

دليل المتقدم لاختبار معلمي الفيزياء

الأدلة التخصصية
إعداد إدارة الاختبارات المهنية

١٤٣٩ هـ - ٢٠١٧ م



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة

يمثل مشروع «المعايير المهنية للمعلمين» أدوات تقويمها أحد المشاريع الرئيسية لشركة تطوير للخدمات التعليمية بمشروع الملك عبدالله لتطوير التعليم العام (تطوير)، ويأتي المشروع ضمن عدد من المشاريع التي ينفذها المركز الوطني للقياس (قياس) ضمن الشراكة الإستراتيجية مع وزارة التربية والتعليم للرفع من كفاية المعلمين بما يحقق الأهداف التطويرية للوزارة وتحسين مخرجاتها.

٠. الهدف من الدليل

أعد هذا الدليل لمساعدة المتقدم لاختبار المعلمين على التهيؤ والاستعداد لأداء الاختبار من خلال تقديم معلومات مفيدة عن محتوى الاختبار، والجوانب التي يغطيها، وكيفية تناولها في أسئلة موضوعية من نوع اختيار من متعدد.

كما يقدم الدليل أمثلة على أسئلة الاختبار وكيفية ربطها بالمعايير، وأسئلة للتمرين تساعد المتقدم على تعرف طريقة أداء الاختبار وطبيعة أسئلته مع العلم أن الأمثلة التي يقدمها الدليل لا تغطي جميع جوانب الاختبار ولا تعبر عن مستوى سهولة أو صعوبة الأسئلة التي يقدمها الاختبار الفعلي. ويقدم الدليل أيضا توصيات عامة مفيدة للاستعداد للاختبار وطريقة أدائه.

يأتي هذا الدليل الذي يركز على الجانب التخصصي لمعلمي الفيزياء مكتملا لبقية الأدلة العامة سواء التي تتناول الجوانب التربوية العامة لمهنة التدريس أو التي تقدم توجيهات لأداء الاختبار وإرشادات عن نوعية الأسئلة وكيفية تناولها.

٠. تنظيم الدليل

يجوي الجزء الأول من الدليل على معلومات عامة عن اختبارات المعلمين ، ثم يقدم نبذة موجزة عن معايير معلمي الفيزياء، والوزن النسبي لكل معيار، وعدد الأسئلة التي يغطيها. بعد ذلك يعرض الدليل أمثلة على الأسئلة وكيفية ربطها بالمعايير، يليها أسئلة تدريبية تمكّن المختبر من التدريب على أسئلة الاختبار الفعلي.

٠. لمزيد من المعلومات

لمزيد من المعلومات عن الاختبار وطريقة التسجيل والبيانات الكاملة عن المعايير، يرجى الدخول على موقع المركز الوطني للقياس www.qiyas.sa

تنظيم محتوى الاختبار:

يغطي الاختبار محتوى المعايير التخصصية للفيزياء، وقد تم تنظيمها وفق مجالات، يحوي كل منها معياراً أو أكثر، ويندرج تحت كل معيار عدداً من المؤشرات، وتوضع الأسئلة بناءً على هذه المؤشرات.

التخصص: الفيزياء

المجال: الميكانيكا

المعيار: يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم القوى وحركة الأجسام.

المؤشر: يصف حركة جسم باستخدام معادلات الحركة، ويطبق الشروط الخاصة لحركة الجسم في حال السقوط الحر. وحركة المقذوفات

السؤال:

تعطى علاقة التسارع لجسيم كدالة في الزمن كالآتي: $a(t)=6t^2$ فإذا كانت السرعة الابتدائية تساوي 4 m/s ، فما سرعة الجسيم بوحدة m/s عند $t=3\text{ s}$ ؟
أ. 36
ب. 50
ج. 54
د. 58

كل سؤال من نوع اختيار من متعدد صمم لقياس أحد المعايير من خلال أحد مؤشرات، ولا يلزم أن تغطي الأسئلة جميع المؤشرات.

المؤشر يتناول على نحو قابل للقياس أحد عناصر المعيار، ومجموع المؤشرات تحت كل معيار تغطي الجوانب التي يتناولها ذلك المعيار

المعيار يحدد ما ينبغي على المعلم معرفته أو القدرة على أدائه، ويندرج تحت كل معيار مجموعة من المؤشرات.

المجال هو أحد فروع التخصص المكونة له في مجملها، ويندرج تحت كل مجال مجموعة من المعايير.

يمثل اسم ورقم التخصص، ويتضمن كل تخصص مجموعة من المجالات.

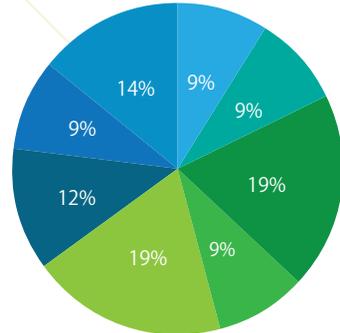
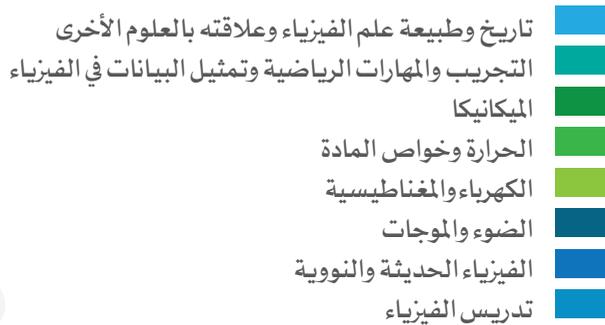
محتوى الاختبار

يغطي الاختبار المجالات الرئيسية لتخصص معلم الفيزياء، وهي:

- تاريخ وطبيعة علم الفيزياء وعلاقة علم الفيزياء بالعلوم الأخرى
- التجريب والمهارات الرياضية وتمثيل البيانات في الفيزياء
- الميكانيكا
- الحرارة وخواص المادة
- الكهرباء والمغناطيسية
- الضوء والموجات
- الفيزياء الحديثة والنووية
- تدريس الفيزياء

يبين الشكل (١) نسب تمثيل كل مجال من هذه المجالات، وفقا لوزنه النسبي الموضح بالشكل، فعلى سبيل المثال يشكل تاريخ وطبيعة علم الفيزياء وعلاقته بالعلوم الأخرى ٩٪ من محتوى المعايير، و١٩٪ للكهرباء والمغناطيسية، و١٤٪ لتدريس الفيزياء، وهكذا بقية المجالات. وقد روعي في هذا التقسيم محتوى المناهج الدراسية التي تدرس في التعليم العام.

شكل (١) الوزن النسبي لمجالات معايير الفيزياء



تتضمن مادة الفيزياء (١٨) معياراً موزعة على (٨) مجالات كما يتضح من الجدول التالي :

الوزن النسبي %	رقم المعيار	المجال
٩	١.٦.٣ ٢.٦.٣ ١٦.٦.٣	تاريخ وطبيعة علم الفيزياء وعلاقته بالعلوم الأخرى
٩	٣.٦.٣ ٤.٦.٣	التجريب والمهارات الرياضية وتمثيل البيانات في الفيزياء
١٩	٥.٦.٣ ٦.٦.٣	الميكانيكا
٩	٧.٦.٣ ١١.٦.٣	الحرارة وخواص المادة
١٩	٨.٦.٣ ٩.٦.٣ ١٠.٦.٣	الكهرباء والمغناطيسية
١٢	١٢.٦.٣ ١٣.٦.٣	الضوء والموجات
٩	١٤.٦.٣ ١٥.٦.٣	الفيزياء الحديثة والنووية
١٤	١٧.٦.٣ ١٨.٦.٣	تدريس الفيزياء
%١٠٠	١٨	المجموع

• نماذج من الأسئلة:

يرتبط كل سؤال في الاختبار بمؤشر من المؤشرات، وفيما يلي نماذج من الأسئلة.

