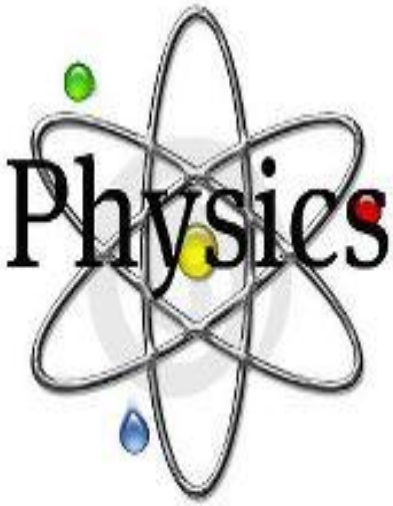
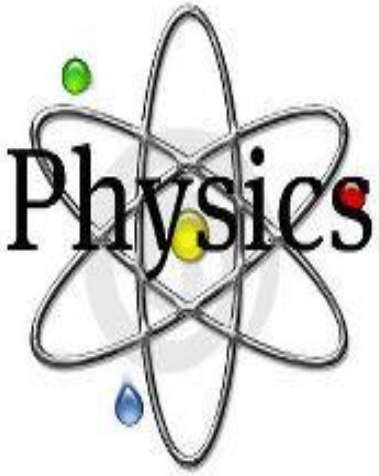
مزكرة اليقين

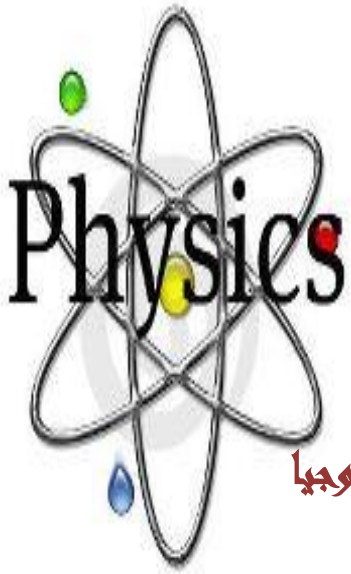
في

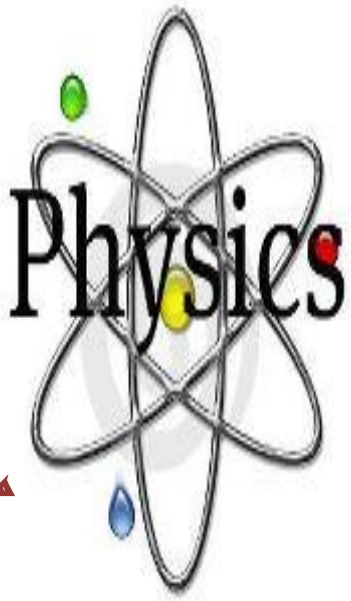
الفيزياء

تمارين الحركه الدائريه









(اذا اهمك امر فتزكر ارحنا بها يا بلال)

كن على يقين انك من المئه الاوائل

****

إعداد الأستاذ/

مجاهد الطيب محمد احمد أبو الحسن

ماجستير فيزياء جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

طالب دكتوراه جامعة السودان

رئيس شعبة الفيزياء بكلية الفجر للعلوم والتكنولوجيا

مدرسة الشقيلاب النموزجيه

مدرسة الكوده

* مراجعة اساسيات ووحدات قياس:

١. وحدة الطول (نصف القطر والقطر) هي المتر.

الوحده	كم تساوي بالمتر
١ كيلو متر	١٠٠٠ متر او $١٠^{٣}$ م
١ سم	٠,٠١ متر او $١٠^{-٢}$ م
١ ملم	٠,٠٠١ متر او $١٠^{-٣}$ م

٢. وحدة الكتله هي الكيلو جرام.

الوحده	كم تساوي بالكيلوجرام
١ طن	١٠٠٠ كجم او $١٠^{٣}$ كجم
١ جرام	٠,٠٠١ كجم او $١٠^{-٣}$ كجم

* مهم لحل المسائل:

- ❖ قراءه المساله جيدا وفهم السؤال. (فهم السؤال نصف الاجابه).
- ❖ اخراج المعطيات .
- ❖ التحويل الى وحدة القياس المناسبه.
- ❖ كتابة القانون.
- ❖ التعويض في القانون وكتابة الناتج النهائى.
- ❖ وحدة القياس المناسبه.

* القوانـــــين:

١) المسافة القوسية (س) :

$$س = هـ \times نق$$

حيث:

س = طول القوس بالمتر　　هـ= الزاوية المزاحة بالراديان　　نق = نصف قطر الدائرة

* ملحوظة:

للتحويل من درجة إلى راديان نضرب في $\frac{\pi}{١٨٠}$

للتحويل من راديان الي درجه نضرب في $\frac{١٨٠}{\pi}$

٢) الزمن الدوري (ز):

يقاس بالثانية أو الهيرتز$^{-١}$ أو ثانية/دورة .

الزمن الدوري = $\frac{\text{الزمن الكلي}}{\text{عدد الدورات}}$ $\boxed{ز = \frac{ن}{عـد}}$

٣) التردد (ذ):

يقاس بالهيرتز أو ثانية$^{-١}$ أو دورة/ثانية .

التردد = $\frac{\text{عدد الدورات}}{\text{الزمن الكلي}}$ $\boxed{ذ = \frac{عد}{ن}}$

* **ملحوظة:**

– التردد = مقلوب الزمن الدوري $ز = \frac{١}{ذ}$ أو $ذ = \frac{١}{ز}$

٤) السرعة المماسية او الخطية او المدارية (ع):

$ع = \frac{\text{المسافة القوسية}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{محيط الدائرة}}{\text{الزمن الدوري}}$

$\boxed{ع = \frac{٢\pi نق}{ز} \text{ أو } ع = ٢\pi نق ذ}$

حيث:

ز = الزمن الدوري ذ = التردد . محيط الدائره = ٢πنق. نق= نصف القطر(طول الحيط).

٥) السرعة الزاوية او التردد الزاوى (w) (أوميغا) :

المسافة = السرعة × الزمن ، **س = ع × ن** .....(١)

س = نق × هـ ..... (٢)

من العلاقتين (١) و (٢) نجد أن :

ع × ن = نق × هـ ⟵ ع = نق × $\frac{هـ}{ن}$

$\frac{هـ}{ن}$ = هي السرعة الزاوية ويرمز لها بالرمز (w) وينطق (أوميقا). وتقاس بوحدة راديان/ثانية

$\boxed{\frac{هـ}{ن} = w}$

* **علاقة بين السرعه الزاوية والسرعة المماسية:**

$\boxed{ع = نق \times w}$

* علاقة السرعة الزاوية بالزمن الدورى (ز) و التردد (ذ):

$$\frac{\pi ٢}{w} = ز \quad ** \quad \frac{\pi ٢}{ز} = w$$

$$\frac{w}{\pi ٢} = ذ \quad ** \quad ذ\ \pi ٢ = w$$

* علاقة السرعة المماسية بالسرعة الزاوية والزمن الدوري والتردد :

$$ع = w \times نق$$

$$ع = \frac{\pi ٢\ نق}{ز}$$

$$ع = \pi ٢\ نق\ ذ$$

٦) عجلة الجذب المركزيه وقوة الجذب المركزيه:

عجلة الجذب المركزية	قوة الجذب المركزية
$جـ = \frac{ع^{٢}}{نق}$	$ق = ك \times \frac{ع^{٢}}{نق}$
$جـ = w^{٢} \times نق$	$ق = ك \times w^{٢} \times نق$
$جـ = ع \times w$	$ق = ك \times ع \times w$

ق : قوة الجذب المركزية ع : سرعة الجسم

* قوة الجذب المركزية بدلالة الزمن الدوري و التردد:

$$ق = \frac{٤\ \pi^{٢}\ ك\ نق}{ز^{٢}} \quad او \quad ق = ٤\ \pi\ ك\ نق\ ذ^{٢}$$

*قوة الجذب المركزيه الناتجه عن الميلان:

$$ق = و\ ظاهـ$$

$$ق = ك \times د \times ظاهـ$$

حيث :

ق= قوة الجذب المركزيه الناتجه عن الميلان. د= عجلة الجاذبيه. ك= كتلة الجسم. هـ= زاوية الميلان.

* **حساب السرعة المسموح بها في الطريق المائل:(السرعه الامنه):**

$$ع^{2} = نق \times د \times ظا\ هـ \quad \text{او} \quad ع = \sqrt{نق \times د \times ظا\ هـ}$$

حيث :

ع= السرعه المسموح بها. د= عجلة الجاذبيه. نق= نصف قطر المسار الدائرى. هـ= زاوية الميلان.

* **لحساب زاويه الميلان:**

المعطيـــات	القانـــون
قوة الجذب المركزيه الناتجه عن الميلان	$ظاهـ = \frac{ق}{ك \times د}$
السرعه الامنه	$ظاهـ = \frac{ع^{2}}{نق \times د}$
قوة الجذب المركزيه ورد الفعل	$جاهـ = \frac{ق}{ر}$
الوزن ورد الفعل	$جتاهـ = \frac{و}{ر}$
الزاويه التي جيبها $= \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$	نستخدم قاعدة فيثاغورث لايجاد الضلع الثالث ونوجد ظل الزاويه $ظا\ هـ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

الجزء الاول التمارين

مجاهد نوبل

التعاريف:

١) الحركه الدائريه: .....

٢) الحركه الدائريه المنتظمه: .....

٣) المسافه القوسيه: .....

٤) الزاويه المزاحه: .....

٥) السرعه الزاويه: .....

٦) الدوره الكامله: .....

٧) الزمن الدورى: .....

٨) التردد في الحركه الدائريه: .....

٩) السرعه الخطيه (المماسيه): .....

١٠) الراديان: .....

١١) عجله الجذب المركزيه: .....

١٢) قوه الجذب المركزيه: .....

١٣) قوة الطرد المركزيه: .....

١٤) الهيرتز: .....

١٥) النابذه: .....

١٦) الشهر القمري(الحقيقي): .....

١٧) الشهر القمري(الظاهرى): .....

١٨) السرعه المسموح بها (الامنه): .....

ضع المفهوم الفيزيائى المناسب:

١. حركه جسم علي محيط دائره بسرعه خطيه ثابته المقدار ومتغيره الاتجاه. ( )

٢. النسبه بين طول المسار الدائرى للقمر الصناعي وسرعته. ( )

٣. قوه فى اتجاه المركز وعموديه علي متجه السرعه اثنا حركه الجسم. ( )

٤. اقصي سرعه تسير بها السياره في طريق دائرى. ( )

٥. الزاويه المركزيه التي يقابلها قوسا طوله ١ سم في دائره نصف قطرها ١ سم. ( )

٦. معدل تغير الزاويه المزاحه بالنسبه للزمن. ( )

٧. جهاز يعمل وفق قوه الطرد المركزيه ويستخدم فى فصل المحاليل مختلفه الكثافه. ( )

٨. زاويه طول قوسها يساوي نصف قطر الدائره. ( )

مجاهد نوبل

٩. قوه تجذب الجسم نحو المركز لتجعله يدور في مسار دائرى. ( ).

١٠. زاويه تقابل قوسيا في محيط دائره طوله مساوى لنصف قطر الدائره. ( ).

١١. عجله تتولد من تغير اتجاه السرعه المماسيه اثناء سير الجسم علي محيط الدائره. ( ).

١٢. عدد الدورات التي يصنعها الجسم في ثانيه واحده . ( ).

١٣. جهاز يستخدم في فصل المحاليل مختلفه الكثافه . . ( ).

١٤. معدل تغير السرعه المماسيه بالنسبه للزمن. ( ).

١٥. الزمن اللازم لاكمال دوره كامله. . ( ).

١٦. تردد جسم يتحرك بسرعه ١ دوره/ث . ( ).

١٧. طول القوس المقطوع في واحد ثانيه. ( ).

١٨. المسافه المقطوعه خلال دوره كامله . ( ).

١٩. الزاويه المزاحه في الثانيه الواحده. ( ).

اكمل العبارات التاليه:

١. قوه الطرد المركزيه هي قوه ..... لقوه الجذب المركزيه في المقدار و..... لها في الاتجاه ويظهر تاثيرها علي الجسم اذا ..... علي الدوران ..... بقوه جذب مركزيه.

٢. حتي يتمكن الجسم من الحركه علي محيط دائره يجب ان تؤثر عليه قوه ..... لاتجاه حركته.

٣. راكب دراجه يسير عموديا علي سطح الارض فيكون اتجاه ..... لاسفل بينما رد الفعل تجاهه يكون ..... ويظهر في صوره ..... علي عجلات الدراجه.

٤. الزمن الدوري لعقرب الدقائق في الساعات يعادل ..... ثانيه.

٥. تردد الارض حول محورها يعادل ..... دوره/ساعه وتردد حركتها حول الشمس يعادل ..... دوره /يوم تقريبا.

٦. تتناسب قوه الجذب المركزيه طرديا مع ..... و ..... وعكسيا مع ..... وتتجه القوه نحو .....

٧. تتناسب السرعه المماسيه طرديا مع ..... و..... وعكسيا مع ..... وتقاس بوحده .....

٨. تعتمد السرعه الامنه المسموح بها في الطرق المنحنيه علي ..... و..... ولا تعتمد علي ..... وتحسب من العلاقه .....

٩. عندما يدور جسم مربوط بخيط في مسار دائرى فانه متزن تحت تاثير قوه ..... وقوه .....

