وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

فيـــزيـــاء ٢

اختبارات الفيزياء التحضيرية

التعليم الثانوي - نظام المقررات

(مسار العلوم الطبيعية)

يدرس من أجل التحضير لاختبار نهاية الفصل الدراسي

نسخة المعلم

العبيكان Obeikan

١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

McGraw Hill Education

فيزياء ٢

اختبارات الفيزياء التحضيرية
نسخة المعلم

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

www.obeikaneducation.com

Glencoe Sience

PHYSICS TEST PREP

Physics

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

المحتويات

إلى المعلم 4

نموذج ورقة الإجابة 5

الفصل 1 6

الفصل 2 8

الفصل 3 10

الفصل 4 12

الفصل 5 14

الفصل 6 16

الفصل 7 18

الفصل 8 20

الحلول والإجابات 22

إلى المعلم

اختبارات الفيزياء التحضيرية: يُدرس هذا الكتيب من أجل التحضير لاختبار نهاية الفصل الدراسي؛ ويحتوي على اختبارات مقننة يمكن استخدامها لتهيئة الطلاب للاختبار الوطني أو للاختبار النهائي لمبحث الفيزياء. ويتضمن هذا الكتيب صفحتين من المسائل لكل فصل من فصول كتاب الطالب. وأسئلة الاختيار من متعدد مفيدة في تقويم فهم الطالب واستيعابه للمفاهيم الرئيسة ومهارات التفكير. وتحاكي جميع المسائل الاختبارَ المقنن، من حيث صورته العامة ومستوى صعوبته، مما يجعلها أداة فعالة في التدريب على الاختبارات.

ويتوافر في نهاية هذا الكتاب الحلول والإجابات الكاملة للمسائل كافة.

نموذج ورقة الإجابة

الاسم:_____ التاريخ:_____

الفصل:_____

.1	A	B	C	D
.2	A	B	C	D
.3	A	B	C	D
.4	A	B	C	D
.5	A	B	C	D
.6	A	B	C	D
.7	A	B	C	D
.8	A	B	C	D
.9	A	B	C	D
.10	A	B	C	D
.11	A	B	C	D
.12	A	B	C	D
.13	A	B	C	D
.14	A	B	C	D
.15	A	B	C	D

الاسم: _____ التاريخ: _____ مدة الاختبار: _____

الفصل
1 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. إذا كان التسارع الخطي لسيارة $1.8\ m/s^2$، ونصف قطر الإطار $0.33\ m$ ، فما مقدار التسارع الزاوي للإطار؟

A. $0.18\ rad/s$

B. $0.59\ rad/s$

C. $5.5\ rad/s$

D. $9.8\ rad/s$

2. اعتمادًا على مقدار التسارع الزاوي في السؤال1، ما عدد الدورات التي يكملها الإطار خلال $10.0\ s$؟

A. 0.88 دورة

B. 5.6 دورة

C. 8.8 دورة

D. 350 دورة

3. ثبت علاء صامولة في دراجته الهوائية بمفتاح شد طوله $0.2\ m$، إذا أثّر بقوة مقدارها $140\ N$ في نهاية المفتاح في اتجاه عموديٍّ عليه، فما مقدار العزم المؤثر؟

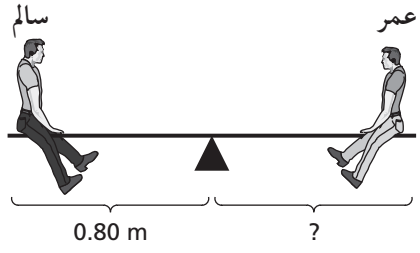
A. $2.8\ N.m$

B. $5.6\ N.m$

C. $14\ N.m$

D. $28\ N.m$

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤال4.



4. كتلة سالم $42\ kg$ وكتلة عمر $45\ kg$، وهما يحاولان الوصول إلى حالة الاتزان في لعبة أرجوحة الميزان. فإذا كان موقع سالم كما هو مبين في الرسم، فكم يجب أن يبعد عمر عن نقطة الارتكاز حتى يحدث اتزانًا مع سالم؟

A. $0.86\ m$

B. $0.80\ m$

C. $0.75\ m$

D. $0.72\ m$

5. أثر عزم خارجي في جسم ذي قاعدة ضيقة، أين سيكون موقع مركز الكتلة بحيث تجعل إمكانية انقلاب الجسم قليلة؟

A. فوق القاعدة مباشرة

B. مرتفعًا فوق القاعدة

C. خارج القاعدة قليلا

D. خارج القاعدة كثيرًا

6. افتـرض أنك تقف على حافة لعبـة الحصان الدوّار، حيث تـدور هـذه اللعبة فـي اتجاه حركـة عقارب السـاعة. عندما كنت عند الموقع الذي تشـير إليه الساعة 12، قذفت كرة في اتجاه شخص يقف خارج اللعبة، عند الموقع الذي تشير إليه السـاعة 6. أي الجمل التالية تصـف الحركة الأفقية للكرة؟ *تلميـح: خذ في الحسـبان قوة كوريوليـس، وأهمل الحركة الرأسية في أثناء سقوط الكرة.*

A. تتحرك الكرة في خطٍّ مسـتقيم بسرعة ثابتة في اتجاه حافة اللعبة، عند الموقع الذي تشير إليه الساعة 6.

B. تتحرك الكرة في مسـارٍ منحنٍ بسرعة ثابتة في اتجاه حافة اللعبة، عند الموقع الذي تشير إليه الساعة 4.

C. تتحرك الكرة في مسـارٍ منحنٍ بسرعة ثابتة في اتجاه حافة اللعبة، عند الموقع الذي تشير إليه الساعة 6.

D. تتحرك الكرة في خطٍّ مسـتقيم في اتجاه الموقع الذي تشير إليه الساعة 4.

الفصل
2 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. تقابل المتزلجان خالد وعلي وجهًا لوجه على سطح جليد، فإذا كانت كتلة خالد 57.4 kg وكتلة علي 48.3 kg، وكانا في وضع السكون عندما دفع كل منهما الآخر بقوة 33 N، فتحرك خالد بسرعة متجهة 1.4 m/s، فما السرعة المتجهة لعلي؟

A. −1.7 m/s

B. − 2.0 m/s

C. − 3.7 m/s

D. − 7.8 m/s

2. ارتطمت كرة كتلتها 0.068 kg وسرعتها المتجهة 22.1 m/s بحائط. فإذا أوقف الحائط الكرة خلال 0.36 s، فما القوة التي أثر بها الحائط في الكرة؟

A. 2.4 N

B. 4.2 N

C. 5.3 N

D. 12 N

3. تتحرك سيارة كتلتها 945 kg على طريق سريع مستقيم بسرعة متجهة مقدارها 98 km/h، فإذا استخدم سائق السيارة المكابح لإنقاص سرعة السيارة إلى 36 km/h خلال 8.5 s، فما الدفع المؤثر في السيارة؟

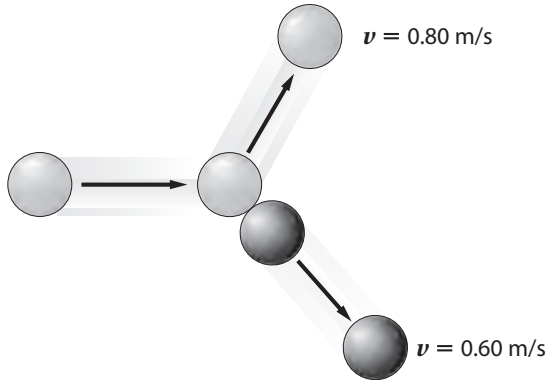
A. -1.9×10^3 N.s

B. -6.9×10^3 N.s

C. -1.6×10^4 N.s

D. -3.4×10^4 N.s

4. يبين الرسم التخطيطي كرتي بلياردو كتلة كل منهما 0.17 kg، فإذا اصطدمت الكرة البيضاء بالكرة السوداء الساكنة، فتحركت الكرة البيضاء في اتجاه يصنع زاوية 60.0° شمال الشرق، في حين تحركت الكرة السوداء في اتجاه يصنع زاوية 48.2° جنوب الشرق، فما مقدار السرعة المتجهة الابتدائية للكرة البيضاء؟



A. 0.78 m/s

B. 1.1 m/s

C. 1.3 m/s

D. 1.4 m/s

5. تتحرك سيارة كتلتها 2100 kg بسرعة 25 m/s، فاصطدمت بمؤخرة سيارة أخرى كتلتها 1650 kg تتحرك بسرعة 21 m/s في الاتجاه نفسه على الجليد، فالتحمت السيارتان معًا وانزلقتا على سطح الجليد. ما سرعة السيارتين معًا بعد التصادم مباشرة؟

A. 23 m/s

B. 22 m/s

C. 21 m/s

D. 18 m/s

6. وقف لاعبا هوكي Z،وQ متقابلين وساكنين على سطح جليدي. فإذا كانت كتلة المتزلج Z 72.5 kg، وكتلة المتزلجQ 65.3 kg، ودفع المتزلجُ Z المتزلجَ Q، فأي العبارات الآتية تعبر بدقة عن زخمي المتزلجين وحركتيهما بعد الدفع؟

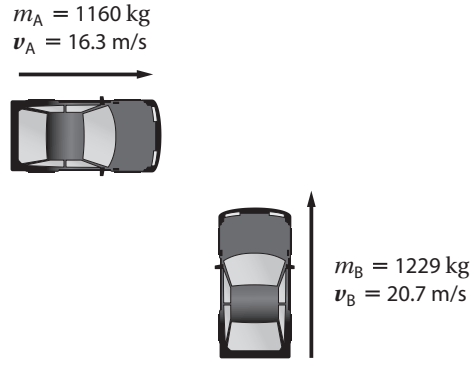
A. زخما المتزلجين متساويان في المقدار، ومتعاكسان في الاتجاه، وحركة المتزلج Z مثال على الارتداد.

B. زخما المتزلجين متساويان في المقدار، وفي الاتجاه نفسه.

C. زخما المتزلجين متساويان في المقدار، ومتعاكسان في الاتجاه، وحركة المتزلج Q مثال على الارتداد.

D. يتناسب زخما المتزلجين عكسيًّا في المقدار، ويكونان متعاكسين في الاتجاه، وحركة كل منهما مثال على الارتداد.

استخدم الرسم التوضيحي التالي لحل المسألتين 7 و8.



7. يبين الرسم السيارة B تتحرك في اتجاه الشمال وتصطدم بالسيارة A التي تتحرك في اتجاه الشرق، وبعد التصادم تلتحم السيارتان وتتحركان في اتجاه آخر. ما مقدار الزخم النهائي للسيارتين بعد التصادم؟

A. 5.96×10^4 kg.m/s

B. 1.19×10^4 kg.m/s

C. 3.13×10^4 kg.m/s

D. 3.17×10^4 kg.m/s

8. بأي زاوية في اتجاه شمال الشرق يكون اتجاه حركة السيارتين بعد التصادم؟

A. 36.5°

B. 38.2°

C. 39.8°

D. 53.4°

الاسم: _____ التاريخ: _____ مدة الاختبار: _____

الفصل
3 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. تمسك طفلة بطرف خيط مثبت طرفه الآخر في لعبة قارب، وتؤثر بقوة مقدارها 8.0 N لسحب القارب مسافة 7.2 m على امتداد خط الساحل المستقيم. إذا كانت قوة السحب تميل على الأفقي بزاوية 15.0°، فما مقدار الشغل الذي تبذله الطفلة على القارب؟

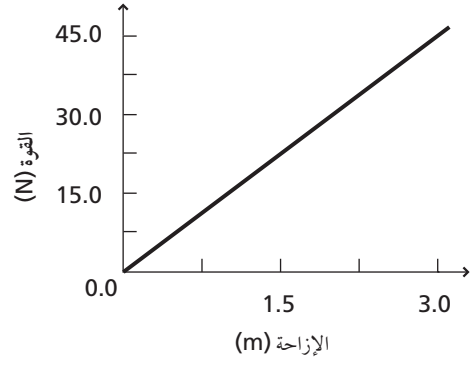
A. 14 J

B. 56 J

C. 58 J

D. 71 J

استخدم الرسم البياني أدناه للإجابة عن المسألتين 2 و3.



2. يبين الرسم العلاقة بين القوة والإزاحة لجسم يتعرض لقوة دفع. ما مقدار الشغل المبذول عند دفع الجسم مسافة 3.0 m؟

A. 140 J

B. 68 J

C. 15 J

D. 7.5 J

3. ما مقدار القدرة الناتجة إذا بُذل الشغل الذي في المسألة السابقة خلال 2.5 s؟

A. 3.0 W

B. 6.0 W

C. 27 W

D. 54 W

4. إذا كانت كتلة دراجة هوائية وراكبها معًا 53.0 kg، فما مقدار الشغل المبذول عندما يبطئ راكب الدراجة سرعتها من 3.84 m/s إلى 1.27 m/s؟

A. − 68.1 J

B. − 136 J

C. − 348 J

D. − 696 J

5. للدراجة الهوائية ناقل حركة أمامي يدور عن طريق دوّاسة ومتصل بسلسلة مع ناقل الحركة الخلفي الذي يدير الإطار الخلفي. فإذا كان نصف قطر الدواسة 18.0 cm، ونصف قطر ناقل الحركة الأمامي 9.0 cm، ونصف قطر ناقل الحركة الخلفي 4.0 cm، ونصف قطر الإطار الخلفي 33.0 cm، فما مقدار الفائدة الميكانيكية المثالية (IMA) للدراجة الهوائية؟

A. 0.24

B. 0.48

C. 0.55

D. 0.82

6. رفع صبي رزمة مكونة من ستة كتب متماثلة من سطح الأرض إلى رف ارتفاعه 1.2 m خلال 2.5 s، فإذا كانت القدرة اللازمة لرفع الرزمة 50.8 W، فما كتلة كل كتاب؟

A. 0.88 kg

B. 1.1 kg

C. 1.8 kg

D. 2.9 kg

7. يستخدم عامل نظام بكرة لرفع صندوق كتلته 21.7 kg مسافة 12.4 m فوق سطح الأرض. فإذا كان على العامل أن يؤثر بقوة سحب مقدارها 97 N، ويسحب الحبل مسافة 28.5 m لرفع الصندوق، فما كفاءة نظام البكرة؟

A. 44%

B. 46%

C. 95%

D. 97%

8. عندما يمشي الشخص، فإن مفصل الورك يعمل بوصفه _____، ويتحرك عظم الورك في مسار على شكل قوس دائري مركزه القدم.

A. رافعة

B. مكبسًا

C. بكرة

D. نقطة ارتكاز

9. يسير الأشخاص الطوال القامة بسرعة أكبر من القصار القامة؛ لذا يجب أن يبذل الشخص الأطول قوة _____ لتحريك _____ الأطول المكوّنة من عظام الساق.

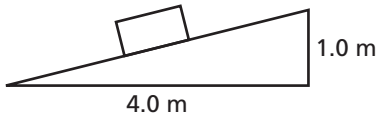
A. أقل، الروافع

B. أكبر، الروافع

C. أقل، المكابس

D. أكبر، المكابس

10. يبين الرسم التخطيطي أدناه صندوقًا يُدفع إلى أعلى سطح مائل. فإذا لزمت قوة مقدارها 58 N لدفع الصندوق إلى أعلى السطح المائل، وكانت كفاءة السطح المائل 78%، فما كتلة الصندوق؟



A. 18 kg

B. 19 kg

C. 20 kg

D. 21 kg

الفصل
4 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. ما مقدار طاقة الوضع الجاذبية لكرة كتلتها 0.15 kg تستقر على حافة رف يرتفع 42 m عن سطح الأرض؟

A. 28 J

B. 36 J

C. 62 J

D. 63 J

2. سقطت صخرة كتلتها 12.5 kg من أعلى منحدر صخري يرتفع مسافة 138 m عن سطح الأرض على منحدر آخر ارتفاعه 79 m عن سطح الأرض. ما سرعة ارتطام الصخرة بقمة المنحدر المنخفض؟

A. 24 m/s

B. 34 m/s

C. 39 m/s

D. 52 m/s

3. أي العبارات الآتية تصف شروط التصادم العديم المرونة؟

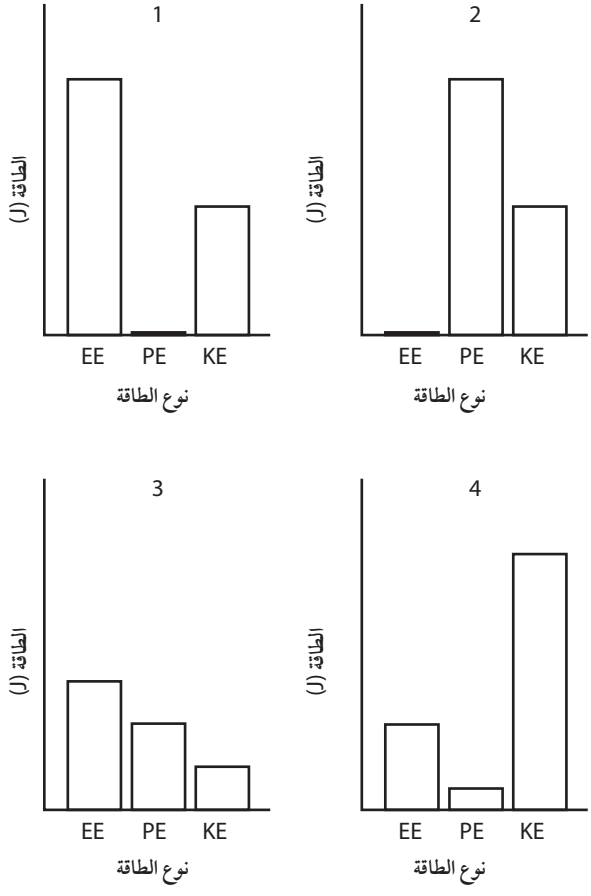
A. الزخم محفوظ، والطاقة الحركية محفوظة

B. الزخم محفوظ، والطاقة الحركية غير محفوظة

C. الزخم غير محفوظ، والطاقة الحركية محفوظة

D. الزخم غير محفوظ، والطاقة الحركية غير محفوظة

4. تُمثل الرسوم البيانية التالية كلاً من الطاقة الحركية KE، وطاقة الوضع الجاذبية PE، وطاقة الوضع المرونية EE، لأحد لاعبي القفز بالزانة.