النموذج الأول:

المجال: تاريخ وطبيعة علم الفيزياء وعلاقته بالعلوم الأخرى.

المعيار: يعرف المعلم طبيعة علم الفيزياء وتاريخ تطوره.

المؤشر: يفرق بين الفرض والنظرية ، والقانون والحقيقة ، والمفهوم والنموذج العلمي ، ويقدم أمثلة فيزيائية توضحها.

السؤال:

التخمين العلمي الذي يمكن اختباره هو:

أ نظرية

ب فرضية

ج قانون طبيعي

د نموذج

الإجابة الصحيحة (ب)؛ لأن الفرضية هي توضيح مفترض لظاهرة ما وتكون قابلة للاختبار والتجربة.

النموذج الثاني:

المجال: الأمن والسلامة والممارسات العملية في الفيزياء.

المعيار: يجري المعلم التجارب العلمية مراعيًا قواعد السلامة والأمان في المختبر.

المؤشر: يبين المعلم إجراءات الإسعافات الأولية للإصابات التي يمكن أن تحدث داخل المختبر أو خارجه.

السؤال:

في حالة سكب مادة كيميائية على قدمك، فأول خطوة يجب أن تعملها هي:

أ غسل المنطقة المصابة بسكب كميات كبيرة من الماء عليها.

ب الذهاب بأقصى سرعة إلى مركز طبي للعلاج.

ج البقاء في مكان الحدث حتى وصول سيارة الإسعاف.

د معادلة المادة الكيميائية بسكب مادة كيميائية أخرى عليها.

الإجابة الصحيحة (أ)؛ لأنه كلما طال بقاء المادة الكيميائية على الجلد فإنها تتلف الجلد تدريجياً ويصبح الجلد بعد ذلك مشوهاً، لذا لزم إبعاد المادة الكيميائية أولاً عن الجسم بسرعة قبل اتخاذ أي خطوة أخرى.

النموذج الثالث:

المجال: الكهرباء والمغناطيسية.

المعيار: يصف المعلم مبادئ ومفاهيم المغناطيسية.

المؤشر: يوضح العلاقة بين التدفق المغناطيسي وشدة التيار الكهربائي.

السؤال:

إذا كان معدل تغير المجال المغناطيسي لا يساوي صفراً في منطقة من الفراغ، فأَي من الحقائق الآتية يمكن

استنتاجها بشكل قطعي في هذه الحالة؟

أ ينتج مجال كهربائي في الفراغ

ب تنتج موجات توافقية كهرومغناطيسية

ج تنتج موجات ضوئية مرئية

د توجد مادة ممغنطة في المنطقة المحيطة

الإجابة الصحيحة (أ)؛ لأن التغير في المجال المغناطيسي يسبب إنتاجاً لمجال الكهرباء كما دلت عليه تجارب ماكسويل. الإجابات الأخرى ليست قطعية الحدوث.

النموذج الرابع:

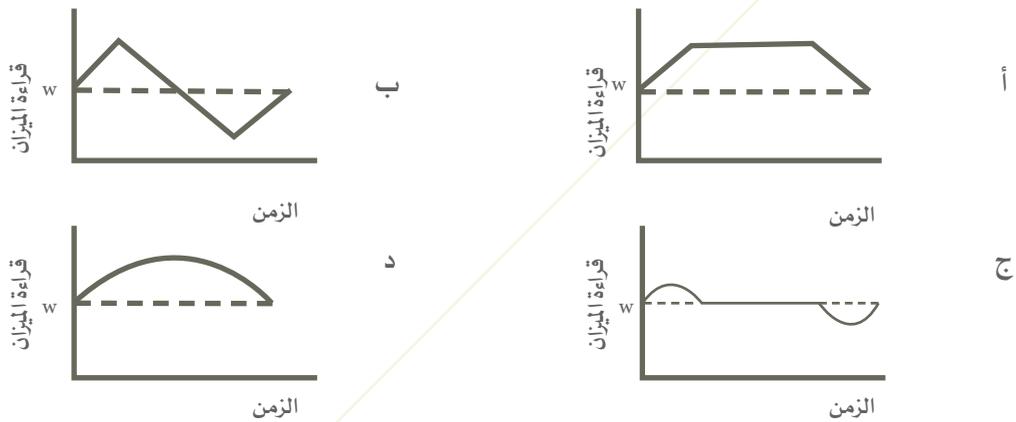
المجال: الميكانيكا

المعيار: يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم القوى وحركة الأجسام.

المؤشر: يصف حركة جسم باستخدام معادلات الحركة، ويطبق الشروط الخاصة لحركة الجسم في حال السقوط الحر، وحركة المقذوفات.

السؤال:

رجل وزنه W يقف على ميزان في مصعد ساكن، إذا تسارع المصعد إلى أعلى حتى بلغ سرعة ثابتة ثم تباطأ حتى توقف، فأى الأشكال الآتية يمكن أن تصف قراءة الميزان كدالة في الزمن؟



الإجابة الصحيحة (ج): لأن الجسم يتسارع للأعلى في البداية مما يتسبب في زيادة الوزن على الميزان ثم بعد ذلك تثبت سرعته مما يؤدي إلى ثبات الوزن كما لو كان على الأرض، وقبل الوصول يبدأ المصعد بالتباطؤ مما يؤدي إلى نقصان الوزن، وحين التوقف يعود الوزن لمقداره الأصلي، الإجابة (أ) تفترض ارتفاع الوزن بسبب ارتفاع السرعة حتى لو كان التسارع صفراً مما يتنافى مع قانون نيوتن. الاختيار (ب) يفترض نقصان الوزن حتى لو كان التسارع معدوماً وهذا غير صحيح. في الاختيار (د) يزداد الوزن فقط بينما في الوضع الحقيقي فإن لحظة التباطؤ يخف الوزن أقل مما لو كان الجسم على الأرض.

النموذج الخامس:

المجال: الحرارة وخواص المادة.

المعيار: يلم المعلم بمبادئ الحرارة ومفاهيمها والديناميكا الحرارية.

المؤشر: يوضح مفهوم الغاز المثالي، ويشرح النظرية الحركية للغازات.

السؤال:

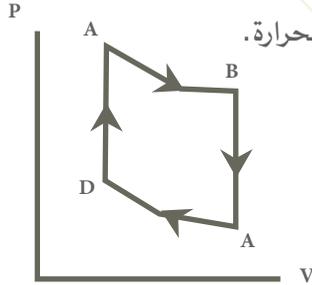
يمثل الشكل أدناه العلاقة بين الضغط p والحجم V في دورة حرارية لغاز مثالي. إذا كانت العملية AB عملية ثابتة الحرارة فأى الاتي يجب أن يكون صحيحاً؟

أ الشغل يساوي الصفر في العملية AB

ب العملية AD تمثل عملية ثابتة الضغط.

