# 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: | 120 دقيقة |
| عدد الأسئلة: | 50 سؤال |
| أقسام المحتوى | 1. الميكانيكا<br>2. الأمواج والبصريات<br>3. الفيزياء الحرارية والديناميكا الحرارية<br>4. الكهرباء والمغناطيسية<br>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.

### القسم 1: خصائص الاختبار

#### I. الميكانيكا

يقيس هذا المجال فهم المتقدم للاختبار للفيزياء الرياضيه، الفيزياء التقنيه، الحركة الإنتقالية، الحركة الدورانية وميكانيكا الموائع.

**A. الفيزياء الرياضيه**

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على استعمال اساليب الرياضيات و التحليل لتفسير ووصف سلوك الانظمه في الفيزياء.

**1.A** على المتقدم للاختبار أن يكون لديه القدرة على وصف وكتابه قياس معين بالصيغه العلميه و بالعدد المناسب من الارقام المعنويه. هذا القسم قد يحتوي على:

1. الصيغه العلميه
2. الارقام المعنويه

**2.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تقدير قيم عدديه للكميات الفيزيائيه المختلفه و تصنيفها الى كميات متجه او قياسيه . على المتقدم ايضا ان يكون قادراً على جمع او طرح او ضرب الكميات الفيزيائيه. هذا القسم قد يحتوي على:

1. القيم التقريبيه
2. تحليل المتجهات

**B. الفيزياء التقنيه**

على المتقدم للاختبار أن يظهر فهم عميق لتقنيات قياس الكميات الفيزيائيه المختلفه و تحليل البيانات للتوصل للنتائج العلميه و تفسيرها.

**1.B** على المتقدم للاختبار أن يكون لديه القدرة على اتباع الطريقه العلميه لاجراء القياسات الفيزيائيه الاساسيه و تحليلها وكتابتها بوحدات قياس مناسبه. هذا القسم قد يحتوي على:

1. الطريقه العلميه
2. وحدات القياس
3. قياسات اساسيه

**2.B** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على اجراء تحليل بعدي للمعادلات الفيزيائيه المختلفه. على المتقدم ايضا ان يكون قادراً على جمع القياسات و تمثيلها بيانيا و تحليلها و حساب نسبه الخطأ فيها. هذا القسم قد يحتوي على:

1. التحليل البعدي
2. تحليل البيانات
3. تحليل الاخطاء

## C. الحركة الانتقالية

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل، وتفسير ووصف حركة الأجسام الإنتقالية في بعد واحد وفي بعدين مستخدماً قوانين الحركة والديناميكا وقوانين الحفظ: حفظ الطاقة وحفظ كمية التحرك (الزخم).

**1.C** على المتقدم للاختبار أن يكون لديه القدرة على تطبيق جميع قوانين الحركة والديناميكا من أجل تفسير وتحليل ووصف الحركة الإنتقالية للأجسام في أوضاع وترتيبات مختلفة. هذا القسم قد يحتوي على:

1. المسافه و الازاحه
2. السرعه
3. التسارع
4. معادلات الحركه بتسارع ثابت
5. الرسومات البيانيه للحركه
6. القوى
7. قوانين نيوتن في الحركه
8. قانون الجذب العام وقوانين كبلر لحركة الكواكب.
9. الاجسام المتساقطه
10. حركه المقذوفات

**2.C** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على حساب الشغل المُنجز من قوة معينة أو قوى متعددة في نظام ما في التغييرات التي تحدث في الطاقة الكلية والقدرة لذلك النظام وتطبيق قوانين حفظ الطاقة لوصف وتحليل وحل المشكلات التي تعتبر صعبة التحليل باستخدام قوانين نيوتن في الحركة. هذا القسم قد يحتوي على:

1. الشغل المُنجز من قوة ثابتة أو قوة متغيرة.
2. الطاقة و حفظها
3. القدرة.

