المملكة العربية السعودية

وزارة التربية والتعليم

وكالة التطوير التربوي

الإدارة العامة للتقويم والجودة التربوية

وزارة التربية والتعليم

MINISTRY OF EDUCATION

كفايات معلمي الفيزياء

١٤٢٣هـ

القياس الفيزيائي

١- يُصنف الكميات الفيزيائية الأساسية ويحدد وحداتها .

- يُميّز بين الكميات الأساسية والكميات المشتقة ويشتق وحداتها .
- يُعرّف وحدات القياس للكميات الأساسية في النظام العالمي .
- يُميّز بين وحدات القياس في النظام العالمي وأنظمة القياس الأخرى.

٢- يمارس عملية القياس العلمي ويمثل بياناتها ويحدد الخطأ فيها .

- يُحدّد أدوات وأجهزة القياس المناسبة .
- يصف كيفية المعايرة العلمية لأجهزة وأدوات القياس .
- يستخدم أدوات القياس بطريقة صحيحة .
- يُمثل البيانات برسوم بيانية .
- يُعدّد أنواع الخطأ في القياس .
- يحسب نسبة الخطأ في القياس .

الميكانيكا

١- يصف الكميات الفيزيائية ويجري العمليات الرياضية المتعلقة بها .

- يُميّز بين الكميات القياسية والكميات المتجهة .
- يُوضح المدلول الفيزيائي لكل من الضرب القياسي والضرب الاتجاهي ويميز بينهما .

٢- يتعرف مفهوم محصلة القوى وطرق حسابها نظرياً وعملياً .

- يشرح مفهوم القوة ويعرّف وحداتها في النظام العالمي .
- يحسب محصلة مجموعة من القوى بعدة طرق .
- يوجد محصلة قوتين عملياً في المختبر .
- يحسب عزم القوة .
- يحسب محصلة العزوم المؤثرة على جسم ما .

٣- يشرح قوانين نيوتن في الحركة ويحل مسائل وتطبيقات عملية عليها .

- يُعرّف مفهوم الاتزان ويُعدد أنواعه .
- يحل مسائل على توازن القوى .
- يُميّز بين السرعة المتوسطة واللحظية والمتجهة .
- يستخدم معادلات الحركة في دراسة حركة الأجسام .
- يحل مسائل على قوانين نيوتن الثلاثة لحركة الأجسام بطريقة سليمة .

٤- يوضح مفهوم قوة الاحتكاك ومعامله ويحل مسائل عليه .

- يُحدّد مفهوم قوة الاحتكاك .
- يوجد معامل الاحتكاك عملياً في المختبر .
- يحسب معامل الاحتكاك لجسم ما .

٥- يوضح الحركة التوافقية البسيطة وارتباطها بالحركة الدائرية .

- يربط بين معادلات الحركة الخطية والدائرية .
- يحل مسائل على الحركة الدائرية .
- يُعرّف الحركة التوافقية البسيطة .
- يستخدم معادلات الحركة التوافقية في حل المسائل .

٦- يوضح قانون الجذب العام .

- يذكر نص قانون الجذب العام .
- يحل مسائل على قانون الجذب العام .

٧- يربط بين الشغل والطاقة وقوانين الحفظ .

- يذكر نص نظرية الشغل والطاقة .
- يعّرف كلاً من الشغل والطاقة .

- يمّيز بين الطاقة والقدرة .
- يحل مسائل تطبيقية على الشغل والطاقة والقدرة .
- يحل مسائل على قوانين حفظ الطاقة وكمية الحركة في الميكانيكا .

خواص المادة

١- يصف ويفسر مرونة الأجسام ويربط بين معاملاتها ويجري بعض التطبيقات العملية عليها .

- يُعرّف المرونة .
- يُعرّف قانون هوك .
- يُفسّر المرونة في ضوء النظرية الجزئية .
- يستنتج معامل ينج ويحل مسائل عليه .

٢- يصف ظاهرة تمدد الأجسام بالحرارة ويقيس معاملات التمدد المختلفة .

- يُعدّد العوامل المؤثرة على تمدد الأجسام .
- يحسب معامل التمدد الطولي والسطحي والحجمي رياضيًا.
- يصف كيفية تحديد معاملات التمدد لبعض المواد معملياً .
- يذكر بعض التطبيقات على تمدد الأجسام .
- يُوضح العلاقة بين التمدد الحقيقي والحجمي والظاهري لسائل.
- ُيبيّن العلاقة بين حجم الماء وكثافته عند درجات حرارة مختلفة.
- يُجري تجربة لقياس معامل التمدد الظاهري للماء .
- يُجري تجربة لقياس معامل التمدد الطولي لقضيب معدني .