أي الرسوم البيانية أعلاه، يمثل حالة اللاعب عندما يصل إلى أعلى نقطة في أثناء قفزته؟

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

5. يقف متزلج كتلته 52 kg على الجليد على قمة تل يرتفع 245 m، ما طاقته الميكانيكية بعد أن ينزل إلى أسفل مسافة رأسية مقدارها 112 m؟

A. 4.2×10^4 J

B. 1.2×10^5 J

C. 5.7×10^5 J

D. 6.8×10^5 J

6. يؤخذ في الحسبان عند تصميم مسار عربات التزلج أن تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة. فأي العبارات الآتية صحيحة؟

A. لا يوجد قمة أخرى في مسار العربة أعلى من القمة الأولى، ويجب أن تختلف القمم الأخرى التي تلي القمة الأولى في ارتفاعها عشوائيًّا؛ منخفضة، مرتفعة، مرتفعة، منخفضة....إلخ؛ وذلك للحفاظ على الطاقة الميكانيكية للنظام.

B. يمكن أن تكون قمة واحدة أخرى أعلى من القمة الأولى، ويجب أن تكون هناك قمة بين أول قمة وأعلى قمة بحيث يكون ميل تلك القمة ضعف ميل أعلى قمة.

C. لا توجد قمة أخرى في مسار العربة ارتفاعها أكبر من ارتفاع القمة الأولى؛ لأن الطاقة اللازمة لصعود تلك القمة ستكون أكبر من الطاقة الميكانيكية الكلية للنظام.

D. الطريقة الوحيدة للحفاظ على الطاقة الميكانيكية الكلية للنظام هي الحفاظ على طاقة الوضع الجاذبية للعربة؛ وذلك بالتأكد من أن يكون الهبوط الرأسي الأخير مماثلاً للهبوط الأول.

7. افترض أنك تريد تصميم مسار منحدر لرياضة التزلج على الألواح، إذا أردت تصميم المنحدر بحيث يسمح للمتزلج بالقفز عاليًا، فأي أنواع المنحدرات ستصمم؟

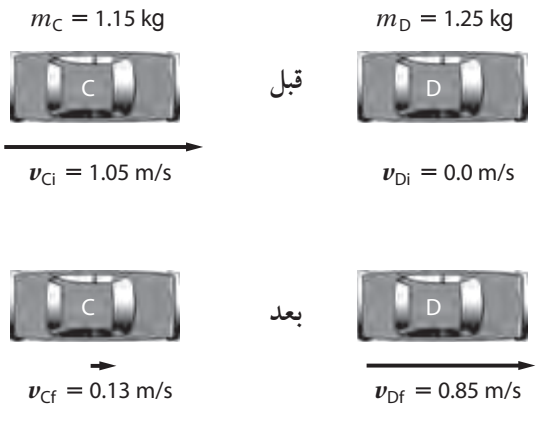
A. منحدرًا ذا ميل كبير، بغض النظر عن ارتفاعه.

B. منحدرًا كبير الارتفاع، بغض النظر عن ميله.

C. منحدرًا عاليًا جدًّا وشديد الميل.

D. منحدرًا ميله كبير عند نهاية المسار، بغض النظر عن ارتفاعه.

8. يبين الرسم التالي نظامًا يحدث فيه تصادم بين جسمين. ما مقدار التغير في الطاقة الحركية خلال التصادم؟



A. − 63 J

B. − 1.4 J

C. − 1.1 J

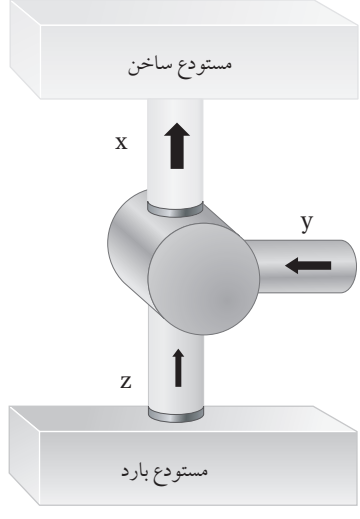
D. − 0.17 J

الاسم: _____ التاريخ: _____ مدة الاختبار: _____

الفصل
5 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. يمثل الشكل التالي تدفق الطاقة في محرك حراري، وتمثل الحروف x, y, z الطاقة. أي المعادلات الرياضية التالية تعبر عن التغير في الطاقة الحرارية في المحرك الحراري؟



A. $y = x + z$

B. $x = y + z$

C. $y = z - x$

D. $z = y - x$

2. إذا وضعت ملعقة ساخنة في كأس ماء بارد، فماذا يحدث لإنتروبي جزيئات الملعقة، وجزيئات الماء؟

A. تتزايد للملعقة، وتتزايد للماء.

B. تتزايد للملعقة، وتتناقص للماء.

C. تتناقص للملعقة، وتتزايد للماء.

D. تتناقص للملعقة، وتتناقص للماء.

استخدم الجدول التالي للإجابة عن المسألتين 3 و4.

المادة	الحرارة الكامنة للانصهار H_f (J/kg)	الحرارة الكامنة للتبخر H_v (J/kg)
ذهب	6.30×10^4	1.64×10^6
حديد	2.66×10^5	6.29×10^6
رصاص	2.04×10^4	8.64×10^5
ميثانول	1.09×10^5	8.78×10^5
فضة	1.04×10^5	2.36×10^6

3. يحتاج قالب فلزي كتلته 9.75 kg إلى حرارة مقدارها 6.14×10^2 kJ لتغيير حالته من صلبة إلى سائلة عند درجة انصهاره. ما نوع هذا الفلز؟

A. ذهب

B. حديد

C. رصاص

D. فضة

4. ما مقدار الحرارة اللازمة لتحويل عينة من سائل الميثانول كتلتها 2.0 kg إلى غاز؟

A. 5.5×10^4 J

B. 2.2×10^5 J

C. 4.4×10^5 J

D. 1.8×10^6 J

استخدم الجدول التالي للإجابة عن المسألتين 5 و6.

المادة	السعة الحرارية النوعية (J/kg.K)
ألومنيوم	897
نحاس أحمر	376
نحاس	385
حديد	450
رصاص	130
ماء	4180

5. ترك قالب من الحديد كتلته 0.38 kg ودرجة حرارته الابتدائية 100.0°C ليبرد حتى أصبحت درجة حرارته 22.0°C، ما مقدار الحرارة التي انتقلت من الحديد إلى الوسط المحيط به؟

A. 9.2×10^4 J

B. 6.6×10^4 J

C. 2.2×10^4 J

D. 1.3×10^4 J

6. جسمان C و D كتلة كل منهما 1 kg، ارتفعت درجتا حرارتهما بالمقدار نفسه، إلا أن الحرارة المنقولة إلى الجسم C كانت أكبر من تلك المنقولة إلى الجسم D. فإذا كانت السعة الحرارية النوعية للجسم C 285 J/kg.K، فما نوع مادة الجسم D ؟

A. ألومنيوم

B. نحاس أحمر

C. حديد

D. رصاص

7. مسعر حراري يحتوي على 0.75 kg من الماء درجة حرارته 19.0° C، إذا وضع قالب من النحاس كتلته 0.0370 kg درجة حرارته 97.0°C في الماء، فما درجة الحرارة النهائية للنظام؟

A. 90.1°C

B. 91.5°C

C. 93.6°C

D. 94.2°C

8. يُعدّ الأنتروبي مقياسًا لـ_____ الطاقة المفيدة.

A. نقصان

B. عدم توافر

C. اضطراب

D. توافر

الفصل
6 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. إذا استقر صندوق وزنه 360 N وبُعدا قاعدته 0.2 m و 0.3 m على سطح الأرض، فما الضغط الذي يؤثر به في سطح الأرض؟

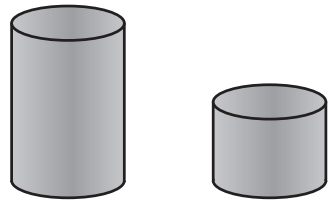
A. 6.0×10^3 Pa

B. 5.0×10^3 Pa

C. 4.0×10^3 Pa

D. 3.2×10^3 Pa

2. يبين الشكل التالي علبتين صغيرتين مملوءتين بغازين مثاليين مختلفين، وتحتوي كل منهما على العدد نفسه من جزيئات الغاز. ما درجة حرارة الغاز الثاني؟



$V_1 = 20.0$ L
$P_1 = 100.0$ kPa
$T_1 = 282$ K

$V_2 = 10.0$ L
$P_2 = 160.0$ kPa
$T_2 = ?$

A. 176 K

B. 226 K

C. 353 K

D. 451 K

3. أي العوامل الآتية يفسر بدقة لماذا تكون قطرة الندى كروية الشكل تقريبًا على سطح ورقة الشجر؟

A. قوة التلاصق

B. التوتر السطحي

C. اللزوجة

D. الخاصية الشعرية

4. إذا كانت كثافة الماء 1.00×10^3 kg/m^3، فما الضغط الذي يؤثر به عمود ماء ارتفاعه 50.0 m في جسم؟

A. 1.96×10^5 Pa

B. 4.90×10^5 Pa

C. 5.00×10^4 Pa

D. 5.10×10^4 Pa

5. أي الافتراضات الآتية يعد صحيحًا فيما يخص الغاز المثالي؟

A. لجزيئاته حجم؛ لأنها تشغل حيّزًا.

B. لا تخضع جزيئاته لقوى تجاذب فيما بينها.

C. تتصادم جزيئاته تصادمات عديمة المرونة مع سطح الإناء الذي يحويها.

D. نموذج الغاز المثالي غير دقيق تحت معظم الظروف.

6. قطرا مكبسي رافعة هيدروليكية 3.0 cm و12.2 cm، ما مقدار القوة التي يجب أن تؤثر في المكبس الصغير لرفع ثقل على المكبس الكبير مقداره 475 N؟

A. 9.6 N

B. 21 N

C. 29 N

D. 39 N

7. غمر جسم كتلته 8.3 kg وحجمه 0.86×10^{-3} m^3 في الماء. ما قوة الطفو المؤثرة في الجسم؟

A. 7.0 N

B. 7.1 N

C. 8.1 N

D. 8.4 N

8. أي العبارات الآتية تفسر بشكل دقيق سبب ارتفاع الماء في الأنابيب الشعرية؟

A. كل الموائع ترتفع خلال الفتحات الضيقة عند درجة حرارة الغرفة.

B. يتأثر الماء خارج الأنبوب الشعري بضغط هواء أكبر من ضغط الهواء داخل الأنبوب.

C. قوى التلاصق بين الأنبوب وجزيئات الماء أكبر من قوى التماسك بين جزيئات الماء نفسها.

D. الماء شديد اللزوجة ويقاوم التدفق إلى أسفل الأنبوب.

9. التمدد الحراري للمادة الصلبة _____ ، ويعتمد على نوع المادة.

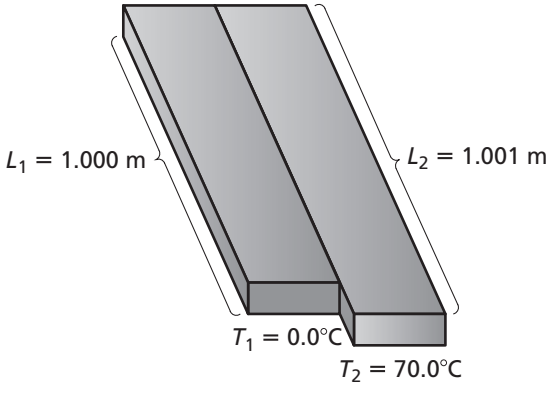
A. يتناسب طرديًا مع التغير في درجة الحرارة والطول الأصلي للمادة.

B. يتناسب عكسيًا مع التغير في درجة الحرارة والطول الأصلي للمادة.

C. يساوي حاصل ضرب التغير في درجة الحرارة في الطول الأصلي للمادة.

D. دائمًا أكبر من التغير في درجة الحرارة والطول الأصلي للمادة.

10. قضيبان فلزيان متماثلان، تعرّضا لدرجتي حرارة مختلفتين، كما هو موضح في الشكل أدناه. ما معامل التمدد الطولي للفلز المصنوع منه القضيبان؟



لم يرسما بمقياس رسم

A. $16 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$

B. $14 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$

C. $12 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$

D. $11 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$

الاسم: _____ التاريخ: _____ مدة الاختبار: _____

الفصل
7 أختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. استطال نابض بمقدار 14 cm عندما عُلق به جسم وزنه 28 N. ما مقدار ثابت النابض؟

A. 1.4×10^2 N/m

B. 1.8×10^2 N/m

C. 2.0×10^2 N/m

D. 14×10^2 N/m

2. إذا كان الزمن الدوري لبندول 1.2 s، فما طوله؟

A. 1.3 m

B. 1.0 m

C. 0.75 m

D. 0.36 m

3. إذا كان الطول الموجي لموجة طولية 0.5 m، والزمن الدوري لها 0.2 s، فما المسافة التي تقطعها في 45 s ؟

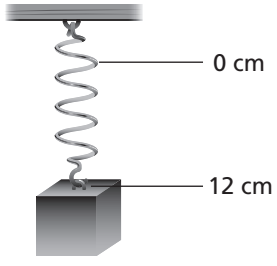
A. 6.8×10^1 m

B. 1.1×10^2 m

C. 1.4×10^2 m

D. 1.7×10^2 m

استخدم الشكل التالي للإجابة عن المسألتين 4 و5.



4. يبين الرسم أعلاه نابضًا مشدودًا بثقل مقداره 34 N مثبت بأسفل النابض. ما طاقة الوضع المرونية المختزنة في النابض؟

A. 2.0 J

B. 2.8 J

C. 3.5 J

D. 4.1 J

5. إذا عُلّق ثقل وزنه 52 N بدلاً من الثقل السابق، فما مقدار الاستطالة الجديدة للنابض؟

A. 17 cm

B. 19 cm

C. 21 cm

D. 23 cm

6. تنعكس الموجة عن جدار. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يخص الموجة المنعكسة؟

A. الموجة المنعكسة لها سعة الموجة الساقطة نفسها تقريبًا، وهي مقلوبة.

B. الموجة المنعكسة لها سعة أقل مما للموجة الساقطة، وهي مقلوبة.

C. الموجة المنعكسة لها سعة أكبر مما للموجة الساقطة، وهي معتدلة.

D. الموجة المنعكسة لها سعة الموجة الساقطة نفسها تقريبًا، وهي معتدلة.

7. يحدث_____ عندما تؤثر قوى صغيرة في جسم مهتز أو متذبذب في فترات زمنية منتظمة، بحيث تؤدي إلى زيادة سعة الاهتزازة أو الذبذبة.

A. البندول

B. الرنين

C. إزاحة كبيرة

D. التقارب التوافقي

8. يحدث الصدى نتيجة _____ الأمواج الصوتية عن السطوح الصلبة.

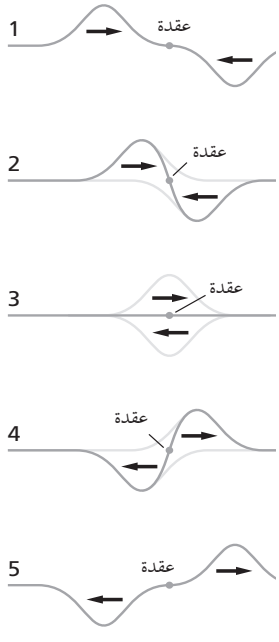
A. تراكب

B. انكسار

C. رنين

D. انعكاس

9. يبين الشكل التالي تراكب موجتين.
أي العبارات الآتية صحيحة فيما يخص الأمواج المبينة في الشكل؟



A. تداخل بنّاء وسعات متساوية في المقدار والاتجاه.

B. تداخل هدّام وسعات متساوية في المقدار والاتجاه.

C. تداخل بنّاء وسعات متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه.

D. تداخل هدّام وسعات متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه.

الاسم: _____ التاريخ: _____ مدة الاختبار: _____

الفصل
8 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

استخدم الجدول التالي للإجابة عن المسألتين 1و2.

الأمواج الصوتية		
الموجة	السعة (Pa)	التردد (Hz)
1	2×10^{-5}	20.0
2	2×10^{-2}	210
3	2×10^{2}	678
4	2×10^{3}	720

1. أي الأمواج الصوتية في الجدول أعلاه لها عُلوّ صوت مقداره 60 dB؟

A. الموجة 1

B. الموجة 2

C. الموجة 3

D. الموجة 4

2. ما الطول الموجي للموجة 4 في الهواء (علمًا بأن سرعة الصوت في الهواء 343 m/s)؟

A. 0.48 m

B. 0.95 m

C. 2.1 m

D. 2.5 m

3. إذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء 343 m/s، وسرعته في الماء 1493 m/s، فما الفرق بين الطولين الموجيين لموجة صوتية ترددها 440 Hz في الهواء وفي الماء؟

A. 1.0 m

B. 2.6 m

C. 4.2 m

D. 4.4 m

4. اهتزت شوكة رنانة ترددها 384 Hz فوق أنبوب مغلق. إذا كانت سرعة الصوت 343 m/s، فما المسافة الفاصلة بين رنينين متتاليين؟

A. 0.223 m

B. 0.447 m

C. 0.670 m

D. 0.893 m

5. اقتربت سيارة تسير بسرعة 24.2 m/s من مشاة يقفون على جانب الطريق، فأصدر بوق السيارة صوتًا تردده 482 Hz، ما تردد الصوت الذي يسمعه المشاة؟

A. 478 Hz

B. 490 Hz

C. 519 Hz

D. 522 Hz

6. يعتمد عُلوّ الصوت الذي تدركه الأذن والدماغ بشكل رئيس على _____ .

A. تأثير دوبلر

B. السعة

C. السرعة

D. الحدة

7. معظم الأصوات _____، حيث تتضمن أكثر من تردد واحد.

A. تنتج عن اهتزاز الأجسام

B. تختلف في الديسبل

C. سعات

D. موجات معقدة

8. بينما يبتعد قطار تردد صفارته 624 Hz عن محطة، يكون تردد صفارته 580 Hz بالنسبة إلى مستمع يقف على رصيف المحطة. ما السرعة المتجهة للقطار بالنسبة إلى المستمع الواقف على رصيف المحطة؟

A. −23 m/s

B. −24 m/s

C. −25 m/s

D. −26 m/s

9. يمكن وصف كل من التردد الأساسي والترددات الإيقاعية بدلالة_____.

