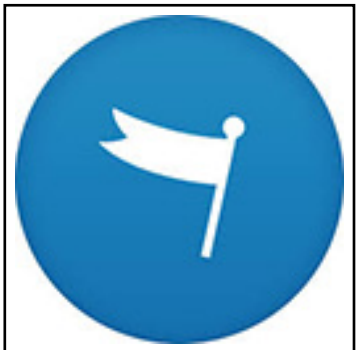
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

محمد أبو الحجاج

| الملف الحركة التوافقية البسيطة |
| --- |
| موقع المناهج ⇦ ملفات الكويت التعليمية ⇦ الصف العاشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني |

| روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| | |  | |
| روابط مواد الصف العاشر على تلغرام | | | |
| التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات |

| المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني | |
| --- | --- |
| 1 | بنك اسئلة الفيزياء |
| 2 | مذكرة الكهربائية الساكنة والتيار المستمر |
| 3 | مذكرة الموجات والاهتزازات |
| 4 | مراجعة الورقة التقويمية |
| 5 | مراجعة للورقة التقويمية |

# الاختبار القصير الأول
# الصف ( 10 )
# الفصل الدراسى الثانى

فيزياء الكويت
محمد أبو الحجاج

# فيزياء الكويت
# في الفيزياء

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

## الفصل الدراسي الثاني

## الصف العاشر

## اعداد / محمد أبو الحجاج

# فيزياء الكويت

# الصف العاشر

## الفصل الدراسي الثاني

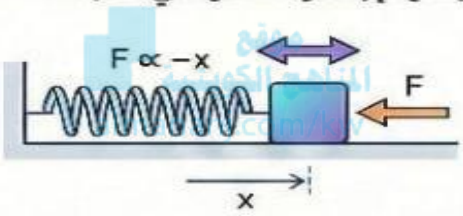
فيزياء الكويت
محمد ابو الدجاج

# الحركة التوافقية البسيطة: ملخص شامل للصف العاشر

## أساسيات الحركة التوافقية البسيطة

### ما هي الحركة التوافقية البسيطة؟

حركة اهتزازية تتناسب فيها قوة الإرجاع طردياً مع الإزاحة وتعاكسها في الاتجاه.



### خصائص الحركة

يتم وصف الحركة من خلال الزمن الدوري، التردد، السعة، والسرعة الزاوية.

**الزمن الدوري (T)**
الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
القانون: $T = \frac{t}{N}$

**التردد ($f$)**
عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية الواحدة.
القانون: $f = \frac{N}{t}$

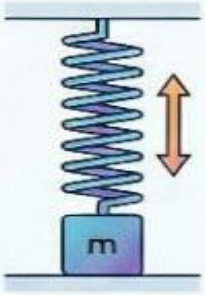
**السعة (A)**
أقصى إزاحة للجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.

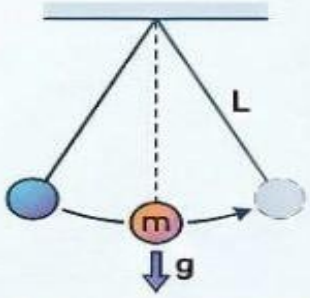
**السرعة الزاوية (ω)**
الزاوية التي يمسحها نصف القطر خلال وحدة الزمن. القانون:
$\omega = 2\pi f$

## تطبيقات هامة

### حركة النابض مقابل حركة البندول البسيط

كلاهما مثال على الحركة التوافقية البسيطة ولكن يعتمدان على عوامل مختلفة.




| حركة البندول البسيط | حركة النابض |
|---|---|
| حركة البلدول البسيط | حركة النابض |
| **العوامل المؤثرة:**<br>L : طول خيط البندول<br>g : عجلة الجاذبية | **العوامل المؤثرة:**<br>m : كتلة الجسم<br>k : ثابت النابض |
| **قانون الزمن الدوري:**<br>$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ | **قانون الزمن الدوري:**<br>$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ |

فيزياء الكويت
محمد ابو الحجاج

# عالم الموجات الصوتية

## ما هي الموجات الصوتية؟

### الصوت: موجة ميكانيكية طولية

اضطراب تنتقل في الوسط عبر لمترال جزيئاته في نفس اتجاه انتشار.