٣- يفسر طرق انتقال الحرارة وعلاقة تغير حالات المادة بالطاقة الحرارية .

- يُعرّف معاملات انتقال الحرارة ويقارن بينها لمواد مختلفة .
- يحل بعض التمارين المتعلقة بالتوصيل الحراري .
- يُوضح مفهوم الطاقة الكامنة للانصهار والغليان .

- يمّيز بين درجة الحرارة وكمية الحرارة .
- يحسب الطاقة الحرارية المكتسبة والمفقودة لنظام معزول .
- يذكر نص قانوني الديناميكا الحرارية ويعدد بعض تطبيقاتهما .
- يُجري تجربة لقياس الحرارة النوعية لقطعة معدنية .

٤- يبين أثر الضغط للموائع الساكنة والمتحركة ويشرح تطبيقاتها العملية .

- يحسب الضغط عند نقطة داخل مائع .
- يشرح أثر الضغط على نقطتي الانصهار والغليان .
- يحل مسائل على مبدأ باسكال .
- يحل مسائل على قاعدة أرخميدس .
- يُحدّد الوزن النوعي لمادة ما باستخدام قاعدة ارخميدس عملياً ونظرياً .
- يحل مسائل على معادلة الاستمرارية للموائع .
- يشتق معادلة برنولي مع تطبيقاتها المختلفة .
- يُعرّف اللزوجة ويحسب معاملها .

الضـــوء

١- يفسر ظاهرة الانعكاس في الضوء ويجري تطبيقات عملية وحسابية عليها .

- يذكر نص قانوني انعكاس الضوء .
- يحل مسائل باستخدام القانون العام للمرايا بأنواعها.
- يرسم مسارات الأشعة التي يمكن من خلالها تحديد موقع الصورة المتكونة لجسم أمام مرآة محدبة أو مقعرة أو مستوية.
- يُجري تجربة لتحديد موقع الصورة المتكونة في المرايا بأنواعها .
- يُحدّد بالرسم موقع وصفات الصور المتكونة لجسم موضوع في مواقع مختلفة أمام المرايا والعدسات .
- يُجري تجربة لقياس البعد البؤري لمرآة مقعرة .

٢- يفسر ظاهرة الانكسار في الضوء ويجري تطبيقات عملية وحسابية عليها .

- يصف تجربة عملية لاشتقاق قانوني انكسار الضوء .
- يُفسّر سبب انكسار الضوء عند انتقاله بين وسطين مختلفين .
- يصف تجربة تبين تحليل المنشور للضوء الأبيض وتجميعه لألوان الطيف باستخدام منشورين.
- يُفسّر سبب حدوث السراب الصحراوي والسراب القطبي .
- يحل مسائل على القانون العام للمرايا والعدسات .
- يصف تجربة لتحديد موقع الصورة المتكونة في العدسات بأنواعها.
- يُجري تجربة لقياس البعد البؤري لعدسة محدبة .
- يشرح عمل العدسات في علاج عيوب النظر مثل قصر وطول النظر.

الكهربـــاء

١- يشرح ظاهرة الكهرباء الساكنة والقوانين المتعلقة بها وتطبيقاتها .

- يُعرّف وحدة قياس الشحنة الكهربائية (كولوم).
- يذكر نص قانون كولوم ويعبر عنه رياضياً مع تحديد الوحدات المستخدمة .
- يُعرّف المجال الكهربي ويحسب شدته واتجاهه عند نقطة ما .
- يمثل خطوط المجال الكهربي لشحنة مفردة أو لعدة شحنات .
- يصف مستعيناً بالرسم حركة شحنة (موجبة أو سالبة) عندما تتحرك موازية لمجال كهربي منتظم أو عمودية عليه .
- يُعرّف الجهد الكهربي في نقطة ما ويحسب مقداره .

٢- يوضح مفهوم السعة الكهربائية لمكثف ويحسب السعة المكافئة لعدد من المكثفات .

- يُعرّف السعة الكهربائية .
- يذكر نص القانون المستخدم لحساب طاقة جسم مشحون.
- يُبيّن علاقة العوامل المؤثرة على سعة الموصل .

- يصف تجربة توضح طريقة شحن المكثف وتفريغه.
- يحل مسائل على إيجاد سعة مكثف والسعة المكافئة لعدة مكثفات .
- يذكر بعض تطبيقات المكثفات .

٣- يشرح مفهوم التيار الكهربائي ويبين وحدات قياسه وطرق توليده .

- يُعرّف التيار الكهربي ووحدات قياسه .
- يُحدّد الاتجاه الفعلي والاصطلاحي للتيار .
- يصف الخلايا الكهربائية .
- يصف تجربة لتحقيق قانون أوم عمليًا.

٤- يبين مفهوم المقاومة الكهربائية ويصف العوامل المؤثرة فيها وطرق محاسبتها .