A. الرنين

B. تأثير دوبلر

C. الضجيج

D. الصوت النقي

الحلول و الإجابات

الفصل الأول

1. C

$$\alpha = \frac{a}{r}$$
$$= \frac{1.8\ \text{m/s}^2}{0.33\ \text{m}}$$
$$= 5.5\ \text{rad/s}$$

2. C

احسب التردد الزاوي أولًا، عدد الدورات التي تكملها العجلة خلال 1s هو $w = 5.5\ \text{rad/s}$

دورة واحدة $= 2\pi$

$$f = \frac{w}{2\pi} = \frac{5.5\ \text{rad/s}}{2\pi\ \text{rad/دورة}} = 0.88\ \text{rad/s}$$

عندها اضرب التردد الزاوي في 10 دورات

0.88 دورة/s $\times$ 10 s $=$ 8.8 دورة

3. D

$$\tau = Fr$$
$$= (140\ \text{N})(0.20\ \text{m})$$
$$= 28\ \text{N.m}$$

4. C

$$F_{gs}\, r_s = F_{go}\, r_o$$
$$r_o = \frac{F_{gs}\, r_s}{F_{go}}$$
$$= \frac{m_s g\, r_s}{m_o g}$$
$$= \frac{m_s\, r_s}{m_o}$$
$$= \frac{(42\ \text{kg})(0.80\ \text{m})}{45\ \text{kg}}$$
$$= 0.75\ \text{m}$$

5. A

يُعَدُّ الجسم مستقرًّا إذا كان مركز كتلته يقع فوق قاعدته، فإذا كانت القاعدة ضيقة فإن الجسم يكون مستقرًّا، ولكن أقل قوة ستؤدي إلى انقلابه؛ لذا فإن الجسم يكون أكثر استقرارًا إذا وقع مركز كتلته فوق قاعدته مباشرة.

6. B

عند مراعاة قوة كوريوليس، والتي توجد في الأطر المرجعية الدوّارة، مثل لعبة الحصان الدوّار، يكون الخيار B هو الخيار الصحيح؛ حيث تسلك الكرة المقذوفة مسارًا منحنيًا بسبب الانحراف الظاهري في حركتها الأفقية.

الفصل الثاني

1. A

لأن المتزلجين كانا في البداية ساكنين فإن $p_i = 0$، ولذا يكون الزخم النهائي صفرًا بحسب قانون حفظ الزخم:

$$p_i = 0 = p_f$$
$$0 = p_{k,f} + p_{A,f}$$
$$p_{k,f} = -p_{A,f}$$
$$m_k v_{k,f} = -m_A v_{A,f}$$

وبحل المعادلة لإيجاد السرعة المتجهة لعلي

$$v_{A,f} = \frac{-m_k\, v_{k,f}}{m_A}$$
$$= \frac{-(57.4\ \text{kg})(1.4\ \text{m/s})}{84.3\ \text{kg}}$$
$$= -1.7\ \text{m/s}$$

2. B

$$F\Delta t = p_f - p_i$$
$$F = \frac{p_t - p_i}{\Delta t}$$
$$= \frac{mv_f - mv_i}{\Delta t}$$
$$= \frac{m(v_f - v_i)}{\Delta t}$$
$$= \frac{(0.068\ \text{kg})(0.0\ \text{m/s} - 22.1\ \text{m/s})}{0.36\ \text{s}}$$
$$= -4.2\ \text{N}$$

أي أن القوة التي أوقفت الكرة تساوي 4.2 N في اتجاه الكرة.

3. C

$$F\Delta t = p_f - p_i$$
$$= m\,(v_f - v_i)$$
$$= (945\text{ kg})(36\text{ km/h} - 98\text{ km/h})\left(\frac{1000\text{ m}}{1\text{ km}}\right)\left(\frac{1\text{ h}}{3600\text{ s}}\right)$$
$$= -1.6\times10^4\text{ N.s}$$

4. B

بتطبيق قانون حفظ الزخم في اتجاه الشرق، واستخدام الرمز w للكرة البيضاء، وB للكرة السوداء

$$m_w v_{w,i} = m_w v_{w,f}\sin\theta_{w,f} + m_B v_{B,f}\sin\theta_{B,f}$$

ولأن كتل الكرات متساوية فإن:

$$v_{w,i} = v_{w,f}\sin\theta_{w,f} + v_{B,f}\sin\theta_{B,f}$$
$$= (0.80\text{ m/s})\sin 60.0^\circ + (0.60\text{ m/s})\sin 48.2^\circ$$
$$= 1.1\text{ m/s}$$

5. A

بتطبيق قانون حفظ الزخم

$$m_A v_{Ai} + m_B v_{Bi} = (m_A + m_B)v_f$$

وبحل المعادلة لحساب السرعة المتجهة النهائية

$$v_f = \frac{(m_A v_{Ai} + m_B v_{Bi})}{(m_A + m_B)}$$
$$= \frac{(2100\text{ kg})(25\text{ m/s}) + (1650\text{ kg})(21\text{ m/s})}{(2100\text{ kg} + 1650\text{ kg})}$$
$$= 23\text{ m/s}$$

6. A

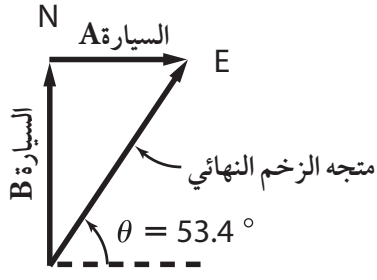
زخما المتزلجين متساويان في المقدار، ومتعاكسان في الاتجاه، وحركة المتزلج Z مثال على الارتداد.

7. D.

بتطبيق قانون حفظ الزخم، فإن الزخم النهائي في كل اتجاه يساوي الزخم الابتدائي المقابل له، وهكذا فإن الزخم الكلي

$$p_f = \sqrt{(p_{f,x})^2 + (p_{f,y})^2}$$
$$= \sqrt{(p_{i,x})^2 + (p_{i,y})^2}$$
$$= \sqrt{(m_A v_{i,A})^2 + (m_B v_{i,B})^2}$$
$$= \sqrt{[(1160\text{ kg})(16.3\text{ m/s})]^2 + [(1229\text{ kg})(20.7\text{ m/s})]^2}$$
$$= 3.17\times10^4\text{ kg.m/s}$$

8. D



$$\theta = tan^{-1}\left(\frac{p_{f,y}}{p_{f,x}}\right)$$
$$= tan^{-1}\left(\frac{p_{i,y}}{p_{i,x}}\right)$$
$$= tan^{-1}\left(\frac{m_B v_{i,B}}{m_A v_{i,A}}\right)$$
$$= tan^{-1}\left(\frac{m_B v_{i,B}}{m_A v_{i,A}}\right)$$
$$= tan^{-1}\left(\frac{(1229\text{ kg})(20.7\text{ m/s})}{(1160\text{ kg})(16.3\text{ m/s})}\right)$$
$$= 53.4^\circ$$

الفصل الثالث

1. B

$$W = Fd\cos\theta$$
$$= (8.0\text{ N})(7.2\text{ m})\cos 15.0^\circ$$
$$= 56\text{ J}$$

2. B

يمكن إيجاد الشغل المبذول بحساب المساحة تحت منحنى (القوة– الإزاحة)، والتي هي في هذه الحالة مساحة مثلث

$$W = \frac{1}{2}\,(\text{الارتفاع})(\text{القاعدة})$$
$$= \frac{1}{2}\,(3.0\ \text{m})(45.0\ \text{N})$$
$$= 68\ \text{J}$$

3. C

من المسألة السابقة كانت W=68 J

وتكون القدرة $P = \frac{W}{t}$

$$= \frac{68\ \text{J}}{2.5\ s} = 27\ \text{W}$$

4. C

$$W = \Delta KE$$
$$= \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}\,mv_i^2$$
$$= \frac{1}{2}\,m(v_f^2 - v_i^2)$$
$$= \frac{1}{2}\,(53.0\ \text{kg})[(1.27\ \text{m/s})^2 - (3.84\ \text{m/s})^2]$$
$$= -348\ \text{J}$$

5. A

$$IMA = IMA_{\text{أمامي}}\ IMA_{\text{خلفي}}$$
$$= (\frac{d_e}{d_r})_{\text{أمامي}}(\frac{d_e}{d_r})_{\text{خلفي}}$$
$$= \left(\frac{\text{نصف قطر الدواسة}}{\text{نصف قطر ناقل الحركة الأمامي}}\right)$$
$$\left(\frac{\text{نصف قطر ناقل الحركة الخلفي}}{\text{نصف قطر الإطار}}\right)$$
$$= \frac{(18.0\ \text{cm})(4.0\ \text{cm})}{(9.0\ \text{cm})(33.0\ \text{cm})}$$
$$= 0.24$$

6. C

القدرة اللازمة لرفع الكتب

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} = \frac{6mgd}{t}$$

وبحل المعادلة بالنسبة إلى كتلة كل كتاب:

$$m = \frac{Pt}{6gd}$$
$$= \frac{(50.8\ \text{W})(2.5\ \text{s})}{6(9.80\ \text{m/s}^2)(1.2\ \text{m})}$$
$$= 1.8\ \text{kg}$$

7. C

$$\text{كفاءة نظام البكرة } e = \frac{MA}{IMA} \times 100\%$$

حيث تكون الفائدة الميكانيكية:

$$MA = \frac{F_r}{F_e} = \frac{mg}{F_e}$$

والفائدة الميكانيكية المثالية

$$IMA = \frac{d_e}{d_r}$$

وبحل المعادلتين ينتج

$$e = \frac{mgd_r}{F_e d_e} \times 100\%$$
$$= \frac{(21.7\ \text{kg})(9.80\ \text{m/s}^2)(12.4\ \text{m})}{(97\ \text{N})(28.5\ \text{m})} \times 100\%$$
$$= 95\%$$

8. D

مفصل الورك يعمل كنقطة ارتكاز.

9. B

يجب أن يبذل الشخص الأطول قوة أكبر لتحريك الروافع الأطول المكوّنة من عظام الساق.

10. B

لإيجاد الكتلة يمكن استخدام معادلة كفاءة السطح المائل

$$e = \frac{MA}{IMA} \times 100\%$$

الفائدة الميكانيكية هي النسبة بين القوى

$$MA = \frac{F_r}{F_e} = \frac{mg}{F_e}$$

الفائدة الميكانيكية المثالية هي النسبة بين الإزاحات

$$IMA = \frac{d_e}{d_r}$$

حيث تحسب إزاحة القوة المسلطة من معادلة فيثاغورس

$$d_e = \sqrt{(1.0\ m)^2 + (4.0\ m)^2}$$
$$= \sqrt{17\ m}$$

لذا تكون فاعلية السطح المائل

$$e = \frac{MA}{IMA} \times 100\%$$
$$= \frac{mgd_r}{F_e d_e} \times 100\%$$

وبحل هذه المعادلة لحساب الكتلة نجد

$$m = \frac{eF_e d_e}{(100)gd_r}$$
$$= \frac{(78)(58\ N)(\sqrt{17}\ m)}{(100)(9.80\ m/s^2)(1.0\ m)}$$
$$= 19\ kg$$

الفصل الرابع

1. C

$$PE = mgh$$
$$= (0.15\ kg)(9.80\ m/s^2)(42\ m)$$
$$= 62\ J$$

2. B

نجد السرعة من معادلة الطاقة الحركية

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

ولأن الطاقة الميكانيكية، محفوظة، وباعتبار قمة المنحدر المنخفض هي مستوى الإسناد، فإن الطاقة الحركية للصخرة عندما ترتطم بقمة المنحدر المنخفض تساوي طاقة الوضع لها عند قمة المنحدر المرتفع؛ لذا يمكن كتابة السرعة على النحو

$$v = \sqrt{\frac{2KE}{m}} = \sqrt{\frac{2PE}{m}}$$
$$= \sqrt{\frac{2mgh}{m}} = \sqrt{2gh}$$
$$= \sqrt{(2)(9.80\ m/s)(138\ m - 79\ m)}$$
$$= 34\ m/s$$

3. B

الزخم دائمًا محفوظ خلال التصادم، وفي التصادم العديم المرونة يُفقد جزءٌ من الطاقة الحركية للمحيط الخارجي.

4. B

عند أعلى نقطة في أثناء القفز بالزانة تتحول كل طاقة الوضع المرونية للزانة إلى طاقة حركية وطاقة وضع جاذبية للاعب، وتكون طاقة الوضع الجاذبية عند أكبر قيمة لها.

الرسوم البيانية 1 و3 و4 لا تمثل هذا الوضع؛ لأن طاقة الوضع المرونية لا تساوي صفرًا في هذه الرسوم البيانية الثلاثة، في حين أن قيمتها الحقيقية تساوي صفرًا، والرسم البياني 2 يمثل العلاقة الصحيحة لأنواع الطاقات الثلاث.

5. B

الطاقة الميكانيكية هي مجموع طاقتي الوضع والحركة، فعند أعلى التل تكون الطاقة الميكانيكية هي طاقة وضع فقط. وبحسب قانون حفظ الطاقة فإن الطاقة الميكانيكية عند أي نقطة على التل يجب أن تساوي طاقة الوضع عند أعلى التل.

$$E = PE_{\text{أعلى التل}}$$
$$= mgh$$
$$= (52\ kg)(9.80\ m/s^2)(245\ m)$$
$$= 1.2 \times 10^5\ J$$

6. C

لا توجد قمة أخرى في مسار العربة أعلى من القمة الأولى؛ لأن الطاقة اللازمة لصعود تلك القمة ستكون أكبر من الطاقة الميكانيكية الكلية للنظام.

B .7

يحـدد ارتفـاع المنحدر مقـدار طاقـة الوضع التـي يمكن أن تتحول إلى طاقة حركية.

D .8

$$\Delta KE = KE_f - KE_i$$
$$= (\frac{1}{2} m_C v_{Cf}^2 + \frac{1}{2} m_D v_{Df}^2) - (\frac{1}{2} m_C v_{Ci}^2 + \frac{1}{2} m_D v_{Di}^2)$$
$$= \left(\frac{1}{2} (1.15 \text{ kg})(0.13 \text{ m/s})^2 + \frac{1}{2} (1.25 \text{ kg}) (0.85 \text{ m/s})^2 \right)$$
$$- \left(\frac{1}{2} (1.15 \text{ kg})(1.05 \text{ m/s})^2 + \frac{1}{2} (1.25 \text{ kg})(0.0 \text{ m/s})^2 \right)$$
$$= -0.17 \text{ J}$$

الفصل الخامس

B .1

في الرسـم البيـاني تمثـل x الطاقـة الحراريـة مـن المسـتودع الساخن، وتمثل y جزء الطاقة x المتحول إلى شغل، وتمثل z جزء الطاقة x الضائع على شـكل حرارة. وبحسـب القانون الأول للديناميكا الحرارية فإن $x = y + z$

C .2

بحسـب القانـون الثـاني للديناميـكا الحرارية، فـإن الحرارة تتدفق تلقائيًّا من الجسـم الساخن (الملعقة) إلى الجسم البارد (الماء). ولأن الحرارة تُفقد من الملعقة فإن الإنتروبي لجزيئاتها يقل، بينما تكتسب جزيئات الماء الحرارة، لذا يزداد الإنتروبي لجزيئات الماء.

A .3

الحرارة اللازمة لصهر المادة الصلبة $Q = mH_f$

بحل المعادلة فإن الحرارة الكامنة لانصهار المادة الصلبة

$$H_f = \frac{Q}{m}$$
$$= \frac{6.14 \times 10^5 \text{ J}}{9.75 \text{ kg}} = 6.30 \times 10^4 \text{ J/kg}$$

وبالرجوع إلى الجدول نجد أن هذه المادة هي الذهب.

D .4

$$Q = mH_v$$
$$= (2.0 \text{ kg})(8.78 \times 10^5 \text{ J/kg})$$
$$= 1.8 \times 10^6 \text{ J}$$

D .5

$$Q = mC(T_f - T_i)$$
$$= (0.38 \text{ kg})(450 \text{ J/kg.°C})(22.0°\text{C} - 100.0°\text{C})$$
$$= -1.3 \times 10^4 \text{ J}$$

يفقد قالب الحديد 1.3×10^4 J للمحيط الخارجي.

D .6

لأن الجسـمين لهـما الكتلة نفسـها والتغير في درجـة الحرارة نفسه، فإن للجسم C سعة حرارية نوعية أكبر من تلك التي للجسم D ، والجسم C مصنوع من الفضة، ومن الخيارات فإن الرصاص فقط له سعة حرارية نوعية أقل من الفضة.

C .7

الزيادة في الطاقة الحرارية للماء تساوي النقص في الطاقة الحرارية للنحاس:

$$m_C C_C (T_f - T_C) + m_w C_w (T_f - T_w) = 0$$

بحل المعادلة بالنسبة إلى T_f

$$T_f = \frac{m_C C_C T_C + m_w C_w T_w}{m_C C_C + m_w C_w}$$
$$= \frac{(0.370 \text{ kg})(385 \text{ J/kg.°C})(19.0°\text{C}) \ldots}{(0.0370 \text{ kg})(385 \text{ J/kg.°C}) \ldots}$$
$$\frac{\ldots + (0.0750 \text{kg})(4180 \text{ J/kg.°C})(97.0°\text{C})}{\ldots + (0.0750 \text{ kg})(4180 \text{ J/kg.°C})}$$
$$= 93.6 °\text{C}$$

B .8

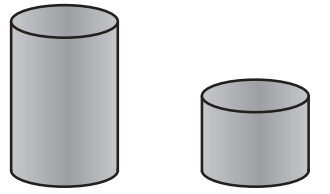
يعد الإنتروبي مقياسًا لعدم توافر الطاقة المفيدة.

الفصل السادس

1. A

$$P = \frac{F}{A}$$
$$= \frac{F}{l \times w}$$
$$= \frac{360\ \text{N}}{(0.30\ \text{m})(0.20\ \text{m})}$$
$$= 6.0 \times 10^3\ \text{Pa}$$

2. B



$V_1 = 20.0\ \text{L}$ $V_2 = 10.0\ \text{L}$
$P_1 = 100.0\ \text{kPa}$ $P_2 = 160.0$
$T_1 = 282\ \text{K}$ $T_2 = 226\ \text{K}$

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

بحل المعادلة لـ T_2:

$$T_2 = \frac{P_2V_2T_1}{P_1V_1}$$
$$= \frac{(160.0\ \text{kPa})(10.0\ \text{L})(282\ \text{K})}{(100.0\ \text{kPa})(20.0\ \text{L})}$$
$$= 226\ \text{K}$$

3. B

تأخذ قطرة الندى الشكل الكروي على الورقة بسبب التوتر السطحي؛ حيث يميل سطح السائل للتقلص إلى أقل مساحة ممكنة، والتوتر السطحي ناشئ عن قوى التماسك بين جزيئات السائل.

4. B

$$P = \rho h g$$
$$= (1.00 \times 10^3\ \text{kg/m}^3)(50.0\ \text{m})(9.80\ \text{m/s}^2)$$
$$= 4.90 \times 10^5\ \text{Pa}$$

5. B

يمكن افتراض أن جسيمات الغاز المثالي لا تشغل حيّزًا، ولا تتأثر بقوى التجاذب فيما بينها، وتتصادم معًا تصادمات مرنة، وهذا النموذج دقيق لمدى واسع من الظروف والحالات.

