيدة ولا نستطيع سماعه في النهار
ص25	3. في الشكل المجاور تسمى الموجات بالموجات الموقوفة أو الساكنة
ص25	4. سماع صوت يفصلك عنه حاجز
ص54	5. تثبيت مانعة صواعق أعلى المباني ووصلها معدنيا بالأرض
ص60	6. مرور تيار كهربائي في سلك (مقاومة) يوجد ضمن دائرة كهربائية مغلقة متصلة ببطارية

الإجابة	السؤال الرابع (ج): اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي:
ص16	1. الزمن الدوري لنابض مرن أو الزمن الدوري لاهتزاز جسم معلق في نابض يتحرك حركة توافقية بسيطة: 2025
ص17	2. الزمن الدوري في البندول البسيط: 2025
ص19	3. سرعة الموجة: 2025
ص29	4. تردد النغمة الأساسية لوتر مشدود: 2025
ص45	5. القوة الكهربائية المتبادلة بين جسمين مشحونين 2025
ص59	6. شدة التيار الكهربائي
ص60	7. فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين:
ص62	8. المقاومة الكهربائية لسلك ما (لموصل):
ص63	9. المقاومة النوعية لموصل: 2025
ص67	10. القدرة الكهربائية:

السؤال الخامس (ب): ما وظيفة كل من:	الإجابة
1. حوض الموجات	دراسة ظاهرة حيود الصوت
2. الكشاف الكهربائي	الكشف عن الشحنة الكهربائية
3. البطارية	تمدنا بالطاقة اللازمة لتحريك الشحنات (تحويل الطاقة الناتجة عن التفاعل الكيميائي داخلها إلى طاقة كهربائية)
4. جهاز الأميتر	قياس شدة التيار الكهربائي
5. جهاز الفولتميتر	قياس فرق الجهد الكهربائي
6. جهاز الأوميتر	قياس المقاومة الكهربائية

السؤال السادس (أ): في الشكل المقابل اجب عما يلي :

1. الشكل المقابل يمثل وتر مشدود مهتز بواسطة شوكة رنانة

a. ماذا تمثل النقطة (A) ؟

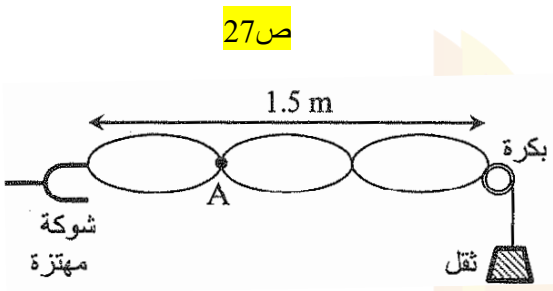
عقدة

b. ما نوع النغمة الصادرة عن الوتر ؟

نغمة توافقية

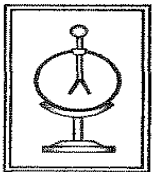
c. احسب الطول الموجي للموجة ؟

أو أي طريقة أخرى صحيحة $\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 1.5}{3} = 1 \text{ m}$



2. الأشكال التوضيحية التالية تمثل مختلفتان تحدثان للموجات الصوتية والمطلوب: اكتب اسمهما

اسم الظاهرة: الحيود	اسم الظاهرة: الانكسار



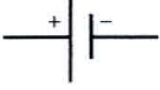
3. الشكل المقابل يمثل الكشاف الكهربائي (الإلكترو سكوب)

اذكر (بدون شرح) واحدة فقط من استخداماته

يستخدم في الكشف عن وجود شحنة كهربائية على الجسم

الإجابة	السؤال السادس(ج): اكتب ثلاثة خصائص لكل مما يلي :
ص16	1. الحركة التوافقية البسيطة * السعة * التردد * الزمن الدوري * السرعة الزاوية
ص19	2. الموجات * الانكسار * الانعكاس * الحيود * التداخل * الانتشار

السؤال السابع (أ): أكمل الفراغات في الأعمدة التالية بما يناسبها:

اسم الجهاز	الرمز	طرق الشحن الكهربائي	الذرة ومكوناتها
جهاز الفولتميتر يستخدم في قياس فرق الجهد الكهربائي	 اسم الجهاز في الدائرة البطارية	الدلك أو الاحتكاك	الذرة شحنتها متعادلة كهربائياً
جهاز الأميتر يستخدم لقياس شدة التيار	 اسم الجهاز في الدائرة مقاومة كهربائية	التوصيل أو اللمس	الالكترون سالب الشحنة
جهاز الأوميتر يستخدم في قياس المقاومة الكهربائية	 اسم الجهاز في الدائرة مقاومة متغيرة	التأثير أو الحث	البروتون موجب الشحنة