- يُعرّف المقاومة الكهربية ويعدد العوامل التي تؤثر في قيمتها.
- يُجري تجربة لقياس مقاومة مجهولة .
- يحسب المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات .
- يُفسّر سبب اختلاف المواد في قدرتها التوصيلية للكهرباء .

٥- يصف مكونات الدائرة الكهربائية ويحدد العلاقة بينها ويحل مسائل على أنواع مختلفة منها .

- يصف كيفية ربط عدة خلايا كهربائية ويُعدد ميزاتها .
- يُحدّد العلاقة بين القوة الدافعة الكلية والقوة الدافعة لكل خلية.
- يحل مسائل على قانوني كيرشوف .

المغناطيسية

١- يصف طرق المغنطة ويشرح تأثير المجال المغناطيسي على الشحنة الكهربائية .

- يشرح طرق المغنطة الصناعية .
- يُعرّف شدة المجال المغناطيسي ويذكر وحدته .
- يشرح تأثير المجال المغناطيسي على الشحنات الكهربية ويحسب مقدار القوى المؤثرة عليها واتجاهها .

٢- يشرح ظاهرة الحث المغناطيسي ويجري عليها تجارب عملية .

- يشرح بعض التطبيقات العملية لأثر المغناطيس على الشحنات الكهربائية.
- يشرح تجربة تبين توليد الكهرباء بالحث المغناطيسي .
- يُجري تجربة لوصف خطوط المجال المغناطيسي الناشئة عن مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم أو ملف دائري أو لولبي .
- يحسب شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن عدة أشكال من التيار الكهربائي.
- يشرح كيفية عمل بعض الأجهزة المبنية على ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي.

٣- يوضح التفاعل بين المجال المغناطيسي والتيار الكهربائي .

- يستنتج قانون لورنتز من قانون لابلاس .
- يُعرّف التدفق المغناطيسي ووحدة قياسه .
- يذكر نص قانون فارادي .
- يُجري تجربة تبين أثر مجال مغناطيسي منتظم في سلك يمر به تيار .

الصوت والحركة الاهتزازية والموجية

١- يربط بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية .

- يُعرّف الحركة الاهتزازية ويذكر لها بعض التطبيقات .
- يُبيّن علاقة الزمن الدوري بالتردد والطول الموجي .
- يُميّز بين الموجات المستعرضة والطولية مع ذكر أمثلة وتطبيقات .
- يذكر تطبيقات بعض طرق نقل الطاقة بواسطة الأمواج .

٢- يشرح ارتباط ظاهرة الصوت بكل من الحركة الاهتزازية والحركة الموجية .

- يشرح كيفية حدوث الصوت وانتقاله وخصائصه .
- يحسب سرعة الصوت اعتمادًا على نوع الوسط ودرجة حرارته.
- يُفسّر ظاهرة الصدى ويذكر بعض تطبيقاتها.
- يذكر خصائص الموجات السمعية وفوق السمعية وبعض التطبيقات العملية .
- يشرح عملياً كيفية إنتاج الموجات الموقوفة .
- يُوضح العلاقات الرياضية التي تحكم الرنين في الأعمدة الهوائية والأوتار.
- يُبيّن العوامل المؤثرة على تردد الوتر والعلاقات بينها .

٣- يبين مفهوم الحركة الموجية والظواهر الفيزيائية المتعلقة بها .

- يشتق معادلات الإزاحة والسرعة والتسارع والطاقة في الحركة الموجية.
- يُبيّن العلاقة بين طاقة وسعة الموجة وتطبيقاتها .
- يشرح مبدأ هيجنز .
- يشرح ظاهرة دوبلر وتطبيقاتها في قياس سرعة الطائرات والنجوم.
- يُبيّن شروط التداخل البّناء والهدّام للموجات ويطبقها.
- يصف تجربة عملية تبين التداخل البنّاء والهدّام للموجات .
- يُفسّر ظاهرة الحيود والاستقطاب على ضوء النظرية الموجية .

الموجات الكهرومغناطيسية

١- يصف طبيعة الموجات الكهرومغناطيسية .

- يذكر قاعدتي " ماكسويل " في الموجات الكهرومغناطيسية .
- يصف كيفية حدوث الموجات الكهرومغناطيسية في الدائرة المهتزة .

٢- يوضح طرق توليد الموجات الكهرومغناطيسية وكيفية إرسالها وإستقبالها.

- يشرح عمل دائرة الإرسال والاستقبال للموجات الكهرومغناطيسية .
- يصف كيفية إرسال الصوت عبر الموجات الكهرومغناطيسية.
- يُميّز بين الموجة الكاملة والمحولة والمركبة .
- يصف تعديل سعة الموجة وترددها والطور وكيفية إزالة التعديل.