**3.C** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على استخدام قوانين حفظ كمية التحرك في بعد واحد وفي بعدين لوصف وتحليل وحل الأوضاع الحركية التي من الصعب تحليلها باستخدام قوانين نيوتن في الحركة مثل التصادمات والانفجارات في بعد واحد وفي بعدين. هذا القسم قد يحتوي على :

1. مركز الكتلة
2. الدفع و كمية التحرك الخطية

### D. الحركة الدورانية

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل وتفسير ووصف الحركة الدورانية لجسم صلب مُمْتدْ حول محور ثابت مستخدماً قوانين الحركة والديناميكا وقوانين الحفظ: حفظ الطاقة الزاوية وحفظ كمية التحرك الزاوية.

**1.D** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تطبيق جميع قوانين الحركة والديناميكا من أجل تفسير وتحليل ووصف الحركة الدورانية لجسم صلب ممتد يدور حول محور ثابت وفي مواقف وحالات متعددة. هذا القسم قد يحتوي على :

1. كميات الحركة للحركة الدورانية
2. عزم القصور الذاتي
3. العزم
4. كميه التحرك الزاوي وحفظ كمية التحرك الزاوية
5. قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية
6. الحركه الدائريه
7. الاتزان الاستاتيكي

**2.D** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على ربط الشغل المُنجز من العزم أو عدة عزوم على نظام مُعين في التغيرات التي تحدث في الطاقة الزاوية الكلية في ذلك النظام واستخدام قانون حفظ الطاقة الزاوية لوصف وتحليل وحل المشكلات التي تعتبر صعبة التحليل باستخدام قوانين نيوتن في الحركة. هذا القسم قد يحتوي على:

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

### E. ميكانيكا الموائع

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل وتفسير ووصف خصائص الموائع الساكنة والمتحركة مستخدماً قوانين ميكانيكا الموائع مثل مبدأ باسكال، ومبدأ أرخميدس ومعادلة بيرنولي.

**1.E** على المتقدم أن يكون قادراً على التحليل والتنبؤ ووصف خصائص الموائع الساكنة. هذا القسم قد يحتوي على:

1. الكثافه و الضغط
2. مبدأ باسكال
3. مبدأ أرخميدس وقانون الطفو

**2.E** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل والتنبؤ ووصف خصائص وسلوك حركة الموائع المثالية. هذا القسم قد يحتوي على :

1. تدفق الموائع
2. معادلة بيرنولي

## II. الكهروالمغناطيسية

يقيس هذا المجال فهم المتقدم للاختبار للكهرباء الساكنة والتيار الكهربائي، والمغناطيسية والتفاعل بين الكهرباء والمغناطيسية ( الكهرومغناطيسية).

### A. الكهرباء

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على إظهار الفهم لجميع الظواهر والتطبيقات المتعلقة بالكهرباء الساكنة والتيار الكهربائي.

**1.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل وتفسير الظواهر والخصائص المتعلقة بالشحنات الكهربائية الساكنة أو المتحركة ببطئ. هذا القسم قد يحتوي على:

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

**2.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على وصف حركة الشحنات الكهربائية في الموصلات والتمييز بين دوائر التيار المباشر DC ودوائر التيار المتردد AC من حيث الخصائص والتطبيقات. هذا القسم قد يحتوي على :

1. التيار الكهربائي
2. القوه الدافعه الكهربائيه
3. المقاومه و المقاوميه و قانون اوم
4. القدره الكهربائيه و قانون جول
5. الدوائر الكهربائيه (دوائر التيار المباشر و دوائر التيار المتردد) و قوانين كيرشوف

### B. المغناطيسية

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على إظهار الفهم لمفاهيم المغناطيسية والمغناطيسية المرتبطة بالظواهر وتفسير كيف أن الكهرباء يمكن توليدها من المغناطيسية.