6. C

$$F_2 = \frac{F_1A_2}{A_1}$$
$$= \frac{F_1\pi\left(\frac{d_2}{2}\right)^2}{\pi\left(\frac{d_1}{2}\right)^2}$$
$$= \frac{F_1d^2_2}{d^2_1}$$
$$= \frac{(475\ \text{N})(3.0\ \text{cm})^2}{(12.2\ \text{cm})^2}$$
$$= 29\ \text{N}$$

7. D

$$F_{\text{الطفو}} = \rho_w V g$$
$$= (1.00 \times 10^3\ \text{kg/m}^3)(0.86 \times 10^{-3}\ \text{m}^3)(9.80\ \text{m/s}^2)$$
$$= 8.4\ \text{N}$$

8. C

قوى التلاصق هي قوى جذب بين جسيمات المواد المختلفة، ويؤدّي تلاصق جزيئات الماء مع جدران الأنبوب إلى التأثير بقوة رأسية إلى أعلى في السائل عند الحواف، ويستمر الماء في الارتفاع، حتى يتساوى وزن الماء الذي ارتفع مع قوى التلاصق الكلية بين الماء وجسيمات مادة الأنبوب.

9. A

يتناسب التمدد الحراري للمادة الصلبة طرديًّا مع كل من التغير في درجة الحرارة والطول الأصلي للمادة ونوع المادة. وعند تسخين المادة الصلبة، تزداد الطاقة الحركية لجسيمات المادة، وتأخذ في التذبذب بسعة أكبر؛ مما يضعف قوى التجاذب بين الجسيمات. وعندما يزداد تذبذب الجسيمات بزيادة درجة الحرارة فإن متوسط سعة الذبذبة يزداد، فتتمدد المادة الصلبة.

10. B

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_1 \Delta T}$$

$$\alpha = \frac{1.001\ \text{m} - 1.000\ \text{m}}{(1.000\ \text{m})(70.0\ ^\circ\text{C} - 0.0\ ^\circ\text{C})}$$

$$= 14 \times 10^{-5}\ ^\circ\text{C}^{-1}$$

الفصل السابع

1. C

بحسب قانون هوك $F = -kx$

بحـل المعادلة لإيجاد k $k = \frac{-F}{x}$

$$k = \frac{-(-28\ \text{N})}{14\ \text{cm}} \times \frac{100\ \text{cm}}{1\ \text{m}}$$

$$= 2.0 \times 10^2\ \text{N/m}$$

2. D

الزمن الدوري للبندول $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

بحلها بالنسبة إلى l $l = \frac{T^2 g}{4\pi^2}$

$$= \frac{(1.2\ \text{s})^2(9.80\ \text{m/s}^2)}{4\pi^2}$$

$$= 0.36\ \text{m}$$

3. B

$$d = vt$$

$$= (f\lambda)t$$

$$= \frac{\lambda t}{T}$$

$$= \frac{(0.50\ \text{m})(45\ \text{s})}{0.20\ \text{s}}$$

$$= 1.1 \times 10^2\ \text{m}$$

4. D

طاقة الوضع في النابض هي

$$PE_{\text{نابض}} = \frac{1}{2} kx^2,$$

حيث تحسب k من قانون هوك

$$F = -kx$$

لذا فإن : $k = \frac{-F}{x}$

و $PE_{\text{نابض}} = \frac{1}{2} kx^2$

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{-F}{x}\right)x^2$$

$$= \frac{-Fx}{2}$$

$$= \frac{-(-34\ \text{N})(0.12\ \text{m})}{2}$$

$$= 4.1\ \text{J}$$

5. B

يمكـن حسـاب ثابـت النابـض عـن طريـق الإزاحـة التي استطالها عند تعليق الثقل الذي وزنه 34 N

$$F = -kx$$

$$k = \frac{-F}{x}$$

$$= \frac{-(-34\ \text{N})}{0.12\ \text{m}}$$

$$= 2.8 \times 10^2\ \text{N/m}$$

الإزاحة التي يستطيلها النابض عند تعليق الثقل الذي وزنه 52 N:

$$F = -kx$$

$$x = \frac{-F}{k}$$

$$= \frac{-(-52\ \text{N})}{2.8 \times 10^2\ \text{N/m}}$$

$$= 0.19\ \text{m}$$

$$= 19\ \text{cm}$$

6. A

تنعكـس الموجة عن الحاجز بسـعة الموجة السـاقطة نفسـها، ولكن تكون الموجة المنعكسة مقلوبة.

B .3

$$\begin{aligned}\Delta\lambda &= \lambda_{\text{ماء}} - \lambda_{\text{هواء}} \\ &= \frac{v_{\text{ماء}}}{f} - \frac{v_{\text{هواء}}}{f} \\ &= \frac{1493\ \text{m/s} - 343\ \text{m/s}}{440\ \text{Hz}} \\ &= 2.6\ \text{m}\end{aligned}$$

B .4

المسافة الفاصلة بين رنينين متتاليين يساوي نصف الطول الموجي للصوت:

$$\begin{aligned}\Delta L &= \frac{1}{2}\lambda \\ &= \frac{1}{2}\left(\frac{v}{f}\right) \\ &= \frac{1}{2}\left(\frac{343\ \text{m/s}}{384\ \text{Hz}}\right) \\ &= 0.447\ \text{m}\end{aligned}$$

C .5

$$\begin{aligned}f_d &= f_s\left(\frac{1}{1-\frac{v_s}{v}}\right) \\ &= (482\ \text{Hz})\left(\frac{1}{1-\frac{24.2\ \text{m/s}}{343\ \text{m/s}}}\right) \\ &= 519\ \text{Hz}\end{aligned}$$

B .6

تعدُّ السعة مقياسًا للتغير في الضغط خلال الموجة. وعلوّ الصوت الذي يمكن إدراكه بحاسة السمع تعتمد مبدئيًّا على سعة موجة الضغط.

B .7

الرنين هو زيادة في سعة الذبذبة لجسم يتعرض لقوة خارجية دورية ترددها مساوٍ للتردد الطبيعي للجسم أو مضاعفاته. وتردد الجسم المتذبذب بفعل الاضطراب الخارجي هو التردد الطبيعي للجسم، وهذه الترددات الطبيعية محددة، وتعتمد فقط على الكميات الفيزيائية الذاتية للجسم، لذلك فإن الطاقة تزداد في الجسم.

D .8

عند وصول الموجة الصوتية إلى نهاية الوسط فإنها تخضع لسلوكات عدة؛ حيث ينتج الصدى عن انعكاس الأمواج الصوتية عن السطوح الصلبة، وتنعكس الموجة الصوتية في اتجاه مصدرها بشدة كافية وبفارق زمنيٍّ كافٍ بحيث يمكن التمييز بينها وبين الصوت الأصلي. ويسمى صدى الصوت المنعكس مرات عدة عن السطوح المختلفة، كمجموعة الحواجز المتوازية في قناة، تكرارَ الصدى. وعندما ينعكس الصوت عن سطح فإن السطح يمتص جزءًا من الطاقة الصوتية ويعكس الجزء المتبقي، وإذا تكررت هذه العملية مرارًا فإن الموجة الصوتية تضعف تدريجيًّا إلى أن تتلاشى في النهاية.

D .9

الموجتان الأصليتان لهما سعتان متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه، وتراكب هذا النوع من الموجات يسبب التداخل الهدّام. وعندما تتقابل الموجات ويكون لها الموقع نفسه تكون الإزاحة صفرًا.

الفصل الثامن

B .1

علوّ الصوت الذي مقداره 0 dB يقابله سعة مقدارها 2×10^{-5} Pa، عندما يتضاعف الضغط 10 أضعاف فإن علوّ الصوت يزداد بمقدار 20 dB. وهكذا فإن علوّ الصوت الذي مقداره 60 dB تكون سعته 2×10^{-2} Pa.

A .2

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{v}{f} \\ &= \frac{343\ \text{m/s}}{720\ \text{Hz}} = 0.48\ \text{m}\end{aligned}$$

D .7

تكـون الأصوات الصـادرة عن الإنسـان والآلات المختلفة أكثـر تعقيـدًا مـن الصـوت الممثـل بموجـة جيبية بسـيطة؛ فالموجـة المعقدة تنتـج بتطبيق مبدأ التراكـب؛ وذلك بجمع الموجـات التـي لها تـرددات مختلفـة، في حين يكون الرسـم البياني للموجة الناتجة ممثلاً لموجة بسيطة.

D .8

$$f_d = f_s\left(\frac{1}{(1-\frac{v_s}{v})}\right)$$

بالحل بالنسبة إلى السرعة المتجهة للمصدر $v_s = v\left(1-\frac{f_s}{f_d}\right)$

$$= (343\ \text{m/s})\left(1-\frac{624\ \text{Hz}}{580\ \text{Hz}}\right)$$

$$= -26\ \text{m/s}$$

A .9

عندمـا يكون للجسـم رنين عنـد تردداته الطبيعيـة فإنه يهتز بطريقة تشـكّل موجات موقوفة داخل الجسـم، ولكل تردد طبيعـي ناتج عن الجسـم أو الآلة شـكل اهتزازي خاص به أو نمط معين من الموجات الموقوفة؛ حيث إن الأسـاس هو الـتردد الأدنى الـذي تبدأ عنـده الموجة كاملـة في الاهتزاز، والترددات العالية تكون إحدى مضاعفات التردد الأساسي والتي تسمى الإيقاعات.

وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

اختبارات الفيزياء التحضيرية

الصف الثالث الثانوي

قسم العلوم الطبيعية

يدرس من أجل التحضير لاختبار نهاية الفصل الدراسي

نسخة المعلم

العبيكان Obeikan

١٤٣٥ هـ - ٢٠١٤ م

McGraw Hill Education

الفيزياء – الصف الثالث الثانوي

Glencoe Sience

PHYSICS TEST PREP

Physics

اختبارات الفيزياء التحضيرية

نسخة المعلم

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

www.obeikaneducation.com

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

المحتويات

إلى المعلم 4

نموذج ورقة الإجابة 5

الفصل 1 6

الفصل 2 8

الفصل 3 10

الفصل 4 12

الفصل 5 14

الفصل 6 16

الفصل 7 18

الفصل 8 20

الفصل 9 22

الفصل 10 24

الفصل 11 26

الحلول والإجابات 28

إلى المعلم

اختبارات الفيزياء التحضيرية: يُدرس هذا الكتيب من أجل التحضير لاختبار نهاية الفصل الدراسي؛ ويحتوي على اختبارات مقننة يمكن استخدامها لتهيئة الطلاب للاختبار الوطني أو للاختبار النهائي لمبحث الفيزياء. ويتضمن هذا الكتيب صفحتين من المسائل لكل فصل من فصول كتاب الطالب. وأسئلة الاختيار من متعدد مفيدة في تقويم فهم الطالب واستيعابه للمفاهيم الرئيسة ومهارات التفكير. وتحاكي جميع المسائل الاختبارَ المقنن، من حيث صورته العامة ومستوى صعوبته، مما يجعلها أداة فعالة في التدريب على الاختبارات.

ويتوافر في نهاية هذا الكتاب الحلول والإجابات الكاملة للمسائل كافة.

نموذج ورقة الإجابة

الاسم:_____ التاريخ:_____

الفصل:_____

D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**
D	**C**	**B**	**A**

الاسم: _____ التاريخ: _____ مدة الاختبار: _____

الفصل
1 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. لماذا يجذب مشط بلاستيكي مدلوك بقطعة صوف قصاصات ورقية صغيرة؟

A. المشط سالب الشحنة والقصاصات الورقية موجبة الشحنة.

B. المشط سالب الشحنة والقصاصات الورقية غير مشحونة.

C. المشط موجب الشحنة والقصاصات الورقية سالبة الشحنة.

D. المشط موجب الشحنة والقصاصات الورقية غير مشحونة

2. كشاف كهربائي تزيد عدد الإلكترونات عليه عن عدد البروتونات بمقدار 3.9×10^{8}، ما مقدار شحنته؟

A. 1.6×10^{-11} C

B. 2.4×10^{-11} C

C. 4.1×10^{-11} C

D. 6.2×10^{-11} C

3. كيف يمكن وصف اكتساب جسم شحنةً كهربائيةً على المستوى المجهري؟

A. هي عملية موازنة الشحنة في الذرة.

B. هي عملية إزالة إلكترونات من النواة.

C. هي عملية انتقال إلكترونات.

D. هي عملية تكوين شحنة

4. ماذا يحدث لقرص كشاف كهربائي غير مشحون إذا قرب منه قضيب موجب الشحنة دون ملامسته؟

A. يصبح القرص سالب الشحنة وتنفرج ورقتا الكشاف.

B. يصبح القرص سالب الشحنة وتبقى ورقتا الكشاف منطبقتين.

C. يصبح القرص موجب الشحنة وتنفرج ورقتا الكشاف.

D. يصبح القرص موجب الشحنة وتبقى ورقتا الكشاف منطبقتين.

5. مانعة صواعق نقلت شحنة مقدارها 17 C إلى الأرض. ما عدد الإلكترونات التي نقلتها؟

A. 1.1×10^{18} e

B. 2.7×10^{18} e

C. 1.1×10^{20} e

D. 2.7×10^{20} e

6. أي العلاقات التالية تلخص النتيجة التي توصل إليها كولوم؟

A. $F \propto \frac{1}{r^2}$

B. $F \propto \frac{q_A q_B}{r\hat{}2}$

C. $F \propto q_A\, q_B$

D. $F \propto r^2$

الاسم:_____

1 اختبارات الفيزياء التحضيرية (تابع)

7. إذا أثرت الشحنة q_B التي مقدارها 5.2×10^{-6} C بقوة جذب مقدارها 1.5×10^{2} N في الشحنة q_A التي تبعد عنها مسافة 2.4 cm، فما مقدار الشحنة q_A؟

A. -1.3×10^{-6} C

B. -1.8×10^{-6} C

C. -3.1×10^{-6} C

D. -7.7×10^{-6} C

8. كرتان A, B تبعدان عن بعضهما مسافة 4.0×10^{-2} m، إذا كانت شحنة الكرة A تساوي 4.0×10^{-6} C وشحنة الكرة B تساوي -2.0×10^{-6} C، فما مقدار القوة التي تؤثر بها الكرة B في الكرة A؟

A. 4.5×10^{1}N

B. 1.4×10^{2} N

C. 1.7×10^{2}N

D. 1.8×10^{2} N

9. إذا تحركت الكرة B في السؤال السابق بحيث أصبحت تبعد مسافة 2×10^{-2} m عن الكرة A، فكيف تتغير القوة بين الشحنتين؟

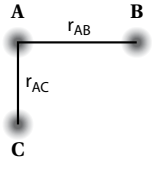
A. تضاعفت بمقدار مرتين

B. تضاعفت أربع مرات

C. تقل إلى النصف

D. تقل للربع

10. الرسم التوضيحي الآتي يبين ثلاث كرات مشحونة. إذا كانت شحنة الكرة A تساوي 2.0×10^{-6} C وشحنة الكرة B تساوي 3.0×10^{-6} C وشحنة الكرة D تساوي 4.0×10^{-6} C، فما مقدار محصلة القوة المؤثر في الكرة A؟
($r_{AB} = 2.0\times10^{-2}$ m, $r_{AC} = 2.0\times10^{-2}$ m)



A. 1.4×10^{2} N

B. 1.6×10^{2} N

C. 2.0×10^{2} N

D. 2.3×10^{2} N

11. كشاف كهربائي سالب الشحنة، والزاوية بين ورقتيه 45° تقريبًا، قرب قضيب من قرصه ببطء دون ملامسته فانطبقت ورقتاه. هذا يشير إلى أن القضيب؟

A. غير مشحون أو موجب الشحنة.

B. غير مشحون أو سالب الشحنة.

C. موجب الشحنة.

D. سالب الشحنة.

الفصل
2 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. تتأثر شحنة اختبار كهربائية موجبة مقدارها 4.0×10^{-6} C موضوعة عند نقطة في مجال كهربائي بقوة مقدارها 2.0×10^{-4} N، ما مقدار المجال الكهربائي عند تلك النقطة؟

A. 5.0×10^{1} N/C

B. 2.0×10^{2} N/C

C. 4.0×10^{2} N/C

D. 8.0×10^{2} N/C

2. تم قياس شدة مجال كهربائي فكانت 6×10^{4} N/C باستخدام شحنة اختبار موجبة مقدارها 2.5×10^{-6} C. ما مقدار القوة المؤثرة في شحنة الاختبار؟

A. 0.15 N

B. 0.42 N

C. 1.5 N

D. 4.2 N

3. النسبة بين الشحنة المخزنة على جسم وفرق الجهد عليه تسمى؟

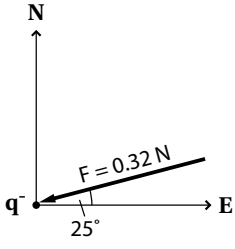
A. الجهد

B. المواسعة

C. المكثف

D. المقاومة

استخدم الرسم التوضيحي التالي للإجابة عن الأسئلة 4 و5.



4. يبين الرسم أعلاه شحنة اختبار موجبة موضوعة في مجال كهربائي والقوة الكهربائية التي تتأثر بها، ما مقدار شحنة الاختبار إذا كانت شدة المجال الكهربائي 1.2×10^{5} N/C؟

A. 1.1×10^{-6} C

B. 2.7×10^{-6} C

C. 4.7×10^{-6} C

D. 6.4×10^{-6} C

5. ما اتجاه المجال الكهربائي عند موضع شحنة الاختبار؟

A. 25° شمال الشرق

B. 25° شمال الغرب

C. 25° جنوب الشرق

D. 25° جنوب الغرب

6. عندما تزداد شحنة مواسع كهربائي (مكثف) بمقدار 4.2×10^{-5} C، فإن فرق الجهد يزداد من 10.6 V إلى 16.2 V. ما مقدار مواسعة المواسع (المكثف)؟

A. 1.3 μF

B. 2.4 μF

C. 7.5 μF

D. 9.1 μF

7. ما المقصود بفرق الجهد الكهربائي؟

A. الشغل المبذول لتحريك شحنة اختبار موجبة بين نقطتين مقسومة على مقدار شحنة الاختبار

B. القوة المؤثرة في شحنة اختبار موجبة مقسومة على مقدار شحنة الاختبار

C. مقدار شحنة الاختبار الموجبة مقسومة على الشغل المبذول لتحريك شحنة الاختبار بين نقطتين

D. مقدار شحنة الاختبار الموجبة مضروبة في مقدار القوة المؤثرة في شحنة الاختبار

8. صفيحتان متوازيتان ومشحونتان تبعدان عن بعضهما مسافة $2.0\times10^{-2}\ \text{m}$ وشدة المجال الكهربائي بينهما $1600\ \text{N/C}$. ما مقدار فرق الجهد بين الصفيحتين؟

A. $4.0\ \text{V}$

B. $8.0\ \text{V}$

C. $32\ \text{V}$

D. $33\ \text{V}$

9. كرة مشحونة بشحنة كهربائية مقدارها $3.5 \times 10^{-6}\ \text{C}$ وفرق الجهد الكهربائي بينها وبين الأرض $30.0\ \text{V}$ ما مقدار مواسعتها؟

A. $0.12\ \mu\text{F}$

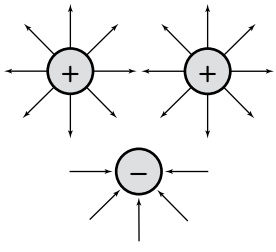
B. $1.1\ \mu\text{F}$

C. $5.3\ \mu\text{F}$

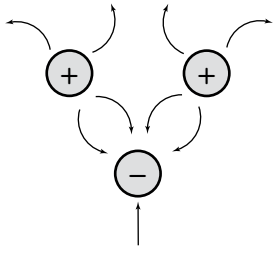
D. $8.6\ \mu\text{F}$

10. أي الرسوم التالية تبين خطوط المجال الكهربائي بين بروتونين وإلكترون واحد؟

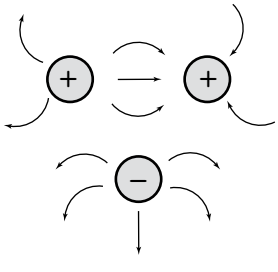
A.