الإلكترونيات

١- يشرح كيفية عمل الصمامات الإلكترونية المفرغة بأنواعها .

- يشرح كيفية عمل الصمام الثنائي .
- يشرح كيفية عمل الصمام الثلاثي ويبين منحنياته المميزة .

٢- يصف خصائص أشباه الموصلات وكيفية عمل الترانزستور وتوظيفه في الدوائر المتكاملة .

- يُعدّد خواص المواد شبه الموصلة ونماذج من تلك المواد .
- يصف كيفية عمل الوصلة الثنائية .
- يصف طرق توصيل الوصلة الثنائية والترانزيستور في الدوائر الإلكترونية .
- يصف عمل وتركيب وخصائص الدوائر المتكاملة .

الفيزياء الذرية

١- يصف تطور النظرية الذرية ومبادئها .

- يصف النماذج الذرية حسب تسلسلها التاريخي .
- يشرح توليد طيف ذرة الهيدروجين.
- يحسب نصف قطر مدار الإلكترون وسرعته وطاقته في ذرة الهيدروجين ويحسب ثابت ريدبرج .
- يذكر فروض بلانك مع تطبيقاتها في كمية طاقة الإشعاع وكمية الحركة الزاوية.
- يصف الطرق المستخدمة لإثارة الذرة .

٢- يشرح ظاهرة الانبعاث الكهروضوئي وخصائص الفوتونات .

- يشرح الظاهرة الكهروضوئية طبقًا لنظرية بلانك .
- يُعرّف جهد الإيقاف لفلز والتردد الأدنى لتحرير إلكترون دالة الشغل.
- يُعرّف الفوتون ويحسب كمية حركته وطاقته .
- يصف ظاهرة كمبتون .

٣- يربط بين الظاهرة الموجبة والظاهرة الكمية للضوء .

- يذكر معادلة ديبرولي .
- يشرح الصفة المزدوجة للضوء .
- يشرح طريقة توليد الأشعة السينية وطبيعتها وبعض تطبيقاتها.
- يشرح طريقة توليد أشعة الليزر مع ذكر تطبيقاته واستخداماته.
- يُعدّد صفات أشعة الليزر ويقارنها بالضوء العادي .

الفيزياء النووية

١- يشرح مكونات النواة ويصف الإشعاعات الصادرة منها وطرق الكشف عنها .

- يُعرّف مكونات النواة وخصائص هذه المكونات .
- يُميّز بين الإشعاعات النووية (ألفا، بيتا، جاما ...) ويكتب معادلات التحول .
- يستخدم عداد جايجر في الكشف عن الإشعاعات النووية .
- يجري تجربة توضح أثر المجال المغناطيسي على الإشعاعات النووية .
- يُعرّف قانون النشاط الإشعاعي ووحداته وعمر النصف .
- يشرح تحول الكتلة إلى الطاقة .
- يذكر قانون طاقة الربط النووية وبعض تطبيقاته .
- يشرح استقرار بعض أنوية العناصر من عدمه .

٢- يميز بين ظاهرتي الإنشطار و الاندماج النوويتين ويعدد مزايا كل منها .

- يصف كيفية الانشطار والاندماج النوويين مع ذكر معادلاتها.
- يذكر نماذج من تطبيقات الانشطار والاندماج النوويين.
- يصف بعض كواشف الأشعة النووية .
- يشرح تجربة للكشف عن الأشعة النووية .

٣- يصف تأثيرات الإشعاعات النووية على الكائنات الحية وطرق الوقاية منها .

- يُبيّن بعض تأثيرات الإشعاعات النووية على الكائنات الحية.
- يُعرّف النظائر ويصف بعض تطبيقاتها.
- يذكر بعض طرق الوقاية من الإشعاعات النووية .

٤- يصف مكونات المفاعلات النووية ويميز بين أنواعها .

- يصف مكونات المفاعل النووي .
- يبين مزايا مفاعلات الأبحاث واستخداماتها .
- يبين مزايا مفاعلات توليد الوقود النووي واستخداماتها .
- يبين مزايا مفاعلات توليد الطاقة الكهربائية .

المهارات المعملية

يتأكد من توفر احتياجات الأمن والسلامة والاستخدام الأمثلة للأجهزة والمواد .

- يُخطط لبناء وتصميم التجارب المعملية .
- يُراعي الاحتياطيات اللازمة لتأمين السلامة في المختبر .
- يُجري التجارب العملية مراعياً قواعد الأمن و السلامة .
- يختار الأجهزة المناسبة ويستخدمها بطريقة سليمة .
- يُتقن مهارات الإسعافات الأولية المناسبة .
- يُتقن مهارات القياس العلمي .