almanahj.com/kw

### الموجات الكهرومكناطيسية

**الموجات الكهرومكناطيسية**
لا تحتاج اوسط مادي

**الموجات الميكانيكية**
تحتاج اوسط مادي

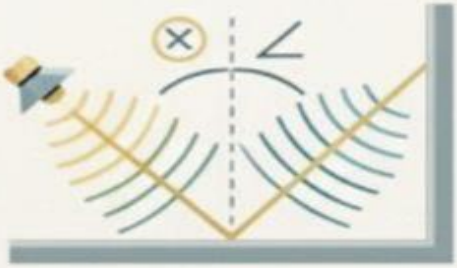
### معادلة سرعة الموجة

سرعة الموجة (V) تساوي الطول الموجي (λ) مضروبة في التردد (f).

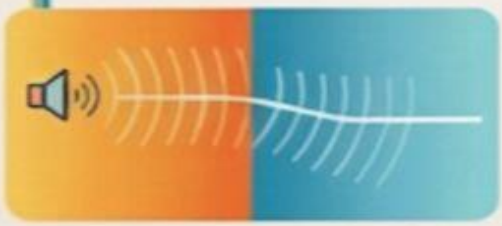
$$V = \lambda f$$

## كيف تتصرف الموجات الصوتية؟

### الانعكاس: ارتداد الصوت عن سطح عاكس



يحدث عندما يقلل الصوت سطحًا صلنا، حيث تكون الوية السقوط = زاوية التنعكاس.



### الانكسار: انحراف مسار الصوت بين وسطين

يحدث بسبب اختلاف سرعة الصوت تنيية تغير كلافة الوسط او درجة حرارته.

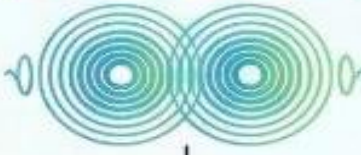
### لماذا يصعب سماع الصوت بوضوح نوازا؟

الوواء القريب من اللرض أسخن. مينكسر الصوت الصوت مينعدًا تتعلي بعيدًا عن المسلمين.

# خصائص الموجات الصوتية: التداخل والحيود

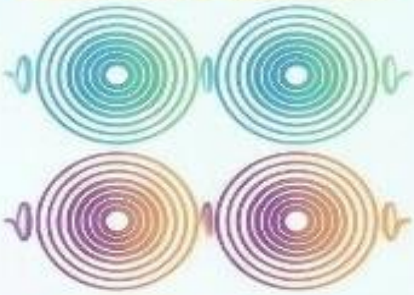
## التداخل في الصوت: بنّاء أم هدّام؟

### التداخل البنّاء (Constructive Interference)



يحدث عند التقاء تضاغط مع تضاغط، أو تخلخل مع تخلخل.

### التداخل الهدّام (Destructive Interference)



انعدام أو ضعف للصوت

| الخاصية | التداخل البنّاء | التداخل الهدّام |
|---|---|---|
| النتيجة | تقوية للصوت | انعدام أو ضعف للصوت |
| طور الموجات | متفقتان في الطور | غير متفقتين في الطور |
| السعة الناتجة | مجموع سعتي الموجتين | الفرق بين سعتي الموجتين |

## حيود الصوت

### ما هو الحيود؟

هو انحناء الموجات الصوتية حول حافة حادة أو عند مرورها من فتحة صغيرة.

### وضوح الحيود يعتمد على اتساع الفتحة

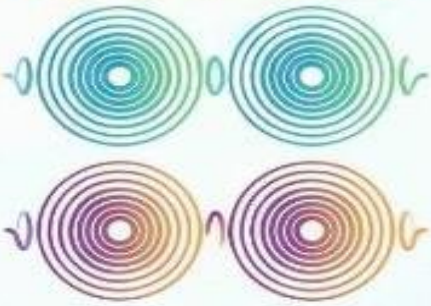
حيود أقل

كلما كانت الفتحة أضيق بالنسبة للطول الموجي، كان الحيود أوضح.

حيود أكبر

يحدث عندما يكون اتساع الفتحة أصغر من الطول الموجي.

### التداخل الهدّام (Destructive Interference)



التداخل الهدّام
يحدث عند التقاء تضاغط مع تخلخل.