ج مضروب الضغط بالحجم يعطي مقداراً ثابتاً للعملية AB

د العملية CD تمثل عملية ثابتة كمية الحرارة.



الإجابة الصحيحة (ج): لأنه في حالة الغاز المثالي المغلق تحت عملية ثابتة درجة الحرارة يكون مضروب الضغط بالحجم دائماً ثابتاً كما تبين العلاقة $PV = \text{const}$.

الاختيار (أ) غير صحيح لأن الشغل لا يساوي الصفر بسبب وجود تغير في الحجم والضغط لا يساوي الصفر.

الاختيار (ب) غير صحيح لأن الضغط في العملية AD متغيراً بينما الحجم ثابتاً.

الاختيار (د) غير صحيح لأنه من خلال الرسم والمعطيات لا يمكن توضيح أي الكميات الفيزيائية يكون ثابتاً خلال CD .

النموذج السادس:

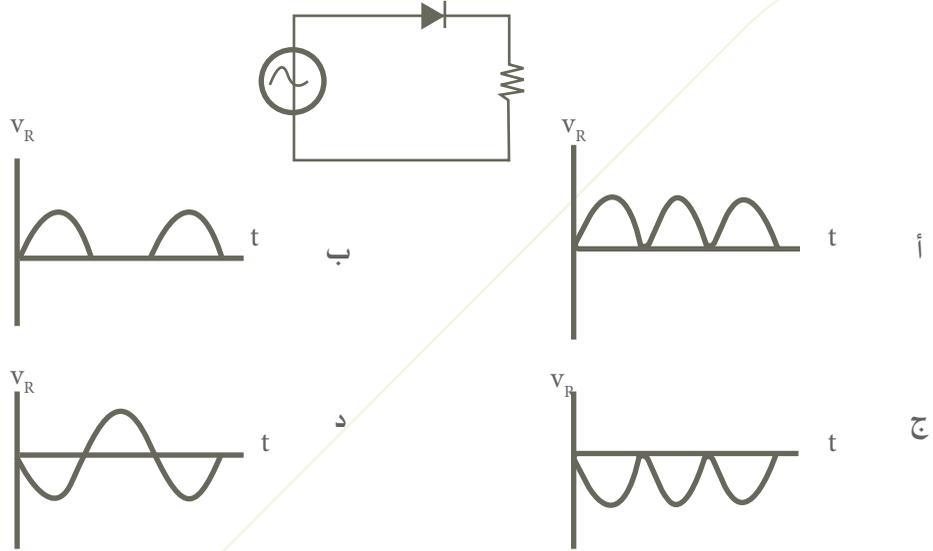
المجال: الكهرباء والمغناطيسية.

المعيار: يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية.

المؤشر: يعرف مفهومي التيار وفرق الجهد الكهربائي، ويطبقهما في الدوائر الكهربائية.

السؤال:

في الشكل أدناه، إذا كانت الإشارة من المصدر ذات تصرف جيبي مع الزمن فأأي الأشكال الآتية يمثل تغير الجهد على طرفي المقاومة (V_R) بالنسبة للزمن؟



الإجابة الصحيحة (ب): لأن الصمام الثنائي يمرر التيار في اتجاه واحد فقط مما يعطي فقط الجزء الموجب من التيار المتردد. الاختيار (أ) غير صحيح لأن الجزء السالب من إشارة المصدر لن يكون موجباً على طرفي المقاومة الموضحة بالدائرة وكذلك الاختيار (ج) غير صحيح لنفس السبب. الاختيار (د) غير صحيح لأن الجزء السالب من الإشارة الخاصة بالبطارية لا ينشأ عنها تياراً نتيجة وجود الصمام الثنائي مما يؤدي إلى عدم وجود جهد سالب على طرفي المقاومة.

النموذج السابع:

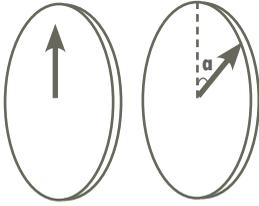
المجال: الضوء والموجات.

المعيار: يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم الضوء.

المؤشر: يصف ظواهر تداخل الضوء وحيوده واستقطابه.

السؤال:

في الشكل أدناه، إذا سقط شعاع ضوئي على مستقطب ثم سقط على آخر منحرف بزاوية. فأَي الزوايا الآتية يكون عندها الضوء النافذ من المستقطبين أقل ما يمكن؟



أ 45° وَ 90°

ب 45° وَ 225°

ج 90° وَ 180°

د 90° وَ 270°

الإجابة الصحيحة (د): لأن الشدة النافذة من المستقطب تعتمد على مربع جيب تمام الزاوية وعندما تكون الزاوية 90° أو 270° فإن جيب تمام الزاوية يساوي الصفر. بالنسبة للاختيارين (أ) و (ب) يحتويان الزاوية 45° والتي لا تعطي أصغر شدة ممكنة. بالنسبة للاختيار (ج) فإن مربع جيب تمام الزاوية 180° يساوي الوحدة، لذلك لا تكون الشدة أصغر ما يمكن.

النموذج الثامن:

المجال: الفيزياء الحديثة والنوية.

المعيار: أن يلم بمبادئ ومفاهيم الفيزياء الحديثة.

المؤشر: يشرح الظاهرة الكهروضوئية ويحسب التردد ودالة الشغل.

السؤال:

أي الآتي يعبر عن الطول الموجي لإلكترون كتلته m وطاقته الحركية E ؟

أ $\frac{h}{\sqrt{2mE}}$

ب $h\sqrt{2mE}$ $h\sqrt{2mE}$

ج $\frac{\sqrt{2E}}{mh}$ $\frac{\sqrt{2E}}{mh}$

د $mh\sqrt{2E}$ $mh\sqrt{2E}$

الإجابة الصحيحة (أ). بناء على معادلة دي برولي فإن الطول الموجي يساوي ثابت بلانك مقسوماً على الزخم الخطي حيث يساوي الزخم الخطي الكتلة مضروبة في السرعة. وبمقارنة الزخم كدالة في الطاقة الحركية E فإن :

$$p = \sqrt{2mE} \quad p = \sqrt{2mE}$$

النموذج التاسع:

المجال: الحرارة وخواص المادة .

المعيار: يوضح المعلم مبادئ ومفاهيم خواص المادة.

المؤشر: يبين خاصية المرونة للأجسام، ويتمكن من تقديم التفسير العلمي لها.

السؤال:

يبلغ القطر الداخلي لحلقة 1cm بينما يبلغ القطر الخارجي 3.0cm فإذا سخنت الحلقة حتى أصبح القطر الخارجي لها 3.03cm فإن القطر الداخلي بوحدة cm يساوي:

أ 0.97

ب 0.99

ج 1.00

د 1.01

الإجابة الصحيحة (د). تتناسب الاستطالة (التمدد الطولي) نتيجة تغير درجة الحرارة مع التغير في درجة الحرارة وكذلك مع الطول الأصلي. من ذلك فإن التغير في المحيط الخارجي والداخلي يكون بنفس النسبة وله نفس الإشارة. لذلك فإن الحل هو 1.01cm لأن نسبة الاستطالة للطول الأصلي تساوي 1% وهي نفس استطالة القطر الخارجي للقطر الأصلي.

النموذج العاشر:

المجال: الميكانيكا.

المعيار: يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم القوى وحركة الأجسام.