١٠. الحركه الدائريه هي حركه جسم في ..... او ..... حول ..... ثابت وعلي بعد ..... وبسرعه .....

١١. عجله الجذب المركزيه في الحركه الدائريه = ... × .....

او ..... ÷ .....

١٢. عندما يكمل الجسم دوره كامله تغير السرعه اتجاها بزاويه .....

١٣. جهاز النابذه يعمل علي ..... صناعيا ويعمل علي ..... و ..... طبيا.

١٤. عند زياده السرعه الزاويه الي الضعف ..... الزمن الدوري الي .....

١٥. اذا تحركت السياره في طريق دائري بسرعه بطيئه دون الحاجه الي الميلان فان القوه المسؤوله عن تثبيتها في المسار الدائري هي .....

١٦. تزيد عجله الجذب المركزيه بزياده ..... وتقل بزياده .....

١٧. تعرف قوه الطرد المركزيه في الحركه الدائريه بالقوه البديله لانها .....

١٨. لكي تدور سفينه بها رجال فضاء حول الارض لابد ان تتساوى قوة جذب الارض لها قوة الطرد المركزيه الناتجه عن سرعه السفينه. وهل يفسر ذلك وجود ركاب السفينه في حاله انعدام وزن وكيف؟

.....

١٩. اذكر عوامل قوة الجذب المركزيه الناتجه عن الميلان.

ا. ..... ب. ..... جـ. .....

٢٠. عوامل السرعه المسموح بها.

ا. ..... ب. ..... جـ. .....

٢١. عوامل عجلة الجذب المركزيه.

ا. ..... ب. .....

٢٢. من قوانيين الحركه الدائريه المنتظمه **ق = س ×ب× ر× و.** حيث (ق) هي قوة الجذب المركزيه و(س) ثابت وضح ما تشير اليه باقي الرموز.

ب= ..... ر= ..... و = ...

٢٣. المعادله $ع^{٢}$ = س×ص×ظاهـ .ع= السرعه الامنه لجسم يسير في منحني دائري. وضح ما تشير اليه الرموز س وص و هـ

س = ... ص = ...هـ= .....

٢٤. من العلاقه **ق**= $\frac{ع^{2} \times ك}{نق}$ اجب عن الاتي: ا. عند ثبوت الكتله (ك) ونصف القطر (نق) ماذا يحدث للقوة في الحالات التاليه:

أ. عند زيادة السرعه الي الضعف.....

ب. عند نقصان السرعه الي النصف. .....

جـ.استنتج وحدة قياس (ق). .....

٢٥. اذا كانت قوة الجذب المركزيه تحسب من العلاقه : ق= $\pi ٤$ ٢م ×س ٢ ×ص×ب . فان:

س ٢= ..... ص = ... ب = ...

$\pi ٤$ ٢م ×س ٢ = ... $\pi ٤$ ٢م ×س ٢ص = ...

٢٦. ..... هي قوة تعمل كرد فعل لقوة الجذب المركزية واتجاهها الى الخارج وهى قوة ليست اصيلة.

٢٧. عندما يكمل الجسم دورة كاملة فانة يصنع زاوية مقدارها.....درجه وهي =.....راديان.

٢٨. عندما يكمل الجسم دورة كاملة فان الزمن يسمى .....

٢٩. التردد الزاوى يقاس بوحدة.....

٣٠. التردد × الزمن الدورى =.....

٣١. تمنع سقوط السفينة الفضائية نحو الارض.....

٣٢. نلاحظ في حياتنا اليومية ان راكبي درجات السباق يميلون بزاوية معينة مع الطريق عند السير بسرعات عالية وذلك حتى يولدون.....

٣٣. لكى تكون السيارة مستقره في مسارها الدائرى لابد من ان :

قوة =..... = قوة .....

٣٤. اذا كانت الدراجة تسير في خط مستقيم ففى هذه الحالة نجد ان:

وزن الدراجه = ...

٣٥. عجله الجذب المركزيه في الحركه الدائريه تم التعبير عنها بحروف غير مالوفه كالاتى:

جـ م α $\frac{ى}{م}$ اجب عن الاتي.

أ. المقدار الثابت = ... ب. ى تمثل = ...

جـ. م ٢ تمثل= ..... د. $\frac{\pi 2}{م}$ تمثل = ...

٣٦. المعادله جـ = س × ص من معادلات الحركه الدائريه حيث جـ هي عجله الجذب المركزيه وضح ما تشير اليه الرموز. (س) و (ص).

س = ... ص = ...

٣٧. ..... هو النسبه بين طول المسار الدائرى والسرعه المماسيه.

٣٨. ..... هو الزمن الذي يكمل فيه الجسم مسافه ٢π نق .

٣٩. يتحرك شخص بدراجه في خط مستقيم فانه يصنع زاويه ..... راديان مع سطح الارض وتكون ..... مساويه ل.....

٤٠. السرعه المماسيه لجسم يتحرك في مسار دائرى تساوى السرعه المماسيه اذا كانت .....

٤١. اذا اكمل الجسم دوره كامله فان المسافه تمثل ..... والزاويه المزاحه تساوي .....

٤٢. الجسم يتحرك حركه دائريه منتظمه اذا قطع ..... في .....

٤٣. الزمن الدورى الظاهرى للقمر حول الارض يعادل ..... بينما الزمن الدورى الفعلي يساوى .....

٤٤. قوة الجذب المركزيه التي يوفرها الميلان = ... ×جاهـ.

٤٥. قوة رد الفعل لجسم يتحرك في مسار دائري = ...

٤٦. اريد لجسم ان يتحرك في مسار دائري دون امداده بقوة ..... فانه يتحرك تلقائيا للخارج بقوة تسمي ..... وتستخدم في الطب في .....

اجب عن الاسئله الاتيه:

١) لكي يتحرك الجسم حركه دائريه منتظمه لابد من توفر الاتي:

أ. = ... ب = ...

٢) مثالين لاجسام تتحرك حركه رائريه منتظمه:

أ. = ... ب = ...

٣) العوامل التي تعتمد عليها قوة الجذب المركزيه:

أ. = ... ب = ...

٤) تاثيرات قوه الطرد في حياتنا اليوميه:

أ. = ... ب = ...

٥) حجر كتلته (ك) مربوط بطرف خيط طوله (ل) يتحرك تحت تأثير قوة شد (ق) بسرعة (ع) مستخدماً الرموز أعلاه. أكتب العلاقة التي يمكن بها إيجاد (ع):

أ) العلاقة هي ع =.....

.....

.....

مجاهد نوبل

ب) إذا زادت سرعة الحجر أعلاه وانقطع الخيط ماذا يحدث؟

.....

٦) مبدا عمل جهاز النابذه: .....

٧) اكتب اسم الوحده المساويه لنيوتن/كجم:

أ. = ... ب = ...

ضع دائره حول العبارة الصحيحة :

❖ السرعه الزاويه لعقرب الثواني لساعه حائط يساوى (بالراديان):

ا. $\frac{\pi}{٢}$ ب. $\frac{\pi}{٦٠}$ جـ. $\frac{\pi}{٣٠}$ د. $\pi ٦$

❖ اذا زيد نصف القطر الي اربعه اضعاف فان قوه االجذب المركزيه اللازمه لابقاء سرعته ثابته :

ا.تقل الي النصف ب.تبقي ثابته جـ.تزيد للضعف د.تقل الي الربع

❖ اذا زادت زاويه ميل الجسم الاساسي فان قوه رد الفعل علي الجسم:

ا. تزداد ب.تنقص جـ.تظل كما هي د. كل الاجابات خاطئه.

❖ اذا زادت السرعه المماسيه الي الضعف وزاد نصف القطر الي الضعف فان العجله المركزيه:

ا.تقل الي الضعف ب.تزداد الي الضعف جـ.تزداد الي اربعه اضعاف د.تظل كما هي.

❖ يكون اتجاه عجله الجذب المركزيه:

ا.في نفس اتجاه السرعه المماسيه ب.عمودي علي اتجاه السرعه المماسيه

جـ. عمودي علي اتجاه قوه الطرد المركزيه.

❖ عند اطلاق طرف الخيط الذي تمسكه بيدك في اي لحظه اثناء دوران الجسم ينطلق باتجاه:

ا.قوه الجذب المركزيه ب.عجله الجذب المركزيه جـ.السرعه المماسيه د.الشد فى الخيط.

❖ القوه التي يوفرها الطريق الدائري تعتمد علي كل مما ياتي ما عدا:

ا.نصف قطر الطريق المنحني ب.كتله السياره جـ.عجله السقوط الحر د.زاويه ميلان الطريق.

❖ تنتج قوه الجذب المركزيه علي سياره تسير فى طريق منحني عن:

ا. قوه الجاذبيه الارضيه ب. قوة الاحتكاك بين اطارات السياره والطريق

جـ. الفرامل د. القصور الذاتي لسائق السياره

❖ جسم مربوط بخيط حول محور ارتكاز ثابت فاذا انقطع الخيط فان:

ا. تنعدم قوة الجذب المركزيه ب. قوة الطرد المركزيه تؤول الي الصفر

جـ. قوة الطرد المركزيه تصبح قيمه عظمي د. قوة الطرد المركزيه = قوه الجذب المركزيه

❖ قوه الجذب المركزيه تساوي قوه الطرد المركزيه:

ا. اتجاها فقط ب. مقدارا فقط جـ. مقدارا واتجاها د. لا مقدار لا اتجاها

❖ وحدة قياس $\pi 2$ ذ هى:

ا. راديان ب. راديان/ث جـ. راديان/هيرتز د. راديان$^{-1}$

❖ و وحدة قياس $\pi 2$ ذ نق هى:

ا. متر ب. متر/ث جـ. متر/هيرتز د. متر/ث^{2}

❖ تزداد سرعه جسم يتحرك في مسار دائري بزيادة.

ا. التردد ب. الزمن الدورى جـ. عدد الدورات د. كل ما زكر صحيح

❖ اذا كانت قوة الجذب المركزيه لجسم يتحرك في مسار دائري ١٠٠ نيوتن .فكم تصبح اذا تضاعفت السرعه المماسيه للجسم.

ا. ٥٠ نيوتن ب. ١٠٠ نيوتن جـ. ٢٠٠ نيوتن د. ٤٠٠ نيوتن.

❖ وحدة قياس W ن هى:

ا. راديان ب. راديان/ث جـ. راديان.هيرتز د. راديان$^{-1}$

التعليلات:

١. وجود عجله في الحركه الدائريه رغم ثبات السرعه.

.....

٢. حركه جسم مربوط بخيط طويل اسهل من حركته بخيط قصير.

.....

٣. قوة الجذب المركزيه لا تبذل شغلا.

.....

٤. ترصف طرق المرور السريع في المنحنيات بحيث تكون مايله.

.....

٥. لا توجد قوة جذب مركزيه في الحركة الدائريه علي سطح الارض اذا لم يوجد ميلان.

.....

٦. الركاب في سياره مسرعه يميلون في الاتجاه المعاكس لحركه سياره غيرت اتجاهها فجاءه.

.....

٧. بعض السيارات تفقد توازنها اثناء انعطافها رغم وجود ميلان.

.....

٨. وجود فرق بين الشهر القمرى الحقيقى والشهر القمرى المستخدم فى التقويم الهجرى.

٩. يظل القمر بوجه واحد علي الارض.

.....

١٠. نرى انخفاض في منتصف سطح السائل عند تحريكه بمحرك.

١١. لماذا تزيد السنه الميلاديه يوما كاملا كل ٤ سنوات.

.....

١٢. تنفصل البلازما عن الدم بسرعه

.....

١٣. لا تسقط الاقمار الاصطناعيه علي سطح الارض رغم قوة جذب الارض لها.

.....

١٤. يعتبر كوكب عطارد اسرع كواكب المجموعه الشمسيه.

.....

١٥. لماذا لا يهرب القمر نحو الشمس رغم ان قوة جذب الشمس له ضعف قوة جذب الارض له.

.....

١٦. عند الانعطاف المفاجئ بالسياره تميل اجسام الركاب في عكس اتجاه مركز الدائره.

.....

١٧. اذا ربطنا جسم بخيط وحركناه في حركه دائريه نرى قوة الشد في الخيط.

.....

١٨. في بعض الاحيان سائق الدراجه رغم ميلانه مع دراجته نحو مركز الدوران في الطرق المنحنيه الا انه ينزلق خارج الطريق.

.....

١٩. انعدام وزن رواد الفضاء داخل سفينه فضاء تدور حول الارض

.....

٢٠. سرعه سياره في طريق مائل لاتعتمد علي كتلتها.

.....

٢١. لا تحتاج الدراجات البطيئه الميلان في المنعطفات.

.....

٢٢. تغير اتجاه السرعه المماسيه في الحركه الدائريه.

.....

٢٣. تصمم الطرق والجسور عند المنحنيات بصوره مائله نحو مركز الدوران.

.....