**1.B** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل وتفسير ووصف جميع الظواهر المرتبطة بالمغانط الدائمة والمغانط الكهربائية مثل المجال المغناطيسي والقوى المغناطيسية والتدفق المغناطيسي والعزم المغناطيسي. هذا القسم قد يحتوي على:

1. خصائص المغانط الدائمة والمغانط الكهربائية
2. المجال المغناطيسي و قانون بيوسافارت
3. التدفق المغناطيسي و قانون امبير
4. القوة المغناطيسية
5. العزم المغناطيسي

**2.B** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تفسير مفهوم الحث الكهرومغناطيسي الذي يعمل على توليد الكهرباء من المغناطيسية ويستخدمه لتفسير عمل تطبيقات الحث الكهرومغناطيسي مثل المحولات والمولدات الكهربائية. هذا القسم قد يحتوي على :

1. قوانين الحث الكهرومغناطيسي (قانون فارادي و قانون لنز)
2. المحثات و الحث الذاتي و المتبادل
3. المحولات الكهربائيه

## III. الأمواج والبصريات

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

### A. الأمواج

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل وتفسير ووصف الأنواع المختلفة من التذبذبات وتفسير كيف أن التذبذبات المتكررة تسبب أمواج دورية (موجة مسافرة أو أمواج واقفة) ذات خصائص وموصفات منفردة.

**1.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تمييز وتحليل الأنواع المختلفة من التذبذبات: التذبذبات المثالية، والتذبذبات المتخامدة والتذبذبات تحت تأثير القوة ووصفها رياضياً (بالمعادلات الرياضية) وبالرسومات وتحديد الظروف لكل نوع منها. هذا القسم قد يحتوي على :

1. الحركة التوافقية البسيطة
2. التذبذبات المتخامدة
3. التذبذبات تحت تأثير القوة والرنين

**2.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على وصف وتمثيل خصائص وميزات الأمواج الميكانيكية المختلفة رياضياً وبالرسومات وتحليل السلوك الموجي لهذه الأمواج مثل الموجات الواقفة وتأثير دوبلر والتراكب والإنعكاس. هذا القسم قد يحتوي على:

1. خصائص وتمثيل الأمواج الميكانيكية.
2. سلوك الأمواج الميكانيكية.
3. حركة الصوت ( تأثير دوبلر)
4. الموجات الواقفه

### B . البصريات

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل ووصف سلوك وخصائص الضوء، جنباً إلى جنب مع تفاعلات الضوء مع المادة ومع الأدوات المستخدمة للكشف عنه.

**1.B** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تحليل ووصف وتفسير ظاهرة الأمواج الضوئية حيث أن التعبير الشعاعي للبصريات الهندسية لا يتفق مع ظواهر بصرية مثل التداخل والحيود والاستقطاب.

هذا القسم قد يحتوي على:

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

**2.B** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على استخدام مخطط الأشعة لتحليل وتحديد ووصف خصائص الصورة وميزاتها والتي تتكون من أنواع مختلفة من المرايا والعدسات الرقيقة وتفسير طريقة عمل الأدوات والأجهزة البصرية المختلفة.

هذا القسم قد يحتوي على:

1. الانعكاس
2. الانكسار
3. المرايا
4. العدسات الرقيقة

## IV. الفيزياء الحديثة

يقيس هذا المجال فهم المتقدمين للاختبار المفاهيم والآثار المترتبة لهذا الفرع من الفيزياء والذي تم تطويره في بدايات القرن العشرين وما بعده مثل النظرية النسبية والفيزياء الكمية.

**A.** على المتقدم أن يكون قادراً على التمييز بين النظرية النسبية الخاصة والنظرية النسبية العامة ويستخدمهم لتفسير ظواهر الفيزياء الحديثة المتعددة مثل الفيزياء النووية والفلك وعلم الكونيات.