المؤشر: يحلّل محصّلة القوى المؤثرة على نظام متعدد الأجسام وأثرها على تحديد خواصّ الحركة والاتزان باستخدام قوانين نيوتن.

السؤال:

تبلغ قوة التجاذب الكتلي بين جسمين 80N تفصلهما مسافة قدرها $6.4 \times 10^6\text{m}$ فإذا غُيرت المسافة لتصبح $12.8 \times 10^6\text{m}$ فكم يكون مقدار الجذب بينهما بالنيوتن؟

- | | |
|---|-----|
| أ | 20 |
| ب | 40 |
| ج | 160 |
| د | 320 |

الإجابة الصحيحة هي (أ) من المعلوم من قانون نيوتن للجذب أن قوة التجاذب بين كتلتين تتناسب عكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما. لذلك فإن القوة تنخفض للربع عند مضاعفة المسافة.

أسئلة تدريبية

فيما يلي نقدم بعض الأسئلة للتدريب على الاختبار، مع ملاحظة أنه ليس بالضرورة أن يكون الاختبار محاكيا لهذه الأسئلة بتفاصيلها، ولا معبرا عن مستوى الصعوبة، وإنما المقصود التدريب، وإعطاء فكرة عامة عن طبيعة الاختبار، وقد روعي في الأسئلة ما يلي:

- تمثيل المعايير حيث وضع لكل معيار سؤال أو أكثر.
- تنوع الأسئلة في مستويات المعرفة : بحيث تحوي أسئلة في مستوى التذكر، وأسئلة في مستوى التطبيق، وأسئلة في مستوى التفكير.
- تنوع أنماط الأسئلة، ومستوى الصعوبة فيها ؛ لتعطي المعلم صورة عامة عن أسئلة الاختبار.
- وضع الإجابة الصحيحة في نهاية الاختبار لتتأكد من صحة إجابتك.

السؤال الأول:

أي مما يلي يصف أهمية وجود «مجموعة ضابطة» في تجربة ما ؟

- أ تأمين إمكانية تكرار الإجراءات.
- ب دعم إمكانية تعميم النتائج.
- ج الحد من التحيز المحتمل من خلال الملاحظ.
- د عزل تأثير متغير واحد.

السؤال الثاني:

يمثل الشكل المجاور في المختبر علامة مادة:



- أ آكلة أو قارضة
- ب مشعة
- ج سامة
- د قابلة للاشتعال

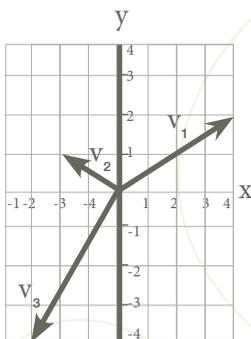
السؤال الثالث:

في نهاية درس قوانين نيوتن يقوم المعلم بإعطاء الطلاب نبذة عن النسبية ويقارنها بالميكانيكا التقليدية. أي الخيارات الآتية يعبر عن أهمية هذا العمل؟

- أ التعبير عن مدى تأثير العلوم بالجوانب الاجتماعية المنتشرة في عصر من العصور.
- ب تقديم نموذج جيد لكيف ولماذا يستخدم العلماء أنواعا مختلفة من البحث.
- ج المقارنة بين العلماء واختلاف مستوى تمكنهم من الدقة في البحث العلمي.
- د تقديم مثال يدل على أن النظريات العلمية قابلة للمراجعة حال وجود دلائل جديدة.

السؤال الرابع:

في الشكل المجاور ما مجموع المتجهات إذا استخدمت متجهات الوحدة؟



- أ $-i - j$
- ب $i - j$
- ج $-i + j$
- د $i + j$

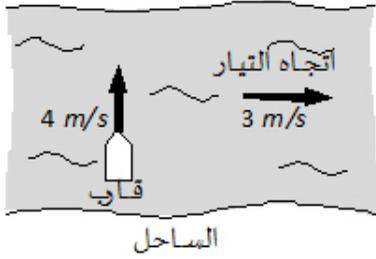
السؤال الخامس:

عندما يتعلم الطلاب طريقة تلحيم القطع الإلكترونية على لوح الدوائر الكهربائية في نشاط عملي. إضافة للعمل في معمل ذي تهوية جيدة فإن الطلاب مطالبين بوضع:

- | | | | |
|---|--------------|---|-----------------------|
| أ | قفازات جلدية | ج | حذاء مطاطي |
| ب | نظارات حماية | د | مضاد للكهرباء الساكنة |

السؤال السادس:

يتحرك قارب بسرعة 4 m/s باتجاه الشمال بالنسبة لنهر. إذا كانت سرعة النهر 3 m/s باتجاه الشرق كما هو موضح بالرسم، فما مقدار سرعة القارب بوحدة m/s بالنسبة لمشاهد واقف على الساحل؟



- | | |
|---|---|
| أ | 5 |
| ب | 4 |
| ج | 3 |
| د | 0 |

السؤال السابع:

إذا أراد المعلم استخدام تقنيات التعليم لتوسيع نطاق فهم الطلاب لعملية الاستقصاء العلمي. فأى الأنشطة الطلابية الآتية أكثر فعالية في تحقيق هذا الهدف؟

- | | |
|---|--|
| أ | استخدام برمجيات المحاكاة لتصميم وإجراء النشاط العلمي. |
| ب | استخدام برنامج الرسم المطور. |
| ج | استخدام الإنترنت للبحث في الاكتشافات العلمية الحديثة. |
| د | البحث عن عرض عملي في الانترنت (مثل اليوتيوب) لعرض نشاط مشابه لنشاط الكتاب. |

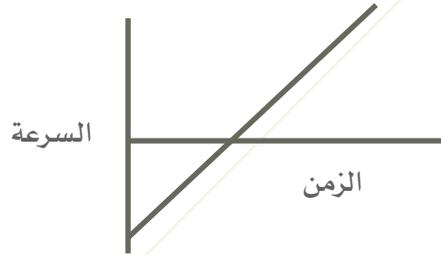
السؤال الثامن:

أي العبارات الآتية المتعلقة بالقانون العلمي غير صحيحة؟

- أ يمكن اختبار القانون بواسطة عدّة باحثين.
- ب القانون ليس مثبتاً بشكل قطعي.
- ج النظرية تتحول إلى قانون بعد إثباتها.
- د القانون بني استناداً على ملاحظات.

السؤال التاسع:

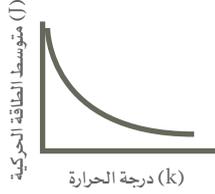
يمثل الشكل أدناه سرعة جسم في خط مستقيم كدالة في الزمن. إذا كانت الحركة تعطى لليمين بالموجب ولسار بالسالب فأى الجمل الآتية تصف هذه الحركة؟



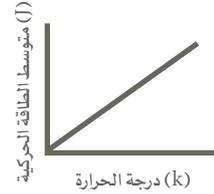
- أ بدأت حركة الجسم من موقع على يسار نقطة الأصل ثم تحركت بسرعة ثابتة لليمين
- ب بدأت حركة الجسم من موقع على يسار نقطة الأصل بسرعة منخفضة ثم تسارع عندما تحرك لليمين .
- ج تباطأ الجسم عندما كانت حركته لليسار ثم توقف ثم تسارع باتجاه اليمين .
- د تباطأ الجسم عندما كانت حركته لليمين ثم توقف ثم استمر بالحركة باتجاه اليمين .

