اختبار الإمارات القياسي للقبول الجامعي في علم الفيزياء

الوصف العام للاختبار

وصف الاختبار: يقيس اختبار الإمارات القياسي مستوى مهارة المتقدمين للاختبار في علم الفيزياء ويحدد استعدادهم للدراسة في الكلية. يحتوي اختبار الإمارات القياسي في علم الفيزياء على خمسة مجالات رئيسية: (1) الميكانيكا؛ (2) الأمواج والبصريات؛ (3) الفيزياء الحرارية والديناميكا الحرارية؛ (4) الكهرباء والمغناطيسية؛ (5) الفيزياء الحديثة. الاختبار قابل للتكيف. حيث يتم تخصيص محتوى الاختبار وصعوبته حسب الشخص المتقدم للاختبار. عندما يُجيب المتقدم للاختبار السؤال بشكل صحيح، سوف يُعطى المتقدم محتوى أكثر صعوبة؛ وعندما يُجيب المتقدم للاختبار السؤال بشكل خاطئ، سوف يُعطى محتوى أسهل. هذه العملية من التعديل المستمر تُعطي محتوى مُحسناً لكل متقدم للاختبار خلال تقديمه الاختبار، مما يعظم من فرصهم في أداء أفضل ما لديهم ويوفر مقياساً أفضل وأكثر دقة لقدراتهم. على المتقدمين للاختبار بذل أقصى جهد لهم للإجابة على كل سؤال بشكل صحيح؛ وعند الإجابة على السؤال، لن يتمكن المتقدم من العودة إلى السؤال وتغيير إجابته.

زمن الاختبار:	90 دقيقة
أقسام المحتوى	1. الميكانيكا 2. الأمواج والبصريات 3. الفيزياء الحرارية والديناميكا الحرارية 4. الكهرباء والمغناطيسية 5. الفيزياء الحديثة
نوع الاختبار	اختيار من متعدد
الآلة الحاسبة	مسموحة

اختبار الإمارات القياسي للقبول الجامعي في علم الفيزياء	
الدرجة	وصف الدرجة
1500 - 2000	متقدم: يمتلك الطلبة في هذا المستوى الإعداد الكافي والجيد على مستوى المعرفة والمهارات للالتحاق بمساقات الفيزياء في السنة الأولى الجامعية.
1100-1475	متقن: يمتلك الطلبة في هذا المستوى إعدادًا مقبولاً على مستوى المعرفة والمهارات للالتحاق بمساقات الفيزياء في السنة الأولى الجامعية.
900-1075	متوسط: يمتلك الطلبة في هذا المستوى الحد الأدنى للإتقان المطلوب للالتحاق بمساقات الفيزياء في السنة الأولى الجامعية.
700-875	مبتدئ: لا يمتلك الطلبة في هذا المستوى الإتقان الكافي للمعرفة القبلية لمساقات علم الأحياء في مستوى السنة الأولى الجامعية مع حاجتهم إلى بعض الدعم في بعض موضوعات الفيزياء.
500-675	بحاجة للتحسين: يحتاج الطلبة في هذا المستوى إلى دعم تعليمي في مفاهيم ومهارات علم الأحياء الأساسية قبل البدء في أيٍ من مساقات الفيزياء على مستوى السنة الأولى الجامعية.
< 500	ضعف المعرفة العلمية الأساسية: يفتقر الطلبة في هذا المستوى المعرفة بمفاهيم العلوم الأساسية ومهاراتها.

مُلحق 1: مجالات المحتوى

تالياً المجالات الرئيسية وخصائص المحتوى الخاص بها والتي يجب على طلاب الصف 12 معرفتها للوصول إلى التوقعات المأمولة من هذا الاختبار.

I. الميكانيكا

يقيس هذا المجال فهم المتقدمين للاختبار في الحركة الانتقالية والحركة الدورانية وميكانيكا الموائع.

A. الحركة الانتقالية

على المتقدمين أن يكونوا قادرين على تحليل وتفسير ووصف حركة الأجسام في بعد واحد وفي بعدين. الحركة الانتقالية من حيث قوانين علم الحركة والديناميكا وقوانين الحفظ: حفظ الطاقة وحفظ كمية التحرك.

1.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تطبيق جميع قوانين علم الحركة والديناميكا من أجل أن يفسر ويحلل ويصف الحركة الانتقالية للأجسام في أوضاع وترتيبات مختلفة.

قد يحتوي هذا المجال على:

1. كميات علم الحركة للحركة الانتقالية في بعد واحد.
2. معادلات علم الحركة في الحركة الخطية المنتظمة.
3. قوانين نيوتن في الحركة.
4. قانون الجذب العام وقوانين كبلر في حركة الكواكب.
5. كميات علم الحركة للحركة الانتقالية في بعدين.
6. الحركة المقذوفية.
7. الحركة الدائرية المنتظمة وحركة الأقمار الاصطناعية.

2.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على حساب الشغل المُنجز من قوة أو قوى متعددة على نظام ما لتغيير الطاقة الكلية للنظام والقدرة وتطبيق قوانين حفظ الطاقة لوصف وتحليل وحل المسائل التي من الصعب تحليلها باستخدام قوانين نيوتن في الحركة. قد يحتوي هذا القسم على:

1. الشغل المُنجز من قوة ثابتة أو متغيرة.
2. الطاقة.
3. القدرة.
4. حفظ الطاقة.