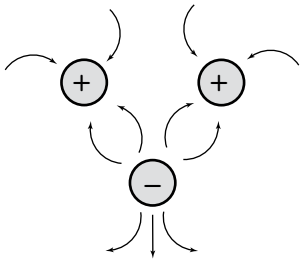
B.



C.



D.



الفصل
3 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. استخدمت بطارية قوتها الدافعة الكهربائية 9.0 V، وتُولِّد تيارًا كهربائيًّا مقداره 1.1 A لتشغيل محرك كهربائي. ما مقدار القدرة الكهربائية التي شغلت المحرك؟

A. 8.2 W

B. 9.9 W

C. 11 W

D. 12 W

2. بطاريـة قوتها الدافعة الكهربائيـة 9.0 V، موصولة مع دائرة كهربائيـة يسـري فيهـا تيار كهربائـي شـدته 1.1 A، ما مقدار مقاومة الدائرة؟

A. 5.0 Ω

B. 6.1 Ω

C. 16 Ω

D. 45 Ω

3. سـخان كهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية. ما مقدار الطاقة الحرارية التي ينتجها السخان خلال 80.0 s إذا استهلك قدرة كهربائية مقدارها 1.24 KW؟

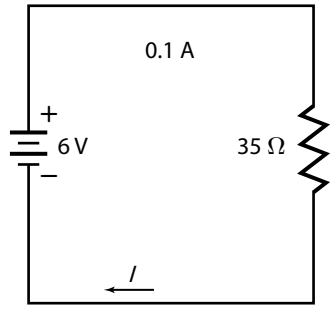
A. 1.6 KJ

B. 6.5 KJ

C. 7.9 KJ

D. 9.9 KJ

4. الرسم التوضيحي التالي يبين دائرة كهربائية بسيطة، ما مقدار الزيادة الناتجة في القدرة الكهربائية إذا استبدلت البطارية 6 V ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية 9 V؟



A. 1.3 W

B. 2.3 W

C. 2.5 W

D. 4.0 W

5. مـا مقدار مقاومـة دائرة كهربائية موصولة مـع بطارية قوتها الدافعـة الكهربائيـة 14.0 V وتنتج طاقة مقدارها 2.7×103J خلال 20.0s؟

A. 7.56 Ω

B. 10.4 Ω

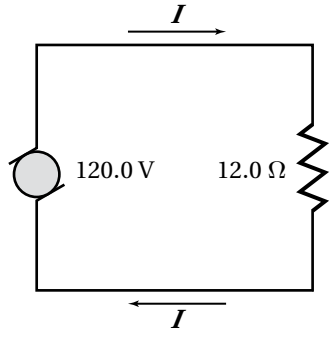
C. 14.5 Ω

D. 18.9 Ω

الاسم:_____

3 اختبارات الفيزياء التحضيرية (تابع)

6. الرسم التوضيحي التالي يبين دائرة كهربائية لسخان كهربائي، ما مقدار الطاقة التي ينتجها السخان خلال 20 s؟



A. 24.0 KJ

B. 12.0 KJ

C. 10.0 KJ

D. 8.0 KJ

7. دائرة كهربائية مقاومتها الكلية 15.0 Ω وتنتج طاقة مقدارها 412 J خلال 11.5 s، ما شدة التيار الكهربائي في الدائرة؟

A. 1.55 A

B. 1.78 A

C. 2.31 A

D. 2.39 A

8. بطارية قوتها الدافعة الكهربائية 9 V تزود مصباحًا كهربائيًّا متصلا بطرفيها بتيار كهربائي شدته 0.50 A، ما مقدار القدرة المنقولة للمصباح؟

A. 0.056 W

B. 4.5 W

C. 18 W

D. 41 W

9. ما مقدار الطاقة الكهربائية المنقولة بواسطة محرك كهربائي قدرته الكهربائية 3.0 W خلال 1 min؟

A. 3.0 J

B. 12 J

C. 18 J

D. 180 J

10. ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بوحدة الفولت واللازم لإمرار تيار كهربائي شدته 3.0 A خلال مقاومة مقدارها 6.0 Ω؟

A. 2.0 V

B. 3.0 V

C. 12 V

D. 18 V

الفصل
4 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. تحتوي دائرة كهربائية على ثلاث مقاومات موصولة على التوازي. مقدار كل منها 55 Ω إذا فصلت إحدى المقاومات الثلاث. ما نسبة التيار النهائي إلى التيار الأصلي؟

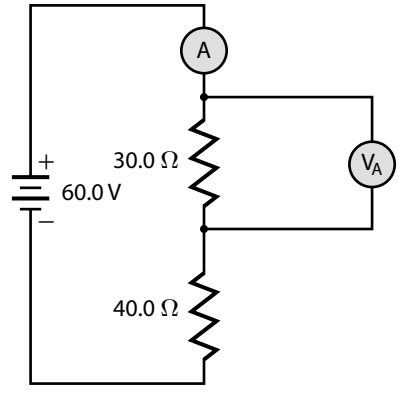
A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{2}{3}$

C. 1

D. $\frac{3}{2}$

استخدم الرسم التوضيحي التالي للإجابة عن المسائل 2 و3.



2. الرسم التوضيحي أعلاه يبين دائرة كهربائية تحوي مقاومتين موصلتين على التوالي، ما مقدار شدة التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية؟

A. 0.857 A

B. 0.923 A

C. 1.02 A

D. 1.21 A

3. ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المقاومة 30.0 Ω في الدائرة الكهربائية السابقة؟

A. 25.7 V

B. 27.7 V

C. 34.3 V

D. 60.0 V

4. تحتوي دائرة كهربائية على بطارية ومقاومتين موصلتين على التوالي مقدار كل منها 22 Ω، وشدة التيار الكهربائي في الدائرة 0.55 A، إذا وصلت مقاومة ثالثة بالدائرة على التوازي مع المقاومتين السابقتين، وأصبحت شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة الجديدة 0.35 A، ما قيمة المقاومة الثالثة؟

A. 15 Ω

B. 24 Ω

C. 28 Ω

D. 69 Ω

5. سلك زينة يحتوي على 15 مصباحًا كهربائيًّا مقاومتها الكهربائية متساوية، إذا فصل أحد تلك المصابيح فإن المصابيح الأخرى تبقى مضيئة، وعند إيصال طرفي السلك بمصدر جهد كهربائي مقداره 120 V تكون شدة التيار الكهربائي المار بالمصابيح 5.0 A، ما مقدار مقاومة كل مصباح؟

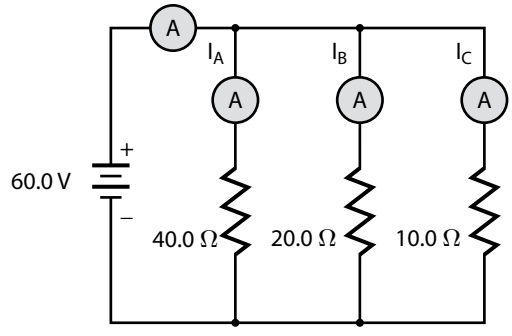
A. 2.4×10^{1} Ω

B. 4.0×10^{1} Ω

C. 6.3×10^{1} Ω

D. 3.6×10^{2} Ω

6. الرسـم التوضيحي التالي يبين دائـرة كهربائية تحتوي على ثلاث مقاومات موصولة على التوازي، ما مقدار التيار الكلي المار بالدائرة؟



A. 0.857 A

B. 1.50 A

C. 3.00 A

D. 10.5 A

7. أي من الآتية تعبر بشـكل صحيح عن كيفية توصيل كل من الأميتر والفولتميتر بالمقاومة الكهربائية؟

A. يوصل الأميتر على التوالي، ويوصل الفولتميتر على التوازي.

B. يوصل الأميتر على التوازي، ويوصل الفولتميتر على التوالي.

C. يوصل كل من الأميتر والفولتميتر على التوالي.

D. يوصل كل من الأميتر والفولتميتر على التوازي.

8. وُصِّل مصباح مقاومته 15.0 Ω ومصفف شعر مقاومته 20.0 Ω على التوازي. وقد وصل الاثنان على التوالي بمصدر جهد مقداره 120.0 V ومقاومة 2.00 Ω. ما مقدار شدة التيار الكهربائي المار بالدائرة الكهربائية عندما يعمل الجهازان معًا؟

A. 10.7 A

B. 11.3 A

C. 14.8 A

D. 15.2 A

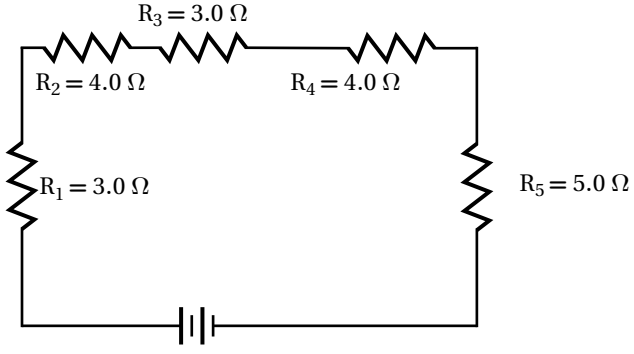
9. المقاومة المكافئة في الدائرة الكهربائية أدناه تساوي:

A. 1.5 Ω

B. 12 Ω

C. 19 Ω

D. 25 Ω

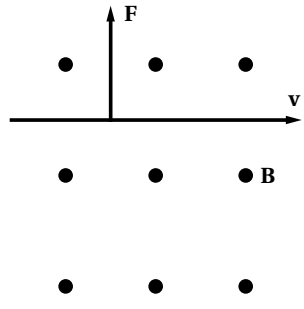


الفصل 5

اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

استخدم الرسم التوضيحي التالي للإجابة عن الأسئلة 1 و2.



1. يبين الرسم الاتجاه الذي يتحرك به جسيم في مجال مغناطيسي شدته 3.7×10^{-2} T بسرعة مقدارها 2.8×10^{6} m/s متأثرًا بقوة مغناطيسية مقدارها -2.2×10^{-14} N، ما مقدار شحنة الجسيم؟

A. -1.7×10^{-19} C

B. -2.1×10^{-19} C

C. -4.7×10^{-19} C

D. -6.0×10^{-19} C

2. إذا تحرك جسيم آخر شحنته -3.2×10^{-19} C في المجال المغناطيسي نفسه بالسرعة نفسها، فكم يجب أن تكون شدة المجال المغناطيسي ليؤثر في الجسم الثاني بالقوة نفسها؟

A. 1.9×10^{-1} T

B. 2.5×10^{-1} T

C. 4.0×10^{-1} T

D. 4.9×10^{-1} T

3. ما مقدار شدة التيار الكهربائي المار في موصل مستقيم طوله 9.4 cm متعامد مع مجال مغناطيسي شدته 0.18 T حتى يتأثر بقوة مغناطيسية مقدارها 0.62 N؟

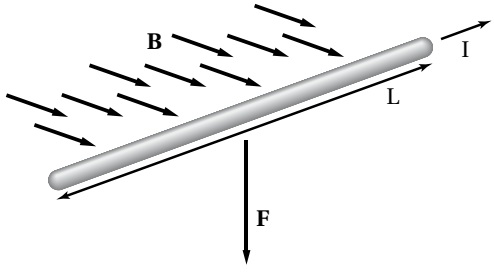
A. 0.37 A

B. 1.1 A

C. 11 A

D. 37 A

4. الرسم التالي يبين سلكًا مستقيمًا طوله 0.25 m يسري فيه تيار كهربائي شدته 4.75 A وموضوع عموديًّا في مجال مغناطيسي منتظم. إذا تأثر السلك بقوة مغناطيسية مقدارها 0.38 N فما مقدار شدة المجال المغناطيسي المؤثر فيه؟



A. 0.32 T

B. 0.45 T

C. 0.56 T

D. 0.72 T

5. ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك مستقيم طوله 0.20 m يسري فيه تيار كهربائي 4.0 A عندما يوضع عموديًّا في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.40T؟

A. 0.32 N

B. 0.30 N

C. 0.18 N

D. 0.12 N

6. سلك موصل مستقيم يسري فيه تيار كهربائي شدته 6.0 A متعامد مع اتجاه مجال مغناطيسي شدته 0.50 T. فإذا أثر المجال في السلك بقوة 0.3 N، فما طول السلك؟

A. 0.050 m

B. 0.10 m

C. 0.15 m

D. 0.20 m

7. جسيم شحنته -3.2×10^{-19} C يتحرك عموديًّا على مجال مغناطيسي شدته 0.60 T، إذا كانت القوة المغناطيسية إذا أثر المجال في السلك بقوة -2.6×10^{-14} N، فما مقدار سرعة الجسيم؟

A. 5.0×10^{4} m/s

B. 7.4×10^{4} m/s

C. 1.4×10^{5} m/s

D. 4.9×10^{5} m/s

8. ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم شحنته -1.30×10^{-18} C يتحرك بسرعة 3.0×10^{6} m/s في اتجاه عمودي على مجال مغناطيسي شدته 0.60 T؟

A. -1.7×10^{-12} N

B. -2.3×10^{-12} N

C. -3.8×10^{-12} N

D. -4.2×10^{-12} N

9. كيف تتشابه الشحنات الكهربائية والأقطاب المغناطيسية؟

A. كلاهما موجب وسالب

B. المختلفة تتجاذب والمتشابهة تتنافر

C. المختلفة تتنافر والمتشابهة تتجاذب

D. كلاهما يتغيران لشحنة موجبة وشحنة سالبة

10. كيف تصنع مغناطيسًا كهربائيًّا؟

A. إيصال مغناطيس طبيعي مع بطارية كهربائية

B. توصيل القطب الشمالي والجنوبي للمغناطيس بسلك كهربائي

C. سريان تيار كهربائي خلال سلك يلتف حول قضيب من الحديد

D. لف شريط مغناطيسي حول قطعة من السلك يسري فيه تيار كهربائي

الفصل
6 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. سلك موصل مستقيم طوله 0.15 cm، يتحرك بسرعة ثابتة مقدارها 7.0 m/s في اتجاه متعامد مع مجال مغناطيسي شدته 0.40 T، ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة فيه؟

A. 0.42 V

B. 2.6 V

C. 2.8 V

D. 19 V

2. إذا كان فـرق الجهد الأقصى الذي يولده مولد كهربائي في دائـرة كهربائية تحـوي مصباحًا كهربائيًّا موصـولاً معه على التوالـي 155 V عندما يسـحب المصباح تيـارًا فعالا مقداره 0.6 A، فما مقاومة المصباح؟

A. $1.3\times10^{2}\ \Omega$

B. $1.8\times10^{2}\ \Omega$

C. $2.6\times10^{2}\ \Omega$

D. $3.7\times10^{2}\ \Omega$

3. بحسب قانون لنز، فإن اتجاه التيار الحثي المتولد في موصل يكون بحيث:

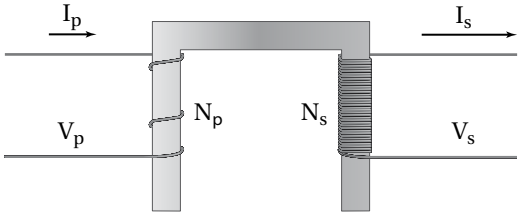
A. يزيد التيار الذي يولده المولد.

B. يولد أكبر تأثير حراري.

C. يولد أكبر فرق جهد.

D. يقاوم التيار الذي يولده المولد.

استخدم الرسم التوضيحي التالي للإجابة عن الأسئلة 4 و5.