**1.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تفسير الزمن و الفراغ على اساس النظرية النسبية العامه لآينشتين.

هذا القسم قد يحتوي على :

1. مبدأ التكافؤ
2. الأطر المرجعيه

**2.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تفسير الآثار المترتبة على النظرية النسبية الخاصة لآينشتين ويصف كيف أن ميكانيكا نيوتن قد فشلت في التفسير المناسب لحركة الأجسام التي تقترب سرعتها من سرعة الضوء.

هذا القسم قد يحتوي على :

1. المسلمات النسبية لنظرية آينشتين الخاصة
2. الاثار النسبية المترتبه نظرية آينشتين الخاصة: الطول، الكتلة، الزمن، الطاقه، كمية التحرك

**B. الفيزياء الذرية**

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على استخدام النظرية الكمية لتفسير طبيعة وسلوك المادة والطاقة على المستوى الذري حيث فشلت في تفسيره النظرية الكلاسيكية مثل الخاصية المزدوجة موجة- جسيم للضوء, ونموذج التركيب الذري الحديث.

**1.B** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على وصف وتفسير الطبيعة المزدوجة للضوء والمادة وتفسير التجارب التي تثبت الخاصية المزدوجة للضوء. هذا القسم قد يحتوي على :

1. أمواج المادة: موجة ديبرولي

2. مبدأ اللاتحديد لهايزنبيرغ

**2.B** على المتقدم أن يكون قادراً على تفسير كيف أن نظرية الفيزياء الكمية قد ساعدت في فهم النموذج الحديث للذرة (نموذج بور). هذا القسم قد يحتوي على :

1. إشعاعات الجسم الأسود
2. التأثير الكهروضوئي
3. تأثير كومبتون
4. النماذج الذرية و الاطياف الذريه
5. تطبيقات الفيزياء الكمية

**C.الفيزياء النووية**

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على وصف أنوية الذرات ومكوناتها وتفاعلاتها والإشعاعات المنبعثة منها عندما تكون غير مستقرة.

**1.C** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على وصف خصائص وتركيب نواة الذرة, وأن يميز بين التحول الطبيعي والتحول الاصطناعي. هذا القسم قد يحتوي على :

1. تركيب وخصائص نواة الذرة
2. النشاط الاشعاعي
4. التفاعلات النووية

**2.C** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على وصف طبيعة الجسيمات التي تُكوّن المادة والإشعاع والتمييز بين الجسيمات الأولية والجسيمات المركبة. هذا القسم قد يحتوي على:

1. الجسيمات الأولية.
2. الجسيمات المركبة.

## V. الفيزياء الحرارية والديناميكا الحرارية

يقيس هذا المجال فهم المتقدم للاختبار لمفاهيم وكميات الفيزياء الحرارية وأنظمة الديناميكا الحرارية وعملياتها وقوانينها.

**A. الفيزياء الحرارية**

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تعريف الكميات الفيزيائية الأساسية ( الطاقة الداخلية، درجة الحرارة، الحرارة) والتي تميز أنظمة الديناميكا الحرارية.

**1.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على تعريف وقياس درجة الحرارة باستخدام مقاييس مختلفة للحرارة ووصف كيف أن تغير درجة الحرارة يؤثر على أبعاد المواد (التمدد الحراري). هذا القسم قد يحتوي على :

1. مقاييس الحرارة
2. التوازن الحراري
3. التمدد الحراري

**2.A** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على التمييز بين الحرارة (نقل الطاقة الحرارية) ودرجة الحرارة ووصف كيفية تغير الحالة وكيفية انتقال الحرارة. هذا القسم قد يحتوي على :

1. كمية الحرارة والسعة الحرارية النوعية.
2. تغير الحالة والمسعرات.
3. آلية انتقال الحرارة.

**B. الديناميكية الحرارية**

على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على وصف الغازات المثالية وسولكها مستخدماً النظرية الجزيئية الحركية للغازات ويستخدم قوانين الديناميكا الحرارية لتمييز وتعريف عمليات واتجاهات أنظمة الديناميكا الحرارية.