3.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على استخدام قوانين حفظ كمية التحرك الخطية في بعد واحد وفي بعدين لوصف وتحليل وحل مسائل الحركة في أوضاع يصعب تحليلها باستخدام قوانين نيوتن في الحركة مثل الاهتزازات والانفجارات في بعد واحد وفي بعدين. قد يحتوي هذا الجزء على:

1. مركز الكتلة.
2. كمية التحرك الخطية.
3. الدفع.
4. حفظ كمية التحرك الخطية.
5. التصادمات.

B. الحركة الدورانية

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل وتفسير ووصف الحركة الدورانية لجسم صلب ممتد حول محور ثابت من حيث قوانين علم الحركة والديناميكا وقوانين الحفظ: حفظ الطاقة الزاوية وحفظ كمية التحرك الزاوية.

1.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تطبيق جميع قوانين علم الحركة والديناميكا من أجل أن يفسر ويحلل ويصف الحركة الدورانية لجسم صلب ممتد حول محور ثابت في أوضاع وترتيبات مختلفة. قد يحتوي هذا القسم على:

1. كميات علم الحركة في الحركة الدورانية.
2. القصور الذاتي.
3. العزم.
4. قانون نيتن الثاني في الدوران والاتزان الثابت.

2.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على ربط الشغل المُنجز من عزم أو عدة عزوم على نظام مُعطى لتغيير في الطاقة الزاوية الكلية للنظام واستخدام قوانين حفظ الطاقة الزاوية لوصف وتحليل وحل المسائل الصعبة التي من الصعب تحليلها باستخدام قوانين نيوتن في الحركة. قد يحتوي هذا القسم على:

1. الشغل المُنجز من عزم ثابت أو متغير.
2. الطاقة الزاوية وحفظ الطاقة الزاوية.

3. كمية التحرك الزاوية وحفظ كمية التحرك الزاوية.

C. ميكانيكا الموائع

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل وتفسير ووصف خصائص الموائع الساكنة والمتحركة باستخدام قوانين ميكانيكا الموائع مثل مبدأ باسكال ومبدأ أرخميدس ومعادلة بيرنولي.

1.C على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل وتنبؤ ووصف خصائص الموائع في حالة السكون. قد يحتوي هذا القسم على:

1. مبدأ باسكال.
2. مبدأ أرخميدس وقانون الطفو.

2.C على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل وتنبؤ ووصف خصائص وسلوك حركة الموائع المثالية. قد يحتوي هذا القسم على:

1. تدفق الموائع.
2. معادلة بيرنولي.

II. الأمواج والبصريات

يقيس هذا المجال فهم المتقدمين للاختبار للاهتزازات والأمواج (الأمواج الميكانيكية والأمواج الكهرومغناطيسية) والبصريات (البصريات الهندسية والبصريات الفيزيائية).

A. الأمواج

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل ووصف الأنواع المختلفة من الاهتزازات وتفسير كيف أن الاهتزازات المتكررة تسبب موجات دورية (موجات مسافرة أو موجات مستقرة) ذات صفات وخصائص فريدة.

1.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تمييز وتحليل أنواع مختلفة من الاهتزازات: الاهتزازات المثالية والاهتزازات المُخمدة والاهتزازات المدفوعة بقوة ووصفهم رياضياً وبالرسوم وتحديد الظروف لكل نوع من الاهتزازات.

قد يحتوي هذا القسم على:

1. الحركة التوافقية البسيطة.
2. الاهتزازات المُخمدة.
3. الاهتزازات المدفوعة بقوة والرنين.

2.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على وصف وتمثيل خصائص وميزات أنواع مختلفة من الأمواج الميكانيكية بشكل رياضي وبالرسومات وتحليل السلوك الموجي لهذه الموجات مثل الموجات المستقرة وتأثير دوبلر والانعكاس ومبدأ التراكب. قد يحتوي هذا القسم على:

1. تمثيل وخصائص الأمواج الميكانيكية.
2. سلوك الأمواج الميكانيكية.
3. حركة الصوت (تأثير دوبلر).

B. البصريات

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل ووصف سلوك وخصائص الضوء جنباً إلى جنب مع تفاعلات الضوء مع المادة ومع الأدوات التي تستخدم للكشف عن الضوء.

1.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل ووصف وتفسير الظاهرة الموجية للضوء حيث أن استخدام الشعاع الضوئي في البصريات الهندسية لا يصلح في ظواهر التداخل والحيود والاستقطاب. قد يحتوي على القسم على:

1. الأمواج الكهرومغناطيسية
2. الاستقطاب
3. التداخل
4. الحيود

2.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على استخدام المخطط الشعاعي لتحليل وتحديد ووصف خصائص الصورة وميزاتها والتي تتكون من أنواع مختلفة من المرايا والعدسات الرقيقة وتفسير طريقة عمل الأدوات والأجهزة البصرية المختلفة. قد يحتوي هذا القسم على:

1. الانعكاس
2. الانكسار
3. المرايا
4. العدسات الرقيقة
5. الأدوات البصرية والأجهزة.

2 الفيزياء الحرارية والديناميكا الحرارية

يقيس هذا المجال فهم المتقدمين للاختبار لمفاهيم وكميات الفيزياء الحرارية وأنظمة الديناميكا الحرارية والعمليات والقوانين.