# الاختبار ( 1 )

4

## السؤال الأول

**ضع علامة (√) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :** ( $1\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 3$ )

1 - إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية بالكويت $9.8\ m/s^2$ ( 9.8 ) فعندما يهتز بندول بسيط بحركة توافقية بسيطة ،يكون الزمن الدوري له $s$ ( 4 . 89 ) ، فان طول هذا البندول بالمتر يساوي :

☐ 5.94 ☐ 11.9 ☐ 24 ☐ 37.3

2 - لمضاعفة الزمن الدوري للبندول البسيط إلى مثلي ما كان عليه يجب تغيير طوله إلى :

☐ مثلي ما كان عليه ☐ أربعة أمثال ما كان ☐ نصف ما كان عليه ☐ ربع ما كان عليه

3 - مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة هي :

☐ السرعة ☐ الزمن الدوري ☐ السرعة الزاوية ☐ الحركة الدورية

موقع المناهج الكويتية

**السؤال الثاني :-** (أ) قارن بين كل مما يلي : ( $1\frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times 2$ )

| وجه المقارنة | التداخل البنائي | التداخل الهدامي |
|---|---|---|
| " طريقة الحدوث " | | |

فيزياء الكويت

ب ) حل المسالة التالية : - ( $1 = 1 \times 1$ )

عُلق جسم كتلته $gm$ (500) بنابض معلق رأسياً ، وحينما اتزن الجسم سُحب ثم ترك ليهتز ، فأكمل (60) اهتزازة خلال دقيقة واحدة اذا علمت ان $g = 10\ m/s^2$ .احسب :

أ ) تردد النابض :

ب) الزمن الدوري للنابض :

ج) ثابت النابض :

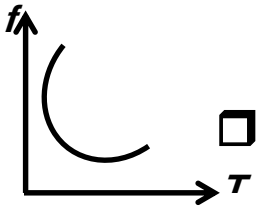
| 4 |
|---|

# الاختبار ( 2 )

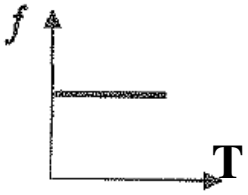
## السؤال الأول

ضع علامة (√) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية : ( $1\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 3$ )

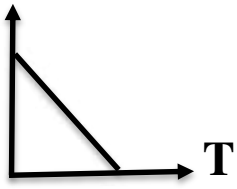
1 – يمكن تمثيل العلاقة بين التردد ومقلوب الزمن الدوري كالتالي :



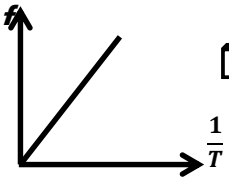
❐



❐



❐



❐

2- يتحرك جسم معلق في طرف حر لنابض مرن حركة توافقية بسيطة حيث ثابت القوة للنابض ( k = 80 ( N/m والزمن الدوري للاهتزازة (0.628 (s فإن كتلة الجسم بوحدة (kg) :

0.4 ❐ 0.6 ❐ 0.79 ❐ 1 ❐

3 - كتلة مقدارها Kg ( 0.2 ) معلقة في الطرف الحر لنابض مرن راسي تهتز بحركة توافقية بسيطة فإذا استبدلت الكتلة السابقة بكتلة مقدارها Kg ( 0.8 ) فإن الزمن الدوري :

❐ يقل إلى النصف ❐ يزيد إلى أربعة أمثاله ❐ يقل إلى الربع ❐ يزيد إلى مثلي قيمته

## السؤال الثاني :- (أ) قارن بين كل مما يلي : ( $1\frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times 2$ )

| وجه المقارنة | الموجات المستعرضة | الموجات الطويلة |
|---|---|---|
| مم تتكون | | |
| اتجاه الحركة | | |

**ب ) حل المسالة التالية : - ( $1 = 1 \times 1$ )**

بندول بسيط طول خيطه (1)m وكتلة كرته (50) g احسب

1 - الزمن الدوري للبندول : -

2 - الزمن الدوري للبندول إذا وضع على كوكب آخر عجلة جاذبيته تساوي خمسة أمثال جاذبية الارض