**1.B** على المتقدم للاختبار أن يكون قادراً على استخدام النظرية الجزيئية الحركية للغازات لتفسير قوانين الغازات التجريبية (الملاحظات) وسلوك الغازات المثالية. هذا القسم قد يحتوي على:

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

**2.B** يجب أن يكون الممتحن قادرًا على استخدام قوانين الديناميكا الحرارية لتحديد الكميات الفيزيائية التي تميز أنظمة الديناميكا الحرارية في حالة توازن مثل درجة الحرارة والطاقة والنتروبيا ووصف العلاقات بين هذه الكميات. هذا القسم قد يحتوي على:

1. القانون الأول للديناميكا الحرارية.
2. القانون الثاني للديناميكا الحرارية.

## 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

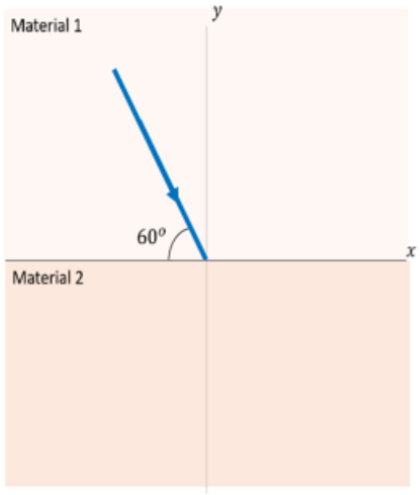
C. K Meson ميزون K

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°

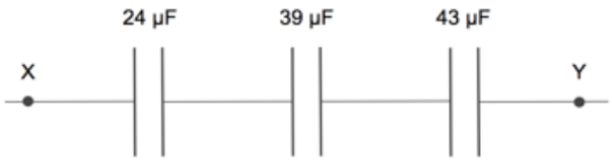
C. 120°