A. الفيزياء الحرارية

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تعريف الكميات الفيزيائية الأساسية (الطاقة الداخلية ودرجة الحرارة والحراة) التي تميز أنظمة الديناميكا الحرارية.

1.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تعريف وقياس درجة الحرارة في مقاييس مختلفة لدرجة الحرارة ووصف كيف أن تغير درجة الحرارة يؤدي إلى تغير أبعاد المواد (التمدد الحراري). قد يحتوي هذا القسم على:

1. مقاييس درجة الحرارة
2. الاتزان الحراري
3. التمدد الحراري

2.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على التمييز بين الحرارة (نقل الطاقة الحرارية) ودرجة الحرارة ووصف كيف يحصل تغير الحالة ونقل الحرارة. قد يحتوي هذا القسم على:

1. كمية الحرارة والسعة الحرارية النوعية.
2. تغيرات الحالة والمُسعرات.
3. ميكانيكية نقل الحرارة.

B. الديناميكا الحرارية

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على وصف الغاز المثالي وسلوكه مستخدمين النظرية الحركية الجزيئية للغازات واستخدام قوانين الديناميكا الحرارية لوصف وتعريف عمليات واتجاهات أنظمة الديناميكا الحرارية.

1.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على استخدام النظرية الحركية الجزيئية لتفسير القوانين التجريبية للغاز (ملاحظات) و سلوك الغازات المثالية. قد يحتوي هذا القسم على:

1. قوانين الغاز المثالي.
2. النظرية الحركية الجزيئية.

2.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على استخدام قوانين الديناميكا الحرارية لتعريف الكميات الفيزيائية التي تصف أنظمة الديناميكا الحرارية في حالة الاتزان مثل درجة الحرارة والطاقة والعشوائية ووصف العلاقات بين هذه الكميات. قد يحتوي هذا القسم على:

1. القانون الأول في الديناميكا الحرارية.
2. القانون الثاني في الديناميكا الحرارية.

3 الكهرباء والمغناطيسية

يقيس هذا المجال فهم المتقدمين للاختبار للكهرباء الساكنة والتيار الكهربائي والمغناطيسية والتفاعلات بين الكهرباء والمغناطسية (الكهرومغناطيسية).

A. الكهرباء

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على إظهار فهم لجميع الظاهر والتطبيقات المرتبطة بالكهرباء الساكنة والتيار الكهربائي.

1.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل وتفسير الخصائص والظواهر المرتبطة بالشحنات الساكنة أو المتحركة بشكل بطيء. قد يحتوي هذا القسم على:

1. الشحنة الكهربائية
2. القوة الكهروستاتيكية
3. المجال الكهربائي
4. التدفق الكهربائي
5. الجهد الكهربائي وطاقة الوضع الكهربائية.
6. المكثفات والسعة والمواد العازلة.

2.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على وصف حركة الشحنات الكهربائية في الموصلات والتمييز بين الدوائر العملية للتيار الثابت و التيار المتردد من حيث الخصائص والتطبيقات. قد يحتوي هذا القسم على:

1. التيار الكهربائي
2. الدوائر الكهربائية للتيار الثابت
3. الدوائر الكهربائية للتيار المتردد.

B. المغناطيسية

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على توضيح فهمهم لمفاهيم المغناطيسية والظواهر المرتبطة بالمغناطيسية وتفسير كيف أن المغناطيسية يمكن أن توّلد كهرباء.

1.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تحليل وتفسير ووصف جميع الظواهر المرتبطة بالمغانط الطبيعية والمغانط الكهربائية مثل المجال المغناطيسي والقوى المغناطيسية والتدفق المغناطيسي والعزم المغناطيسي. قد يحتوي هذا القسم على:

1. خصائص المغانط والمغانط الكهربائية
2. المجال المغناطيسي
3. التدفق المغناطيسي
4. القوة المغناطيسية
5. العزم المغناطيسي

2.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على شرح مفهوم الحث الكهرومغناطيسي حيث يمكن توليد الكهرباء من المغناطيسية واستخدامه لتفسير عمل تطبيقات الحث الكهرومغناطيسي مثل المحولات والمولدات الكهربائية. قد يحتوي هذا القسم على:

1. قوانين الحث الكهرومغناطيسي
2. تطبيقات الحث الكهرومغناطيسي
3. المحثّات والمحاثة

4 الفيزياء الحديثة

يقيس هذا المجال فهم المتقدمين للاختبار لمفاهيم والآثار المترتبة على فرع الفيزياء الذي تم تطويره في بدايات القرن العشرين وما بعده مثل النظرية النسبية والفيزياء الكمية.

A. النظرية النسبية

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على التمييز بين النظرية النسبية الخاصة والنظرية النسبية العامة واستخدامهم لتفسير عدة ظواهر فيزيائية مثل الفيزياء النووية والفلك وعلم الكونيات.

1.A على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تفسير الآثار المرتبطة بالنظرية النسبية الخاصة لآينشتاين ووصف كيف أن ميكانيكا نيوتن قد فشلت في تفسير خصائص حركة الأجسام التي تقترب سرعتها من سرعة الضوء. قد يحتوي هذا القسم على:

1. مسلمات النظرية النسبية الخاصة لآينشتاين.
2. النسبية التبادلية.
3. نسبية الفترات الزمنية.
4. نسبية الطول.
5. كمية التحرك النسبية.
6. معادلة الكتلة والطاقة.