طلّابي

السؤال السابع: حل المسائل التالية:

1- علقت كتلة مقدارها 1 Kg بنابض ثابت مرونته $(400 \frac{N}{m})$ أحسب كل من:		
المعطيات	الحل	أحسب كل من
$m = 1 \text{ Kg}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{400}} = 0.314 \text{ S}$	1. الزمن الدوري للنابض
$K = 400 \text{ N/m}$	$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.314} = 3.18 \text{ Hz}$	2. تردد النابض

2- بندول بسيط طول خيطه (0.5 m) علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية تساوى $(10 \frac{m}{s^2})$ أحسب كل من:		
المعطيات	الحل	أحسب كل من
$L = 0.5 \text{ m}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.5}{10}} = 1.4 \text{ S}$	أ. الزمن الدوري للبندول
$g = 9.8 \text{ m/s}^2$	$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1.4} = 4.48 \frac{\text{Rad}}{\text{s}}$	ب. السرعة الزاوية

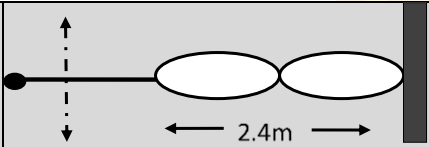
3- بندول بسيط طول خيطه (0.2 m) علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية تساوى $(10 \frac{m}{s^2})$ أحسب كل من:		
المعطيات	الحل	أحسب كل من
$L = 0.2 \text{ m}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.2}{10}} = 0.88 \text{ S}$	1. الزمن الدوري للبندول
$g = 10 \text{ m/s}^2$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.8}{10}} = 1.77 \text{ S}$	2. الزمن الدوري للبندول إذا أصبح طول الخيط 0.8 m

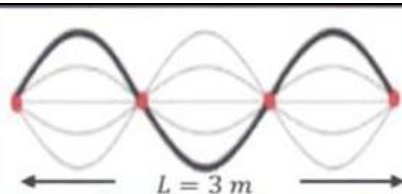
4- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتعطى إزاحته بالعلاقة التالية $(Y=15 \sin 10t)$ حيث تقاس الأبعاد بوحدة (cm) والأزمنة (s) والزوايا (rad)		
المعطيات	الحل	أحسب كل من
	$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10}{2 \times 3.14} = 1.59 \text{ Hz}$	1. التردد
	$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1.59} = 0.6 \text{ s}$	2. الزمن الدوري
	$A = 15 \text{ cm}$	3. أقصى إزاحة للجسم المهتز عن موضع سكونه

5- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتعطى إزاحته بالعلاقة التالية $(Y=5 \sin \pi t)$ حيث تقاس الأبعاد بوحدة (cm) والأزمنة (s) والزوايا (rad) 2025		
المعطيات	الحل	أحسب كل من
	$\omega = 2\pi \cdot f$ $\pi = 2 \times 3.14 \times f$ $f = 0.5 \text{ Hz}$	4. التردد
	$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} = 2 \text{ s}$	5. الزمن الدوري

ص16	6- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتعطى إزاحته بالعلاقة التالية ($Y = 10\sin 40\pi t$) حيث تقاس الأبعاد بوحدة (cm) والأزمنة (s) والزوايا (rad)	
المعطيات	الحل	أحسب كل من
	$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{40\pi}{2 \times \pi} = 20 \text{ Hz}$	1- التردد
	$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{20} = 0.05 \text{ s}$	2- الزمن الدوري

7- إذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء (320 m/s) وكان تردد أحد الموجات الصوتية يساوي 80 Hz أحسب:		
V= 320 m/s	$V = \lambda . f$ $320 = \lambda \times 80$ $\lambda = 4m$	أ- الطول الموجي لهذه الموجة
f= 80 Hz	$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{80} = 0.0125 \text{ } S$	ب- الزمن الدوري

8- اهتز حبل طوله m (2.4) اهتزازاً رنينياً في قطاعين عندما كان التردد 15 Hz:		
		