اكتب امام الكميه الفيزيائيه وحدة القياس المناسبه:

الكميه الفيزيائيه	وحدة القياس	وحدات مساويه لها	وحدات مساويه لها
السرعه الزاويه			
قوة الجذب المركزيه			
عجلة الجذب المركزيه			
التردد			
المسافه القوسيه			
الزمن الدورى			
الزاويه المزاحه			
السرعه المماسيه			
قوة الطرد المركزيه			
الكتله			

* **الفرق بين الحركه الدائريه المنتظمه والحركه المنتظمه في خط مستقيم.**

وجة الشبه	الحركه الدائريه المنتظمه	الحركه المنتظمه في خط مستقيم
اتجاه السرعه الخطيه (ثابته – متغيره)		
عجلة الجسم (توجد – لاتوجد)		

* **الفرق بين الحركه الدائريه المنتظمه والحركه الدائريه غير المنتظمه.**

وجة الشبه	الحركه الدائريه المنتظمه	الحركه الدائريه غير المنتظمه
اتجاه السرعه الخطيه (ثابته – متغيره)		
عجلة الجسم (توجد – لاتوجد)		

مسائل متنوعه

١) جسم مربوط بخيط طوله ٢ متر ,ويصنع زاويه مقدارها ٣٠^{o} ,احسب:

١. الزاويه بالراديان ٢.المسافه التى قطعها الجسم.

.....

.....

.....

٢) جسم يتحرك فى مدار دائرى بحيث يعمل ٢٠٠ دوره كل ٢٠ ثانيه, اوجد:

١.التردد ٢. الزمن الدورى.

.....

.....

.....

٣) يتحرك جسم دائرياً بواسطة خيط بمعدل ١٢٠٠ دورة في الدقيقة. أحسب:

١) الزمن الدوري ٢) التردد

.....

.....

.....

.....

٤) جسم تردده ٤ هيرتز, احسب عدد الدورات خلال ٣ ثوانى.

.....

.....

.....

٥) جسم كتلته ٢ كجم يتحرك في مدار دائري قطره ٢٠ متر احتاج الجسم إلى ١ ثواني لإتمام ٥ دورات كاملة . احسب ما يلي: ١.الزمن الدوري ٢. التردد الجسم.

.....

.....

.....

٦) في دائره نصف قطرها ٤ متر يدور جسم بسرعه زاويه ٤ راديان/ث. احسب: أ. الزمن الدورى

ب. عدد الدورات خلال ١٢ ثانيه جـ.العجله المركزيه.

.....

.....

.....

٧) جسم يتحرك في مسار دائري قطره ٨ متر وبمعدل ٥٠ دوره كل ١٠ ثواني.جد: أ. التردد

ب. عدد الدورات حلال نصف ساعه جـ. السرعه المماسيه. د. العجله المركزيه.

.....

.....

.....

.....

.....

٨) جسم كتلته ٢٠٠ جم مربوط بخيط يدور في دائره افقيه فقطع مسافه ٨٠٠ سم في ٤ ثواني وكان الشد في الخيط ٤ نيوتن.جد: ا. القوة المؤثره علي اليد الممسكه بالخيط ووضح اتجاهها.

ب. السرعه الزاويه. جـ. عدد الدورات في ١٥,٧ دقيقه.

.....

.....

.....

.....

.....

٩) جسم كتلته ٤٠٠ جم مربوط بخيط طوله ٢٠ سم يدور بحيث يقطع مسافه ٨ متر في ٤ ثواني. جد:

ا. السرعه المماسيه ب. قوة الشد في الخيط. جـ. السرعه الزاويه.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٠) يدور جسم في دائره افقيه منتظمه نصف قطرها ٤٠ سم فقطع مسافه ١٢٠ متر علي محيط الدائره في زمن مقداره ٠.٥ ثانيه. جد: ا. الزاويه المزاحه في تلك الفتره الزمنيه. ب. السرعه الزاويه

جـ. عدد الدورات خلال ٣,١٤ ثانيه.

.....

.....

.....

.....

.....

١١) عربه كتلتها ١٠٠٠ كجم تدور بسرعه ٧٢ كلم/ساعه في دائره نصف قطرها ١٠٠ متر. اذا كان الطريق مائل بزاويه ظلها ٠,٣ وعجلة الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢}. جد: ا. القوة التي يوفره الميلان للعربه.

ب. السرعه القصوى الامنه. جـ. هل السرعه مناسبه.

.....

.....

.....

.....

.....

١٢) قطار كتلته $١٠^{٦}$ طن يسير في منحني قطره ٦٠ متر يميل علي الافق بزاويه جيبها $\frac{٣}{٥}$. احسب قوة الجذب المركزيه الناتجه عن الميلان والسرعه الامنه. عجلة الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢}.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٣) دراجه تتحرك في مسار دائري منحني بسرعه ٣٠ متر/ث اذا كان نصف قطر المنحني ٩٠ متر.جد: زاويه الميلان.

.....

.....

.....

.....

١٤) جسم صغير كتلته ١٠٠ جم مربوط بخيط طوله ٥٠ سم ويدور افقيا بمعدل ١٠٠ دوره كل ٣١٤ ثانيه. احسب: ا. عدد الدورات في ١٥٧ ثانيه. ب. التردد الزاوي. جـ. قوة الطرد المركزيه.

.....

.....

.....

.....

.....

١٥) رائد فضاء كتلته ٥٠ كجم يتحرك بدراجته علي سطح القمر في مسار دائري ويميل بزاويه ظلها ٢ وتحت تاثير قوة جاذبه قدرها ١٦٠ نيوتن.احسب عجلة جاذبيه القمر.

.....

.....

.....

.....

١٦) طريق منحني مائل علي الافق بزاويه (هـ) ونصف قطر انحناءه ٢٠ √٣ متر واقصي سرعه مماسيه يتحملها الطريق ١٤ متر/ث. احسب زاويه ميلان هذا الطريق. عجلة الجاذبيه ٩.٨ م/ث^{٢}.

.....

.....

.....

.....

١٧) تلميذ يركب دراجه في مسار دائري بسرعه ٨ متر/ث بزاويه ميلان ظلها ٠,٥ اذا كانت عجلة الجاذبيه ٩,٨ م/ث^{٢} ونصف قطر المسار الدائري ١٠ متر. هل السرعه مناسبه.

.....

.....

.....

.....

١٨) ما هو الزمن الدوري لعقرب الثواني لساعه حائطيه مظبوطه؟ وجد سرعته الزاويه.

.....

.....

.....

.....

مجاهد نوبل

١٩) يدور القمر حول الارض في مدار يمكن اعتباره دائريا نصف قطره $٣,٨٤ \times ١٠^{٨}$ متر في ٢٧,٣ يوم, فاذا كانت كتلته القمر $٧,٤ \times ١٠^{٢٢}$ كجم .احسب: ا. السرعه الزاويه للقمر.

ب. السرعه الخطيه للقمر. جـ. القوه اللازمه لحفظ القمر في مداره حول الارض.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢٠) جسم كتلته ٠,٠١ طن يتحرك بسرعه ٧٢كلم/ساعه في دائره قطرها ٢ متر. جد قوة الطرد المركزيه عليه.

.....

.....

.....

٢١) يدور جناح مروحه ٣٠٠ دوره خلال كل دقيقه فاذا كان طول الجناح ٧٠ سم. جد:

ا. السرعه المماسيه. ب. العجله المركزيه.

.....

.....

.....

.....

٢٢) شاحنه كتلتها ٤ طن تسير في طريق منحني نصف قطر انحناءه ١٢٠ متر ويميل بزاويه ظلها $\frac{٣}{٤}$.جد: ا.قوة الجذب التي يوفرها الميلان. ب. السرعه القصوي الامنه.

.....

.....

.....

.....

.....

٢٣) يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره ١٠ متر بعجلة جذب مركزيه ٤٠ متر/ث^{٢}.جد:

ا. السرعه المماسيه. ب. السرعه الزاويه.

.....

.....

.....

٢٤) جسم مربوط بخيط طوله متران يتحرك في مسار دائري واكمل ٧٥ دوره في ربع دقيقه.جد:

ا.تردد الحركه. ب. السرعه المماسيه. جـ.الزاويه المزاحه خلال ١٠ ثواني.

.....

.....

.....

.....

.....

٢٥) تلميذ يركب دراجه في مسار دائري بسرعه ٨ متر/ث بزاويه ميلان ظلها ٠,٥ ونصف قطر المسار الدائري ١٠ متر. هل سرعه الدراجه مناسبه. (د= ١٠م/ث^{٢}).

.....

.....

.....

٢٦) احسب السرعه الزاويه لجسم يدور في دائره بزمن دورى ٠,٣١٤ ثانيه.

.....

.....

.....

٢٧) كم السرعه الزاويه لتابع يدور حول كوكب في ٣,١٤ ساعه.

.....

.....

.....

٢٨) جسم كتلته ١٠٠ جم يدور في مسار دائري بواسطه خيط طوله ٢ متر ويكمل ٦٠٠ دوره في الدقيقه.جد: ا. التردد ب. السرعه المماسه. جـ. قوة الجذب المركزيه د.عدد الدورات خلال ربع دقيقه.

مجاهد نوبل

.....

.....

.....

.....

.....

٢٩) سياره كتلتها ١٠ طن تتحرك في طريق منحني نصف قطره ٩٠ متر وبسرعه ٧٢كلم/ساعه ويميل بزاويه ٤٥° درجه.جد: ا. قوة الجذب المركزيه التي يوفرها الميلان. ب. هل السرعه مناسبه ام لا.

.....

.....

.....

٣٠) دراجه كتلتها ٨٠ كجم تسير في طريق منحني نصف قطر انحناءه ٢٥ متر ويميل بزاويه ٤٥° درجه وبسرعه ٥ متر/ث. جد: قوة الجذب المركزيه التي يوفرها الميلان. ب. هل السرعه مناسبه ام لا.

.....

.....

.....

.....

.....

٣١) ربط حجر بخيط طوله ١٠٠ سم ويتحرك في مسار دائري واكمل ٦٠ دوره خلال نصف دقيقه؟ جد:

ا. تردد الحركه. ب. السرعه المماسيه. جـ. الزاويه المزاحه خلال ٠,٥ ثواني.

.....

.....

.....

.....

.....

٣٢) (٢٠١٠) جسم يدور بواسطه خيط طوله ٢٠ سم بمعدل ٤٠ دوره كل ٤ ثواني. جد:

ا. التردد ب. الزمن الدورى. جـ. السرعه المماسه د. عجلة الجذب المركزيه.

.....

.....

.....

.....

.....

٣٣) (٢٠١٢)جسم كتلته ٢٠٠ جرام يدور مربوط بخيط طوله ٢٠ سم بمعدل ٣٠٠ دوره في الدقيقه.

احسب: ا. الزمن الدورى ب. التردد الزاوي جـ . السرعه المماسه د. قوه الجذب المركزيه.

.....

.....

.....

.....

.....

٣٤) (٢٠١٣)جسم كتلته ٢٠٠ جرام يدور بسرعة خطية تساوي ٣م/ث بقوة جذب مركزية ١,٨ نيوتن،

جد: أ) التردد الزاوي ب) عدد الدورات الكاملة خلال ٣ ثواني

.....

.....

.....

.....

.....

٣٥) (٢٠١٤)سياره تسير بسرعه ٦٠ كلم/الساعه علي طريق دائري قطره ٨٠ متر ويميل بزاويه ٤٥° درجه .هل سرعه السياره مناسبه للطريق ام لا؟ (د= ١٠م/ث^{٢}).

.....

.....

.....

.....

٣٦) الشكل يوضح جسم يدور علي بواسطه خيط حول محور ارتكاز ثابت م عكس عقارب الساعه.

اجب عن الاتي: ا. وضح علي الرسم السرعه المماسيه ع وقوة الجذب المركزيه ق وقوه الطرد المركزيه ط وعجلة الجذب المركزيه جـ.

أ. اذا انقطع الخيط فان:

ا. قوه الجذب المركزيه = ...

ب. وقوه الطرد المركزيه =.....

٣٧) (٢٠١٥) جسم يدور في مسار دائري منتظم نصف قطره ٤٠٠ سم وبسرعه زاويه تعادل $\frac{\pi}{٢}$ راديان/ث احسب: أ. الزاويه المزاحه بعد ٤ ثواني. ب. عدد الدورات خلال ٦ ثواني. جـ. السرعه المماسه للجسم.

.....

.....

.....

.....

.....

٣٨) (٢٠١٦) تلميذ يقود دراجته في منحني دائري نصف قطره ١٠ متر وبسرعه ٨ م/ث فاذا اذا كانت كتلتيهما ٨٠ كجم وعجلة الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢} . جد : أ. قوة الجذب المركزيه التي يوفرها المنحني الدائري. ب. زاويه الميلان التي تجعل التلميذ يسير بنفس سرعته بامان.

.....

.....

.....

.....

.....

٣٩) (٢٠١٦) يدور جسم في مدار دائري منتظم نصف قطره ٥٠ سم واحدث ٦٠٠ دوره في ١٠ دقائق. احسب: ا. عدد الدورات الكامله في ٣ ثواني. ب. السرعه المماسيه التي يتحرك بها الجسم.

.....

.....

.....

.....

٤٠) (٢٠١٧) يتحرك جسم فى مسار دائرى منتظم نصف قطرة ١٠ متر فقطع مسافة ٣,١٤ متر خلال ٥ ثوانى,جد: (١) مقدار الزاوية المزاحة:

.....

.....

(٢) التردد:

.....

(٣) عدد الدورات الكاملة خلال ٤٠ ثانية:

.....

.....

٤١) (٢٠١٨)حجر صغير مربوط بخيط يدور في مسار دائري بمعدل ٣٠٠ دوره/دقيقه وبسرعه تعادل ٠.٥ م/ث. جد: ا. تردد الحركه ب. طول الخيط.

.....

.....

.....

.....