B. الفيزياء الكمية والفيزياء الذرية

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على استخدام النظرية الكمية لتفسير طبيعة وسلوك المادة والطاقة على المستوى الذري والتي فشلت في تفسيره النظرية الكلاسيكية مثل الخاصية المزدوجة للضوء موجة- جسيم والنموذج الحديث للتركيب الذري.

1.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على وصف وتفسير الطبيعة المزدوجة للضوء والمادة وتفسير التجارب التي تثبت ازدواجية الضوء- المادة. قد يحتوي هذا القسم على:

1. إشعاعات الجسم الأسود
2. التأثير الكهروضوئي
3. تأثير كومبتون
4. الموجات المادية: طول موجة ديبرولي
5. مبدأ اللادقة لهايزنبرغ
6. تطبيقات الفيزياء الكمية

2.B على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على تفسير كيف ساعدت النظرية الفيزيائية الكمية في فهم النموذج الحديث للذرة (نموذج بور). قد يحتوي هذا القسم على:

1. النماذج الذرية.
2. الطيف الذري.

C. الفيزياء النووية

على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على وصف النواة الذرية ومكوناتها وتفاعلاتها وإشعاعاتها عندما تكون غير مستقرة.

1.C على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على وصف خصائص وتركيب النواة الذرية والتمييز بين التحول الطبيعي والتحول الاصطناعي. قد يحتوي هذا القسم على:

1. خصائص وتركيب النواة الذرية
2. التحولات الطبيعية: الإشعاع الطبيعي التلقائي.
3. معدل الانحلال الإشعاعي.
4. التحولات الاصطناعية: التفاعلات النووية المستحثة.

2.C على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على وصف طبيعة الجسيمات التي تُكون المادة والإشعاع والتمييز بين الجسيمات الأولية والجسيمات المركبة. قد يحتوي هذا القسم على:

1. الجسيمات الأولية.
2. الجسيمات المركبة.

مُلحق 2: المهارات والمعرفة الرياضية المطلوبة.

A. الحساب:

- **على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على:**
  - استخدام التعبيرات العشرية والعلمية.
  - تنفيذ عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة باستخدام أرقام مؤشرة وأرقام غير مؤشرة.
  - استخدام الآلات الحاسبة العلمية لتنفيذ العمليات الحسابية.
  - معرفة المتوسطات والأسس بما في ذلك الجذر التربيعي والمعكوس والأسس واللوغاريتمات (log &ln) والجيب والجتا والظل والدوال المعكوسة.
  - تحديد العدد المناسب من الأرقام المعنوية.

B. الجبر:

- **على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على:**
  - التلاعب (إعادة الترتيب) في المعادلة من حيث كمية محددة- وتغيير موضوع المعادلة.
  - حل المعادلات الجبرية (إيجاد الحل) من الدرجة الأولى (معادلة خطية) ومن الدرجة الثانية (معادلة تربيعية) بما في ذلك المعادلات التي تحتوي على الدوال الأسية واللوغاريتمية.
  - إيجاد قيمة المعادلة عن طريق التعويض (تعويض قيمة لكمية ما).
  - فحص تناسق الوحدات في المعادلة.
  - تشكيل معادلة لتمثيل النماذج للمواقف الفيزيائية/ سيناريو.

C. الهندسة والدوال المثلثية:

- **على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على:**
  - إيجاد المساحات والحجوم والمحيط لمثلثات مختلفة (قائمة الزاوية ومتساوية الساقين) والدوائر والمستطيلات والأسطوانات والكرات.
  - استخدام نظرية فيثاغورس وتشابه المثلثات وجمع زوايا مثلث ما.
  - استخدام الجيب والجتا والظل (خصوصاً للزوايا 0،30،45،60،90).
  - التحويل من الدرجات إلى الراديان والعكس.

D. المتجهات:

- **على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على:**
  - ينفذ جمع وطرح وضرب المتجهات.
  - إيجاد محصلة متجهين في مستوى.
  - تحليل المتجه إلى مركباته المتعامدة.

E. الرسومات البيانية:

- **على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على:**
  - استخلاص المعلومات من الرسم البياني كما هو مطلوب.
  - تفسير معنى متغيرات الرسم البياني ومقياس الرسم والوحدات.
  - إيجاد ميل المماس ونقاط التقاطع والالتقاء للرسوم البيانية الخطية وكتابة المعادلة الخطية على الشكل $y = mx + c$.
  - إيجاد أفضل خط مستقيم لمجموعة من البيانات الممثلة بالرسم البياني.
  - إيجاد المساحة تحت المنحنى حيث أن المساحة لها معنى فيزيائي.

F. التكامل والاشتقاق:

- **على المتقدمين للاختبار أن يكونوا قادرين على:**
  - تنفيذ الاشتقاقات المألوفة مثل:
    - متعددة الحدود
    - الدوال المثلثية
    - الدوال المثلثية المعكوسة
    - الدوال الاسية واللوغاريتمية
  - تنفيذ التكاملات المألوفة مثل:
    - متعددة الحدود
    - الدوال المثلثية
    - الدوال المثلثية المعكوسة
    - الدوال الأسية واللوغاريتمية
    - متنوعة
  - تنفيذ التكامل باستخدام تقنيات التكامل القياسية مثل:
    - تعويض u
    - التكامل بالأجزاء
    - التعويض بالدوال المثلثية
    - الكسور الجزئية

Appendix 3: Sample Questions

1.