السؤال العاشر:

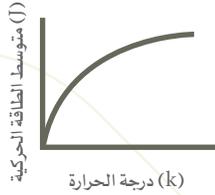
أي الرسوم البيانية الآتية يمثل العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية لجزيئي غاز مثالي كدالة في درجة الحرارة المطلقة؟



ب



أ



د



ج

السؤال الحادي عشر:

يحدث عند اقتراب يد شخص لمسافة 3mm من مقبض الباب المعدني شرارة كهربائية. إذا علمت أن مقدار المجال الكهربائي الأقصى (شدة العزل) للهواء 3m/MV فما مقدار فرق الجهد الكهربائي بوحدة V بين يد الشخص ومقبض الباب؟

9000 ج
9000000 د

90 أ
900 ب

السؤال الثاني عشر:

يستهلك شاحن جوال 20mA عند 115V. إذا ترك الشاحن لمدة 24 ساعة فما مقدار الطاقة المستهلكة فيه بوحدة kW·h؟

5.5×10^{-2} ج
 5.5×10^{-1} د

1.5×10^{-5} أ
 9.0×10^{-4} ب

السؤال الثالث عشر:

الشكل أدناه، يمثل المجال المغناطيسي بين قطبين مغناطيسيين. أي الآتي يعرف القطبين بشكل صحيح؟



- أ I جنوبي و II جنوبي
ب I شمالي و II شمالي
ج I شمالي و II جنوبي
د I جنوبي و II شمالي

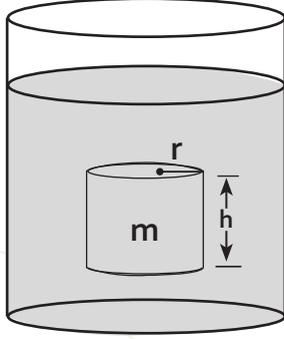
السؤال الرابع عشر:

أي الآتي يعبر عن فرضية اينشتاين في النظرية النسبية الخاصة ؟

- أ الأحداث المتزامنة في مرجع إسناد معين لا تكون متزامنة في مرجع إسناد آخر.
ب طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردده.
ج الزخم لجسم يؤول للانهاية عندما تؤول سرعته للانهاية.
د سرعة الضوء في الفراغ لها نفس المقدار في جميع مراجع الاسناد القصورية.

السؤال الخامس عشر:

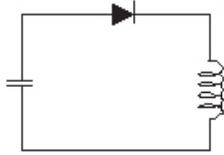
في الشكل أدناه إذا غمس جسم أسطواني نصف قطره r وارتفاعه h وكتلته m بشكل كامل في سائل كثافته ρ . فما مقدار محصلة القوى على الجسم؟



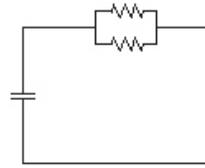
- أ $r\rho gh + mg$
 ب $r\rho gh - mg$
 ج $\pi r^2 \rho gh + mg$
 د $\pi r^2 \rho gh - mg$

السؤال السادس عشر:

يتذبذب بندول بسيط متأثراً بالاحتكاك مع الهواء مما يسبب نقص سعته حتى يتوقف بعد فترة طويلة. أي الدوائر الآتية تتصرف بنفس الطريقة؟

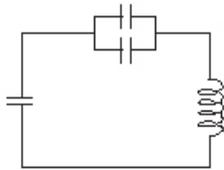


ب



أ

د



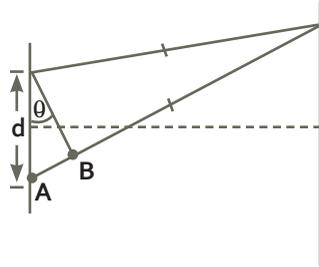
ج



السؤال السابع عشر:

في الشكل أدناه يتكوّن تداخل للضوء كنتيجة طبيعية في تجربة شقي يونغ لمقدار زاوي (θ) صغير، أي الآتي يصف

معنى الفرق في المسار الضوئي AB؟



أ أنه يساوي مضاعفات الطول الموجي

ب أنه مرتبط بفرق الطور بين الشعاعين الخارجين من الشقين

ج أنه يساوي المسافة بين منطقتين مضيئتين متجاورتين

د أنه يتناسب مع شدة الضوء في المناطق المضيئة

السؤال الثامن عشر:

يبين الجدول أدناه الترددات الخاصة بالموجات الكهرومغناطيسية لبعض النطاقات. أي الأطوال الموجية

بوحدّة المتر يستخدم في التصوير الطبي الإشعاعي المخترق للجسم؟

تردد الموجة الكهرومغناطيسية (Hz)	
10^{12}	تحت الحمراء
10^{15}	فوق البنفسجية
10^{18}	الأشعة السينية
10^{23}	أشعة جاما

10^{-9} ج

10^{-12} د

10^{-3} أ

10^{-6} ب

السؤال التاسع عشر:

جسيم أولي يتحرك بسرعة $0.8c$ بالنسبة للمعمل؛ له عمر نصفي قدره $10\mu s$ كذلك بالنسبة للمعمل. ما العمر النصفي تقريباً بوحدة μs للجسيم المقاس في مرجع الجسيم نفسه؟

- | | | | |
|---|---|---|----|
| أ | 3 | ج | 10 |
| ب | 6 | د | 16 |

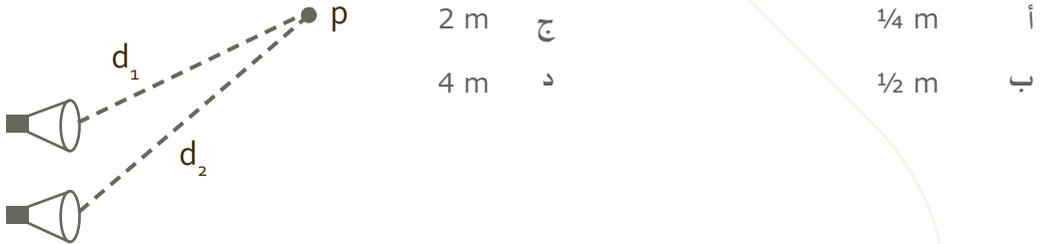
السؤال العشرون:

يسقط ضوء في الهواء (معامل الانكسار = 1) على سطح مادة. إذا كانت زاوية السقوط 60° وزاوية الانكسار 30° فما معامل الانكسار للمادة؟

- | | | | |
|---|----------------------|---|------------|
| أ | $\frac{1}{\sqrt{3}}$ | ج | $\sqrt{2}$ |
| ب | $\frac{1}{\sqrt{2}}$ | د | $\sqrt{3}$ |

السؤال الحادي والعشرون:

تتزامن السماعتان المبينتان في الرسم وينتج كل منهما صوتاً بتردد قدره 680Hz إذا كانت سرعة الصوت 340m/s وكان الصوت منعماً عند النقطة P فإن $d_2 - d_1$ تساوي :



السؤال الثاني والعشرون:

بناء على معادلات ماكسويل، أي الظروف الآتية تنتج مجالاً مغناطيسياً متغيراً مع الزمن؟

أ مجموع تدفق المجال المغناطيسي خلال سطح يساوي الصفر

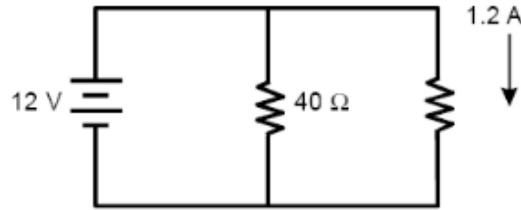
ب المجال المغناطيسي يكون تباعد لدالة قياسية