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

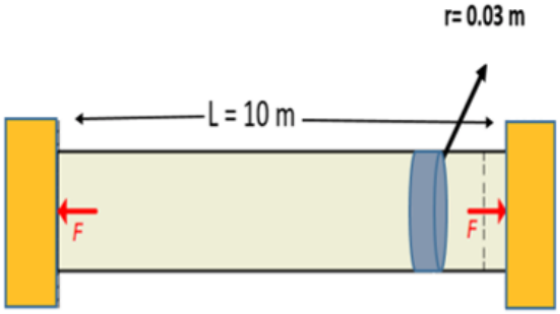
C. 28 μF

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. $1.34 \times 10^5$ N

B. $3.05 \times 10^5$ N

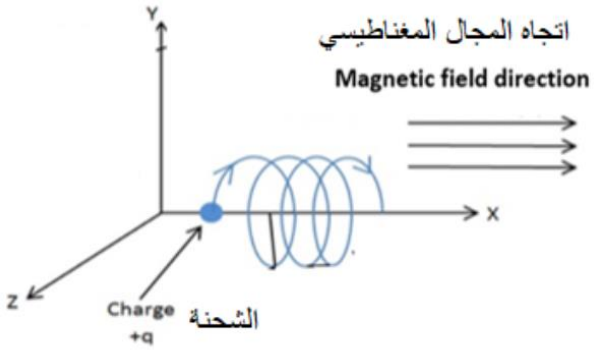
C. $2.88 \times 10^5$ N

D. $5.70 \times 10^5$ N

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

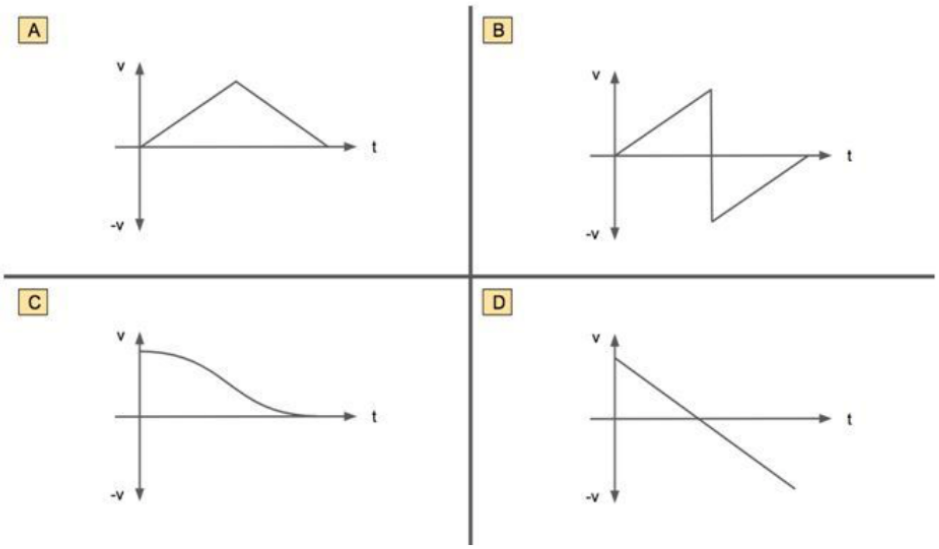
C. 1300 N

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

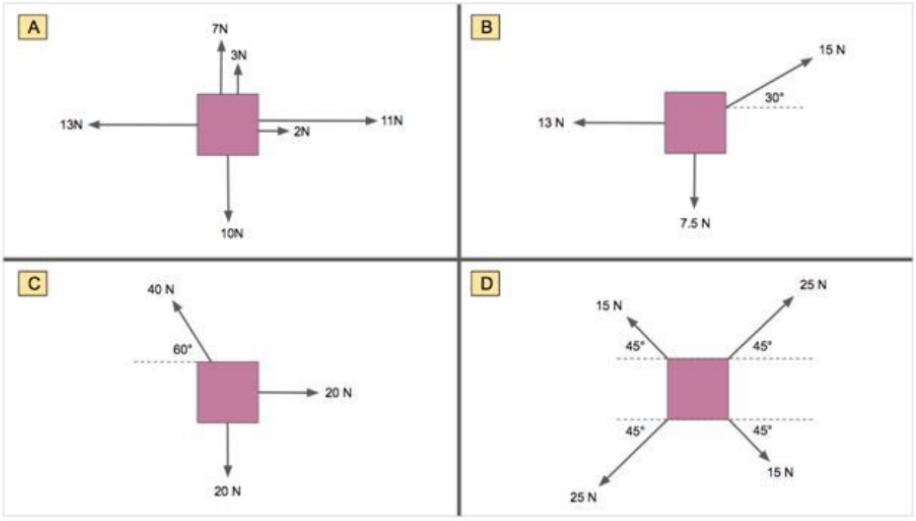
C. B

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

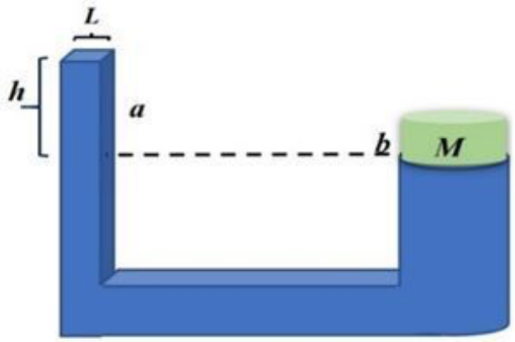
C. B

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

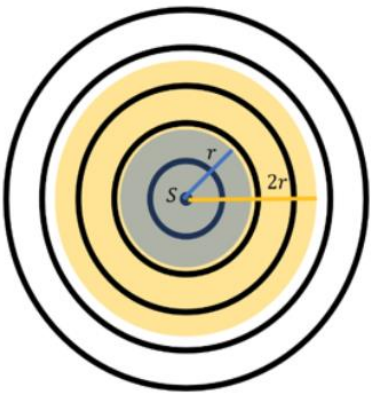
C. 36 psi

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. $1.13 \times 10^{15}$ Hz