During beta minus decay a neutron decays into a proton, an electron and a charge-less particle.
What is the name of this charge-less particle?

خلال انحلال جسيمات بيتا السالبة، يتحلل النيوترون إلى بروتون وإلكترون و جسيم غير مشحون.
ما إسم هذا الجسيم غير المشحون؟

A. Antineutrino — ضد نيوترينو

B. Pi Meson — ميزون Pi

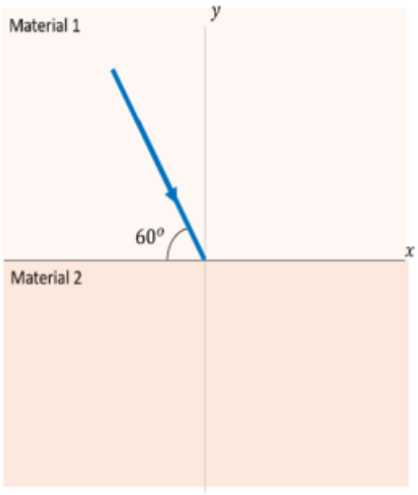
C. K Meson — ميزون K

D. Sigma particle — جسيم سيجما

2.

The figure below shows a light ray that travels from material 1 and arrives at the interface between material 1 and material 2. What is the angle of reflection?

الشكل ادناه يوضح سقوط شعاع ضوئي ينتقل من الوسط 1 إلى السطح الفاصل بينه وبين الوسط 2. ماهي زاوية الانعكاس؟



A. 30°

B. 60°

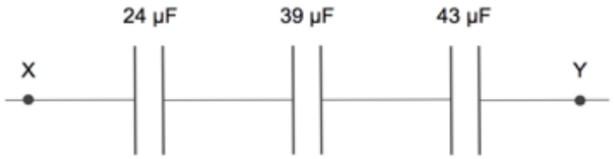
C. 120°

D. 150°

3.

Three capacitors are connected in series as shown in the following diagram.
What is the net capacitance between points X and Y?

تم وصل ثلاثة مكثفات على التوالي كما في الشكل. ما قيمة السعة المكافئة بين النقطتين X و Y؟



A. 11 μF

B. 16 μF

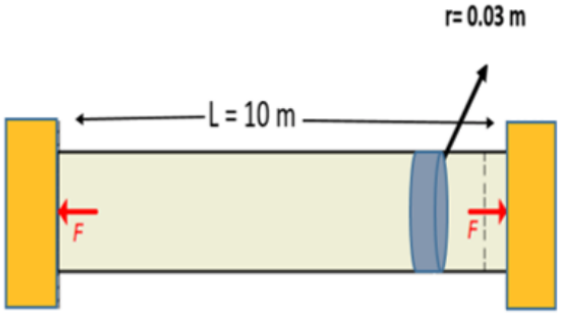
C. 28 μF

D. 103 μF

4.

The illustration shows a steel rod is fixed between two walls. The rod has a length (L=10 m) and a circular cross sectional area with radius (r=0.03 m).
How much force is generated by the rod on the wall if the temperature increases from 20°C to 40°C ?

الصورة تشير إلى قضيب من الحديد مُثبت بين حائطين. طول القضيب يساوي 10 متر ومساحة مقطع دائرية نصف قطرها 0.03 متر.
ما قيمة القوة الناتجة من القضيب على الحائط إذا زادت درجة حرارة القضيب من 20 درجة مئوية إلى 40 درجة مئوية؟



A. 1.34×10^5 N

B. 3.05×10^5 N

C. 2.88×10^5 N

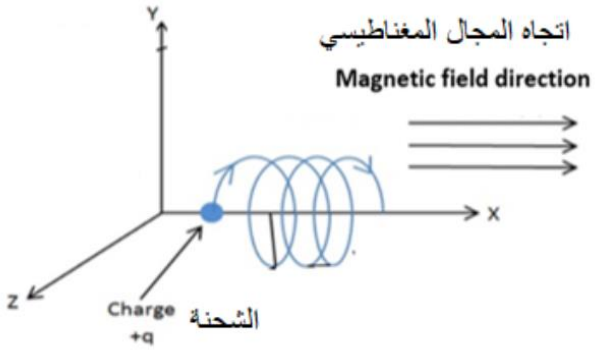
D. 5.70×10^5 N

Publication Date: September 2020

5.

A 20 × 10^{-6} C charge is moving at a constant speed of 5 × 10^{7} m/s through a magnetic field strength of 3T at an angle of 30° with the magnetic field direction. Find the magnetic force on this moving charge?