ج تغير المجال الكهربي مع الزمن

د تدفق المجال الكهربي خلال سطح يساوي الصفر

السؤال الثالث والعشرون:

في الشكل أدناه ما مقدار التيار خلال البطارية بوحدة A؟



أ 0.3

ب 1.2

ج 1.5

د 2.4

السؤال الرابع والعشرون:

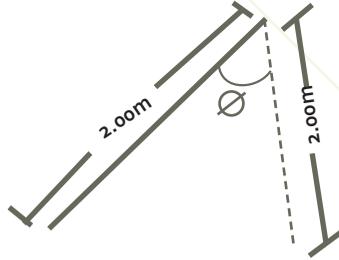
أي الآتي يصف انتقال الحرارة من وسط إلى آخر عن طريق تصادم الجزيئات؟

- أ الإشعاع
- ب الحرارة الكامنة
- ج الحمل
- د التوصيل

السؤال الخامس والعشرون:

في الشكل أدناه، يبلغ طول الأرجوحة 2m، ما مقدار أعلى سرعة للأرجوحة بوحدة m/s، إذا كانت الزاوية القصوى 45° ؟

- أ 1.41
- ب 2
- ج 3.39
- د 8.85



٠ مفتاح الإجابة

رقم السؤال	الإجابة	المعيار	المؤشر
١	ج	٢	٣
٢	أ	٣	١
٣	د	١	٤
٤	أ	٤	٢
٥	ب	٣	١
٦	ب	٥	١
٧	أ	١٨	٦
٨	ج	١	٧
٩	ج	٤	١
١٠	أ	١١	٢
١١	ج	٨	٣
١٢	ج	٩	٢
١٣	د	١٠	١
١٤	د	١٤	٦
١٥	د	٦	٣
١٦	ج	١٣	٢
١٧	ب	١٢	٤
١٨	ج	١٥	١
١٩	ب	١٤	٦
٢٠	د	١٢	٣
٢١	أ	١٣	١
٢٢	ج	١٠	١
٢٣	ج	٩	١
٢٤	د	١١	١
٢٥	ج	٥	٣

هل أنت جاهز للاختبار؟

تحقق من مستوى جاهزيتك للاختبار من خلال الإجابة عن القائمة التالية :

م	أسئلة التحقق من الاستعداد	نعم	لا
١	هل تعرف متطلبات الاختبار للتخصص التدريسي المقدم عليه؟		
٢	هل اتبعت إجراءات التسجيل؟		
٣	هل تعرف مقر الاختبار وموعده؟		
٤	هل تعرف متطلبات دخول قاعة الاختبار؟		
٥	هل تعرف المحتوى الذي يغطيه الاختبار؟		
٦	هل استعملت صفحة خطة الدراسة من هذا الدليل لتحديد المحتوى الذي تعرفه جيدًا، والمحتوى الذي تحتاج لإعطائه مزيدًا من الاهتمام؟		
٧	هل راجعت كتبًا، أو مذكرات دراسية، أو مصادر أخرى ترتبط بمحتوى الاختبار؟		
٨	هل تعرف زمن الاختبار وعدد أسئلته؟		
٩	هل أنت معتاد على طبيعة الأسئلة التي يعرضها الاختبار؟		
١٠	هل تدربت على أسئلة مشابهة لأسئلة الاختبار؟		
١١	إذا كنت تؤدي الاختبار للمرة الثانية، هل حللت درجتك السابقة وتعرفت على المجالات التي تحتاج منك إلى مراجعة؟		

• في يوم الاختبار

ينبغي أن تنهي مراجعتك للمعايير التخصصية قبل يوم أو يومين من موعد الاختبار الفعلي وينصح بالتالي:

- خذ قسطاً من الراحة قبل دخول الاختبار.
- تأكد من اصطحاب الوثائق المهمة المطلوبة لدخول الاختبار مثل بطاقة الأحوال.
- تناول وجبة غداء أو عشاء خفيفة قبل دخول الاختبار.
- انتظم في الصف أثناء إجراءات دخول قاعة الاختبار.
- كن هادئاً، فلا يمكنك أن تتحكم في مجريات الاختبار ولكنك تستطيع أن تتحكم في نفسك.
- المراقبون في قاعة الاختبار على درجة عالية من التدريب ويسعون إلى بذل الجهد اللازم لتوحيد إجراءات الاختبار على مستوى المملكة، ولكن لا تجعل بعض الإجراءات تزعجك.
- إذا كنت تشعر بقلق أو مخاوف من أداء الاختبار، فمن المفيد أن تقرأ دليل خفض القلق قبل الاختبار بعدة أيام .

٥٠. التخطيط للمذاكرة

للإستفادة القصوى من هذا الدليل ومن محتوى المعايير، ينصح بتحديد المعايير التي تحتاج إلى مزيد من القراءة والاطلاع، وكتابة أرقامها في الجدول أدناه، مع استكمال بقية الخانات للتركيز في عمليات المذاكرة وتنظيمها .

المحتوى المغطى في الاختبار	كيف يمكنني المعرفة الجيدة بهذا المحتوى	ماذا لدي من المواد لمذاكرة هذا المحتوى	ما المواد التي احتاجها لمذاكرة هذا المحتوى	أين أجد المواد التي احتاج إليها	تاريخ بداية المذاكرة	تاريخ انتهاء المذاكرة

ملحق معايير مادة الفيزياء .