المعطيات	الحل	أحسب كل من
L = 2.4 m	$L = \lambda = 2.4\text{m}$	1. الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة
f = 15 Hz	$V = \lambda \times f = 2.4 \times 15 = 36 \text{ m/s}$	2. سرعة انتشار الموجة في الحبل
	$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} \rightarrow \frac{15}{f_2} = \frac{1.5}{2.4} \rightarrow f_2 = 24 \text{ Hz}$	3. تردده عندما يصبح طوله 1.5m

	9- اهتز وتر طوله 3 m في ثلاثة قطاعات كما بالشكل المقابل فتشكلت موجة موقوفة، اذا علمت أن سرعة انتشار الموجة خلال الوتر 60 m/s احسب: 2025	
	$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 3}{3} = 2 \text{ m}$	1- الطول الموجي للموجة الموقوفة
	$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{60}{2} = 60 \text{ Hz}$	2- تردد الموجة الموقوفة



المعطيات	الحل	أحسب كل من
L = 1 m	$\therefore \mu = \frac{m}{L} \Rightarrow$ $\therefore \mu = \frac{20 \times 10^{-3}}{1} = 20 \times 10^{-3} \text{ or } 0.02 \frac{kg}{m}$	1. كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ)
m=20 g	$\therefore f_0 = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow \therefore f_0 = \frac{1}{2 \times 1} \sqrt{\frac{45}{0.02}}$ $= \frac{1}{2} \times 47.43 = 23.71 \text{ Hz}$	2. تردد النغمة الأساسية التي يصدرها هذا الوتر
T=45 N	$f = 2 f_0 = 2 \times 23.71 = 47.42 \text{ Hz}$	3. تردد النغمة التوافقية الأولى للوتر

المعطيات	الحل	أحسب كل من
L = 0.8 m	$\mu = \frac{m}{L} = \frac{2 \times 10^{-3}}{0.8} = 2.5 \times 10^{-3} \frac{kg}{m}$	1. كتلة وحدة الأطوال
m = 2 × 10 ⁻³ g	$f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.8} \sqrt{\frac{25}{2.5 \times 10^{-3}}} = 62.5 \text{ Hz}$	2. تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر
T = 25 N	$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{25}{2.5 \times 10^{-3}}} = 100 \frac{m}{s}$	3. سرعة انتشار الموجة

المعطيات	الحل	أحسب كل من
L = 1 m	$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.03}{1} = 0.03 \frac{Kg}{m}$	1. كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ)
m = 0.03 Kg	$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 1} \sqrt{\frac{50}{0.03}} = 20.4 \text{ HZ}$	2. تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر
T = 50 N		

المعطيات	الحل	أحسب كل من
L = 2 m	$\mu = \frac{m}{L} = \frac{6 \times 10^{-3}}{2} = 3 \times \frac{10^{-3} kg}{m}$	3. كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ)
m = 6×10 ⁻³ Kg	$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 2} \sqrt{\frac{40}{3 \times 10^{-3}}} = 28.86 \text{ Hz}$	4. تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر
T = 40 N		



30ص	7- شد وتر طوله (0.5) m وكتلته (0.5×10 ⁻³) kg بقوة مقدارها (50)N : 2025	أحسب كل من
المعطيات	الحل	
L = 0.5 m	$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.5 \times 10^{-3}}{0.5} = 1 \times \frac{10^{-3} kg}{m}$	1- كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ)
m = 0.5 × 10 ⁻³ Kg T = 50 N	$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.5} \sqrt{\frac{50}{1 \times 10^{-3}}} = 223.6 Hz$	2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر

30ص	8- تر طوله (0.8) m شد بقوة مقدارها (49)N وكتلته وحدة الأطوال للوتر 6.25×10 ⁻⁴ $\frac{kg}{m}$	أحسب كل من
المعطيات	الحل	
L = 0.8 m	$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{49}{6.25 \times 10^{-4}}} = 280 \frac{m}{s}$	1- سرعة انتشار الموجة
μ = 6.25×10 ⁻⁴ T = 49 N	$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.8} \sqrt{\frac{49}{6.25 \times 10^{-4}}} = 175 Hz$	2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر

46ص	9- جسمان صغيران يحمل كل منهما شحنة كهربيه (q ₁ = 2 μc , q ₂ = 4 μc) وضعا في الهواء بحيث تكون المسافة بينهما (0.3) m فإذا علمت أن (K=9×10 ⁹ N.m ² / c ²) :	أحسب كل من
المعطيات	الحل	
q ₁ = 2 μc q ₂ = 4 μc d = 0.3 m	$F = \frac{k q_1 q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(0.3)^2}$ $F = 0.8 N$	1. مقدار القوة الكهربائية بين شحنتي الجسمين
	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \rightarrow \frac{0.8}{F_2} = \frac{(2 \times 0.3)^2}{(0.3)^2} \therefore F_2 = 0.2 N$ أو أي طريقة حل أخرى صحيحة	2. مقدار القوة الكهربائية بين شحنتي الجسمين إذا زادت المسافة بينهما إلي مثلي ما كانت عليه

46ص	10- شحنتان كهربيتان مقدارهما (20 μc , 50 μc) البعد بينهما (0.5) m (علماً بأن ثابت كولوم K = 9 × 10 ⁹ N . $\frac{m^2}{c^2}$)	أحسب كل من
المعطيات	الحل	
q ₁ = 20 μc q ₂ = 50 μc d = 0.5 m	$F = \frac{k q_1 q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^{-6}}{(0.5)^2}$ $F = 36 N$	1. مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين
	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \rightarrow \frac{36}{F_2} = \frac{(1)^2}{(0.5)^2} \therefore F_2 = 36 \times 0.25 = 9 N$ أو أي طريقة حل أخرى صحيحة	2. مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما إذا زادت المسافة بينهما إلى مثلي قيمتها

ص48	11- شحنتان كهربيتان مقدارهما $q_1 = (50) \mu c$, $q_2 = (20) \mu c$ والبعد بينهما $(0.2) m$ (علماً بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9 N \cdot \frac{m^2}{c^2}$)	
المعطيات	الحل	أحسب كل من
$q_1 = 50 \mu c$ $q_2 = 20 \mu c$ $d = 0.2 m$	$F = \frac{k q_1 q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 50 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{(0.2)^2}$ $F = 225 N$	1. مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين
	$F = \frac{k q_1 q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 100 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{(0.2)^2}$ $F = 450 N$	2. مقدار القوة إذا استبدلت الشحنة الأولى بشحنة لها مثلي قيمتها أي تصبح $q_1 = 100 \mu C$

ص48	12- شحنتان نقطيتان مقدارهما $q_1 = (4) \mu c$, $q_2 = (6) \mu c$ والبعد بينهما $(0.2) m$ (علماً بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9 N \cdot \frac{m^2}{c^2}$)	
المعطيات	الحل	أحسب كل من
$q_1 = 50 \mu c$ $q_2 = 20 \mu c$ $d = 0.2 m$	$F = \frac{k q_1 q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(0.2)^2}$ $F = 5.4 N$	1. مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين
	$\frac{F}{F'} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \rightarrow \frac{5.4}{F'} = \frac{4}{d^2} \therefore F' = 21.6 N$ أو أي طريقة حل أخرى صحيحة	2. كم تصبح القوة الكهربائية إذا أصبحت المسافة بين الشحنتين نصف ما كانت عليه

ص59	13- بطارية تبذل طاقة مقدارها $18 J$ لنقل شحنة مقدارها $3 C$ خلال زمن مقداره $6s$ 2025	
المعطيات	الحل	أحسب كل من
	$V = \frac{E}{q} = \frac{18}{3}$ $V = 6 v$	3. فرق الجهد للبطارية
	$I = \frac{q}{t} = \frac{3}{6}$ $I = 0.5 A$	4. شدة التيار الكهربائي

ص60، ص59	14- شحنة كهربائية مقدارها $8 C$ تمر في مقطع موصل خلال $4 s$	
المعطيات	الحل	أحسب كل من
$q = 8 C$	$I = \frac{q}{t} = \frac{8}{4} = 2 A$	1. شدة التيار المار في الموصل
$t = 4 s$	$V = \frac{E}{q} = \frac{80}{8} = 10 V$	2. فرق الجهد إذا كانت الطاقة المبذولة $80 J$
$E = 80 J$	$R = \frac{V}{I} = \frac{10}{2} = 5 \Omega$	3. المقاومة الكهربائية للموصل

ص 63، 62	15- سلك من الألمونيوم طوله 100 m ومساحة مقطعه $10 \times 10^{-8}\text{ m}^2$ يمر به تيار شدته A (5) فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألمونيوم $(\rho = 2.5 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m})$	أحسب كل من
المعطيات	الحل	
$L = 100\text{ m}$	$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{2.5 \times 10^{-8} \times 100}{10 \times 10^{-8}} = 25 \Omega$	1. المقاومة الكهربائية لسلك الألمونيوم
$A = 10 \times 10^{-8}$		
$I = 5\text{ A}$		
$\rho = 2.5 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$	$V = I \cdot R = 5 \times 25 = 125\text{ V}$	2. فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك

ص 59، 67	16- يمر تيار كهربائي في سلك موصل شدته 10 A خلال زمن 30 s إذا علمت أن مقدار فرق الجهد بين طرفي السلك الموصل يساوي 0.5 v 2025	أحسب كل من
المعطيات	الحل	
	$q = I \times t = 10 \times 30 = 300\text{ C}$	1. كمية الشحنة الكهربائية التي تمر خلال هذه الفترة الزمنية
		3. القدرة المستهلكة في السلك
	$P = V \times I = 10 \times 0.5 = 5\text{ W}$	

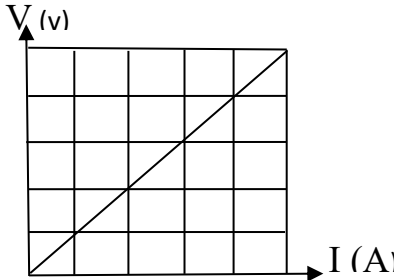
	17- شحنتان نقطيتان مقدار كل منهما $q_A = -40 \times 10^{-6}\text{ C}$, $q_B = 60 \times 10^{-6}\text{ C}$ وتفصل بينهما مسافة 0.4 متر 2025	أحسب كل من
المعطيات	الحل	
	$F_{AB} = \frac{K q_B q_A}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 60 \times 10^{-6} \times 40 \times 10^{-6}}{0.4^2} = 135\text{ N}$	1- القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين
		2- مقدار القوة المتبادلة إذا تم استبدال الشحنة B بشحنة مقدارها $120 \times 10^{-6}\text{ C}$
	$\frac{(F_{AB})_1}{(F_{AB})_2} = \frac{q_A q_B}{q_A (2 q_B)}$ $2(F_{AB})_1 = (F_{AB})_2$ $(F_{AB})_2 = 2 \times 135 = 270\text{ N}$	

ص 63، 62	16- سلك من الألمونيوم طوله 1000 m ومساحة مقطعه $13 \times 10^{-4}\text{ m}^2$ يمر فيه تيار شدته A (5) فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألمونيوم $(\rho = 2.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m})$	أحسب كل من
المعطيات	الحل	
$L = 100\text{ m}$	$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{2.6 \times 10^{-8} \times 1000}{13 \times 10^{-4}} = 0.02 \Omega$	1. المقاومة الكهربائية لسلك الألمونيوم
$A = 10 \times 10^{-8}\text{ m}^2$		
$I = 5\text{ A}$		
$\rho = 2.5 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$	$V = I \cdot R = 5 \times 0.02 = 0.1\text{ V}$	2. فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك
$t = 10\text{ s}$	$q = I \cdot t = 5 \times 10 = 50\text{ C}$	3. كمية الشحنة الكهربائية التي تتدفق عبر مقطع السلك خلال 10 s

ص63	17- سلك موصل طوله m (40) ومساحة مقطع ($0.1 \times 10^{-6} m^2$) ، أدمج في دائرة كهربائية فإن فرق الجهد بين طرفيه V (10) فإذا كانت مقاومته النوعية $1.6 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$	
المعطيات	الحل	أحسب كل من
$L = 40 m$	$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{1.6 \times 10^{-6} \times 40}{0.1 \times 10^{-6}} = 640 \Omega$	1. مقاومة الموصل
$A = 0.1 \times 10^{-6} m^2$		
$V = 10 V$		
$\rho = 1.6 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$	$I = \frac{V}{R} = \frac{10}{640} = 0.0156 A$	2. شدة التيار الكهربائي الكلي المار في السلك الموصل

ص63	18- مصباح مر به تيار كهربائي شدته (2) أمبير عندما يتصل مع مصدر فرق جهده (12) فولت		
المعطيات		الحل	أحسب كل من
I = 2 A		$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{2} = 6\Omega$	1. قيمة مقاومة المصباح
V = 12 V			
t = 5 min = 300 s		$E = V \times I \times t = 12 \times 2 \times 300 = 7200\text{ j}$ أو أي حل آخر صحيح	2. الطاقة الكهربائية المستهلكة في المصباح عندما يعمل (5) دقائق