# الاختبار ( 3 )

4

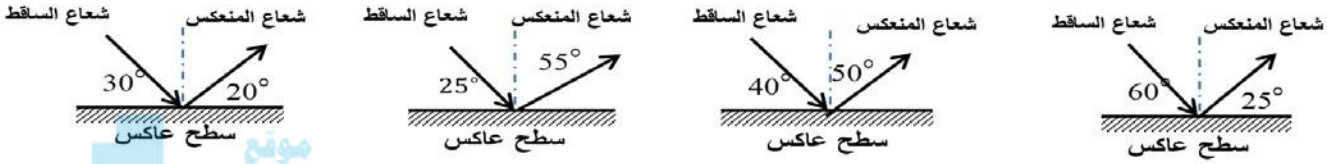
## السؤال الأول

ضع علامة (√) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية : ( $1\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 3$ )

1 - جسيم يتحرك حركة توافقية بسيطة بحيث يمكن تمثيل إزاحته بالعلاقة التالية ( $y = 5 \sin ( 200 \pi t )$ فيكون تردد الحركة بوحدة Hz :

❐ $20\pi$ ❐ $200\pi$ ❐ 50 ❐ 100

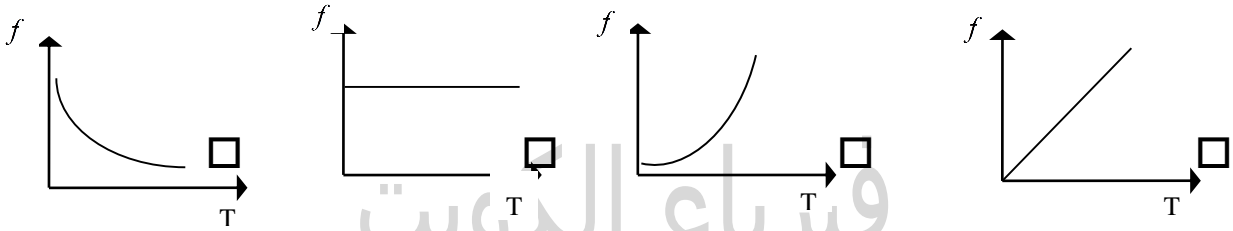
2 - أحد الاشكال الأتية تحقق قانون الانعكاس .




❐ ❐ ❐ ❐

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3 -أفضل خط بياني يعبر عن علاقة الطول الزمن الدوري بالتردد هو :




فيزياء الكويت

## السؤال الثاني :-

(أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً : ( $1\frac{1}{2} == \frac{3}{4} \times 2$ )

1- لا يحدث تراكب بين الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية ؟

.....

2 –حركة البندول البسيط هي حركة توافقية بسيطة ؟

.....

## السؤال الثاني :- ب ) حل المسالة التالية : -- ( $1 = 1 \times 1$ )

بندول بسيط طول خيطه cm ( 50 ) وكتلة كرته g ( 100 ) .احسب :

أ ) الزمن الدوري لحركة البندول :

ب) الزمن الدوري للبندول اذا زادت كتلة الكرة الى المثلين :

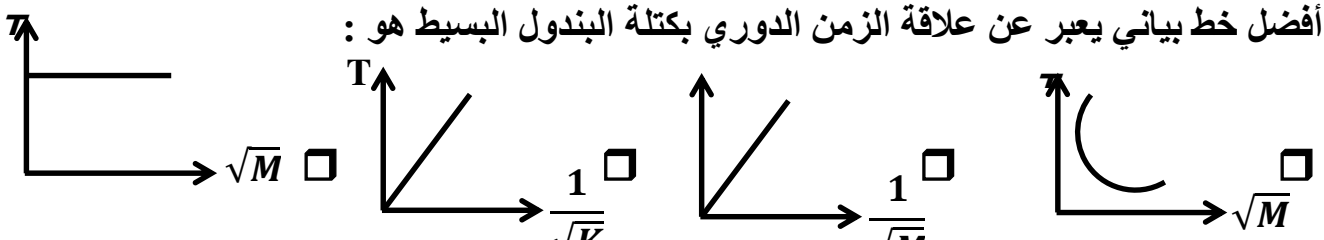
4

# الاختبار ( 4 )

**السؤال الأول**

ضع علامة (√) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية : ( $3 \times \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ )

1 - أفضل خط بياني يعبر عن علاقة الزمن الدوري بكتلة البندول البسيط هو :




2 - جسيم يتحرك حركة توافقية بسيطة بحيث يمكن تمثيل إزاحته بالعلاقة التالية { $y = 5 \sin 200\pi t$ } فيكون زمنة الدوري بوحدة ( s ) يساوي :