٤٢) (٢٠١٩) راكب دراجه يسير بسرعه ٦ م/ث في منحني دائري نصف قطره ١٠ م جد زاويه الميلان المناسبه التي تجعله يسير بامان.(عجلة الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢}).

.....

.....

.....

.....

٤٣) (٢٠٢٠) عربه تسير في منعطف دائري نصف قطره ٢٠ متر وبالسرعه القصوي المحدده للسير في المنعطف والتي تبلغ ٧٢ كلم/ساعه اذا كانت عجلة الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢}. جد زاويه الميلان.

.....

.....

.....

.....

٤٤) (٢٠٢١)عربه تسير في منعطف دائري بسرعه قصوي ٧٢ كلم/ساعه اذا كان نصف قطر المنحني ١٥ متر و عجلة الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢}. جد زاويه الميلان.

.....

.....

.....

.....

٤٥) (٢٠٢٢)جسم صغير يدور فى مدار دائرى نصف قطره ١٠ سم ,فقطع قوسا مقداره ٣١,٤ سم خلال ٥ ثوانى, جد:

أ. مقدار الزاويه المزاحه: .....

ب. عدد الدورات خلال ٣٠ ثانيه:.....

.....

.....

٤٦) (٢٠٢٣) تدور كره قطرها ٢٠ متر بسرعه ٥ كلم/ث احسب سرعتها الزاويه.

.....

.....

٤٧) (٢٠٢٤) قطار كتلته $١٠^{٦}$ طن يسير في منحني يميل علي الافق بزاويه جيبها $\frac{٣}{٥}$. احسب قوة الجذب المركزيه الناتجه عن الميلان. عجلة الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢}.

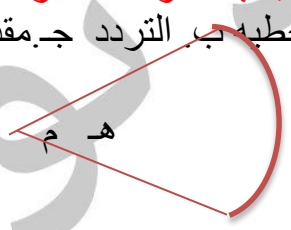
.....

.....

.....

.....

٤٨) (٢٠٢٤) الشكل يوضح حركه جسم مربوط بخيط طوله ٥ متر فاذا قطع القوس ا ب في ثانيتين وكان طول القوس ٢٠ متر احسب. ا. السرعه الخطيه ب. التردد جـ.مقدار الزاويه المزاحه هـ .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤٩) (٢٠٢٦) جسم يدور في مسار دائري قطره ١٢ متر وبسرعه ٢٤ م/ث .

احسب: ا. سرعته الزاويه ب. تردده.

.....

.....

.....

.....

مجاهد نوبل

٥٠) (٢٠٢٦) سياره تسير بسرعه ٩٠ كلم/ساعه علي طريق دائري قطره ١٨٠ متر ويميل علي الافقي بزاويه 45° درجه. وضح هل سرعه السياره مناسبه ام لا.(د= ١٠ م/ث^{٢}) .

.....

.....

.....

٥١) دراجه كتلها ٨٠ كجم تسير بسرعه ١٠ م/ث في طريق منحني نصف قطر انحناءه ٢,٥ متر وبزاويه 45° درجه. .(د= ١٠ م/ث^{٢}). جد: ا. القوة التي يوفرها الميلان. ب. هل السرعه مناسبه ام لا.

.....

.....

.....

.....

.....

٥٢) رجل كتلته ٩٠ كجم يركب دراجه كتلتها ٦٠ كجم يتحرك في مسار دائري نصف قطر انحناءه ٦٠ متر وبسرعه $\sqrt{٣١٠}$ م/ث احسب الزاويه المناسبه ليحافظ علي حركته. ثم احسب القوة الناتجه عن الميلان. .(د= ١٠ م/ث^{٢}).

.....

.....

.....

.....

.....

٥٣) سياره كتلها ٤ طن تتحرك في مسار منحني تحت تاثير قوة مقدارها ٤ × ١٠^{٤} نيوتن اذا كانت (د= ١٠ م/ث^{٢}) احسب زاويه ميلان المنحني.

.....

.....

.....

٥٤) سياره كتلها ١ طن تسير في طريق منحني نصف قطره ١٠٠ متر وبسرعه ٧٢ كلم/ساعه ويميل علي المستوى الافقي بزاويه ظلها ٠,١٥ . .(د= ١٠ م/ث^{٢}).

أ. جد ا. قوه الجذب المطلوبه لهذا الميلان. ب. هل السرعه مناسبه ام لا.

.....

.....

.....

.....

٥٥) في دائرها قطرها ٢٤٠ متر تدور عربه بسرعة ٢٥ م/ث وجيب زاويه الميلان للطريق ٠,٦ .
هل السرعه مناسبه لهذا الطريق.(د= ١٠ م/ث^{٢}).

.....

.....

.....

٥٦) تلميذ يركب دراجه كتلتهما ٦٠ كجم ويدور في دائره نصف قطرها ١٠ متر وبسرعه ٥م/ث .
(د= ١٠ م/ث^{٢}). جد: الميلان المناسب لهذه السرعه. ب. قوة الجذب المركزيه الناتجه عن الميلان.

.....

.....

.....

.....

٥٧) تسير عربه في طريق دائرى قطره ٨٠ متر وبسرعه ٧٢ كام/ساعه اذا كانت زاويه ميلان الطريق ٤٥° درجه . هل السرعه مناسبه لهذا الطريق. .(د= ١٠ م/ث^{٢}).

.....

.....

.....

٥٨) سياره كتلتها ١٠٠ كجم تسير في منحني نصف قطر انحناءه ٢٠ متر ويميل علي المستوى الافقي بزاويه ٤٥° درجه. .(د= ٩,٨ م/ث^{٢}). جد: القوة التي يوفرها الطريق. ب. السرعه المسموح بها .

.....

.....

.....

.....

.....

٥٩) سياره تسير في طريق منحني نصف قطر انحناءه ٣١٠√ م بقوة جذب مركزيه ٣٥ نيوتن, اذا كانت رده فعل المنحني علي السياره ٧٠ نيوتن .(د= ١٠ م/ث^{٢}). جد:
ا. زاويه ميلان الطريق. ب. السرعه التي تجعلها تسير بامان.

.....

.....

.....

.....

٦٠) سياره كتلتها ٢ طن تسير في طريق منحني مائل بسرعه ١٠٨ كام/ساعه اذا كان نصف قطر انحناءه ١٠٠ متر ويميل علي المستوى الافقي بزاويه جيبها $\frac{٤}{\sqrt{٤١}}$.(د= ٩,٨ م/ث^{٢}).جد:

ا. قوة الجذب المركزيه المطلوبه لاستقرار هذه السياره. ب. قوة الجذب التي يوفرها الميلان.

جـ. السرعه المسموح بها. د. هل يعتبر السائق بامان ولماذا؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦١) جسم كتلته ٣ كجم مربوط بخيط طوله ٣٠٠ سم يتحرك في مسار دائري اذا كانت اقصي شد يتحمله الخيط ٣٦ نيوتن. جد: ا. مقدار الزاويه المزاحه بعد ٤ ثواني. ب. عدد الدورات المقطوعه في ٥ ثواني.

.....

.....

.....

.....

.....

٦٢) يتحرك جسم في مسار دائري بعجله جذب مركزيه مقدارها ٤ م/ث^{٢} ,اذا كان نصف قطر المسار ٢٥ م. جد: ا. السرعه الخطيه ب. السرعه الزاويه جـ. الزمن الدوري.

.....

.....

.....

.....

.....

٦٣) جسم يتحرك في دائره قطرها ٤٠ سم بمعدل ٨π راديان/ث. جد: ا. التردد ب. العجله المركزيه.

.....

.....

.....

٦٤) جسم كتلته ٢٠٠ جم مربوط بخيط طوله ٥٠ سم ويدور بمعدل ٣٠٠ دوره كل نصف دقيقه.
جد: ا. التردد ب. الزمن الدورى ج.السرعه الزاويه د. السرعه المماسيه
ه. عجلة الجذب المركزيه. و. قوة الجذب المركزيه.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦٥) جسم يقطع مسافه ٢٠٠ متر كل ٥ دورات بسرعه ٢٠ م/ث.
جد: ا.الزمن الدورى ب. التردد . جـ. عجلة الجذب المركزيه . د. نصف القطر.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦٦) يدور جسم بسرعه $\frac{٢\pi}{٥}$ راديان/ث علي مسار دائرى نصف قطره ٤٠٠ سم.جد:
ا. الزمن الدورى ب. التردد جـ.السرعه المماسيه. د.عدد الدورات خلال ١٠ ثواني.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦٧) يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره ١٠ سم يقطع مسافه ١٥,٧ سم كل ٢ ثانيه.
جد: ا. السرعه الزاويه ب.عجله الجذب المركزيه.جـ. عدد الدورات خلال ٤٠ ثانيه. د. الزمن اللازم لاكمال ٢٠ دوره.

.....

.....

.....

٦٨) يدور جسم بسرعه مماسيه تساوي ضعف سرعته الزاويه بقطع مسافه ٩٤٢ متر.
جد عدد الدورات التي يكملها الجسم.

.....

.....

.....

٦٩) جسم كتلته ٤٠٠ جم يدور في مسار دائري نصف قطره واحد متر تحت تاثير قوة جذب مركزيه $٦,٤\pi^{٢}$ نيوتن. جد: ا. السرعه الزاويه ب. السرعه المماسيه.
جـ. الزمن الدورى. د. قوة الطرد المركزيه.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٧٠) جسم كتلتة ١ كجم يدور بواسطة خيط طولة ٢ م فى مسار دائرى بحيث يكمل دورتين كل ثانية اوجد:

١.الزمن الدورى ٢.التردد ٣.السرعه المماسيه ٤.السرعة الزاويه.

.....

.....

.....

.....

.....

٧١) جسم يدور بواسطة خيط طولة ٨٠ م, بمعدل ٤٠ دورة كل ١٠ ثوانى, احسب:

١.الزمن الدورى ٢.التردد ٣.السرعه المماسيه ٤.السرعة الزاويه.

.....

.....

.....

.....

.....

٧٢) جسم يدور في دائرة قطرها ٢ متر فيضع زاوية مركزية قدرها ٩٠ ° في ثانيتين احسب:

١/ الزاوية بالراديان ٢/ سرعة الجسم الزاوية

٣/ سرعة الجسم المماسية ٤/ المسافة التي قطعها الجسم

.....

.....

.....

.....

.....

٧٣) جسم كتلته ١ كجم يدور بواسطة خيط طوله ٤ متر ، في مسار دائري بحيث يكمل دورتين كل ثانية ، أوجد:- ١.الزمن الدورى ٢.التردد ٣.السرعه المماسيه ٤.السرعة الزاويه.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٧٤) يدور جسم في مسار دائرة نصف قطره ١٤ متر بسرعة ٧٠ م/ث : جد سرعة الجسم الزاوية:

.....

.....

.....

٧٥)جسم يدور بواسطة خيط طوله ٢٠ سم بمعدل ٤٠ دورة كل ٤ ثواني أوجد :

أ/ التردد ب/ السرعة الزاوية ج/ السرعة المماسية

.....

مجاهد نوبل

.....

.....

.....

٧٦) اذا كانت السرعة الزاوية لجسم متحرك حركة دائرية منتظمة = ٨π راديان\ الثانية جد:

١.التردد. ٢.الزمن الدورى. ٣.السرعة الزاوية للجسم بوحدة درجة\الثانية.

٤.مقدار الزاوية المزاحة خلال ٦ ثوانى بوحدة درجة.

٥.مقدار الزاوية المزاحة خلال ٢٠ ثانية بوحدة الراديان.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٧٧) جسم كتلتة ٨ كجم يتحرك بسرعة زاوية قدرها ٢ راديان\ث فاذا كانت سرعتة المماسية ٤ م\ث.

جد: قوة الجذب المركزية؟

.....

.....

.....

.....

.....

٧٨) جسم كتلته ١٠ كجم يدور بسرعة زاوية قدرها ٥ درجات/ث في مسار دائرى نصف قطرها ٤ امتار

احسب: أ/ سرعته المماسية ب/ عجلته المركزية ج/ قوة الجذب المركزية

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٧٩) جسم كتلته ٥ كجم يدور فى دائرة نصف قطرها ٣ م بمعدل ٢ دورة كل ثانية, جد:

١.السرعة الزاوية ٢.السرعة الخطية ٣.قوة الجذب المركزية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٨٠) جسم كتلته ٤٠ جم يتحرك على محيط دائرة نصف قطرها ٢٠ سم يكمل ٢٠ دورة خلال ٤٠ ثانية

جد: ١.الزمن الدورى ٢.التردد ٣.السرعة الزاوية ٤.السرعة الخطية

٥.العجلة المركزية ٦.قوة الجذب المركزية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٨١) احسب القوة اللازمة لجعل جسم كتلته ٢٠٠ جرام يتحرك في مسار دائري أفقي نصف قطره يساوي ٥٠ سم في زمن دوري مقداره (٠.٥) ثانية، خذ (π^2 = ١٠)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٨٢) كرة كتلتها ٠,٥ كجم مربوطة في طرف خيط طوله ٠,٥ متر و يعمل ١٤ دوره كل ٢ ثانية ($\pi = \frac{٢٢}{٧}$) احسب:

أ/ الزمن الدوري ب/ التردد د/ السرعة الزاوية د/ الزاوية المزاحه (هـ).