ملحق معايير مادة الفيزياء

المؤشرات	المعيار
<p>١. يلم بأهم الأحداث التاريخية العلمية والتقنية التي أسهمت في تطور علم الفيزياء، ويتمكن من تحليل تلك الأحداث وتوضيح أثرها.</p> <p>٢. يعرف أبرز العلماء الذين أسهموا في تطور علم الفيزياء وأبرز الإسهامات العلمية والتقنية التي قدموها.</p> <p>٣. يبين دور الحضارة الإسلامية -والحضارات الأخرى السابقة واللاحقة لها- في تطور علم الفيزياء، ويقدم أمثلة لأبرز إسهاماتها.</p> <p>٤. يوضح طبيعة العلم، ويشرح سماته الأساسية، مثل قابليته للتعديل، واعتماده على الدليل الحسي.</p> <p>٥. يوضح غايات علم الفيزياء وخصائصه، ويفرق بين الأسئلة العلمية وغير العلمية في مجال الفيزياء.</p> <p>٦. يوضح العلاقة بين علم الفيزياء والمجتمع والتقنية، ويقدم أمثلة توضح العلاقات المتبادلة بينها.</p> <p>٧. يفرق بين الفرض والنظرية والقانون والحقيقة والمفهوم والنموذج العلمي، ويستطيع تقديم أمثلة فيزيائية توضحها.</p>	<p>المعيار: ١.٦.٣: يعرف المعلم طبيعة علم الفيزياء وتاريخ تطوره.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١. يلم بمفهوم المنهج العلمي والمفاهيم المرتبطة به، ويبين أهمية ممارسته في الوصول للمعرفة العلمية.</p> <p>٢. يعرف مجموعة من طرق البحث العلمي التجريبية وغير التجريبية التي يمارسها العلماء، ويحدد مدى مناسبتها لاختبار الفرض العلمي.</p> <p>٣. يطبق طرق البحث العلمي التجريبية وغير التجريبية، ويتمكن من تحديد المتغيرات وضبطها وملاحظتها.</p> <p>٤. يستخدم مجموعة متعددة من الطرق والأدوات والتقنيات المناسبة للوصول إلى البيانات وجمعها، وتحليلها، وإعداد التقارير عنها، و التواصل بها مع الآخرين.</p> <p>٥. يستخدم مهارات القياس والمعايرة، ويقدر مستوى الدقة والضبط والخطأ ومصادره في جمع وتسجيل البيانات.</p> <p>٦. يقوم بمصادر متعددة ويستخدمها للوصول إلى المعرفة العلمية مثل: الكتب، والمجلات العلمية المتخصصة، والمواقع الإلكترونية الموثوقة، والمؤسسات والجمعيات العلمية المتخصصة.</p> <p>٧. يعرف أخلاقيات الممارسات العلمية والبحثية في الفيزياء، ويستوعب تنظيماتها الصادرة في المملكة العربية السعودية.</p>	<p>المعيار: ٢.٦.٣:</p> <p>يلم المعلم بمفهوم المنهج العلمي ومبادئه وخصائصه وطرقه وتطبيقاته وأخلاقياته في علم الفيزياء.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١. يعرف مكونات المختبر وقواعد وإجراءات السلامة والأمان ورموزها.</p> <p>٢. يبين إجراءات الإسعافات الأولية للإصابات التي يمكن أن تحدث داخل المختبر أو خارجه.</p> <p>٣. يعرف كيفية استخدام أدوات المعمل. وأجهزته بطريقة آمنة ومناسبة لجميع الطلاب.</p> <p>٤. يوضح المهارات الأساسية لإجراء التجارب الفيزيائية.</p>	<p>المعيار: ٣.٦.٣:</p> <p>يجري المعلم التجارب العلمية مراعيًا قواعد السلامة والأمان في المختبر.</p>
<p>١. يعد ويقرأ الرسوم البيانية ويمثل البيانات.</p> <p>٢. يتقن التطبيقات الحسائية والكميات المتجهة وعملياتها.</p> <p>٣. يعرف الوحدات وأنظمتها المختلفة واستخداماتها في الفيزياء والتحويل من نظام وحدات إلى آخر.</p> <p>٤. يستخدم مبادئ الإحصاء ومفاهيمه في وصف المتغيرات الفيزيائية.</p> <p>٥. يطبق عمليات التفاضل والتكامل والمعادلات التفاضلية واستخدامها في الفيزياء.</p>	<p>المعيار: ٤.٦.٣:</p> <p>يلم المعلم بالمهارات الرياضية وتمثيل البيانات.</p>
<p>١. يصف حركة جسم باستخدام معادلات الحركة، ويطبق الشروط الخاصة لحركة الجسم في حال السقوط الحر. وحركة المقذوفات.</p> <p>٢. يحلل محصلة القوى المؤثرة على نظام متعدد الأجسام وأثرها على تحديد خواص الحركة والإتزان باستخدام قوانين نيوتن.</p> <p>٣. يستخدم نظرية الشغل والطاقة في تحديد خواص حركة جسم و وصفها تحت تأثير قوه متغيرة أو ثابتة، ويحدد مصادر الطاقة وأنواعها، وطرق التحول بينها، وفقدائها واكتسابها.</p> <p>٤. يطبق قانون حفظ كمية الحركة لأنواع الظواهر الفيزيائية المختلفة و صور التصادمات المختلفة.</p> <p>٥. يصف الحركة الدائرية ويربطها بالحركة الخطية و حساب العزم و تأثيره على الحركة الدورانية، و تحديد خواصها واتجاهها باستخدام محصلة العزوم والقوى المؤثرة في النظام ونظرية الشغل والطاقة.</p>	<p>المعيار: ٥.٦.٣:</p> <p>يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم القوى وحركة الأجسام.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١. يصف حركة المواع في الأنابيب المغلقة والمفتوحة.</p> <p>٢. يستخدم معادلة الاستمرارية لتحديد كمية السوائل في الحالات المختلفة.</p> <p>٣. يشرح قوة الطفو ويستخدم المواصفات الهندسية للشكل للتحكم بها.</p> <p>٤. يصف كميتي الضغط واللزوجة للسوائل وتأثيرهما على حركتها.</p>	<p>المعيار: ٦.٦.٣:</p> <p>يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم حركة المواع.</p>
<p>١. يبين خاصية المرونة للأجسام، ويتمكن من تقديم التفسير العلمي لها.</p> <p>٢. يحدد حالات المادة وخصائص كل حالة.</p> <p>٣. يوضح التركيب الداخلي للمادة.</p>	<p>المعيار: ٧.٦.٣:</p> <p>يوضح المعلم بمبادئ ومفاهيم خواص المادة.</p>
<p>١. يصف القوى الكهربائية بين الشحنات المتشابهة والمختلفة، والعوامل المؤثرة عليها.</p> <p>٢. يحسب شدة المجال الكهربائي وعلاقته بالقوة الكهربائية.</p> <p>٣. يربط الجهد الكهربائي بمفهوم القوة الكهربائية وشدة المجال.</p>	<p>المعيار: ٨.٦.٣:</p> <p>يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم الكهرباء الساكنة.</p>
<p>١. يعرف مفهومي التيار وفرق الجهد الكهربائي، و يطبقهما في الدوائر الكهربائية.</p> <p>٢. يصف المقاومة الكهربائية، وطرق توصيلها وقانون أوم، ويطبق ذلك في الدوائر الكهربائية المختلفة.</p> <p>٣. يتعرف على المكثفات وسعتها الكهربائية، ويعدد طرق توصيلها و شحنها وتفريغها.</p>	<p>المعيار: ٩.٦.٣:</p> <p>يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١. يلم بالمفاهيم المرتبطة بالمجال المغناطيسي، ويتمكن من حساب شدة المجال المغناطيسي.</p> <p>٢. يفسر ظاهرة الحث المغناطيسي ومفهوم التدفق المغناطيسي، وعلاقتها بشدة المجال المغناطيسي وتطبيقاتها في توليد التيار الكهربائي.</p> <p>٣. يوضح العلاقة بين التدفق المغناطيسي وشدة التيار الكهربائي.</p>	<p>المعيار: ١٠.٦.٣: يصف المعلم مبادئ ومفاهيم المغناطيسية.</p>
<p>١. يبين مفهوم الحرارة، ودرجة الحرارة، وطرق انتقالها وتوصيلها في حالات مختلفة.</p> <p>٢. يوضح مفهوم الغاز المثالي، ويشرح النظرية الحركية للغازات.</p> <p>٣. يحسب الحجم، والضغط، ودرجة الحرارة، باستخدام قوانين الغازات.</p> <p>٤. يطبق قوانين الديناميكا الحرارية في أنظمة مختلفة.</p>	<p>المعيار: ١١.٦.٣: يلم المعلم بمبادئ الحرارة ومفاهيمها والديناميكا الحرارية.</p>
<p>١. يبين طبيعة الضوء وسرعته وانتقاله في الأوساط المختلفة.</p> <p>٢. يشرح ظاهرة انعكاس الضوء وتطبيقاتها.</p> <p>٣. يشرح ظاهرة انكسار الضوء وتطبيقاتها.</p> <p>٤. يصف ظواهر تداخل الضوء وحيوده واستقطابه.</p>	<p>المعيار: ١٢.٦.٣: يلم المعلم بمبادئ ومفاهيم الضوء.</p>
<p>١. يستنتج معادلات الحركة الموجية والكميات الفيزيائية الواصفة لها.</p> <p>٢. يصف الموجات الميكانيكية وتطبيقاتها.</p> <p>٣. يشرح ظاهرة دوبلر وتطبيقاتها.</p>	<p>المعيار: ١٣.٦.٣: يلم بمبادئ ومفاهيم الموجات و الاهتزازات.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١. يعرف الموجات الكهرومغناطيسية وظيفتها وخصائصها الفيزيائية وتطبيقاتها الحديثة، وأن يصف تغير الطاقة والتردد في طيف الموجات الكهرومغناطيسية.</p> <p>٢. يشرح نظرية الذرة والنماذج الذرية.</p> <p>٣. يصف مستويات الطاقة للذرة، ويحسب طاقاتها وتأثير الانتقال بينها.</p> <p>٤. يشرح الظاهرة الكهروضوئية ويحسب التردد ودالة الشغل.</p> <p>٥. يفسر الطبيعة الكمية والموجية للضوء.</p> <p>٦. يوضح نظرية النسبية الخاصة وفروضها وتبعاتها.</p> <p>٧. يبين مبادئ ميكانيكا الكم وأثرها على دقة قياس الكميات الفيزيائية.</p>	<p>المعيار: ١٤.٦.٣:</p> <p>أن يلم بمبادئ ومفاهيم الفيزياء الحديثة.</p>
<p>١. يتعرف على أنواع الإشعاعات والنشاط الإشعاعي للعناصر النشطة.</p> <p>٢. يصف ظاهرتي الانشطار والاندماج النووي.</p> <p>٣. يوضح أسس الطاقة النووية وتطبيقاتها واستخداماتها السلمية.</p> <p>٤. يشرح طرق الوقاية من الإشعاع، والتحكم فيه، ووسائل الحد من انتشاره.</p>	<p>المعيار: ١٥.٦.٣:</p> <p>أن يلم بمبادئ ومفاهيم الفيزياء النووية والإشعاعية.</p>
<p>١. يبين علاقة الرياضيات بالفيزياء، ويستطيع تقديم أمثلة توضح هذه العلاقة.</p> <p>٢. يوضح تكامل الفيزياء مع العلوم الأساسية الأخرى، مثل الكيمياء، والأحياء، والفلك، وعلم الأرض.</p> <p>٣. يربط المفاهيم الفيزيائية بتطبيقاتها في المجالات المختلفة، مثل: الطب، والهندسة.</p> <p>٤. يشرح تطبيقات الفيزياء في البيئة، والصحة، والحياة اليومية.</p>	<p>المعيار: ١٦.٦.٣:</p> <p>يلم بعلاقة الفيزياء بالعلوم الأخرى وتطبيقاتها في الحياة.</p>