$0.1\pi$ ❐ 0.1 ❐ 50 ❐ 100 ❐

3 - تنتشر موجات كهرومغناطيسية بسرعة ( $3 \times 10^{8}$ ) m/s وطولها الموجي ( $6 \times 10^{-7}$ ) m فإن ترددها بالهرتز:

$2 \times 10^{-15}$ ❐ $2.6 \times 10^{16}$ ❐ $5 \times 10^{14}$ ❑ 180 ❐

**السؤال الثاني :** (أ) أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها : ( $2 \times \frac{3}{4} = 1\frac{1}{2}$ )

1- لكي تكون حركة البندول حركة توافقية بسيطة يجب أن لا تزيد زاوية اهتزاز البندول عن.....

2 - إذا كانت الموجتان من نوعين مختلفين فلا يمكنهما تحقيق مبدأ .....

ب ) حل المسالة التالية : - - ( $1 \times 1 = 1$ )

علق جسم كتلته g (100) بنابض معلق رأسيًا وحينما اتزن الجسم سحب ثم ترك ليهتز فأكمل (40) اهتزازه خلال S(4) احسب ما يلي : -

(1) تردد النابض

(3) ثابت النابض

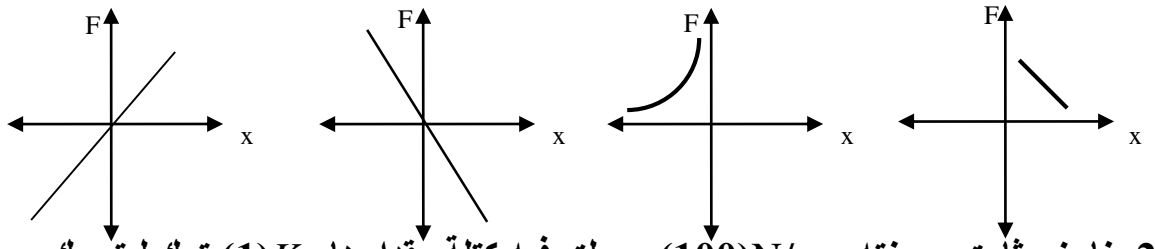
# الاختبار ( 5 )

4

## السؤال الأول

**ضع علامة (√) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية : ( $1\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 3$ )**

**1 - أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين قوة الإرجاع والإزاحة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة :**




**2- نابض ثابت مرونته (100)N/m ومعلق فيه كتلة مقدارها (1)$Kg$ ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة فإن الزمن الدوري بوحدة الثانية يساوي :**

❑ 0.134 ❑ 3.14 ❑ 0.628 ❑ 6.28

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

**3- اذا زاد تردد موجة صوتية الى ثلاثة امثال فإن طولها الموجي :**

❑ يزداد الى الضعف ❑ يقل الى النصف ❑ يقل الى الثلث ❑ يزداد الى ثلاث أمثال

فيزياء الكويت

**السؤال الثاني :- (أ) ماذا يحدث في الحالات التالية : ( $1\frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times 2$ )**

**1 - للزمن الدوري لبندول بسيط مهتز إذا استبدل الثقل المعلق به بآخر أكبر منه .**

.....

**2 - التقاء قمة من موجه من موجة مائية مع قاع من موجة أخرى مماثلة متساوية معها في التردد والسعة**

.....

**ب ) حل المسالة التالية : - ( $1 = 1 \times 1$ )**

**تحرك جسم حركة توافقية بسيطة حسب العلاقة التالية $y = 10 \sin ( 200\pi\, t )$**

**أحسب :**

**1- السرعة الزاوية**

**2- الترد**

# أهم قوانين الاختبار القصير الأول

| | | | |
|---|---|---|---|
| قوانين التردد | $f = \frac{N}{t}$ | قوانين الزمن الدوري | $T = \frac{t}{N}$ |
| | $f = \frac{1}{T}$ | | $T = = \frac{1}{f}$ |
| الزمن الدوري للنابض | $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ | الزمن الدوري للبندول البسيط | $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ |
| حساب سرعه الأمواج | $V = \lambda f$ | السرعة الزاوية | $\omega = \frac{\theta}{T}$ |
| | | | $\omega = \frac{2\pi}{T}$ |
| | | | $\omega = 2\pi f$ |
| الازاحة في الحركة التوافقية البسيطة | | $y = A \sin(\omega t)$ | |