هـ/ السرعة المماسية و/طول القوس المقطوع ز/ قوة الشد في الخيط

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٨٣) يتحرك جسم كتلتة ٤ كجم حركة دائرية منتظمة نصف قطرها ١٠ م فقطع مسافة ٦٠ م خلال ٣ ثوانى, جد: ا.الزمن الدورى ٢.عجلة الجذب المركزية. ٣. قوة الجذب المركزيه

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٨٤) كرة من الحديد كتلتها ٢٥٠ جم مربوطة بطرف خيط طولة ٤ امتار وعندما ادير الخيط حول محور ثابت انتظم فى مسار دائرى بمعدل ٦٠ دورة لكل دقيقتين. جد:

١.تردد حركة الكرة ٢.الزمن الدورى للكرة ٣.السرعة الزاوية للكرة ٤.قوة الشد فى الحيط.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٨٥) سيارة كتلتها ١٠٠ كجم تسير في طريق منحنى بسرعة ١٠٨ كلم / ساعة اذا كان نصف قطر انحناء الطريق ٢٠ متر ويميل بزاوية 45° جد:

١/ قوة الجذب المركزية الناتجه عن الميلان ٢/ السرعة المسموح بها ٣/ هل السرعة مناسبة

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٨٦) سيارة تسير في طريق منحنى بسرعة ٧٢ كلم / ساعة اذا كان نصف قطر الطريق ٤٠ متر.

جد زاوية ميل الطريق المناسبة لحفظ السيارة في مسارها الدائري.

.....

.....

.....

.....

.....

٨٧) (٢٠٢٢) راكب دراجه كتلته هو والدراجه ٨٠ كجم يسير فى منعطف دائرى نصف قطره ١٠ سم وبسرعه قصوى امنه تعادل ٤ م/ث, فاذا كانت عجلة الجاذبيه الارضيه = ١٠ م/ث^{٢} .

جد: أ. زاوية ميلان الدراجه:

.....

.....

.....

.....

ب.قوة الجذب التى يوفرها الميلان:

.....

.....

.....

.....

٨٨) سيارة كتلتها ٤٠٠ كجم تسير في طريق منحنى بسرعة ٤٠ م / ث اذا كان نصف قطر انحناء الطريق ١٠ متر ويميل بزاوية 45^{o} جد:

١/ قوة الجذب المركزية الناتجه عن االميلان ٢/ السرعة المسموح بها ٣/ هل السرعة مناسبة

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٨٩) راكب دراجة يسير بسرعة ٦ م/ث فى منحنى دائرى نصف قطرة ١٠ م/ث. جد زاوية الميلان التى تجعلة يكمل سيرة بامان وبنفس السرعة. (د= ١٠ م/ث).

.....

.....

.....

.....

.....

٩٠) سيارة تسير في طريق منحنى بسرعة ١٤٤ كلم / ساعة اذا كان نصف قطر الطريق ٤٠ متر.

جد زاوية ميل الطريق المناسبة لحفظ السيارة في مسارها الدائري

.....

.....

.....

.....

.....

٩١) بكره نصف قطرها ٢٠سم تسحب بخيط بمعدل ٦ راديان/ث. جد طول الخيط المسحوب في دقيقة.

.....

.....

.....

.....

.....

٩٢) يتحرك جسم دائرياً بواسطة خيط بمعدل ٦٠٠ دورة في الدقيقة.أحسب:

١) الزمن الدوري ٢) التردد

.....

.....

٩٣) جسم كتلته ٢ كجم يتحرك في مدار دائري قطره ١٠ متر احتاج الجسم إلى ١٠ ثواني لإتمام ٥ دورات كاملة . احسب ما يلي: ١- الزمن الدوري ٢- تردد الجسم.

.....

.....

.....

مجاهد نوبل

٩٤) جسم كتلته ١ كجم يدور بواسطة خيط طوله ٨٠ متر ، في مسار دائري بحيث يكمل دورتين كل ثانية ، أوجد:- أ/ الزمن الدوري ب/ التردد ج/ السرعة المماسية

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٩٥) حجر صغير كتلته ٥٠٠ جم مربوط بخيط طوله ٢٠ سم ويدور بحركه دائريه بسرعه ١٨٠ دوره في الدقيقه. جد: ا.التردد ب. الزمن اللازم لعمل ٢٠ دوره جـ. قوة الجذب المركزيه.

د. سرعة الحجر عندما ينقطع الخيط. هـ. الزاويه المزاحه في ثانيتين.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٩٦) جسم يدور بواسطة خيط طوله ١٠ م بمعدل ٢٠ دورة كل ٤ ثواني أوجد :

أ/ الزمن الدورى ب/ السرعة الزاوية ج/ السرعة المماسية

.....

.....

.....

٩٧) يدور جسم في مسار دائرة نصف قطره ١٠ متر بسرعة ١٠٠ م/ث : جد سرعة الجسم الزاوية:

.....

.....

٩٨) يدور حجر كتلته ٤٠٠ جرام. مربوط بخيط طوله ١٠سم بمعدل ٦٠٠ دورة في الدقيقة . أحسب:

١- الزمن الدوري ٢- التردد

٣- التردد الزاوي ٤- السرعة المماسية ٥- قوة الجذب المركزية

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٩٩) دراجه تتحرك فى طريق دائرى اذا كانت قوة رد الفعل الناتجه عن ضغط الارض على اطارات الدراجه ١٥٠ نيوتن وقوة الجذب الناتجه عن الميلان ٧٥ نيوتن, اوجد:

ا. مقدار زاوية الميلان ب. السرعه المسموح بها اذا كان نصف قطر الطريق $\frac{١٠}{\sqrt{٣}}$ متر.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٠٠) سياره وزنها $٤٠\sqrt{٣}$ كيلو تتحرك في طريق دائرى قطره $٤٠\sqrt{٣}$ متر,فاذا كان ردفعل الطريق ٨٠ كيلو نيوتن وعجله السقوط الحر ١٠م/ث^{٢} جد الاتى:

أ. زاويه ميلان الطريق علي الافقي.

.....

.....

ب.قوه الجذب المركزيه التي يوفرها ميلان الطريق للسياره.

.....

.....

ت.السرعه الامنه لهذا الطريق.

.....

.....

١٠١) قطار كتلته ١٠ طن يسير في طريق منحني قطره ٦٠ متر ويميل علي الامستوى الافقي بزاويه جيبها $\frac{٣}{٥}$ اذا علمت ان عجله السقوط الحر ١٠ م/ث^{٢} جد الاتي:

ا. قوه الجذب المركزيه التي يوفرها الميلان.

.....

.....

ب.السرعه الامنه لهذا الطريق.

.....

.....

١٠٢) يتحرك جسم في مسار دائري بانتظام بسرعتي ٦٠ درجه/ث و $\frac{\pi}{٦}$ متر/ث. جد: ا. سرعته الزاويه بالراديان. ب.نصف قطر المسار الدائري. جـ. الزمن الدوري. د. الزاويه المزاحه خلال ٣ ثواني.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٠٣) خيط ملفوف حول اطار دائري نصف قطره ٤٢٠ سم تم سحبه بانتظام فصنع زاويه مركزيه قدرها ٣٠ درجه في ١١ ثانيه. جد: طول الخيط المسحوب خذ $\pi = (\frac{٢٢}{٧})$. ب. السرعه المماسيه للسحب.

.....

.....

.....

.....

١٠٤) جسم كتلته ٢٠٠ كجم يدور بسرعة خطيه تساوي ٩ م/ث بقوة جذب مركزية ١.٨ نيوتن، جد:

أ) التردد الزاوي ب) عدد الدورات الكاملة خلال ٦ ثواني

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٠٥) جسم كتلته ٤٠٠ جم مربوط بخيط طوله ٢ سم يدور بحيث يقطع مسافه ٨ مترفي ٤ ثواني.احسب:

أ.السرعه المماسيه.

.....

.....

ب. قوة الشد في الخيط.

.....

.....

جـ.السرعه الزاويه.

.....

.....

١٠٦) ما هو الزمن اللازم لعقرب الثواني لساعه حائطيه مظبوطه؟ وجد سرعته الزاويه؟

.....

.....

١٠٧) طريق منحني علي الافقي بزاويه (هـ) ونصف قطر انحنائه ٢٠ $\sqrt{٣}$ متر واقصى سرعه مماسيه يتحملها الطريق ١٤ م/ث^{٢}.احسب زاويه ميلان هذا الطريق علما بان عجله السقوط الحر ٩,٨ م/ث^{٢} .

.....

.....

١٠٨) يدور جناح مروحه ٦٠٠ دوره خلال دقيقه,فاذا كان طول الجناح ٧٠ سم جد:

ا. السرعه المماسيه.

.....

.....

ب. العجله المركزيه.

.....

.....

١٠٩) سياره كتلتها طن تتحرك بسرعه ٢٠ م/ث في طريق دائرى نصف قطره ١٠٠ متر اذا كانت عجله الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢} وظل زاويه الميلان ٠,٣ . احسب.

ا. القوه الحقيقيه لسير السياره.

.....

ب. القوه التي يوفرها الميلان.

.....

جـ. السرعه الامنه لهذا الطريق.

.....

د. هل السرعه مناسبه للطريق.

.....

هـ. هل زاويه الميلان مناسبه لهذ الميلان.

.....

حـ. اذا كانت الزاويه غير مناسبه احسب الزاويه المناسبه.

.....

١١٠) شاحنه كتلتها ٨ طن تسير في طريق منحني نصف قطر انحنائه ١٢٠ متر ويميل علي المستوى الافقي بزاويه ظلها $\frac{٣}{٤}$ وعجله الجاذبيه الارضيه ١٠ م/ث^{٢} جد:

ا. قوة الجذب التي يوفرها الميلان.

.....

.....

ب. السرعه القصوى الامنه للطريق.

.....

.....

١١١) حجر صغير كتلته ١٥٠ جم مربوط بخيط طوله ٥٠ سم ويدور في حركه دائريه بسرعه ٣٠٠ دوره في الدقيقه. جد الاتي:

ا. تردد الحركه.

.....

.....

ب. عدد الدورات في ٣ ثواني.

.....

.....

جـ. قوة الجذب المركزيه.

.....

.....

د.سرعه الحجر لحظه انقطاع الخيط.

.....

.....

١١٢) اذا كانت السرعه الزاويه لتابع يدور حول كوكب هي $\frac{١}{١٨٠٠}$ راديان/ث فاحسب الزمن الذي يكمل فيه هذ التابع دوره حول نفسه بالساعات.

.....

.....

.....

.....

١١٣) جسم كتلته ٢٠٠ جم يدور في مسار دائري بسرعه زاويه ٦ راديان/ث وبقوة جذب مركزيه ٣,٦ نيوتن. احسب: ا. السرعه المماسه. ب. عدد الدورات خلال ٣,١٤ ثانيه. جـ. الزاويه المزاحه خلال ٣ ثواني.

.....

.....

.....

.....

١١٤) في ذره الهيدروجين يبعد الالكترون عن النواه مسافه ١ انجستيروم ويدور بسرعه ٢×١٠^{٧}م/ث اذا كانت كتله الالكترون ٩×١٠^{-٣١} كجم.

جد:ا. قوة الجذب المركزيه علي الالكترون. ب. التردد الزاوي لحركه الالكترون.

.....

.....

.....

.....

١١٥) جسم كتلته ٣٠٠ جم مربوط بخيط طوله ١ متر ادير الجسم في دائره افقيه بمعدل ثابت قدره ٢٥ دوره/ث. فاذا افترضنا ان الخيط كان افقيا تجاهل تاثير الجاذبيه.جد:

ا. عجلة الجسم.

.....

.....

ب.الشد في الخيط. ($\pi^{٢}$ = ١٠).

.....

.....

١١٦) افترض انك ممسك بخيط وبالطرف الاخر للخيط حجر وادرت هذا الحجر دائره افقيه بقوة ١٠٠ نيوتن. احسب مقدار القوة الجاذبه المركزيه في الحالات التاليه.

أ. اذا تضاعف طول الخيط وظلت السرعه ثابته دون تغيير.

.....

.....

ب. اذا تضاعفت السرعه وظل طول الخيط ثابتا.

.....

.....

١١٧) جسم كتلته ٢٠٠ جم يتحرك في مسار دائرى نصف قطره ١ متر فقطع قوسا (ا ب) في ٠.٢٥ ثانيه صانعا بذلك زاويه قدرها ٤٥ درجه. جد:

ا. قوة الجذب المركزيه.

.....

.....

.....

ب. قوة الطرد المركزيه.

.....

.....

.....

١١٨) شاحنه كتلتها ١٥٠٠ كجم تسير في طريق منحني ويميل علي الافقي بزاويه جيبها $\frac{٣}{\sqrt{١٣}}$ اذا كان نصف قطر انحناء الطريق ٦٠ متر وعجلة الجاذبيه ١٠ م/ث^{٢} .جد:

ا. قوة الجذب المركزيه التي يوفرها الميلان.

.....

.....

.....

.....

ب. السرعه المسموح بها.

.....

.....

.....

جـ. اذا دخل سائق الشاحنه هذا الطريق بسرعه ١٠٨ كلم/ساعه ماذا يحدث للشاحنه.

.....

.....

مجاهد نوبل

الاجابات

التعاريف:

١) الحركه الدائريه: هي حركة جسم في مسار دائرى او جزء من دائره.

٢) الحركه الدائريه المنتظمه: هي حركة جسم في مسار دائرى او جزء من دائره بحيث يقطع مسافات متساويه في ازمنه متساويه.