B. $1.52 \times 10^{15}$ Hz

C. $2.15 \times 10^{15}$ Hz

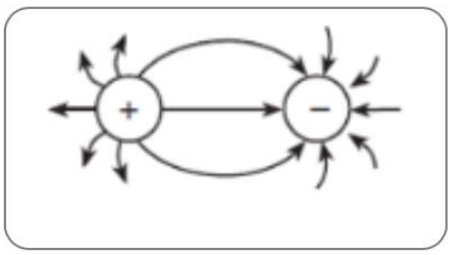
D. $2.74 \times 10^{15}$ Hz

13.

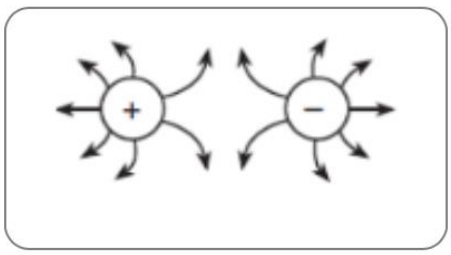
Which diagram represents the electric field between two oppositely charged conducting spheres?

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

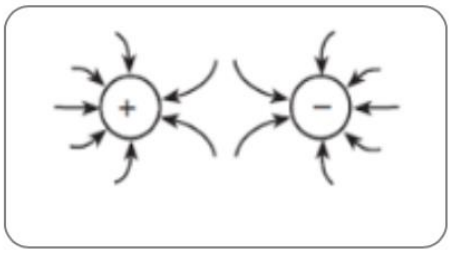
A.



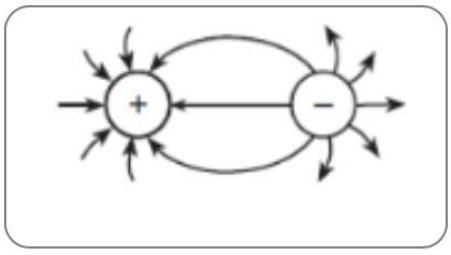
B.



C.



D.



14.

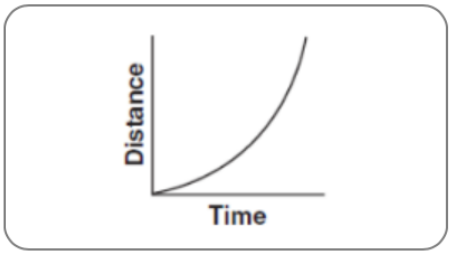
A cart travels with a constant nonzero acceleration along a straight line.

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

تُسافر سيارة بتسارع ثابت على خط مستقيم.

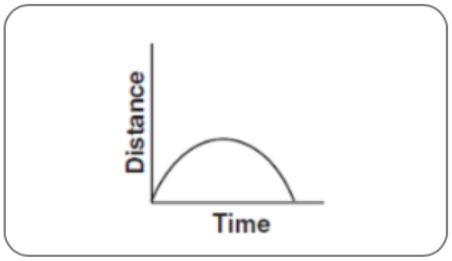
أي رسم بياني يُمثل بشكل أفضل العلاقة بين المسافة المقطوعة والزمن؟

A.

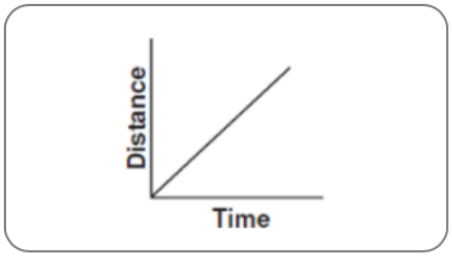



B.