تتحرك شحنة قيمتها $20x10^{-6}$ كولوم بسرعة ثابتة $5x10^{7}$ متر/ثانية خلال مجال مغناطيسي منتظم شدته 3 تسلا وزاوية 30 درجة مع اتجاه المجال المغناطيسي. ما هي قيمة القوة المغناطيسية على الشحنة المتحركة؟



A. 1500 N

B. 2000 N

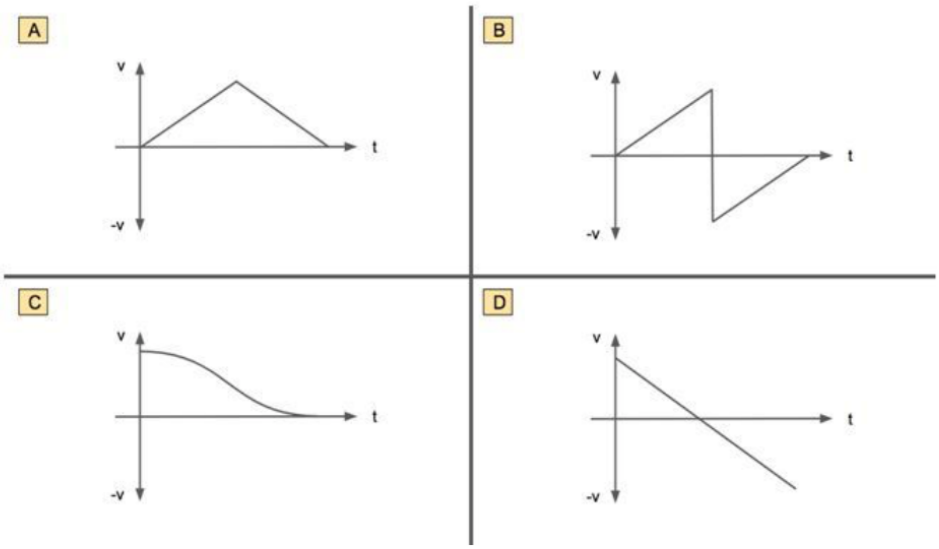
C. 1300 N

D. 4300 N

6.

A ball is thrown vertically up in the air and then caught again. Which velocity-time graph for the ball is correct?

تم قذف كرة عمودياً للأعلى ومن ثم إلتقاطها مرة أخرى. أيُ رسم بياني لسرعة الكرة مع الزمن صحيح؟



A. D

B. A

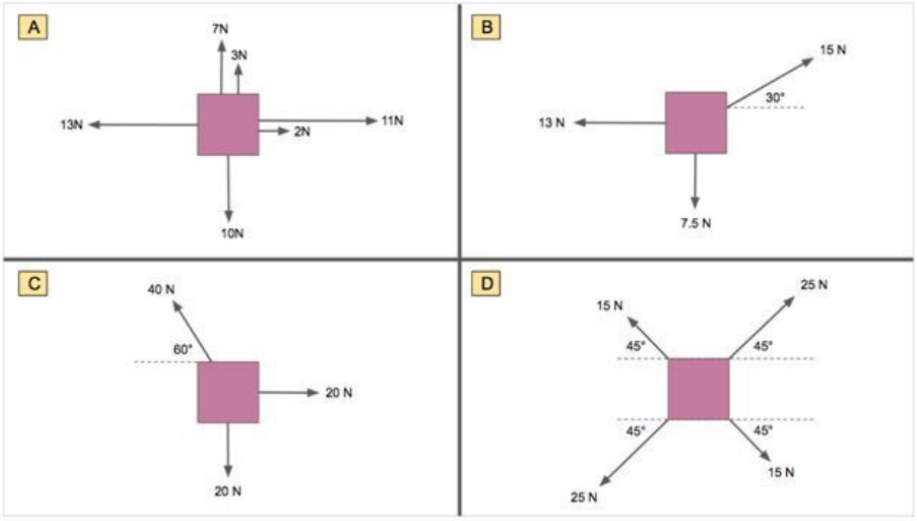
C. B

D. C

7.

In which of the four situations are the forces on the object **not** balanced?

في أيّ من الأشكال الأربعة تكون القوى المؤثرة على الجسم **غير** متزنة؟



A. C

B. A

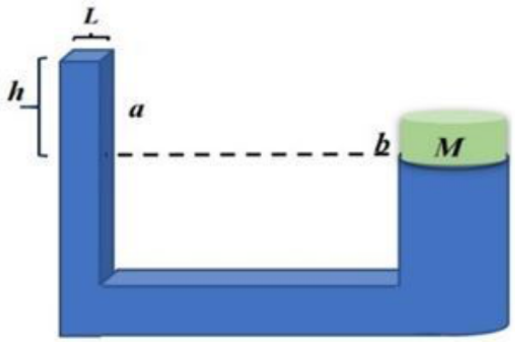
C. B

D. D

8.

A water piston has two sides , side *a* which has a square cross section of L = 0.25m, and side *b* of a circular cross section of radius r = 0.5 m .
What is the mass m need to be added to the square cross section to lift the mass M = 1000 kg on the circular cross section knowing that the height h = 1m?

مكبس ماء يحتوي على جانبين، الجانب a له مساحة مقطع مربعة بطول L =0.25 متر، والجانب b له مساحة مقطع دائرية بنصف قطر r =0.5 متر.
ما هي قيمة الكتلة m التي يجب إضافتها للجانب a ذو المساحة المربعة لرفع كتلة M = 1000 كغم على الجانب b ذو المساحة الدائرية إذا علمت أن الإرتفاع h= 1 متر.



A. 17kg — 17 كغم

B. 80kg — 80 كغم

C. 142kg — 142 كغم

D. 272kg — 272 كغم

9.