٣) المسافه القوسيه: هي المسافه التي يقطعها الجسم اثناء سيره علي محيط الدائره.

٤) الزاويه المزاحه: هى الزاويه الناتجه من ازاحه الجسم اثناء سيره علي محيط الدائره.

٥) السرعه الزاويه: هي معدل تغير الزاويه المزاحه بالنسبه للزمن.

٦) الدوره الكامله: هي رحلة الذهاب والاياب لجسم يتحرك من نقطه ليعود لنفس النقطه في نفس اتجاه حركته الابتدائيه.

٧) الزمن الدورى: هو الزمن اللازم لعمل دوره واحده.

٨) التردد في الحركه الدائريه: هو عدد الدورات الكامله في الثانيه الواحده.

٩) السرعه الخطيه (المماسيه): هي معدل تغير المسافه القوسيه بالنسبه للزمن.

١٠) الراديان: هي الزاويه المركزيه التي طول قوسها علي محيط الدائره يساوي نصف قطر الدائره.

١١) عجله الجذب المركزيه: هي العجله الناتجه من تغير متجه السرعه اثناء سير الجسم علي محيط الدائره.

١٢) قوه الجذب المركزيه: هي القوة التي تشد الجسم وتربطه بمركز الدائره.

١٣) قوة الطرد المركزيه: هي قوه غير اصيله تنتج كرد فعل لقوه الجذب المركزيه.

١٤) الهيرتز: هو تردد جسم يعمل دوره واحده في الثانيه.

١٥) النابذه: هو جهاز يعمل علي فصل السوائل مختلفه الكثافه عن بعضها البعض.

١٦) الشهر القمري(الحقيقي): هو الزمن الفعلي الذي يكمل فيه القمر دوره واحده حول الارض.

١٧) الشهر القمري(الظاهرى): هو المده الزمنيه بين رؤيه هلالين متتاليين (يحدد الشهور العربيه).

١٨) السرعه المسموح بها (الامنه): هي اقصي سرعه تمكن السياره من السير بامان دون ان تفقد توازنها.

ضع المفهوم الفيزيائى المناسب:

١. حركه جسم علي محيط دائره بسرعه خطيه ثابته المقدار ومتغيره الاتجاه. (الحركه الدائريه المنتظمه).

٢. النسبه بين طول المسار الدائرى للقمر الصناعي وسرعته. (الزمن الدوري للقمر الصناعي).

٣. قوه فى اتجاه المركز وعموديه علي متجه السرعه اثنا حركه الجسم. (قوة الجذب المركزيه).

٤. اقصي سرعه تسير بها السياره في طريق دائرى. (السرعه الامنه للطريق).

٥. الزاويه المركزيه التي يقابلها قوسا طوله ١ سم في دائره نصف قطرها ١ سم. (الراديان).

٦. معدل تغير الزاويه المزاحه بالنسبه للزمن. (السرعه الزاويه).

٧. جهاز يعمل وفق قوه الطرد المركزيه ويستخدم فى فصل المحاليل مختلفه الكثافه. (النابذه).

٨. زاويه طول قوسها يساوي نصف قطر الدائره. (الراديان).

٩. قوه تجذب الجسم نحو المركز لتجعله يدور في مسار دائرى. (قوة الجذب المركزيه).

١٠. زاويه تقابل قوسيا في محيط دائره طوله مساوى لنصف قطر الدائره. (الراديان).

١١. عجله تتولد من تغير اتجاه السرعه المماسيه اثناء سير الجسم علي محيط الدائره.

(عجلة الجذب المركزيه).

١٢. عدد الدورات التي يصنعها الجسم في ثانيه واحده. . (التردد في الحركه الدائريه).

١٣. جهاز يستخدم في فصل المحاليل مختلفه الكثافه . . (النابذه).

١٤. معدل تغير السرعه المماسيه بالنسبه للزمن. (العجله).

١٥. الزمن اللازم لاكمال دوره كامله. . (الزمن الدورى).

١٦. تردد جسم يتحرك بسرعه ١ دوره/ث . (الهيرتز).

١٧. طول القوس المقطوع في واحد ثانيه. (السرعه المماسيه).

١٨. المسافه المقطوعه خلال دوره كامله . (محيط الدائره).

١٩. الزاويه المزاحه في الثانيه الواحده. (السرعه الزاويه).

اكمل العبارات التاليه:

١. مساويه – مضاده – اجبر – دون امداده.

٢. عموديه.

٣. الوزن – لاعلي – ضغط عمودي (تلامس).

٤. ٣٦٠٠ ثانيه.

٥. ٠,٠٤١٦ دوره/الساعه – ٠,٠٠٢٧٣ دوره/اليوم.

٦. كتلة الجسم – مربع السرعه المماسيه – نصف القطر – المركز.

٧. نصف القطر – التردد – الزمن الدورى – متر/ث.

٨. نصف قطر المسار الدائرى – زاوية الميلان – كتلة الجسم – ع^{٢}= نق د ظاهـ.

٩. الشد في الخيط نحو المركز – قوة الطرد المركزيه للخارج.

١٠. مسار دائرى – جزء من دائره – محور – ثابت من المركز – ثابته.

١١. السرعه الخطيه × السرعه الزاويه – مربع السرعه المماسيه ÷ نصف القطر.

١٢. ٣٦٠ درجه او ٢π راديان.

١٣. فصل السكر عن المولاص – فصل البلازما عن الدم – الاملاح عن البول.

١٤. يقل – النصف.

١٥. قوة الجذب المركزيه.

١٦. السرعه المماسيه – نصف القطر.

١٧. تنتج في حاله انعدام قوة الجذب المركزيه.

١٨. قوة رد الفعل تساوي صفر لانه لا يوجد تلامس ضاغط بين جسم رائد الفضاء والسفينه والتالي يطفو الجسم.

١٩. كتلة الجسم – عجلة الجاذبيه – زاوية الميلان.

٢٠. نصف قطر المسار الدائرى – عجلة الجاذبيه – زاوية الميلان.

٢١. السرعه المماسيه – نصف القطر.

٢٢. كتلة الجسم – السرعه المماسيه – التردد.

٢٣. نصف قطر المسار الدائرى – عجلة الجاذبيه – زاوية الميلان.

٢٤. تزيد القوة الي ٤ اضعاف – تقل القوة الي الربع – من القانون نجد ان ق= كجم.متر/ث^{٢} = نيوتن.

٢٥. مربع التردد – نصف القطر – كتلة الجسم – مربع السرعة الزاويه – مربع السرعه المماسيه.

٢٦. قوة الطرد المركزيه.

٢٧. ٣٦٠ درجه – 2π راديان.

٢٨. الزمن الدورى.

٢٩. راديان/الثانيه.

٣٠. = ١

٣١. قوة الطرد المركزيه.

٣٢. قوة جذب مركزيه.

٣٣. قوة الجذب المركزيه = قوة الجذب المركزيه الناتجه عن الميلان.

٣٤. = قوة رد الفعل.

٣٥. $4\pi^{٢}$ – نصف القطر – مربع الزمن الدورى – السرعه الزاويه.

٣٦. التردد الزاوى – السرعه المماسيه.

٣٧. الزمن الدورى.

٣٨. الزمن الدورى.

٣٩. $\frac{\pi}{٢}$ راديان _ قوة الوزن – قوة رد الفعل.

٤٠. نصف القطر = ١متر.

مجاهد نوبل

٤١. ٢π نق (محيط الدائره)= ٣٦٠ درجه او ٢π راديان.

٤٢. مسافات متساويه – ازمنه متساويه.

٤٣. ٢٩,٥ يوم – ٢٧,٣٢ يوم.

٤٤. رد الفعل.

٤٥. قوة الوزن.

٤٦. جذب مركزية – قوة الطرد المركزية – فصل البلازما عن الدم.

اجب عن الاسئله التاليه :

١) السرعه المماسيه ثابتة المقدار – نصف القطر ثابت.

٢) حركة اطارات السياره – حركة الكواكب حول الشمس.

٣) كتلة الجسم – مربع السرعه المماسيه.

٤) فصل البلازما عن الدم – رواد الفضاء في حالة انعدام وزن.

٥) $ع^{٢} = \frac{ق\ نق}{ك}$ – يتحرك الجسم في خط مستقيم .

٦) قوة الطرد المركزية.

٧) متر/ث^{٢} – نيوتن/ كجم او (جول/متر.كجم).

ضع دائره حول العبارة الصحيحة :

❖ السرعه الزاويه لعقرب الثواني لساعه حائط يساوى (بالراديان):

ا. $\frac{\pi}{٢}$ ب. $\frac{\pi}{٦٠}$ جـ. $\frac{\pi}{٣٠}$ د. $\pi ٦$

❖ اذا زيد نصف القطر الي اربعه اضعاف فان قوه االجذب المركزيه اللازمه لابقاء سرعته ثابته :

ا.تقل الي النصف ب.تبقي ثابته جـ.تزيد للضعف د.تقل الي الربع

❖ اذا زادت زاويه ميل الجسم الاساسي فان قوه رد الفعل علي الجسم:

ا. تزداد ب.تنقص جـ.تظل كما هي د. كل الاجابات خاطئه.

❖ اذا زادت السرعه المماسيه الي الضعف وزاد نصف القطر الي الضعف فان العجله المركزيه:

ا.تقل الي الضعف ب.تزداد الي الضعف جـ.تزداد الي اربعه اضعاف د.تظل كما هي.

❖ يكون اتجاه عجله الجذب المركزيه:

ا.في نفس اتجاه السرعه المماسيه ب.عمودي علي اتجاه السرعه المماسيه

جـ. عمودي علي اتجاه قوه الطرد المركزيه.

❖ عند اطلاق طرف الخيط الذي تمسكه بيدك في اي لحظه اثناء دوران الجسم ينطلق باتجاه:

ا.قوه الجذب المركزيه ب.عجله الجذب المركزيه جـ.السرعه المماسيه د.الشد فى الخيط.

❖ القوه التي يوفرها الطريق الدائري تعتمد علي كل مما ياتي ما عدا:

ا.نصف قطر الطريق المنحني ب.كتله السياره جـ.عجله السقوط الحر د.زاويه ميلان الطريق.

❖ تنتج قوه الجذب المركزيه علي سياره تسير فى طريق منحني عن:

ا. قوه الجاذبيه الارضيه ب. قوة الاحتكاك بين اطارات السياره والطريق

جـ. الفرامل د. القصور الذاتي لسائق السياره

❖ جسم مربوط بخيط حول محور ارتكاز ثابت فاذا انقطع الخيط فان:

ا. تنعدم قوة الجذب المركزيه ب. قوة الطرد المركزيه تؤول الي الصفر

جـ. قوة الطرد المركزيه تصبح قيمه عظمي د. قوة الطرد المركزيه = قوه الجذب المركزيه

❖ قوه الجذب المركزيه تساوي قوه الطرد المركزيه:

ا. اتجاها فقط ب. مقدارا فقط جـ. مقدارا واتجاها د. لا مقدار لا اتجاها

❖ وحدة قياس $\pi 2$ ذ هى:

ا. راديان ب. راديان/ث جـ. راديان/هيرتز د. راديان$^{-1}$

❖ و وحدة قياس $\pi 2$ ذ نق هى:

ا. متر ب. متر/ث جـ. متر/هيرتز د. متر/ث^{2}

❖ تزداد سرعه جسم يتحرك في مسار دائري بزيادة.

ا. التردد ب. الزمن الدورى جـ. عدد الدورات د. كل ما زكر صحيح

❖ اذا كانت قوة الجذب المركزيه لجسم يتحرك في مسار دائري ١٠٠ نيوتن .فكم تصبح اذا تضاعفت السرعه المماسيه للجسم.

ا. ٥٠ نيوتن ب. ١٠٠ نيوتن جـ. ٢٠٠ نيوتن د. ٤٠٠ نيوتن.

❖ وحدة قياس W ن هى:

ا. راديان ب. راديان/ث جـ. راديان.هيرتز د. راديان$^{-1}$

التعليلات:

١. العجله ناتجه من تغير متجة السرعه (اتجاه السرعه) اثناء سير الجسم علي محيط الدائره.

٢. لان قوة الجذب المركزيه تتناسب عكسيا مع نصف القطر(طول الخيط).

٣. لان قوة الجذب المركزيه تكون عموديه علي اتجاه حركة الجسم وهذا يعمل علي تغيير اتجاه حركة الجسم فقط.

٤. لامداد السيارات بقوة جذب مركزية.

٥. لان الميلان ضروري لامداد السيارات بقوة جذب مركزيه كافيه.

٦. بسبب قوة الطرد المركزيه (لانعدام قوة الجذب المركزية).

٧. لان الزاويه تكون غير كافيه لتوليد قوة جذب مركزيه كافيه للحفاظ علي توازن السياره.

٨. وذلك بسبب دوران الارض حول الشمس بالتزامن مع دوران القمر حول الارض.(لان القمر يتبع الارض في دورانها حول الشمس).

٩. لان الزمن الدورى لدوران القمر حول محوره(نفسه) = الزمن الدورى لدورانه حول الارض.

١٠. لانعدام قوة الجذب المركزيه مما يجبر السائل بالتحرك نحو جدار الاناء.

١١. لان الارض تدور حول الشمس في ٣٦٥ يوم وربع اليوم تقريبا.

١٢. بسبب قوة الطرد المركزيه الناتجه عن الدوران بسرعه عاليه.

١٣. وذلك بسبب سرعته المماسيه التي تجعله يدور في مسار دائرى.