ص63	19- مصباح كهربائي مقاومته (6) أوم متصل مع مصدر فرق جهده (12) فولت		
المعطيات		الحل	أحسب كل من
R = 6Ω	$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{6} = 2\text{ A}$		1. شدة التيار الكهربائي المار في المصباح
V = 12 V			
t = 5 min = 300 s	$P = V \times I = 12 \times 2 = 24\text{ W}$		2. القدرة الكهربائية المستهلكة في المصباح

ص63	20- أثناء إجراء تجربة لدراسة العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار باستخدام سلك معدني منتظم طوله m (4) ومساحة مقطعه $m^2 (2 \times 10^{-5})$ حصلنا على النتائج التالية:					
	V(v)	0.2	0.4	0.6	0.8	1
	I(A)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
المعطيات	الحل				أحسب كل من	
					1. أرسم على المحاور في الشكل التالي العلاقة البيانية بين فرق الجهد وشدة التيار الكهربائي	
	$R = \frac{V}{I} = \frac{0.2}{0.1} = 2\Omega$				2. أحسب مقاومة السلك	



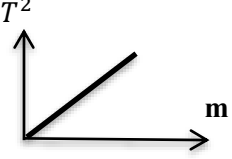
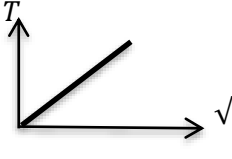
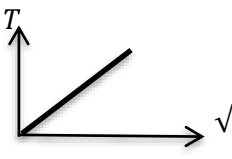
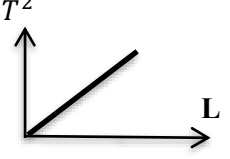
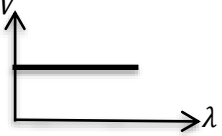
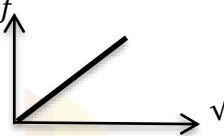
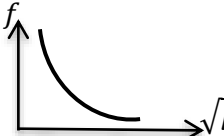
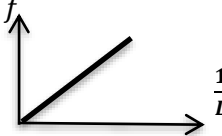
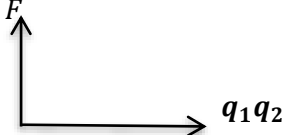
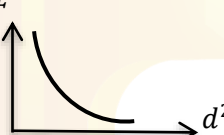
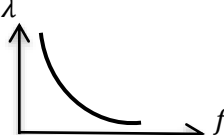
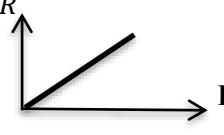
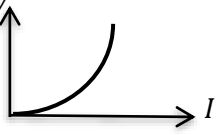
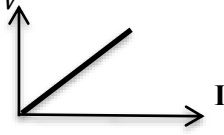
ص 67	21- سخان كهربائي يعمل على فرق جهد V (240) ويمر به تيار شدته A (3) .	
المعطيات	الحل	أحسب كل من
I = 3 A	$R = \frac{V}{I} = \frac{240}{3} = 80 \Omega$	1. المقاومة الكهربائية للسخان
V = 240 V		2. الطاقة التي يستهلكها السخان إذا تم استخدامه لمدة 600 S
t = 600 s	$E = V \times I \times t = 240 \times 3 \times 600 = 432 \times 10^3 J$	

ص 67	22- مكيف كهربائي قدرته الكهربائية W (4400) ويعمل على فرق جهد مقداره V (220)	
المعطيات	الحل	أحسب كل من
P=4400 W	$I = \frac{P}{V} = \frac{4400}{220} = 20 A$	1. شدة التيار الكهربائي المار في المكيف
V = 220 V		2. الطاقة المستهلكة فإذا استخدم المكيف لمدة s (100)
	$E = Pt = 4400 \times 100 = 44 \times 10^4 J$	

طلّابي



السؤال الثامن (أ): ارسم العلاقات البيانية التالية على المحاور والإحداثيات المتعامدة:

			
مربع الزمن الدوري للنابض - الكتلة	الزمن الدوري للنابض - والجزر التربيعي للكتلة 2025	الزمن الدوري للبندول البسيط - والجزر التربيعي لطول الخيط	العلاقة بين مربع الزمن الدوري للبندول البسيط وطول خيطه
		ص17	ص17
			