A proton is accelerated to 90% the speed of light in a particle accelerator. By what factor will the mass of the proton increase by?

تم تسريع بروتون إلى 90% من سرعة الضوء بواسطة مُسارع الجسيمات. ما المُعامل الذي سوف تزداد به كتلة البروتون؟

A. 2.29

B. 2.45

C. 2.84

D. 3.16

10.

The air pressure in a car tyre is measured to be 35 psi when at a temperature of 28°C and can be assumed to be an ideal gas. The car is then driven for some time and the internal air temperature then rises to 54°C. What will be the new tyre pressure?

ضغط الهواء في إطارات السيارة يساوي 35 psi عند درجة حرارة 28 درجة مئوية ويمكن اعتبار الهواء على أنه غاز مثالي. تحركت السيارة لبعض الوقت وارتفعت حرارة الهواء داخل الإطار إلى 54 درجة مئوية. ماذا سيكون ضغط الهواء الجديد في الإطارات؟

A. 38 psi

B. 32 psi

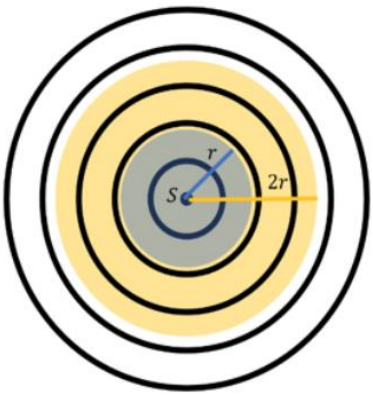
C. 36 psi

D. 40 psi

11.

The figure below shows a spherical wave that radiates from the source at S where the black circles represent the peaks of the wave. Assuming that I is the average intensity of the wave at the surface of the sphere of radius r. What is the average intensity of the wave at the surface of a sphere of radius 2r?

الشكل ادناه يوضح موجة كروية تنبعث من مصدر عند S حيث تمثل الدوائر السوداء قمم الموجة. افرض أن I تمثل متوسط شدة الموجة على سطح الكرة التي نصف قطرها r. ما هو متوسط شدة الموجة على سطح كرة نصف قطرها 2r ؟



A. $\frac{I}{4}$

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

C. $2I$

D. $4I$

12.

If the work function for silver is 4.70 eV, what is the minimum frequency of incident light that will cause photoemission of electrons?

إذا كانت دالة الشغل للفضة تساوي 4.70 إلكترون فولت، ما هو الحد الأدنى لتردد الضوء الساقط حتى يحدث إنبعاث ضوئي للإلكترونات؟

A. 1.13×10^{15} Hz

B. 1.52×10^{15} Hz

C. 2.15×10^{15} Hz

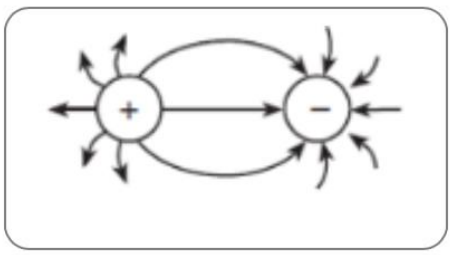
D. 2.74×10^{15} Hz

13.

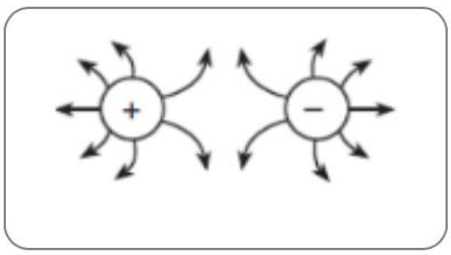
Which diagram represents the electric field between two oppositely charged conducting spheres?

أيُ من الأشكال أدناه يمثل مجال كهربي بين شحنتين متعاكستين على كرتين موصلتين؟

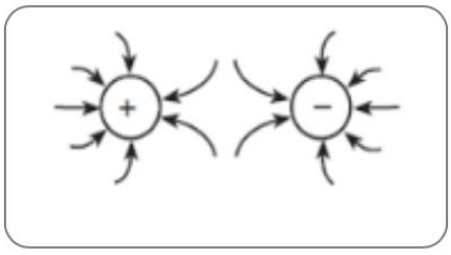
A.



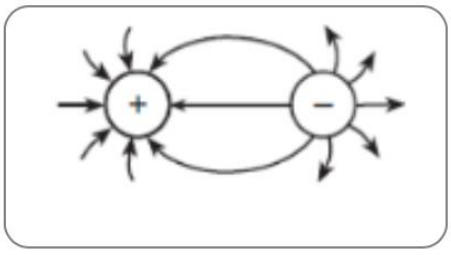
B.



C.



D.



14.

A cart travels with a constant nonzero acceleration along a straight line.

Which graph best represents the relationship between the distance the cart travels and time of travel?

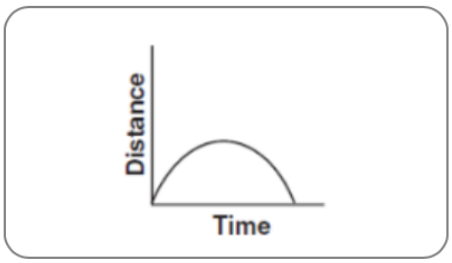
تُسافر سيارة بتسارع ثابت على خط مستقيم.