١٤. لانه اقرب الكواكب من الشمس مما يجعله تحت تاثير قوة جذب مركزيه عاليه.

١٥. لان القمر يتبع الارض في سقوطها الحر حول الشمس.

١٦. بسبب قوة الطرد المركزيه.

١٧. وذلك بسبب قوة الجذب المركزيه التي تشد الجسم نحو المركز.

١٨. لان قوة الاحتكاك بين اطارات السياره والطريق تكون غير كافيه لامداد السياره بقوة جذب مركزيه.
او (لان زاوية الميلان تكون غير كافيه لامداد السياره بقوة جذب مركزيه وسرعه مناسبه).

١٩. لان رواد الفضاء والسفينه يكونان في حلة سقوط حر نحو الارض, فالجاذبيه موجوده ولكن غياب رد فعل السطح بين اجسامهم والسفينه هو ما يمنحهم شعور الطفو.

٢٠. لان السرعه الامنه تعتمد فقط علي نصف قطر المسار الدائرى وزاوية الميلان وعجلة الجاذبيه.

٢١. لان الاحتكاك يعمل علي توليد قوة جذب مركزيه.

٢٢. لان تاثير قوة الجذب المركزيه يكون عموديا علي اتجاه حركة الجسم,مما يغير اتجاه السرعه.

اكتب امام الكميه الفيزيائيه وحدة القياس المناسبه:

الكميه الفيزيائيه	وحدة القياس	وحدات مساويه لها	وحدات مساويه لها
السرعه الزاويه	راديان/الثانيه	راديان . هيرتز	راديان×ث$^{-1}$
قوة الجذب المركزيه	نيوتن	كجم.متر/ث^{2}	كجم.متر×ث$^{-2}$
عجلة الجذب المركزيه	متر/ث^{2}	نيوتن/كجم	متر×ث$^{-2}$
التردد	هيرتز	ثانيه$^{-1}$	دوره/الثانيه
المسافه القوسيه	متر	راديان × متر	
الزمن الدورى	ثانيه	هيرتز$^{-1}$	ثانيه/دوره
الزاويه المزاحه	راديان	الدرجه	
السرعه المماسيه	متر/ث	متر × هيرتز	متر×ث$^{-1}$
قوة الطرد المركزيه	نيوتن	كجم.متر/ث^{2}	كجم.متر×ث$^{-2}$
الكتله	الكجم	نيوتن.ث^{2}/متر	

* الفرق بين الحركه الدائريه المنتظمه والحركه المنتظمه في خط مستقيم.

وجة الشبه	الحركه الدائريه المنتظمه	الحركه المنتظمه في خط مستقيم
اتجاه السرعه الخطيه (ثابته – متغيره)	متغيره	ثابته
عجلة الجسم (توجد – لاتوجد)	توجد عجلة مركزيه	لاتوجد

* الفرق بين الحركه الدائريه المنتظمه والحركه الدائريه غير المنتظمه.

وجة الشبه	الحركه الدائريه المنتظمه	الحركه الدائريه غير المنتظمه
اتجاه السرعه الخطيه (ثابته – متغيره)	متغيره	متغيره
عجلة الجسم (توجد – لاتوجد)	توجد عجلة مركزيه فقط	توجد عجلة مركزيه ومماسيه

نموذج الإجابة (مسائل متنوعة)

١) ١. الزاويه بالدرجه $\times \frac{\pi}{١٨٠}$ $\quad ٣٠ \times \frac{\pi}{١٨٠} = \frac{\pi}{٦}$ راديان

٢. س = هـ × نق $= ٢ \times \frac{\pi}{٦} = \frac{\pi}{٣}$ متر

٢) عد = ٢٠٠ دوره $\quad$ ن = ٢٠ ث

١. ذ $= \frac{عد}{ن} = \frac{٢٠٠}{٢٠} = ١٠$ هيرتز

٢. ز $= \frac{١}{ذ} = \frac{١}{١٠} = ١,$ ثانيه .

٣) عد = ١٢٠٠دوره $\quad$ ن = ٦٠ ثانيه

١. ز $= \frac{ن}{عد} = \frac{٦٠}{١٢٠} = \frac{١}{٢٠}$ ثانيه

٢. ذ $= \frac{١}{ز} = ٢٠$ هيرتز

٤) عد = ذ× ن = ٤×٣ = ١٢ دوره

٥) نق $= \frac{٢٠}{٢} = ١٠$ متر $\quad$ عد = ٥ دورات $\quad$ ن = ١ ثانيه

١. ز $= \frac{ن}{عد} = \frac{١}{٥}$ ثانيه

٢. ذ $= \frac{١}{ز} = ٥$ هيرتز

٦) نق = ٤ متر $\quad \omega = ٤$ راديان / ث

١. ز $= \frac{\pi^٢}{\omega} = \frac{\pi^٢}{٤} = \frac{\pi}{٢}$ ثانيه

٢. عد $= \frac{ن}{ز} = ١٢ \div \frac{\pi}{٢} = ١٢ \times \frac{٢}{\pi} = \frac{٢٤}{\pi}$ دوره

٣. جـ $= \omega^٢ \times$ نق $= ١٦ \times ٤ = ٦٤$ متر/ ث^٢

٧) نق $= \frac{٨}{٢} = ٤$ متر

١. ذ $= \frac{عد}{ن} = \frac{٥٠}{١٠} = ٥$ هيرتز

٢. عد = ذ × ن = ٥ × ١٨٠٠ = ٩٠٠٠ دورة

٣. ع = ٢ π ذ × نق = ٢ π × ٥ × ٤ = ٤٠ π متر /ث

٤. جـ = ٢ π ذ × ع = ٢ π × ٥ × ٤٠ π = ٤٠٠ π^٢ متر / ث^٢

٨) ك = ٢, كجم ، س = ٨ متر

مجاهد نوبل

١. ق = ٤ نيوتن وإتجاهها للخارج عكس قوة الجذب المركزيه

٢. ع = $\frac{\text{ق}}{\text{ك}}$ = $\frac{٨}{٤}$ = ٢ متر / ث

٣. ω = $\frac{\text{ق}}{\text{ك} \times \text{ع}}$ = $\frac{٤}{٤,٠ \times ٢}$ = ١٠ راديان / ث

٤. ذ = $\frac{\text{س}}{\pi ٢}$ = $\frac{١٠}{\pi ٢}$ = $\frac{٥}{\pi}$ هيرتز

عد = ذ × ن = $\frac{٥}{٣,١٤}$ × ١٥,٧ × ٦٠ = ١٥٠٠ دورة

٩) ك = ٤,٠ كجم ، نق = ٢,٠ متر ، س= ٨ متر ، ن =٤ث

١. ع = $\frac{\text{س}}{\text{ن}}$ = $\frac{٨}{٤}$ = ٢ متر / ث

٢. ق = $\frac{\text{ك} \times \text{ع}^{٢}}{\text{نق}}$ = $\frac{٤,٠ \times ٤}{٢,٠}$ = ٨ نيوتن

٣. ω = $\frac{\text{ع}}{\text{نق}}$ = $\frac{٢}{٢,٠}$ = $\frac{٢٠}{٢}$ = ١٠ راديان / ث

١٠) س = ١٢٠ متر ، نق = ٤,٠ متر

١. هـ = $\frac{\text{س}}{\text{نق}}$ = $\frac{١٢٠}{٤,٠}$ = $\frac{١٢٠٠}{٤}$ = ٣٠٠ راديان

٢. ω = $\frac{\text{هـ}}{\text{ن}}$ = $\frac{٣٠٠}{٥,٠}$ = $\frac{٣٠٠٠}{٥}$ = ٦٠٠ راديان / ث

٣. ذ = $\frac{\omega}{\pi ٢}$ = $\frac{٦٠٠}{\pi ٢}$ = $\frac{٣٠٠}{\pi}$ هيرتز

عد = ذ × ن = ٣,١٤ × $\frac{٣٠٠}{٣,١٤}$ = ٣٠٠ دورة

١١) ع = ٧٢ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٢٠ متر/ث

١. ق = ك × د × ظاهـ = ١٠٠×١٠×٠,٣ = ٣٠٠٠نيوتن

٢. ع = $\sqrt{\text{نق} \times \text{د} \times \text{ظاهـ}}$ = $\sqrt{١٠٠ \times ١٠ \times ٠,٣}$ = $\sqrt{١٠٠ \times ٣}$

ع = ١٠ $\sqrt{٣}$ متر/ث

٣. السرعة غيرمناسبه لانها أعلي من المسموح بها

١٢) ك = ١٠ ^{٩} كجم ، نق = ٣٠متر

جاهـ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ = $\frac{٣}{٥}$ (من نظريه فيثاغورث توجد الضلع الثالث)

ظاهـ = المقابل / المجاور = ٣/٤

١. ق = ك × د × ظاهـ = ١٠ × ١٠ × ٣/٤ = ٧٥, × ١٠ ^ ١٠ نيوتن

٢. ع = √(نق × د × ظاهـ) = √(٣٠ × ١٠ × ٣/٤) = √٢٢٥ = ١٥ متر/ث

١٣) د = ١٠ متر/ث^٢ ، ع = ٣٠ متر/ ث ، نق = ٩٠ متر

١. ظاهـ = ع^٢ / (نق × د) = ٩٠٠ / ٩٠٠ = ١

هـ = ظا^-١ ١ = ٤٥°

١٤) ك = ١, كجم ، نق = ٥, متر ، عد = ١٠٠ دوره

١. ذ = عد / ن = ١٠٠ / ٣١٤ هيرتز

عد = ذ × ن = ١٠٠ / ٣١٤ × ١٥٧ = ٥٠ دورة

٢. ω = ٢π ذ = ٢ × ٣,١٤ × ١٠٠ / ٣,١٤ = ٢ راديان / ث

٣. ق = ك × ω^٢ × نق = ١, × ٥, × ٤ = ٢, نيوتن

١٥) ك = ٥٠ كجم ، ق = ١٦٠ نيوتن

ق = ك × د × ظاهـ

د = ق / (ك × ظاهـ) = ١٦٠ / ٢ × ٥٠ = ١,٦ متر / ث^٢

١٦) ظاهـ = ع^٢ / (نق × د) = (١٤)^٢ / ٢٠ √٣ × ٩,٨ = ١٩٦ / ١٩٦ √٣ = ١ / √٣

هـ = ظا^-١ ١ / √٣ = ٣٠°

١٧) ع = √(نق × د × ظاهـ) = √(١٠ × ٩,٨ × ٥,) = √٤٩ = ٧ متر/ ث

المسموح بها = ٧ متر / ث ، وسرعة التلميذ = ٨ متر / ث

السرعة غير مناسبة (لأنها أكبر من المسموح بها) .

١٨) ١. ز = ن / عد = ٦٠ / ١ = ٦٠ ثانيه

٢. ω = π^٢ / ز = π^٢ / ٦٠ = π / ٣٠ = راديان / ث

١٩) ١. ω = π^٢ / ز = π^٢ / ٢٧,٣ × ٢٤ × ٦٠ × ٦٠ = ٣,١٤ × ٢ / ٢٣٥٨٧٢٠ = ٢,٦٦ × ١٠^-٦ راديان / ث