سرعة الموجة - الطول الموجي في وسط واحد متجانس	العلاقة بين تردد الوتر (f) والجزر التربيعي لقوة الشدة (عند ثبات باقي العوامل) $\sqrt{T}$	العلاقة بين تردد الوتر (f) والجزر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال عند ثبات باقي العوامل	العلاقة بين التردد (f) ومقلوب طول الوتر $\frac{1}{L}$ بفرض ثبوت باقي العوامل
	ص29	ص29	ص29
			
القوة الكهربائية - حاصل ضرب الشحنتين	القوة الكهربائية - مربع المسافة	سرعة الموجة - التردد في نفس الوسط	تردد الموجة - الطول الموجي في وسط واحد متجانس
			
المقاومة - شدة التيار	المقاومة النوعية - طول السلك	العلاقة بين المقاومة الكهربائية لموصل ومساحة مقطعه عند ثبات باقي العوامل	المقاومة - طول الموصل
		ص63	
			
		العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفي مقاومة غير أومية وشدة التيار الكهربائي (I) المار فيها	فرق الجهد - شدة التيار (مقاومة أومية)
		ص63	ص63

ملخص أهم القوانين

القانون	وحدة القياس	الرمز	الكمية
$Y = A \sin (\omega t)$	متر m	A	السعة
$\omega = 2\pi f$ & $\omega = \frac{2\pi}{T}$	Rad/s	ω	السرعة الزاوية
$f = \frac{N}{t}$ & $f = \frac{1}{T}$	هيرتز Hz	f	التردد
$T = \frac{1}{f}$	ثانية S	T	الزمن الدوري
m : كتلة الثقل k : ثابت المرونة (ثابت هوك)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	T	الزمن الدوري للنابض
L : طول الخيط g : عجلة الجاذبية الأرضية	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	T	الزمن الدوري للبندول
λ : الطول الموجي	$V = \lambda \cdot f$	m/s	سرعة الموجة
T : قوة الشد μ : كتلة وحدة الأطوال	$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	m/s	سرعة الموجة في وتر مشدود
m : كتلة الثقل g : عجلة الجاذبية الأرضية	$T = m \cdot g$	نيوتن N	قوة الشد
m : كتلة الوتر l : طول الوتر	$\mu = \frac{m}{l}$	Kg/m	كتلة وحدة الأطوال
L : طول الوتر n : عدد القطاعات	$\lambda = \frac{2L}{n}$	متر m	الطول الموجي لوتر مهتز
	$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	هيرتز Hz	تردد النغمات لوتر مهتز
f_o : تردد النغمة الأساسية n : عدد قطاعات النغمة	$f = n \cdot f_o$	هيرتز Hz	تردد النغمات
q_1, q_2 : حاصل ضرب الشحنتين d^2 : المسافة بين الشحنتين k : ثابت كولوم $= 9 \times 10^9$ للهواء	$F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$	نيوتن N	القوة الكهربائية بين شحنتين
q : كمية الشحنة t : الزمن	$I = \frac{q}{t}$	أمبير A	شدة التيار
q : كمية الشحنة E : الطاقة (الشغل)	$V = \frac{E}{q}$	فولت V	فرق الجهد
ρ : المقاومة النوعية ℓ : طول السلك A : مساحة المقطع	$R = \frac{\rho \ell}{A}$	أوم Ω	المقاومة الكهربائية
	$V = I \cdot R$		قانون أوم



القدرة	P	وات w	$P = \frac{E}{t}$ & $P = I \cdot V$
الطاقة المستهلكة	E	J جول	$E = P \cdot t$ P : القدرة الكهربائية t : الزمن
الطاقة المستهلكة	E	J جول	$E = I \cdot V \cdot t$ V : فرق الجهد I : شدة التيار
			$E = I^2 \cdot R \cdot t$ R : المقاومة الكهربائية

أهم تحويلات منهج الفيزياء للصف العاشر

cm سنتي متر	$\div 100$	m متر	h ساعة	$\times 3600$	s ثانية
mm ميلي متر	$\div 1000$	m متر	min دقيقة	$\times 60$	s ثانية
g جرام	$\div 1000$	kg كيلو جرام	Kw-h كيلو واط - ساعة	$\times 1000 \times 3600$	J جول
cm ² سنتي متر ²	$\times 10^{-4}$	m ² متر ²	J جول	$\div 1000 \times 3600$	Kw-h كيلو واط - ساعة
μ c مايكرو كولوم	$\times 10^{-6}$	C كولوم			