C.




D.



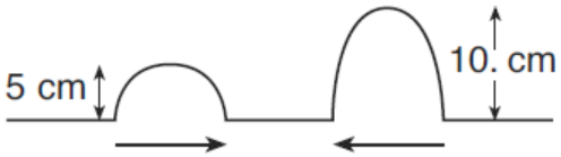
15.

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

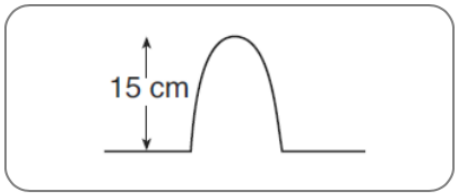
Which diagram best represents the superposition of the two pulses?

يشير الشكل أدناه إلى إقتراب نبضتين لبعضهما في وسط متجانس.

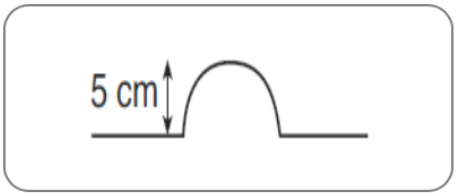
أي شكل يعطي أفضل تمثيل لمبدأ التراكب للنبضتين؟



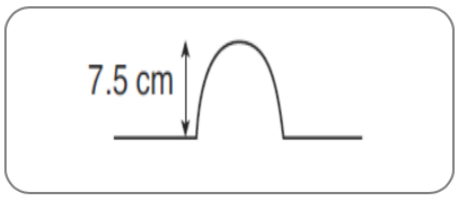

A.



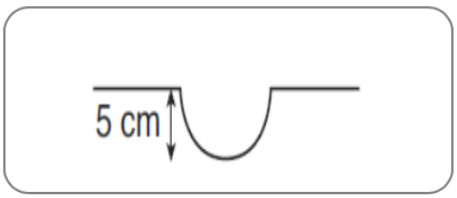

B.




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

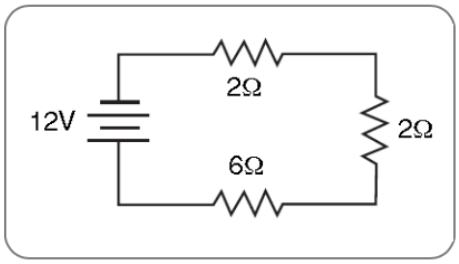
D. reflection الإنعكاس

17.

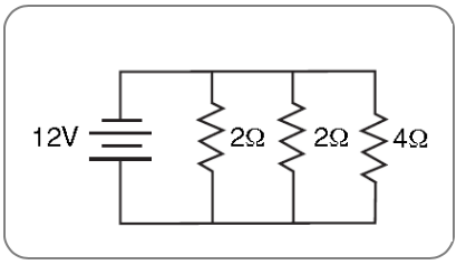
Which circuit has the largest equivalent resistance?

ايّ من الدارات الكهربية أدناه لها أكبر مقاومة مكافئة؟

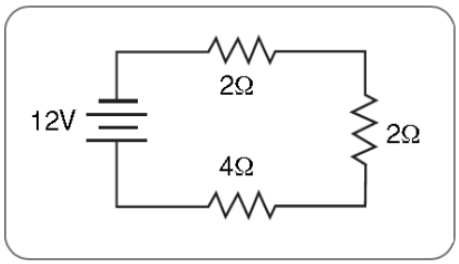
A.



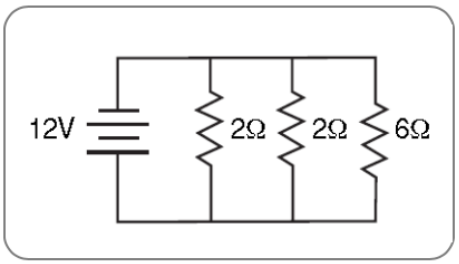

B.




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