4. الرسم أعلاه يبين محول رافع للجهد، عدد لفات ملفه الابتدائي $N_p = 250$ لفـة، وعـدد لفات ملفه الثانوي $Ns = 4750$ لفة. إذا كان فرق الجهد الداخل له 83.0 V، ما مقدار فرق الجهد الناتج في ملفه الثانوي؟

A. 1.12×10^{3} V

B. 1.58×10^{3} V

C. 2.07×10^{3} V

D. 2.23×10^{3} V

5. إذا كان التيـار الفعـال في الملف الثانـوي 1.20 A فما قيمة التيار في الملف الابتدائي؟ (اعتبر أن كفاءة الملف 100%)

A. 11.4 A

B. 16.1 A

C. 22.8 A

D. 32.2 A

6. يتحرك سلك مستقيم طوله 1.8 m في اتجاه يصنع زاوية 55° مع مجال مغناطيسي أفقي شدته 0.038 T، إذا كانت القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في السلك 0.21 V، ما مقدار سرعة السلك؟

A. 2.5 m/s

B. 3.1 m/s

C. 3.7 m/s

D. 4.6 m/s

7. يتحرك سلك مستقيم طوله 0.25 m بسرعة 4.4 m/s في اتجاه متعامد مع مجال مغناطيسي شدته 0.052 T، إذا كان السلك جزءًا من دائرة كهربائية مقاومتها 0.48 Ω. فما قيمة التيار الكهربائي المار بالسلك؟

A. 0.027 A

B. 0.12 A

C. 0.36 A

D. 0.44 A

8. عدد لفات الملف الابتدائي في محول كهربائي 500 لفة، وعدد لفات ملفه الثانوي 2000 لفة، إذا كان التيار الكهربائي المار في الملف الابتدائي 3.0 A، ما مقدار التيار المار في الملف الثانوي؟

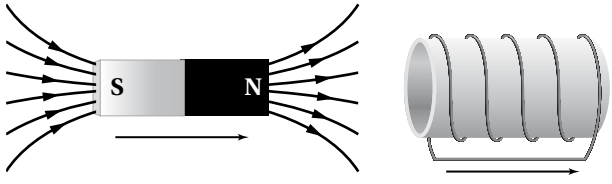
A. 0.75 A

B. 1.3 A

C. 12 A

D. 48 A

9. الرسم التوضيحي التالي بين مغناطيس وملف سلكي لا يسري به تيار. بحسب قانون لنز، بَيِّن ماذا سيحدث عند تقريب القطب الشمالي للمغناطيس من الطرف الأيسر للملف؟



A. يسري تيار حثي في الملف في اتجاه عقارب الساعة (كما يشاهد من الجهة اليسرى للملف).

B. يصبح الطرف الأيسر للملف قطبًا شماليًّا.

C. تخرج خطوط المجال المغناطيسي من الطرف الأيمن للملف.

D. تتولد في الملف قوة دافعة كهربائية حثية عكسية.

10. المحول الكهربائي عبارة عن جهاز:

A. يعمل فقط بتيار متردد

B. يعمل فقط بتيار مستمر

C. يعمل بتيار مستمر أو بتيار متردد

D. يزيد القدرة في الدائرة الكهربائية

الفصل
7 أختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. صمم تليفونًا لا سلكيًّا بحيث يستقبل موجات كهرومغناطيسية ترددها 790 MHz. كم يجب أن يكون طول هوائي التليفون لاستقبال أقوى إشارة؟

A. 0.04 m

B. 0.09 m

C. 0.13 m

D. 0.19 m

2. عبرت دقيقة ألفا ($q = 3.2\times10^{-19}$) مجال مغناطيسي شدته 0.48 T دون انحراف، حيث تم الحفاظ على مسارها مستقيمًا باستخدام مجال كهربائي شدته 3.8×10^{3} N/C. ما مقدار سرعة دقيقة ألفا؟

A. 2.8×10^{3} m/s

B. 7.9×10^{3} m/s

C. 1.3×10^{4} m/s

D. 2.5×10^{4} m/s

استخدم الجدول التالي للإجابة عن السؤال 3.

الطول الموجي للضوء المرئي	
اللون	الطول الموجي nm
نيلي –بنفسجي	390–455
أزرق	455–492
أخضر	492–577
أصفر	577–597
برتقالي	597–622
أحمر	622–700

3. شعاع ضوئي تردده 5.15×10^{14} Hz. ما لون هذا الضوء؟

A. أزرق

B. أخضر

C. أصفر

D. برتقالي

4. لماذا لاحظ ثومسون نقطتين مضيئتين عندما وضع غاز النيون داخل أنبوب أشعة المهبط؟

A. يحتوي غاز النيون على شوائب.

B. يتكون غاز النيون من نظيرين مختلفين لذراتهما خصائص كيميائية مختلفة.

C. يتكون غاز النيون من نظيرين مختلفين لذراتهما كتل مختلفة.

D. يتكون غاز النيون من نظيرين مختلفين لذراتهما شحنات مختلفة.

5. إذا كانت سرعة الضوء في مادة ما $2.15\times10^{8}\ \text{m/s}$. فما مقدار ثابت العزل للمادة؟

A. 0.514

B. 1.12

C. 1.40

D. 1.95

6. تعبر ذرة سيزيوم ثنائية التأين 2 + بسرعة $4.1\times10^{5}\ \text{m/s}$، مجالاً كهربائيًّا شدته $5.3\times10^{5}\ \text{N/C}$، ما مقدار المجال المغناطيسي اللازم لمنع انحراف الذرة؟

A. 0.41 T

B. 1.3 T

C. 2.1 T

D. 4.2 T

7. موجة ضوئية طولها الموجي 585 nm تنتقل من الشمس إلى الأرض، ما مقدار تردد الموجة؟

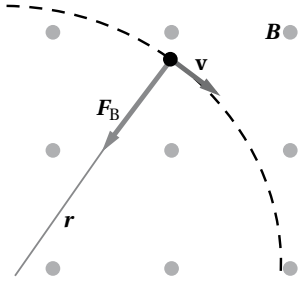
A. 5.13×10^{-14} Hz

B. 5.13×10^{14} Hz

C. 1.95×10^{-12} Hz

D. 1.95×10^{12} Hz

8. الرسم التوضيحي التالي يبين مسار جسيم مشحون يتحرك بسرعة مقدارها $3.1\times10^{6}\ \text{m/s}$ عموديًّا على مجال مغناطيسي شدته $4.2\times10^{-4}\ \text{T}$، إذا كانت شحنة الجسيم $-1.6\times10^{-19}\ \text{C}$ وكتلته $9.11\times10^{-31}\ \text{kg}$. فما مقدار نصف قطر المدار الدائري r الذي يسلكه؟



A. 2.4×10^{-2} m

B. 1.3×10^{-2} m

C. 4.2×10^{-3} m

D. 2.4×10^{-3} m

9. يبين جهاز مطياف الكتلة أن نسبة شحنة أحد النظائر إلى كتلتها $9.2\times10^{7}\ \text{C/kg}$ إذا طبق جهد مقداره 41 V ومجال مغناطيسي شدته 0.095 T في جهاز المطياف. ما مقدار نصف قطر المسار المنحني للنظير؟

A. 1.0×10^{-1} m

B. 1.0×10^{-3} m

C. 9.9×10^{-3} m

D. 9.9×10^{-5} m

الفصل
8 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

استخدم القيم التالية للإجابة عن المسائل في هذه الصفحة والتي تليها:

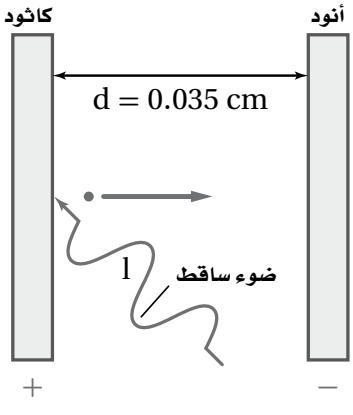
$eV = 1.602\times10^{-19}\ J$

$q_e = -1.60\times10^{-19}\ C$

$m_e = 9.11\times10^{-31}\ kg$

$h = 6.626\times10^{-34}\ J/Hz$

استخدم الرسم التوضيحي للإجابة عن المسائل 1 و2.



1. يبين الرسم التوضيحي انبعاث إلكترون بعد سقوط شعاع ضوئي على مهبط خلية كهروضوئية. إذا كان فرق الجهد اللازم لإيقاف إلكتروناتها 3.7 V. فما الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة؟

A. $7.3\times10^{-16}\ J$

B. $5.9\times10^{-19}\ J$

C. $6.4\times10^{-21}\ J$

D. $4.8\times10^{-22}\ J$

2. إذا كان تردد الضوء الساقط على المهبط في الخلية الكهروضوئية 6.4×10^{14} Hz، فما مقدار طاقة الفوتون عند هذا التردد؟

A. 2.1 eV

B. 2.6 eV

C. 3.4 eV

D. 5.8 eV

3. اقتران الشغل الكهروضوئي لعنصر الكوبلت 5.0 eV. ما الطول الموجي عند تردد العتبة للعنصر؟

A. 248 nm

B. 387 nm

C. 434 nm

D. 620 nm

4. أي العبارات التالية تعبر بشكل أفضل عن طبيعة الضوء؟

A. للضوء خصائص موجية فقط.

B. للضوء خصائص جسمية فقط.

C. الضوء ليست له خصائص موجية وليست له خصائص جسمية.

D. للضوء خصائص موجية وخصائص جسمية.

5. يسقط ضوء منبعث من مصباح غاز الزئبق $\lambda = 254\ \text{nm}$ على عينة من عنصر الروبيديوم. إذا كان اقتران الشغل للروبيديوم 2.16 eV، فما مقدار الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة من العنصر؟

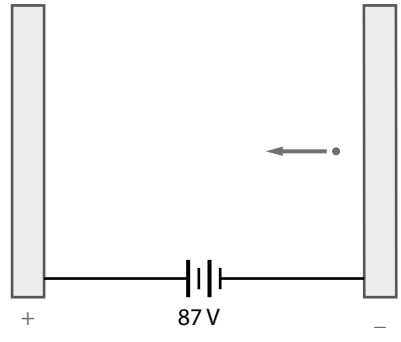
A. 1.9 eV

B. 2.26 eV

C. 2.72 eV

D. 4.88 eV

6. يبين الرسم التوضيحي صفيحتان معدنيتان بينهما فرق جهد، يتسارع إلكترون من المهبط في اتجاه المصعد، ما مقدار سرعة الإلكترون عندما يصل المصعد؟



A. $1.4\times10^{6}\ \text{m/s}$

B. $2.3\times10^{6}\ \text{m/s}$

C. $3.9\times10^{6}\ \text{m/s}$

D. $5.5\times10^{6}\ \text{m/s}$

7. يتحرك إلكترون بسرعة مقدارها $9.3\times10^{5}\ \text{m/s}$. ما مقدار طول موجة ديبرولي المرافق له؟

A. 0.49 nm

B. 0.78 nm

C. 0.88 nm

D. 1.3 nm

8. إذا كان طول موجة ديبرولي لبروتون 2.07 nm. فما مقدار طاقته الحركية؟

A. 0.300 eV

B. 0.351 eV

C. 0.599 eV

D. 0.702 eV

9. لماذا لا نستطيع ملاحظة الطبيعة الموجية للأجسام العادية؟

A. الأطوال الموجية للأجسام العادية قصيرة جدًّا.

B. مبدأ اللاتحديد يحول دون إمكانية قياس الطول الموجي.

C. الأطوال الموجية للأجسام العادية كبيرة جدًّا.

D. الأجسام العادية ليست لها طبيعة موجية.

الفصل
9 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. ما الاستنتاج الذي توصل إليه رذر فورد عندما لاحظ أن لذرات صفيحة الذهب القدرة على حرف جسيمات ألفا؟

A. تتركز جميع الشحنات الموجبة للذرة وكتلتها في حيز صغير جدًّا في مركزها.

B. للالكترونات طاقة كبيرة جدًّا تمكنها من حرف دقائق ألفا.

C. تتوزع الإلكترونات خلال الذرة مثل توزُّع حبات الكرز في الفطيرة.

D. مقدار الفراغ الذي تحتله الإلكترونات في الذرة صغير جدًّا وليس ذا أهمية.

2. امتصت ذرة هيدروجين طاقة فانتقل إلكترونها من مستوى الطاقة الأول(1)، إلى مستوى الطاقة الثالث (3). ما مقدار التغير في طاقة الذرة؟

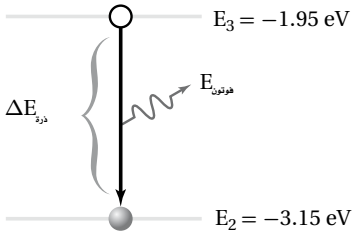
A. 3.19 eV

B. 10.2 eV

C. 12.1 eV

D. 13.6 eV

3. يبين الرسم التوضيحي التالي انبعاث فوتون عندما يهبط إلكترون ذرة كالسيوم من مستوى الطاقة الثالث $n = 3$ إلى مستوى الطاقة الثاني $n = 2$. ما مقدار الطول الموجي للفوتون المنبعث؟



A. 7.50×10^{1} nm

B. 2.44×10^{2} nm

C. 5.09×10^{2} nm

D. 1.03×10^{3} nm

4. ماذا الذي توصل إليه بور وساهم في وضع نموذج للذرة؟

A. تتحرك الإلكترونات في مدارات ثابتة.

B. مستويات الطاقة في الذرة مكماة.

C. للإلكترونات خصائص موجية.

D. الإلكترونات توجد في سحب من الإلكترونات.

5. هبطت ذرة من مستوى طاقة 7.64 eV – لأدنى مستوى للطاقة فانبعث فوتون طول موجته 273 nm، ما مقدار طاقة المستوى الأدنى؟

A. – 3.36 eV

B. – 4.54 eV

C. – 11.0 eV

D. – 12.2 eV

6. إذا كان الفرق بين مستويات الطاقة لأشعة الليزر 1.95 eV، فما طول موجة الضوء المنبعث؟

A. 242 nm

B. 420 nm

C. 636 nm

D. 845 nm

7. ما الذي تنبأه العلماء بناءً على النموذج الكمي للذرة؟

A. تحديد موقع وزخم الإلكترون بدقة

B. نصف قطر مدار الإلكترون

C. احتمالية أن الإلكترون موجود في منطقة معينة

D. العزم الزاوي للإلكترون

مستويات الطاقة للزئبق	
n	الطاقة eV
1	– 10.38
2	– 5.74
3	– 5.52
4	– 4.95
5	– 3.71

8. يبين الجدول أعلاه أول خمسة مستويات للطاقة في ذرة الزئبق. فإذا حدث فيها انتقال لإلكترون نتج عنه انبعاث فوتون بتردد 4.9×10^{14} Hz، فما مستويات الطاقة التي انتقل خلالها الإلكترون؟

A. E_3 إلى E_1

B. E_5 إلى E_2

C. E_4 إلى E_3

D. E_4 إلى E_2

9. ما الذي ترمز إليه كلمة ليزر؟

A. تضخيم الضوء عن طريق الانبعاث المحفز بالإشعاع

B. تضخيم الضوء عن طريق الانبعاث التلقائي للإشعاع

C. تضخيم الضوء عن طريق تحفيز الإشعاع المستثار

D. تضخيم الضوء عن طريق تحفيز الإشعاع التلقائي

الفصل
10 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

1. وُصِل صمام ثنائي باعث للضوء (LED) مع دائرة كهربائية تتكون من بطارية قوتها الدافعة الكهربائية 9 V ومقاومة 225 Ω. فإذا أصبح فرق الجهد عبره 1.5 V. فما مقدار التيار المار في المقاومة؟

A. 0.0067 A

B. 0.033 A

C. 0.040 A

D. 0.047 A

2. اعتمادًا على نظرية الأحزمة للمواد الصلبة. لماذا يعتبر عنصر الرصاص موصلا جيدًا؟

A. توجد فجوة طاقة واسعة بين حزمة التكافؤ وحزمة التوصيل للرصاص.

B. حزمة التكافؤ للرصاص فارغة وحزمة التوصيل ممتلئة.

C. تلزم كمية كبيرة من الطاقة لنقل إلكترونات تكافؤ الرصاص إلى حزمة التوصيل.

D. تتداخل حزمة التوصيل للرصاص مع حزمة التكافؤ.

3. أي العناصر التالية له عدد صحيح من إلكترونات التكافؤ ويستخدم شائعًا في شبه موصل من النوع n– type؟

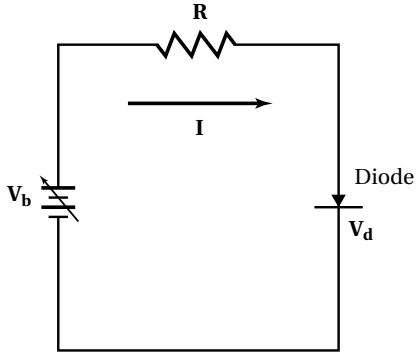
A. بيريليوم $z = 4$

B. بورون $z = 5$

C. نيتروجين $z = 7$

D. ألومنيوم $z = 13$

4. الرسم التوضيحي التالي يبين دائرة كهربائية تتكون من دايود ومقاومة كهربائية 550 Ω ومصدر للجهد. إذا كان الدايود منحازًا إلى الأمام بواسطة البطارية. وإذا كان مقدار الهبوط في الجهد للدايود 0.7 V ويسري فيه تيار كهربائي 0.015 A، فما مقدار القوة الدافعة الكهربائية لمصدر الجهد؟



A. 7 V

B. 8 V

C. 9 V

D. 10 V

5. عندما يستخدم عنصر الزرنيخ معالِجًا لزيادة كفاءة موصلية السيلكون Si، فإن كل ذرة زرنيخ تمنح إلكترونًا واحدًا. فإذا وجد 4.99×10^{22} ذرة/cm^3 من السيلكون، وكانت ذرة واحدة من كل مليون ذرة سيلكون تستبدل بذرة الزرنيخ، فما عدد الإلكترونات الحرة من الزرنيخ في كل $1\ cm^3$ من السيلكون المعالَج؟

A. 4.99×10^{16}

B. 5.24×10^{16}

C. 6.78×10^{20}

D. 4.99×10^{22}

6. كيف يؤثر الترانزستور في جهد الدائرة الكهربائية؟

A. يسبب نقصانًا في الجهد.

B. يقلل من التغيرات العالية في الجهد.

C. لا يؤثر في الجهد.

D. يضخم تغيرات الجهد الصغيرة.

7. ما مقدار فجوة الطاقة التقريبية بين حزمتي التكافؤ والتوصيل لمادة شبه موصلة؟

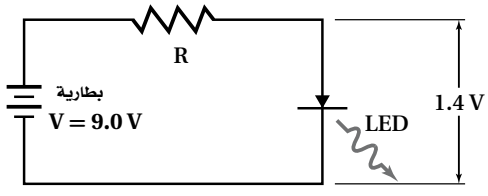
A. 0 eV

B. 1 eV

C. 5 eV

D. 10 eV

8. يبين الرسم التوضيحي التالي دائرة كهربائية تتكون من بطارية، ومقاومة كهربائية، ودايود باعث للضوء موصولة على التوالي. إذا كان مقدار التيار 15 mA، فما مقدار المقاومة؟



A. $9.3\times10^{1}\ \Omega$

B. $5.1\times10^{2}\ \Omega$

C. $6.0\times10^{2}\ \Omega$

D. $6.9\times10^{2}\ \Omega$

9. كيف تعمل الشوائب على زيادة موصلية شبه الموصلات؟

A. تضيف شحنة محصلة لأشباه الموصلات.

B. تزيد حجم الفجوة الممنوعة.

C. تعمل على إيجاد وفرة من إلكترونات الحرة أو وجود وفرة في الفجوات.

D. تحولها إلى مواد شبه موصلة نقية.

الفصل
11 اختبارات الفيزياء التحضيرية

اختر أنسب إجابة لكل مسألة من المسائل التالية، ودوّن إجابتك في نموذج ورقة الإجابة الذي يزودك به معلمك.