المؤشرات	المعيار
<p>١. يعرف أهم التوجهات الحديثة في التربية العلمية، مثل: استخدام المعايير في توجيه التربية العلمية، والتكامل في تدريس العلوم، والاهتمام بالثقافة العلمية (العلم للجميع) والربط بين العلم والمجتمع والتقنية وبين العلم والتقنية والهندسة والرياضيات، وتوظيفها في تدريس الفيزياء.</p>	<p>المعيار: ١٧.٦.٣: يلم المعلم بالمهارات الأساسية لمعلم الفيزياء، والتوجهات الحديثة في التربية العلمية.</p>
<p>٢. يلم بأساليب توظيف البيئة المحيطة ومكوناتها في تدريس الفيزياء.</p>	
<p>٣. يذكر أهم التطبيقات التقنية للمفاهيم والنظريات العلمية.</p>	
<p>٤. يلم بثقافة علمية ذات علاقة بما يقوم بتدريسه من موضوعات.</p>	
<p>٥. يقترح ويصمم نماذج لتبسيط وتوضيح الأفكار والمفاهيم والظواهر العلمية.</p>	
<p>٦. يشرح مفهوم وأهمية معرفة التصورات الخاطئة والمفقودة في الفيزياء، وطرق الكشف عنها، ويذكر أمثلة لبعضها، ويبين أثرها في عملية التعلم، وخطورة تجاهل المعلم لها، ويذكر الطرق المناسبة للتعامل معها.</p>	
<p>٧. يلم بأنواع التفكير ومهاراته كالتفكير العلمي والإبداعي والناقد واتخاذ القرار وكيفية توظيفها وتنميتها في دروس الفيزياء.</p>	
<p>٨. يلم بأبرز مشاريع التطوير العالمية والمحلية في مجال التربية العلمية، والاختبارات الدولية في هذا المجال.</p>	

المؤشرات	المعيار
<p>١. يلم بطرق التدريس والأنشطة المفضلة في تدريس الفيزياء، مثل: المشروعات، حل المشكلات، العروض العملية، التجارب العملية، الدراسات الحقلية، الزيارات العلمية، المعارض العلمية، المتاحف. ويشرح الفلسفة التي تقوم عليها وخطوات وإجراءات تطبيقها في تدريس الفيزياء، وإجراءات التقويم المناسبة.</p> <p>٢. يعرف كيفية تصميم الأنشطة الاستقصائية بمستويات متعددة في دروس الفيزياء، وكيفية توجيه المتعلمين إلى توليد الأسئلة العلمية، وإجراء الملاحظات، وجمع البيانات، وتنظيمها، وتحليلها، وتمثيلها، وتفسيرها، وربطها بالمعرفة العلمية الحالية، وتقديم الاجابات العلمية، وإعداد التقارير، والتواصل العلمي بها بطرق وأدوات وتقنيات متعددة.</p> <p>٣. يعرف كيفية تصميم دروس تحفز استخدام الطلاب لمهارات التفكير العليا، ومهارات حل المشكلات.</p> <p>٤. يحدد الطريقة المناسبة للتدريس بناء على طبيعة المفهوم العلمي ومستوى الطلاب والإمكانات المتاحة.</p> <p>٥. يستطيع تخطيط وتنفيذ طرق التدريس بأسلوب يسمح للطلاب بممارسة حوار ونقاش علمي منضبط ومدعم بالدليل حول القضايا العلمية التي يستهدفها الدرس.</p> <p>٦. يعرف ويحدد مدى مناسبة استخدام الوسائل والتقنيات المهمة في تدريس الفيزياء مثل: النمذجة والوسائط المتعددة (Multimedia) برامج المحاكاة (Simulation) والحساسات (Sensors) في المعامل المعتمدة على الحواسيب المصغرة (Microcomputer) (MBL) (based Laboratory) ويتمكن من استخدامها بأسلوب فاعل في تحقيق أهداف التعلم.</p>	<p>المعيار: ١٨.٦.٣: يلم المعلم بطرائق التدريس الخاصة في التربية العلمية.</p>

المراجع

- Texas Education Agency. (2011). Texas Examination of Educator Standards: Preparation manual (science 8-12). TX.
- Massachusetts Tests for Educator Licensure. (2010). MTEL (physics 11) practice tests. Evaluation system, Pearson, Amherst, MA.

يسعدنا أن نستقبل مقترحاتكم وملاحظاتكم
الخاصة بهذا الدليل على البريد الإلكتروني التالي
teacherstest@qiyas.org