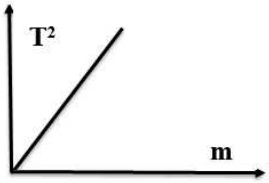
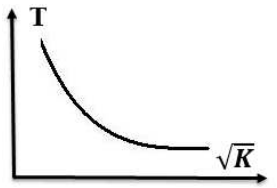
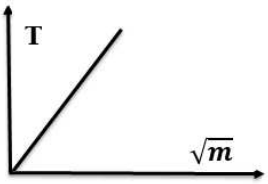
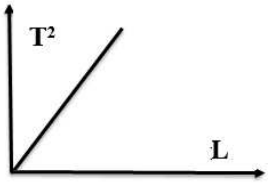
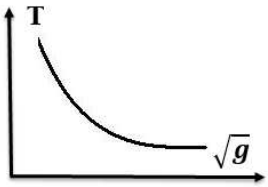
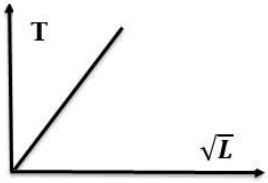
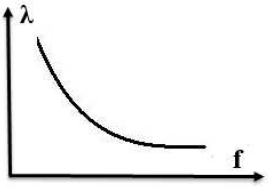
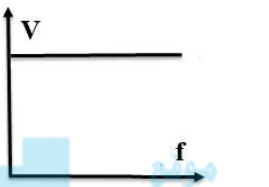
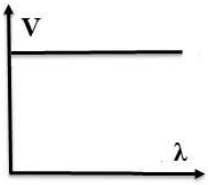
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

# أهم تعريفات الاختبار القصير الأول

فيزياء الكويت

| | |
|---|---|
| انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط | الموجة |
| الحركة الاهتزازية التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية. | الحركة الدورية |
| حركة اهتزازية تتناسب فيها القوة المعيدة ( قوة الإرجاع ) طرديا مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون دائما في اتجاه معاكس لها. | حركة توافقية بسيطة |
| نصف المسافة التي تفصل بين ابعد نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز | السعة |
| أكبر إزاحة للجسم عن موضع سكونه. | السعة |
| عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة | التردد |
| الزمن اللازم لدورة كاملة | الزمن الدوري |
| مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة | السرعة الزاوية |
| موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية علي اتجاه انتشار | الموجة المستعرضة |
| موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار | الموجة الطولية |
| اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازه. | الصوت |
| ارتداد الصوت عندما يقابل سطحا عاكسا | انعكاس الصوت |
| تراكب مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه. | التداخل |
| ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند فتحه صغيرة بالنسبة إلي طولها الموجي | الحيود |

# أهم العلاقات البيانية في الاختبار القصير الأول

| | | | |
|---|---|---|---|
| مربع الزمن الدوري للنابض ـ الكتلة<br>  | الزمن الدوري للنابض – ثابت النابض<br>  | الزمن الدوري للنابض ـ الكتلة<br>  | مربع الزمن الدوري للبندول ـ الطول<br>  |
| الزمن الدوري للبندول – عجلة الجاذبية<br>  | الزمن الدوري للبندول – الطول<br>  | التردد – الطول الموجي<br>  | سرعة الموجة ـ التردد<br>  |
| سرعة الموجة – الطول الموجي<br>  | | | |

فيزياء الكويت

# أهم التعليلات فى الاختبار القصير الأول

- **تعتبر حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة**

**لأنها حركة اهتزازية في خط مستقيم يتناسب فيها قوة الارجاع طرديا مع الازاحة و تعاكسها في الاتجاه**

- **عند استبدال الثقل المعلق بالبندول البسيط فأن زمنه الدوري لا يتغير.**

**لان الزمن الدوري للبندول لا يتوقف علي الكتلة بل علي طول البندول**

- **الزمن الدوري لبندول بسيط علي سطح القمر أكبر من الزمن الدوري لنفس البندول علي سطح الأرض**