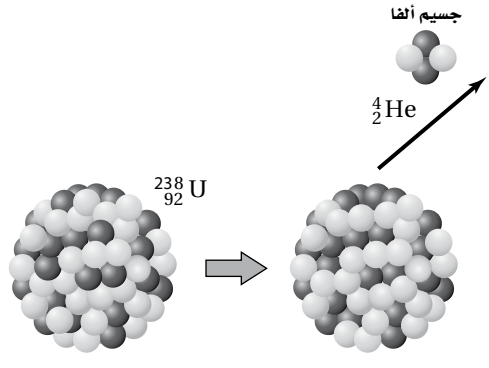
استخدم القيم التالية لمسائل هذه الصفحة والتي تليها:

– كتلة النيترون $m_{\text{نيوترون}} = 1.008665\ \text{u}$

– كتلة ذرة الهيدروجين $m_{\text{هيدروجين}} = 1.007825\ \text{u}$

– طاقة ربط $1\text{u} = 931\ \text{MeV}$

1. يمثل الرسم التوضيحي التالي تفاعلاً نوويًّا، ما الرمز المفقود من الرسم؟



A. $^{234}_{90}\text{Th}$

B. $^{236}_{86}\text{Th}$

C. $^{234}_{90}\text{Ra}$

D. $^{236}_{86}\text{Ra}$

2. أي المعادلات النووية التالية تمثل اضمحلال بيتا لعنصر الرصاص حتى تحول إلى عنصر البزموث؟

A. $^{209}_{82}\text{pb} \rightarrow {}^{209}_{82}\text{Bi} + {}^{0}_{-1}\text{e} + {}^{0}_{+1}\bar{\nu}$

B. $^{209}_{82}\text{pb} \rightarrow {}^{209}_{81}\text{Bi} + {}^{0}_{+1}\text{e} + {}^{0}_{0}\bar{\nu}$

C. $^{209}_{82}\text{pb} \rightarrow {}^{209}_{83}\text{Bi} + {}^{0}_{-1}\text{e} + {}^{0}_{0}\bar{\nu}$

D. $^{209}_{82}\text{pb} \rightarrow {}^{209}_{82}\text{Bi} + {}^{0}_{-1}\text{e} + {}^{0}_{+1}\bar{\nu}$

3. لنظير الكربون $^{14}_{6}\text{C}$ عمر نصف مقداره 5730 y، كم يبقى من عينة كتلتها 4.0 g من النظير بعد مرور 22920y؟

A. 1.0 g

B. 0.50 g

C. 0.25 g

D. 0.13 g

4. ما الاسم الآخر للدائرة المتكاملة؟

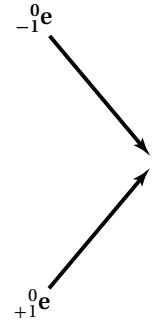
A. ترانزستور

B. شبه موصل

C. دايود

D. شريحة رقيقة

5. يبين الرسم التوضيحي التالي تصادمًا بين جسيمين نوويين، ما نتيجة هذا التصادم؟



A. بروتونات ونيوترونات

B. إلغاء (فناء)

C. ضديد المادة

D. تكاثف

6. كتلة نظير النيتروجين $_{7}^{13}N$ تساوي 13.00574 u ما مقدار نقص الكتلة؟

A. − 0.08014 u

B. − 0.10102 u

C. − 0.10989 u

D. − 0.11998 u

7. إذا كان نقص الكتلة لنظير الكربون $_{6}^{13}C$ يساوي 0.10425 u −، فما مقدار كتلة النظير؟

A. 13.10761 u

B. 13.01365 u

C. 13.00734 u

D. 13.00336 u

8. إذا كانت كتلة نظير الأكسجين $_{8}^{18}O$ مقدارها 17.99916 u، فما مقدار طاقة الربط؟

A. − 75.102 MeV

B. − 139.81 MeV

C. − 148.88 MeV

D. − 167.66 MeV

9. عندما تتحول ذرة البولونيوم 245 إلى ذرة أمريكيوم 245 فما نوع الاضمحلال الذي حصل؟

A. اضمحلال ألفا

B. اضمحلال بيتا

C. اضمحلال جاما

D. اضمحلال بروتون

الحلول والإجابات

الفصل الأول

1. A

يكتسب المشط شحنة سالبة بانتزاع إلكترونات من الصوف، فيصبح الجزء المدلوك منه سالب الشحنة، وعند تقريب المشط من قصاصات الورق تشحن القصاصات بالحث، فتبتعد الشحنات السالبة إلى الجزء الأبعد من القصاصة وتبقى الشحنات الموجبة على الجزء الأقرب منها. ولكون الشحنات الموجبة على القصاصة أكثر قربًا للمشط من الشحنات السالبة، فإن القوة المحصلة تكون قوة تجاذب فتنجذب القصاصات للمشط.

2. D

$$3.9\times10^{8}\ \text{إلكترون} \times \frac{1.60\times10^{-19}\ \text{C}}{\text{إلكترون}} = 6.2\times10^{-11}\ \text{C}$$

3. C

تشحن الجسيمات بشحنة سالبة عندما تنتقل الإلكترونات الحرة من ذراتها إلى ذرات جسم آخر، وبذلك فإن اكتساب الشحنات ينتج عن عملية انتقال الإلكترونات.

4. A

إذا قرب قضيب موجب الشحنة من قرص كشاف كهربائي متعادل دون أن يلامسه، فإن قرص الكشاف سوف يشحن بشحنة سالبة بالحث. وهذا يسبب انتقال الإلكترونات من الورقتين إلى القرص فتصبح الورقتان موجبتي الشحنة، وهذا يؤدي إلى تنافرهما.

5. C

$$17\ \text{C} \times \frac{\text{إلكترون}}{1.6\times10^{-19}\ \text{C}} = 1.1\times10^{20}\ \text{إلكترون}$$

6. B

توصل كولوم إلى أن القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين تتناسب طرديًّا مع شحنة كل من الجسمين وعكسيًّا مع مربع المسافة بينهما. وقد تم التعبير عن ذلك من خلال العلاقة $F \propto q_A q_B / r^2$

7. B

$$F_{\text{B على A}} = K\frac{q_A\, q_B}{r_{AB}^{2}}$$

بحل المعادلة بالنسبة لـ q_A

$$q_A = K\frac{(F_{\text{B على A}})(r_{AB}^{2})}{Kq_B}$$

$$= \frac{(1.5\times10^{2}\ \text{N})(2.4\times10^{-2}\ \text{m})^{2}}{(9.0\times10^{9}\ \text{N.m}^{2}/\text{C}^{2})(5.2\times10^{-6}\ \text{C})}$$

$$= 1.8\times10^{-6}\ \text{C}$$

بما أن القوة تجاذب وq_B شحنة موجبة، لذلك فيجب أن تكون q_A شحنتها سالبة $-1.8\times10^{-6}\ \text{c}$

8. A

$$F_{\text{B على A}} = K\frac{q_A\, q_B}{r_{AB}^{2}}$$

$$= (9.0\times10^{9}\ \text{N.m}^{2}/\text{C}^{2})\ \frac{(4.0\times10^{-6}\ \text{C})(2.0\times10^{-6}\ \text{C})}{(4.0\times10^{-2}\ \text{m})^{2}}$$

$$= 4.5\times10^{1}\ \text{N}$$

9.

$$F_{\text{جديد}} = K\frac{q_A\, q_B}{\left(\frac{r_{AB}}{2}\right)^{2}} = 4K\frac{q_A\, q_B}{r_{AB}^{2}} = 4F_{\text{B على A}}$$

تضرب القوة بـ 4 إذا قسمت المسافة بين الشحنتين على 2 .

10. D

$$F_{\text{B على A}} = K\frac{q_A\, q_B}{r_{AB}^{2}}$$

$$= (9.0\times10^{9}\ \text{N.m}^{2}/\text{C}^{2})$$

$$= \frac{(2.0\times10^{-6}\ \text{C})(3.0\times10^{-6}\ \text{C})}{(2.0\times10^{-2}\ \text{m})^{2}}$$

$$= 1.4\times10^{2}\ \text{N}$$

$$F_{\text{C على A}} = K\frac{q_A\, q_B}{r_{AB}^{2}}$$

$$= (9.0\times10^{9}\ \text{N.m}^{2}/\text{C}^{2})$$

$$= \frac{(2.0\times10^{-6}\ \text{C})(4.0\times10^{-6}\ \text{C})}{(2.0\times10^{-2}\ \text{m})^{2}}$$

$$= 1.8\times10^{2}\ \text{N}$$

$$F_{\text{الكلية A}} = \sqrt{F_{\text{B على A}}^{2} + F_{\text{C على A}}^{2}}$$

$$= \sqrt{(1.4\times10^{2}\ \text{N})^{2} + (1.8\times10^{2}\ \text{N})^{2}}$$

$$= 2.3\times10^{2}\ \text{N}$$

11. A

تتدفق الإلكترونات في اتجاه قرص الكشاف الكهربائي (ونتيجة لذلك فإن انفراج الورقتين يتناقص) بسبب وجود القضيب المشحون بشحنة موجبة، وبسبب الشحنات المتولدة بالحث على جزء القضيب القريب من الكشاف المشحون بشحنة سالبة.

الفصل الثاني

1. A

$$E = \frac{F}{q}$$

$$q = \frac{2.0\times10^{-4}\,\text{N}}{4.0\times10^{-6}\,\text{C}} = 5.0\times10^{1}\,\text{N/C}$$

2. A

$$F = Eq$$
$$= (6.0\times10^{4}\,\text{N/C})(2.5\times10^{-6}\,\text{C})$$
$$= 0.15\text{N}$$

3. B

النسبة بين الشحنة المختزنة على جسم وفرق الجهد الكهربائي عليه $\frac{q}{\Delta v}$ ثابتة وتسمى مواسعة.

4. B

$$E = \frac{F}{q}$$
$$= \frac{0.32\text{N}}{1.2\times10^{5}\,\text{N/C}}$$
$$= 2.7\times10^{-6}\,\text{C}$$

5. A

اتجاه المجال الكهربائي عند موضع شحنة الاختبار الموجبة يكون في اتجاه القوة المؤثرة نفسه، اعتمادًا على البيانات المعطاة في الرسم التوضيحي فإن القوة تؤثر في شحنة الاختبار الموجبة في اتجاه شمال الشرق.

6. C

$$C = \frac{q}{\Delta V}$$
$$= \frac{4.2\times10^{-5}\,\text{C}}{16.2\,\text{V}-10.6\,\text{V}}$$
$$= 7.5\,\mu\text{F}$$

7. A

فرق الجهد الكهربائي هو الشغل المبذول لتحريك شحنة اختبار موجبة بين نقطتين مقسومة على مقدار شحنة الاختبار.

8. C

$$\Delta V = Ed$$
$$= (1600\,\text{N/C})(2.0\times10^{-2}\,\text{m})$$
$$= 32\,\text{V}$$

9. A

$$C = \frac{q}{\Delta V}$$
$$= \frac{3.5\times10^{-6}\,\text{C}}{30.0\,\text{V}}$$
$$= 0.12\,\mu\text{F}$$

10. D

عند وجود شحنتين أو أكثر فإن المجال بينها يمثل المجموع الاتجاهي للمجالات الناتجة عن الشحنات منفردة، فتصبح خطوط المجال منحنية. لاحظ أن خطوط المجال دائمًا تتجه من الشحنة الموجبة في اتجاه الشحنة السالبة، ولا يمكن أن تتقاطع.

الفصل الثالث

1. B

$$P = IV$$
$$= (1.1\text{A})\,(9.0\text{V})$$
$$= 9.9\text{W}$$

2. C

$$R = V/I$$
$$= \frac{9.0\,\text{V}}{0.55\,\text{A}}$$
$$= 16\,\Omega$$

3. D

$$E = p\,t$$
$$= (1.24\text{KW})(8.0\text{s})$$
$$= 9.9\text{KJ}$$

4. A

$$\Delta P = P_2 - P_1$$
$$= \frac{v_2^2}{R} - \frac{v_1^2}{R}$$
$$= \frac{v_2^2 - v_1^2}{R}$$
$$= \frac{(9.0\text{V})^2 - (6.0\text{V})^2}{35\Omega}$$
$$= 1.3\text{W}$$

5. C

الطاقة الحرارية هي

$$E = \left(\frac{v^2}{R}\right)t$$

بالتعويض عن المقاومة

$$R = \frac{V^2\,t}{E}$$
$$= \frac{(14.0)^2\,(20.0\text{s})}{2.70\times10^{2}\,\text{J}}$$
$$= 14.5\,\Omega$$

6. A

$$E = \left(\frac{v^2\,t}{R}\right)$$

$$= \frac{R_{\text{الأصلي}}}{R_{\text{النهائي}}}$$

$$= \frac{\frac{55\ \Omega}{3}}{\frac{55\ \Omega}{2}}$$

$$= 2/3$$

A .2

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

$$= \frac{V}{R_A + R_B}$$

$$= \frac{60.0V}{30.0\Omega + 40.0\Omega}$$

$$= 0.857A$$

A .3

من المسألة 2 فإن التيار يساوي $I = 0.857\ A$ لذلك يكون الجهد:

$$V = IR$$

$$= (0.857\ A)(30.0\ \Omega)$$

$$= 25.7\ V$$

D .4

للدائرة الأصلية فإن $V = I_A(R_1 + R_2)$

للفرع الجديد فإن $V = I_B R_3$

بدمج المعادلتين ينتج أن: $I_B R_3 = I_A(R_1 + R_2)$

$$R_3 = \frac{I_A\,(R_1 + R_2)}{I_B}$$

$$= \frac{(0.55A)(22\Omega + 22\Omega)}{0.35A} = 69\ \Omega$$

D .5

$$\frac{1}{R_{\text{كلي}}} = 15\,\frac{1}{R_{\text{مصباح}}}$$

$$\frac{1}{R_{\text{مصباح}}} = 15\,\frac{1}{R_{\text{كلي}}}$$

$$= 15(120.0V/5.0A)$$

$$= 3.6\times10^{2}\ \Omega$$

D .6

المقاومة المكافئة للدائرة هي:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_A} + \frac{1}{R_B} + \frac{1}{R_C}$$

$$= \frac{(120.0\ V)^2\ (20.0s)}{12.0\Omega}$$

$$= 24.0\ KJ$$

A .7

الطاقة الحرارية $E = I^2 Rt$

بالتعويض عن التيار: $I = \sqrt{\frac{E}{Rt}}$

$$= \sqrt{\frac{4.12\times10^{2}\ J}{(15.0\ \Omega)(11.5\ s)}}$$

$$= 1.55A$$

B .8

$$P = IV$$

$$= (0.50A)(9.0V)$$

$$= 4.5W$$

D .9

$$E = pt$$

$$= (3.0\ W)(1\ min)\frac{60\ s}{1\ min}$$

$$= 180\ J$$

D .10

$$V = IR$$

$$= (3.0A)\ (6.0\ \Omega)$$

$$= 18\ V$$

الفصل الرابع

B .1

$$\frac{1}{R_{\text{الأصلية}}} = \frac{1}{55\Omega} + \frac{1}{55\Omega} + \frac{1}{55\Omega}$$

$$R_{\text{الأصلية}} = \frac{55\Omega}{3}$$

$$\frac{1}{R_{\text{النهائية}}} = \frac{1}{55\Omega} + \frac{1}{55\Omega}$$

$$R_{\text{النهائية}} = \frac{55\Omega}{2}$$

$$\frac{I_{\text{النهائية}}}{I_{\text{الأصلية}}} = \frac{\frac{V}{R_{\text{النهائية}}}}{\frac{V}{R_{\text{الأصلية}}}}$$

$$= \frac{-2.2\times 10^{-14}\ \text{N}}{(-3.2\times 10^{-19}\ \text{C})(2.8\times 10^{6}\ \text{m/s})}$$

$$= 2.5\times 10^{-1}\,\text{T}$$

3. D

$$I = \frac{F}{LB}$$
$$= \frac{0.62\text{N}}{(0.094\text{m})(0.18\text{T})}$$
$$= 37\text{A}$$

4. A

$$B = \frac{F}{IL}$$
$$= \frac{0.38\text{N}}{(4.75\text{A})(0.25\text{m})}$$
$$= 0.32\ \text{T}$$

5. A

$$F = ILB$$
$$= (4.0\text{A})(0.20\text{m})(0.40\text{T})$$
$$= 0.32\text{N}$$

6. B

$$L = \frac{F}{IB}$$
$$= \frac{0.30\ \text{N}}{(6.0\ \text{A})(0.50\ \text{T})}$$
$$= 0.10\text{m}$$

7. C

$$v = \frac{F}{qB}$$
$$= \frac{-2.6\times 10^{-14}\ \text{N}}{(-3.2\times 10^{-19}\ \text{C})(0.60\text{T})}$$
$$= 1.4\times 10^{5}\,\text{m/s}$$

8. B

$$F = qvB$$
$$= (-1.30\times 10^{-18}\ \text{C})(3.0\times 10^{6}\ \text{m/s})(0.60\text{T})$$
$$= -2.3\times 10^{-12}\,\text{N}$$

9. B

الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر، وكذلك فإن الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر. الشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب، وكذلك فإن الأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.

10. C

عندما يسري تيار كهربائي في ملف سلكي يتولد للملف مجال مغناطيسي يشبه تمامًا المجال المغناطيسي للمغناطيس الدائم. وإذا وضعت قضيبًا من الحديد في المجال المغناطيسي للملف، فإن المناطق المغناطيسية فيه تترتب بحيث تكوِّن مغناطيسًا مؤقتًا.

$$= \frac{1}{40.0\ \Omega} + \frac{1}{20.0\ \Omega} + \frac{1}{10.0\ \Omega}$$
$$= 7/40.0\ \Omega$$
$$R = 40.0\Omega/7$$

ومنها فإن الجهد يساوي

$$I = \frac{V}{R}$$
$$= \frac{60.0\ \text{V}}{\frac{40.0\ \Omega}{7}}$$
$$= 10.5\ \text{A}$$

7. A

يوصل الأميتر مع المقاومة على التوالي، ويوصل الفولتميتر معها على التوازي.

8. B

المقاومة المكافئة هي

$$R = \left(\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}\right) + R_3$$
$$= \left(\frac{1}{\frac{1}{15.0\ \Omega} + \frac{1}{20.0\ \Omega}}\right) + 2.00\ \Omega$$
$$= 10.6\ \Omega$$

فالتيار هو:

$$I = \frac{V}{R}$$
$$= \frac{120.0\ \text{V}}{10.6\ \Omega}$$
$$= 11.3\text{A}$$

9. C

هناك خمس مقاومات موصولة على التوالي. والمقاومة المكافئة للمقاومات الموصولة على التوالي يساوي مجموعها.