أي رسم بياني يُمثل بشكل أفضل العلاقة بين المسافة المقطوعة والزمن؟

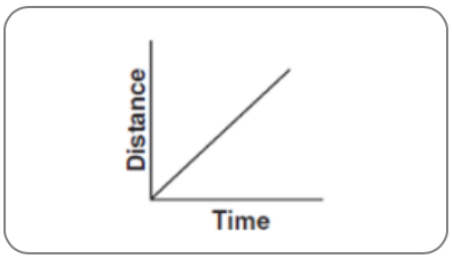
A.

B.

C.



D.



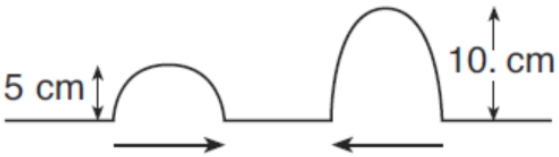
15.

The diagram below shows two pulses approaching each other in a uniform medium.

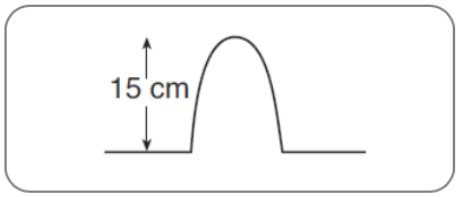
Which diagram best represents the superposition of the two pulses?

يشير الشكل أدناه إلى إقتراب نبضتين لبعضهما في وسط متجانس.

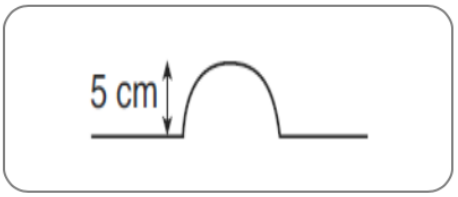
أي شكل يعطي أفضل تمثيل لمبدأ التراكب للنبضتين؟



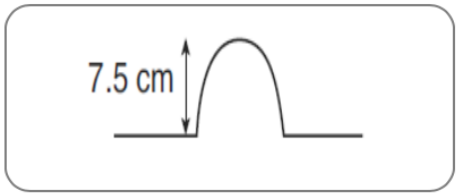
A.



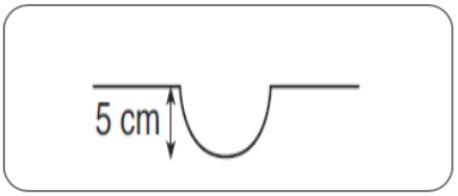
B.



C.



D.



16.

One vibrating 256 *Hz* tuning fork transfers energy to another 256 *Hz* tuning fork, causing the second tuning fork to vibrate.

What type of phenomenon is this?

تهتز شوكة رنانة بتردد 256 *Hz* بحيث تنقل الطاقة من هذه الشوكة إلى شوكة أخرى لها نفس التردد الطبيعي 256 *Hz* مما يجعلها تهتز.

ما اسم هذه الظاهرة؟

A. resonance الرنين

B. diffraction الحيود

C. refraction الإنكسار

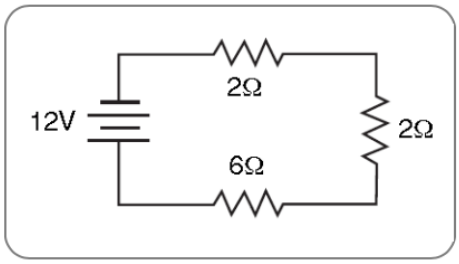
D. reflection الإنعكاس

17.

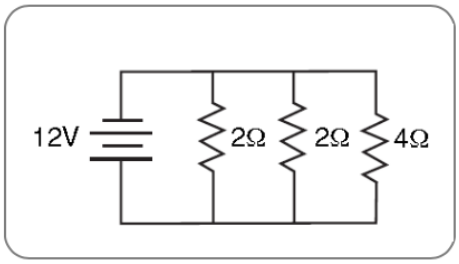
Which circuit has the largest equivalent resistance?

ايّ من الدارات الكهربية أدناه لها أكبر مقاومة مكافئة؟

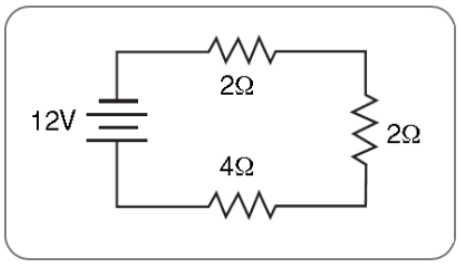
A.



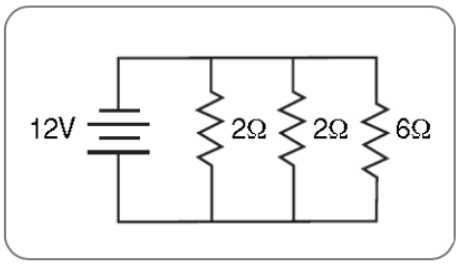
B.



C.



D.



Answer Key:

1. A
2. A
3. A
4. A
5. A
6. A
7. A
8. A
9. A
10. A
11. A
12. A
13. A
14. A
15. A
16. A
17. A

Publication Date: September 2020