**لان جاذبية القمر أقل من جاذبية الأرض**

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

- **عند حدوث صوت في الهواء لا يسمعه شخص يغوص تحت سطح الماء.**

**لأن جزء كبير من الصوت ينعكس علي سطح الماء وجزء اخر يمتص و ينفذ جزء قليل**

- **لا ينتقل الصوت في الفراغ**

**لان الصوت موجة ميكانيكية تحتاج الي وسط مادي تنتقل فيه**

فيزياء الكويت

- **سرعة الموجة ثابتة في الوسط مهما اختلاف مقدار ترددها.**

**لان زيادة تردد الموجة يقابلها نقصان في الطول الموجي للموجة و تظل سرعة الموجة مقدار ثابت**

- **يمكن أن نسمع صوت شخص بوضوح علي الرغم من تقاطع صوته مع أصوات أخري.**

**بسبب حدوث تراكب للموجات الصوتية**

- **يحدث انعدام للصوت في بعض المواضع على الرغم من اهتزاز الشوكة الرنانة.**

**بسبب حدوث تداخل هدام بين موجات الصوت بسبب التقاء تضاغطات من موجة مع تخلخلات من موجة اخري**

- **يمكن سماع صوت المعلم في الفصل المجاورة لفصلك ( دون أن نكون على استقامته)**

**بسبب ظاهرة حيود الصوت , فأن الصوت ينحرف عندما يصطدم بحافة صلبة**

- **تستطيع سماع الصوت علي الرغم من اصطدامه بحاجز.**

**بسبب ظاهرة حيود الصوت , فأن الصوت ينحرف عندما يصطدم بحافة صلبة**

# اشرح مع التفسير ما يحدث في كل من الحالات التالية

- ✓ ماذا يحدث للزمن الدوري للبندول عند استبدال الكتلة المعلقة فيه للضعف

لا يتغير

- ✓ ماذا يحدث للزمن الدوري للبندول عند زيادة سعة حركته للضعف .

لا يتغير

- ✓ عند انتقال الشعاع الصوتي من وسط تكون سرعة الصوت فيه اكبر إلي وسط سرعة الصوت فيه اقل .

ينكسر الشعاع مقتربا من العمود

- ✓ عند انتقال الشعاع الصوتي من وسط تكون سرعة الصوت فيه أقل إلي وسط سرعة الصوت فيه أكبر

ينكسر مبتعدا عن العمود

- ✓ عند التقاء تضاغط من موجة صوتية مع تضاغط أخر من موجة صوتية أخري لها نفس السعة والتردد

يحدث تقوية لموجة الصوت نتيجة حدوث تداخل بناء

- ✓ عند التقاء تضاغط من موجة صوتية مع تخلخل من موجة صوتية أخري لها نفس السعة والتردد

يحدث تقليل ـ انعدام ـ للصوت نتيجة حدوث تداخل هدام

- ✓ عند مرور الصوت من فتحة ضيقة . ـاصطدام الصوت بحاجز .

ينحرف الصوت عن مساره بسبب ظاهرة حيود الصوت

- ✓ لمقدار حيود الصوت اذا قل اتساع الفتحة .

يزداد الحيود ، ويزداد مقدار انحناء الموجات

- ✓ عندما تصل الموجة الي سطح فاصل بين وسطين

جزء من الموجة ينعكس و جزء ينكسر و جزء من الموجة يمتص

- ✓ لسرعة الموجة في نفس الوسط عند زيادة ترددها ) طولها الموجي

لا يتغير

- ✓ ـللطول الموجي للموجة عند زيادة ترددها .

يقل الطول الموجي

# فيزياء الكويت

- تدري ان 90٪ من امتحان الفصل الدراسي الأول كان من مذكرة فيزياء الكويت.
- تدري أن مذكرة فيزياء الكويت معدة علي ايدي نخبة من أفضل المعلمين وفق أخر تعديل للمنهج.
- تدري ان مسائل امتحان الفاينال راح تكون مثل الموجودة في المذكرة بإذن الله.
- تدري ان هذه أقوي محتوي علمي في الفيزياء في دولة الكويت بشهادة خريجي السنوات السابقة.
- تدري ان سعر المذكرة ارخص بكتير من محتواها.
- تدري انك تقدر تدخل علي قناة التليجرام وتسأل المدرس.
- تدري أننا جميعا نعمل من أجلك.

احرص الى الحصول على المذكرة الأصلية ذات الغلاف الملون حتى تضمن انها متوافقة مع المنهج وليست مقلدة أو قديمة

التلجرام

يوتيوب