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$$
$$= 3.0\ \Omega + 4.0\ \Omega + 3.0\ \Omega + 4.0\ \Omega + 5.0\ \Omega = 19\ \Omega$$

الفصل الخامس

1. B

$$q = \frac{F}{v_B}$$
$$= \frac{-2.2\times 10^{-14}\ \text{N}}{(2.8\times 10^{6}\ \text{m/s})(3.7\times 10^{-2}\ \text{T})}$$
$$= -2.1\times 10^{-19}\,\text{C}$$

2. B

$$B = \frac{F}{qv}$$

الفصل السادس

A .1

$$EMF = Blv(\sin\theta)$$
$$= (0.40\text{T})(0.15\text{m})(7.0\text{m/s})\sin 90^{o}$$
$$= 0.42\text{V}$$

B .2

$$R = \frac{V}{I}$$
$$= \frac{V_{\text{فعال}}}{I_{\text{فعال}}}$$
$$= \frac{\sqrt{\frac{2}{2}}\,V_{\text{عظمى}}}{I_{\text{فعال}}}$$
$$= \frac{\sqrt{2}\,V_{\text{عظمى}}}{21_{\text{فعال}}}$$
$$= \frac{\sqrt{2}\,(155\text{V})}{2(0.60\text{A})}$$
$$= 1.8\times10^{2}\,\Omega$$

D .3

ينص قانون نز على أن اتجاه التيار الحثي يكون بحيث إن المجال المغناطيسي الناشئ عنه يعاكس التغير في المجال الذي سببه.

B .4

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_P}$$
$$V_S = \frac{N_s V_P}{N_p}$$
$$= \frac{(4750)(83.0\text{V})}{250}$$
$$= 1.58\times10^{3}\text{V}$$

C .5

$$\frac{I_s}{I_p} = \frac{N_p}{N_s}$$
$$I_p = \frac{(I_s N_s)}{N_p}$$
$$=(1.20\text{A})(4750)/250$$
$$=22.8\text{A}$$

C .6

$$EMF = \text{Bl}v(\sin\theta)$$
$$v = \frac{EMF}{\text{B1}(\sin\theta)}$$
$$= \frac{0.21\text{V}}{(0.038\text{T})(1.8\text{m})\sin 55^{\circ}} = 3.7\text{m/s}$$

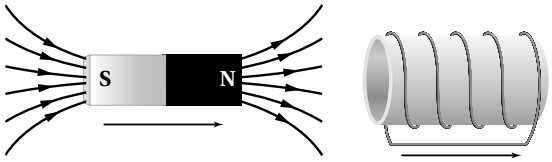
B .7

$$I = \frac{V}{R}$$
$$= \frac{EMF}{\text{R}}$$
$$= \frac{BLv\,(\sin\theta)}{\text{R}}$$
$$= \frac{(0.52\text{T})(0.25\text{m})(4.4\text{m/s})(\sin 90^{\circ})}{0.48\Omega}$$
$$= 0.12\text{A}$$

C .8

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$
$$\frac{V_s}{3.0\text{A}} = \frac{(2000_{\text{لفة}})}{(500_{\text{لفة}})}$$
$$V_s = 12\text{ A}$$

B .9



تيار حثي

إذا تحرك تيار حتى القطب الشمالي لمغناطيس في اتجاه النهاية اليسرى للملف، فإن تلك النهاية تصبح قطبًا شماليًّا. وكما يتضح من الرسم أعلاه فإن خطوط المجال المغناطيسي سوف تخرج من النهاية اليسرى للملف، ويسري التيار الحثي في اتجاه عقارب الساعة (إذا نظرت للملف من النهاية اليسرى للمف) والقوة الدافعة الكهربائية العكسية لن تستحث لكون الملف السلكي لا يسري فيه تيار كهربائي.

A .10

تستخدم المحولات الكهربائية لزيادة أو خفض الجهد في دوائر التيار المتردد.

الفصل السابع

D .1

$$\frac{\lambda}{2} = \text{طول الهوائي}$$
$$= \frac{c}{2f}$$
$$= \frac{(3.00\times10^{8}\,\text{m/s})}{2(790\times10^{6}\,\text{Hz})}$$
$$= 0.19\,\text{m}$$

B .2

$$Bqv = Eq$$
$$v = \frac{E}{B} = \frac{3.8\times10^{8}\text{m/s}}{0.48\,\text{T}}$$
$$= 7.9\times10^{3}\,\text{m/s}$$

$$E = \frac{(1240\ \text{eV.nm})}{\lambda}$$ **B .2**

$$= \frac{(1240\ \text{eV.nm})\, f}{c}$$

$$= \frac{(1240\ \text{eV.nm})(6.4\times 10^{14}\ \text{Hz})}{(3.00\times 10^{8}\ \text{m/s})} \times \left(\frac{10^{-9}\ \text{m}}{\text{nm}}\right) = 2.6\text{eV}$$

A .3

يحسب الطول الموجي عند تردد العتبة λ_0 من اقتران الشغل hf_0 على النحو التالي:

$$hf_{\circ} = \frac{1240\ \text{ev.nm}}{\lambda_{\circ}}$$

$$hf_0 = \frac{1240\ \text{eV.nm}}{hf_{\circ}}$$

$$= \frac{1240\ \text{eV.nm}}{5.00\text{eV}}$$

$$= 248\text{nm}$$

D .4

توضح الطبيعة الموجية للضوء الظواهر البصرية كالتداخل، الحيود والاستقطاب، بينما توضح الطبيعة الجسمية للضوء بعض الظواهر كطيف الانبعاث للأجسام الساخنة وظاهرة التأثير الكهروضوئي.

$$\text{KE} = \text{E} - \text{W}$$ **C .5**

$$= \frac{(1240\ \text{eV.nm})}{\lambda_{\circ}} - \text{W}$$

$$= \frac{(1240\ \text{eV.nm})}{254\ \text{nm}} - 2.16\ \text{eV}$$

$$= 2.72\text{eV}$$

$$\text{KE} = -qV$$ **D .6**

$$\frac{1}{2}mv^2 = -qV$$

$$\text{V} = \sqrt{\frac{-2qV}{m}}$$

$$= \sqrt{\frac{-2(1.60\times 10^{-19}\ \text{C})(87\text{V})}{9.11\times 10^{-31}\ \text{kg})}} = 5.5\times 10^{6}\ \text{m/s}$$

$$\lambda = \frac{h}{p}$$ **B .7**

$$= \frac{h}{mv}$$

$$= \frac{6.63\times 10^{-34}\ \text{J.s}}{(9.11\times 10^{-31}\ \text{kg})(9.3\times 10^{5}\ \text{m/s})} = 0.78\text{nm}$$

$$\lambda = \frac{c}{f}$$ **C .3**

$$= (3.00\times 10^{8}\ \text{m/s})/(5.15\times 10^{14}\ \text{Hz})$$

$$= 583\ \text{nm}$$

لون الضوء أصفر

C .4

للنظائر المختلفة للعنصر الواحد كتل مختلفة لذلك يختلف مقدار انحراف نظير عن الآخر.

$$v = \frac{\text{c}}{\sqrt{\text{K}}}$$ **D .5**

$$\text{k} = \left(\frac{C}{v}\right)^2$$

$$= \frac{(3.00\times 10^{8}\ \text{m/s})}{(2.15\times 10^{8})^2} = 1.95$$

$$Bqv = Eq$$ **B .6**

$$B = \frac{E}{v} = \frac{(5.3\times 10^{5}\ \text{N/C})}{(4.1\times 10^{5}\ \text{m/s})}$$

$$= 1.3\text{T}$$

$$\lambda \frac{c}{f}$$ **B .7**

$$f = \frac{\text{c}}{\lambda}$$

$$= \frac{(3.00\times 10^{8}\ \text{m/s})}{(585\times 10^{-9}\ \text{m})} = 5.13\times 10^{14}\text{Hz}$$

$$Bqv = \frac{mv^2}{r}$$ **C .8**

$$r = \frac{mv}{Bq}$$

$$= \frac{(9.11\times 10^{-31}\ \text{kg})(3.1\times 10^{6}\ \text{m/s})}{(4.2\times 10^{-3}\ \text{T})(1.60\times 10^{-19}\ \text{C})}$$

$$= 4.2\times 10^{-3}\ \text{m}$$

$$\frac{q}{m} = \frac{2\text{v}}{(\text{B}^2\,\text{r}^2)}$$ **C .9**

$$r = \sqrt{\frac{2\text{V}}{\text{B}^2\,(q/m)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(2)(41\ \text{V})}{(0.095\ \text{T})^2\,(9.2\times 10^{7}\ \text{C/Kg})}}$$

$$= 9.9\times 10^{-3}\text{m}$$

الفصل الثامن

$$\text{KE} = -\text{W} = -\,q\,\text{V}^{\text{o}}$$ **B .1**

$$= -\,(-1.60\times 10^{-19}\ \text{C})(3.7\text{V}) = 5.9\times 10^{-19}\ \text{J}$$

8. B

نحسب السرعة من طول موجة ديبرولي كما يأتي:

$$\lambda = \frac{h}{p}$$
$$= \frac{h}{mv}$$
$$v = \frac{h}{m\lambda}$$

ثم نحسب طاقة الحركة كما يأتي:

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$
$$= \frac{1}{2}m\left(\frac{h}{m\lambda}\right)^2$$
$$= \frac{h^2}{2m\lambda^2}$$
$$= \frac{(6.63\times10^{-34}\,\text{J.s})^2}{2(9.11\times10^{-31}\,\text{kg})(2.07\times10^{-9}\,\text{m})}\times\frac{1\text{eV}}{(1.602\times10^{-19}\,\text{J})}$$
$$= 0.351\ \text{eV}$$

9. A

جميع الأجسام لها طبيعة موجية، لكن الأطوال الموجية للأجسام العادية قصيرة جدًّا بحيث لا يمكن ملاحظتها.

الفصل التاسع

1. A

عندما لاحظ رذرفورد أن ذرات صفيحة الذهب لها القدرة على حرف جسيمات ألفا، استنتج أن انحراف هذه الجسيمات لا يمكن تفسيره إلا إذا افترضنا أن شحنة الذرة الموجبة ومعظم كتلها متمركزة في حيز صغير جدًّا من الذرة وهو ما يعرف الآن بالنواة.

وأثبت الباحثون لاحقًا أن كل الشحنة الموجبة إضافة إلى أكثر من 99 % من كتلة الذرة محتواة في النواة. ولا تساهم الإلكترونات بأي كمية كتلية ذات قيمة للذرة، في حين أن الفراغ الذي توجد فيه الإلكترونات يحدد نصف قطر الذرة.

2. C

$$\Delta E = E_f - E_i$$
$$= E_3 - E_1$$
$$= -13.6\ \text{eV}\left(\frac{1}{n_3^2} - \frac{1}{n_1^2}\right)$$
$$= -13.6\ \text{eV}\left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{1^2}\right) = 12.1\text{eV}$$

ΔE موجبة وهذا يعني أن الطاقة ممتصة

3. D

$$\Delta E = \frac{1240\text{eV .nm}}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{1240\ \text{ev.nm}}{\Delta E}$$
$$= \frac{1240\ \text{eV.nm}}{|-3.15\text{eV}-(-1.95\ \text{eV})|}$$
$$= 1.03\times10^3\ \text{nm}$$

4. B

افترض بور أن الإلكترونات التي تدور في المدارات المستقرة لا تشع طاقة، وأن حالة الاستقرار للذرة تكون فقط عندما تكون كميات الطاقة فيها محددة؛ أي أن مستويات الطاقة في الذرة مكماة.

5. D

$$\Delta E = \frac{1240\ \text{eV.nm}}{\lambda}$$
$$E_f - E_i = \frac{1240\ \text{eV.nm}}{\lambda}$$
$$E_i = E_f - \frac{1240\ \text{eV.nm}}{\lambda}$$
$$= -7.64\ \text{eV} - \frac{1240\ \text{eV.nm}}{273\ \text{nm}}$$
$$= -12.2\ \text{eV}$$

6. C

$$\Delta E = \frac{1240\ \text{eV.nm}}{\lambda}$$
$$\lambda = \frac{1240\ \text{eV.nm}}{\Delta E}$$
$$= \frac{1240\ \text{eV.nm}}{1.95\text{eV}}$$
$$= 636\ \text{nm}$$

7. C

النموذج الكمي للذرة يتنبأ بأن احتمالية وجود الإلكترون تكون في منطقة محددة فقط.

8. B

$$\Delta E = \frac{1240\ \text{eV.nm}}{\lambda}$$
$$= \frac{(1240\ \text{eV.nm})f}{c}$$
$$= \frac{(1240\ \text{eV.nm})(4.9\times10^{14}\,\text{Hz})}{(3.00\times10^8\,\text{m/s})}\times\frac{1\text{m}}{(10^9\,\text{nm})}$$
$$= 2.03\ \text{eV}$$

وكذلك فإن:

$$E_f - E_i = E_2 - E_5 = -5.74\text{eV} - (-3.71\text{eV}) = -2.03\text{eV}$$

وبذلك يكون الإلكترون قد انتقل من المستوى E_5 إلى المستوى E_2.

A .9

ترمز كلمة ليزر إلى تضخيم الضوء عن طريق الانبعاث المحفز بالإشعاع.

الفصل العاشر

B .1

$$I = \frac{V}{R}$$
$$= \frac{V_B - V_d}{R}$$
$$= \frac{9.0\,V - 1.5\,V}{225\Omega}$$
$$= 0.033\,A$$

D .2

في عنصر الرصاص فإن حزمة التوصيل تتداخل مع حزمة التكافؤ. وهذا يجعل الرصاص جيد التوصيل.

C .3

لذرة النيتروجين إلكترونان في مستوى طاقتها المنخفض، وخمسة إلكترونات تكافؤ، وهو العدد الصحيح للمعالج من نوع $n = type$.

C .4

$$V_B = IR + V_d$$
$$= (0.015A)(550\Omega) + 0.7V$$
$$= 9V$$

A .5

$$\left(\frac{1\text{ إلكترون حر}}{1\text{ ذرة زرنيخ}}\right) = \left(\frac{\text{إلكترون حر } e^-}{cm^3}\right)$$
$$\left(\frac{\text{ذرات سيلكون } 4.99\times10^{22}}{cm^3}\right)\left(\frac{1\text{ذرة زرنيخ}}{1\times10^6\text{ ذرات Si}}\right)$$
$$= 4.99\times10^{16}\text{ free } e^-/cm^3$$

من الزرنيخ المعالج في السيلكون المعالَج.

D .6

تمر معظم الإلكترونات في الترانزستور من خلال القاعدة، ومن ثم تتحرك نحو الجامع وتكون شدة التيار المار عبر الجامع أكبر بكثير من شدة التيار المار في القاعدة مسببًا هبوطًا في الجهد. إن التغيرات الطفيفة على جهد القاعدة تسبب تغيرات كبيرة في تيار وجهد الجامع. ونتيجة لذلك فإن الترانزستور يقوم بتضخيم تغيرات الجهد الطفيفة إلى تغيرات كبيرة.

B .7

إن فجوة الطاقة للمادة الموصلة 0 eV وفجوة الطاقة للمادة العازلة 5 eV وفجوة الطاقة لأشباه الموصلات 1 eV تقريبًا.

B .8

$$V_B = IR + V_d$$
$$R = \frac{V_B - V_d}{I}$$
$$= \frac{9.0\,V - 1.4\,V}{0.015A}$$
$$= 5.1\times10^2\,\Omega$$

C .9

تزيد الشوائب من موصلية المواد شبه الموصلة؛ لأنها تعمل على إيجاد وفرة من إلكترونات الحرة، أو وجود وفرة من الفجوات.

الفصل الحادي عشر

A .1

حتى تكون المعادلة النووية موزونة يجب أن يكون مجموع الأعداد الكتلية (العلوية) في طرفي المعادلة (قبل التفاعل وبعده) متساويًا، وكذلك يجب أن يكون مجموع الأعداد الذرية (السفلية) في طرفي المعادلة (قبل التفاعل وبعده) متساويًا؛ لذا فإن الناتج المفقود يجب أن يكون ${}^{234}_{90}Th$

$${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$$

C .2

في اضمحلال بيتا فإن نيوترون ينحل إلى بروتون (يزيد العدد الذري بمقدار 1) وإلكترون ينبعث يصاحبه انبعاث جسيم يسمى ضديد المادة وكما يأتي:

$${}^{209}_{82}Pb \rightarrow {}^{209}_{83}Bi + {}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{0}\overline{\nu}$$

C .3

الفترة الزمنية مقدارها 22.920 y وهي تعادل أربعة أضعاف عمر النصف

الكمية المتبقية = الكمية الأصلية $\times \left(\frac{1}{2}\right)^t$

$= (4.0\text{g})\left(\frac{1}{2}\right)^4$

$= 0.25\text{g}$

4. D

الدائرة المتكاملة أو الشريحة الرقيقة مصنوعة من آلاف الترانزستورات الصغيرة جدًّا، والدايودات، والمقاومات والموصلات.

5. B

التفاعل المبين عبارة عن تصادم بين بوزترون (ضديد الجسيم) والإلكترون، وهذا التفاعل يؤدي إلى إلغاء (فناء) كلا الجسيمين بإنتاج طاقة على شكل أشعة جاما.

6. B

النقص في الكتلة =(كتلة النظير) – (مجموع كتل البروتونات والإلكترونات) – (كتلة النيوترونات)

بالتعويض وإهمال كتلة الإلكترونات؛ لأنها صغيرة جدًّا ينتج:

$= 13.00574\text{ u} - 7(1.007825\text{u}) - 6(1.008665\text{ u})$

$= -0.10102\text{u}$

7. D

النقص في الكتلة =(كتلة النظير) – (مجموع كتل البروتونات والإلكترونات) – (كتلة النيوترونات)

كتلة النظير =(النقص في الكتلة) +(مجموع كتل البروتونات والإلكترونات) + (كتلة النيوترون)

بالتعويض وإهمال كتلة الإلكترونات؛ لأنها صغيرة جدًّا ينتج:

$= -0.10425\text{u} + 6(1.007825\text{u}) + 7(1.08665\text{u})$

$= 13.00336\text{u}$

8. B

النقص في الكتلة =(كتلة النظير) – (مجموع كتل البروتونات والإلكترونات) – (كتلة النيوترونات)

بالتعويض وإهمال كتلة الإلكترونات؛ لأنها صغيرة جدًّا ينتج:

$= 17.99916\text{u} - 8(1.007825\text{ u}) - 10(1.008665\text{ u})$

$= -\ 0.15009\text{ u}$

طاقة الربط = (نقص الكتلة) (طاقة الربط لكل u)

$= (-0.15009\text{ u})\left(\frac{931.49\text{ MeV}}{\text{u}}\right) = -139.81\text{ MeV}$

9. B

عندما تتحول ذرة البلوتونيوم 245 إلى ذرة الأمريكيوم 245، فإنها تبعث جسيم بيتا، فيبقى العدد الكتلة كما هو لكن يزداد العدد الذري بمقدار 1.