مجاهد نوبل

٢. ع = س × نق = ٢,٦٦ × ١٠^-٦ × ٣,٨٤ × ١٠^٨ = ١٠٢١,٤ متر/ ث

٣. ق = هـ × ω^٢ × نق = (٧,٤ × ١٠^٢٢) × (٢,٦٦ × ١٠^-٦)^٢ × ٣,٨٤ × ١٠^٨

ق = ٢,٠١ × ١٠^٢٠ نيوتن

٢٠) ك = ٠,٠١ × ١٠^٣ = ١٠ كجم

ع = ٧٢ × ٥/١٨ = ٢٠ متر/ث

نق = ٢/٢ = ١ متر

ق = -ك × ع^٢ / نق = -١٠ × ٤٠٠ = -٤٠٠٠ نيوتن

٢١) عد = ٣٠٠ دورة ، نق = ٧, متر ، ن = ٦٠ ثانيه

ذ = عد/ن = ٣٠٠/٦٠ = ٥ هيرتز

ω = ٢π ذ = ٢π × ٥ = ١٠π ردايان/ث

١. ع = ω × نق = ١٠π × ٧, = ٧π م/ث

٢. جـ = ع × ω = ٧π × ١٠π = ٢٠π^٢ متر/ث^٢

٢٢) ك = ٤ × ١٠^٣ كجم ، نق = ١٢٠ متر

١. ق = ك × د × ظاهـ = ٤ × ١٠^٣ × ١٠ × ٣/٤ = ٣ × ١٠^٤ نيوتن

٢. ع = √(نق × د × ظاهـ) = √(١٢٠ × ١٠ × ٣/٤) = √٩٠٠ = ٣٠ نيوتن

٢٣) جـ = ٤٠ متر/ث^٢ ، نق = ١٠ متر

١. ع = √(جـ × نق) = √(٤٠ × ١٠) = √٤٠٠ = ٢٠ متر/ث

٢. ω = عـ/نق = ٢٠/١٠ = ٢

ω = ٢ راديان / ث

٢٤) نق=٢متر ، عد = ٧٥دوره ، ن=١٥ثانيه

١. ذ = عد/ن = ٧٥/١٥ = ٥ هيرتز

ω = ٢π ذ = ٢π × ٥ = ١٠π ردايان/ث

٢. ع = ω × نق = ١٠π × ٢ = ٢٠π م/ث

مجاهد نوبل

٣. هـ = ω × ن = ٢٠π × ١٠ = ٢٠٠π راديان

٢٥) ع = √(نق × د × ظاهـ) = √(٠,٥ × ١٠ × ١٠) = √٥٠ = ٧,٠٧ متر/ث

- السرعة غير مناسبه لأنها اعلي من السرعة المسموح بها

٢٦) ω = π٢ / ز = ٢ × ٣,١٤ / ٠,٣١٤ = ٢٠ راديان/ث

٢٧) ω = π٢ / ز = ٢ × ٣,١٤ / ٣,١٤ × ٦٠ × ٦٠ = ١ / ١٨٠٠ راديان /ث

يجب تحول الزمن إلي الثواني

٢٨) ك = ١,كجم ، نق = ٢ متر ، ن = ٦٠ ثانيه

١. ذ = عـ / ن = ٦٠٠ / ٦٠ = ١٠ هيرتز

٢. ع = ٢π ذ × نق = ٢π × ١٠ × ٢ = ٤٠π متر/ ث

٣. ق = ك × ع٢ / نق = ١,٠ × ١٦٠٠π٢ / ٢ = ٨٠π٢ نيوتن

٤. عد = ذ × ن = ١٠ × ١٥ = ١٥٠دورة

٢٩) ع = ٢٠م/ث ، ك = ١٠ كجم ، هـ = ٤٥درجه

١. ق = ك × د × ظاهـ = ١٠ × ١٠ × ١ × ١٠° نيوتن

٢. ع = √(نق × د × ظاهـ) = √(٩٠ × ١٠ × ١) = √٩٠٠ = ٣٠ متر/ث

نعم السرعة آمنه

٣٠) ١. ق = ك × د × ظاهـ = ٨٠ × ١٠ × ١ = ٨٠٠ نيوتن

ع = √(نق × د × ظاهـ) = √(٢٥ × ١٠ × ١) = √٢٥٠ = ١٠ متر/ث

نعم السرعه مناسبه (لأنها أقل من السرعه الأمنه)

٣١) نق = ١ متر ، ن = ٣٠ ثانيه

١. ذ = عـ / ن = ٦٠ / ٣٠ = ٢ هيرتز

٢. ω = ٢π ذ = ٢ × ٢π = ٤π راديان/ث

ع = ω × نق = ٤π × ١ = ٤π متر / ث

٣. هـ = ω × ن = ٤π × ٠,٥ = ٢π راديان

٣٢) ١. ذ = عـ / ن = ٤٠ / ٤ = ١٠ هيرتز

٢. ز = ١ / ذ = ١ / ١٠ = ٠,١ ثانيه

ω = ٢π ذ = ٢π × ١٠ = ٢٠π راديان/ ث

أ. مجاهد نوبل

٣. ع = ω × نق = ٢٠ π × ٠,٢ = ٤ π متر/ث

٤. جـ = ω × ع = ٢٠ π × ٤ π = ٨٠ π^{٢} متر / ث^{٢}

٣٣) ١. ز = $\frac{عد}{ن}$ = $\frac{٦٠}{٣٠٠}$ = $\frac{١}{٥}$ ثانيه

٢. ω = ٢ π ذ = ٢ π × ٥ = ١٠ π راديان/ ث

٣. ع = ω × نق = ١٠ π × ٠,٢ = ٢ π م/ث

٤. ق = ك × ω × ع = ٠,٢ × ١٠ π × ٢ π = ٤ π^{٢} راديان/ ث

٣٤) ١. ω = $\frac{ق}{ك \times ع}$ = $\frac{١,٨}{٠,٢ \times ٣}$ = ٣ راديان / ث

ذ = $\frac{ω}{٢ π}$ = $\frac{٣}{٢ π}$ هيرتز

٣. عد = ذ × ن = $\frac{٣}{٢ π}$ × ٣ = $\frac{٩}{٢ π}$ دورة

٣٥) ع = ٦٠ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١٦,٦٦٦ متر / ث

ع = $\sqrt{نق \times د \times ظاهـ}$ = $\sqrt{٤٠ \times ١٠ \times ١}$ = $\sqrt{٤٠٠}$ = ٢٠ متر/ث

سرعة السيارة أقل من السرعه الآمنه . آذن هذه السرعة مناسبه هذا الطريق .

٣٦) أ- صفر (تتلاشي مع إنقطاع الخيط) .

ب- صفر (تزول بزوال المسبب) .

٣٧) نق = ٤ متر ، ω = $\frac{π}{٢}$ راديان / ث

١. هـ = ω × ن = $\frac{π}{٢}$ × ٤ = ٢ π راديان

٢. ذ = $\frac{ω}{π٢}$ = $\frac{π}{٢}$ = ٢ π

= $\frac{π}{٢}$ × $\frac{١}{π٢}$ = $\frac{١}{٤}$ هيرتز

عد = ذ×ن = $\frac{١}{٤}$ × ٦ = $\frac{٣}{٢}$ دوره

٣٨) ١. ق = ك × د × ظاهـ = ١٨٠ × ١٠ × ٠,٦٤ = ٨ × ٦٤ = ٥١٢ نيوتن

٢. ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د}$ = $\frac{٦٤}{١٠٠}$ = ٠,٦٤

هـ = ظا$^{-١}$ ٠,٦٤

٣٩) ن = ١٠ × ٦٠ = ٦٠٠ ثانيه

١. ذ = $\frac{٦٠٠}{٦٠٠}$ = ١ هيرتز

مجاهد نوبل

عد = ذ×ن = ١×٣ = ٣دورات

٢.ع = π٢ ذ × نق = π٢ ×١ ×٠,٥ = π متر / ث

٤٠) هـ = $\frac{س}{نق}$ = $\frac{٣,١٤}{١٠}$ = ٠,٣١٤ راديان = $\frac{\pi}{١٠}$ راديان

ω = $\frac{هـ}{ن}$ = $\frac{\pi}{١٠}$ ÷ ٥ = $\frac{\pi}{١٠}$ × $\frac{١}{٥}$ = $\frac{\pi}{٥٠}$ راديان / ث

ذ = $\frac{ω}{π٢}$ = $\frac{\pi}{٥٠}$ × $\frac{١}{\pi٢}$ = $\frac{١}{١٠٠}$ = ٠,١ هيرتز

عد = ذ×ن = ٠,١ × ٤٠ = ٤,٠ دورة

٤١) ذ = $\frac{عد}{ن}$ = $\frac{٣٠٠}{٦٠}$ = ٥ هيرتز

ω = π٢ ذ = π٢ × ٥ = π١٠ راديان / ث

نق = $\frac{ع}{ω}$ = $\frac{٠,٥}{\pi١٠}$ = $\frac{٥}{\pi١٠٠}$ متر

نق = $\frac{١}{\pi٢٠}$ متر

٤٢) ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د}$ = $\frac{٣٦}{١٠ \times ١٠}$ = ٣٦,

هـ = ظا$^{-١}$ ٣٦,

٤٣) ع = ٧٢ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٢٠ متر/ث

ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د}$ = $\frac{٤٠٠}{١٠ \times ٢٠}$ = ٢

هـ = ظا$^{-١}$ ٢

٤٤) ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د}$ = $\frac{٤٠٠}{١٠ \times ١٥}$ = $\frac{٤٠}{١٥}$ = $\frac{٢٠}{٧,٥}$

هـ = ظا$^{-١}$ $\frac{٢٠}{٧,٥}$

٤٥) أ- هـ = $\frac{س}{نق}$ = $\frac{٣١,٤}{١٠}$ = ٣,١٤ = π راديان

ب- ω = $\frac{هـ}{ن}$ = $\frac{\pi}{٥}$ راديان

ذ = $\frac{ω}{π٢}$ = ٠,١ هيرتز

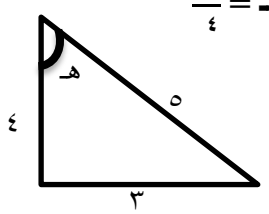
عد = ذ × ن = ٠,١ × ٣٠ = ٣ دورات

مجاهد نوبل

٤٦) ع = ٥٠٠٠ متر/ث ، نق = ١٠ متر

$\omega = \frac{ع}{نق} = \frac{٥٠٠٠}{١٠} = ٥٠٠$ راديان/ث

٤٧) ك = $١٠^{٩}$ كجم ، ظاهـ = $\frac{٣}{٤}$



من نظريه

فيثاغورث

ق= ك × د × ظاهـ

= $١٠^{٩} \times ١٠ \times \frac{٣}{٤} = ٧٥,٠ \times ١٠^{١٠}$ نيوتن

٤٨) س = ٢٠ متر ، نق = ٥ متر ، ن = ٢ ثانيه

١. ع = $\frac{س}{ن} = \frac{٢٠}{٢} = ١٠$ متر/ث

٢. $\omega = \frac{ع}{نق} = \frac{١٠}{٥} = ٢$ راديان/ث

د = $\frac{\omega}{\pi ٢} = \frac{٢}{\pi ٢} = \frac{١}{\pi}$ هيرتز

٣.هـ = $\omega \times$ ن = ٢×٢ = ٤راديان

أو هـ = $\frac{س}{نق} = \frac{٢٠}{٥} = ٤$ راديان

٤٩) نق = ٦ متر ، ع = ٢٤ متر/ ث

١. $\omega = \frac{ع}{نق} = \frac{٢٤}{٦} = ٤$ راديان / ث

٢. ذ = $\frac{\omega}{\pi ٢} = \frac{٤}{\pi ٢} = \frac{٢}{\pi}$ هيرتز

٥٠) ع = $\frac{٥}{١٨} \times ٩٠ = ٢٥$متر/ ث

نق = ٩٠ متر

ع = $\sqrt{نق \times د \times ظاهـ} = \sqrt{٩٠ \times ١٠ \times ١} = \sqrt{٩٠٠} = ٣٠$ متر/ث

نعم السرعة مناسبه

٥١) ١. ق = ك × د × ظاهـ = ٨٠ × ١٠ × ١ = ٨٠٠ نيوتن

٢. ع = $\sqrt{نق \times د \times ظاهـ} = \sqrt{٢,٥ \times ١٠ \times ١} = \sqrt{٢٥} = ٥$ متر/ث

السرعة غير مناسبة

٥٢) ك = ٩٠ + ٦٠ = ١٥٠ كجم

١. ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د} = \frac{(\sqrt{٣}\sqrt{١٠})^{٢}}{٦٠ \times ١٠} = \frac{٣٠٠}{٦٠٠} = \frac{١}{٢}$

مجاهد نوبل

٢. ق = ك × د × ظاهـ = ١٥٠ × ١٠ × $\frac{١}{٢}$ = ٧٥٠ نيوتن

٥٣) ك = ٤ × $١٠^{٣}$ كجم

ظاهـ = $\frac{ق}{ك \times د}$ = $\frac{٤ \times ١٠^{٤}}{١٠ \times ٤}$ = ١

هـ = ظا$^{-١}$ = ٤٥°

٥٤) هـ = $١٠^{٣}$ كجم ، ع = ٢٠ متر/ث

١. ق = ك × د × ظاهـ = $١٠^{٣}$ × ١٠ × ١٥, = ١٥٠٠نيوتن

٢. ع = $\sqrt{}$نق × د × ظاهـ = $\sqrt{}$١٠٠ × ١٠ ×١٥, = $\sqrt{}$١٥٠٠ = ١٠$\sqrt{}$١٥ متر/ث

٥٥) ع = $\sqrt{}$نق × د × ظاهـ = $\sqrt{}$١٢٠×١٠×٦, = $\sqrt{}$٧٢٠ = ٢٦,٨م/ث

السرعة المناسبه

٥٦) ظاهـ = $\frac{ع}{نق \times د}$ = $\frac{٢٥}{١٠٠}$ = $\frac{١}{٤}$

ق = ك × د × ظاهـ = ٦٠ × ١٠ × $\frac{١}{٤}$ = ١٥٠ نيوتن

٥٧) نق = ٤٠متر ، ع = ٢٠ متر/ث

ع= $\sqrt{}$نق × د × ظاهـ = $\sqrt{}$٤٠×١٠×١ = $\sqrt{}$٤٠٠ = ٢٠م/ث

السرعة مناسبه لهذا الطريق

٥٨) ق = ك × د × ظاهـ = ١٠٠ ×٩,٨×١ = ٩٨٠نيوتن

ع= $\sqrt{}$نق × د × ظاهـ = $\sqrt{}$٢٠×٩,٨×١ = $\sqrt{}$١٩٦ = ١٤م/ث

٥٩) جاهـ = $\frac{ق}{ر}$ = $\frac{٣٥}{٧٠}$ = $\frac{١}{٢}$

هـ = جا$^{-١}$ $\frac{١}{٢}$ = ٣٠°

ع= $\sqrt{}$نق × د × ظاهـ = $\sqrt{}$١٠ $\sqrt{}$٣ × ١٠ × $\frac{١}{\sqrt{٣}}$ = $\sqrt{}$١٠٠ = ١٠م/ث

٦٠) ١. ق = $\frac{ك \times ع^{٢}}{نق}$ = $\frac{٢ \times ١٠^{٣} \times ٩٠٠}{١٠٠}$ = ٨ × $١٠^{٣}$ نيوتن

٢. ق = ك × د × ظاهـ = ٢×$١٠^{٣}$ × ٩,٨ × $\frac{٤}{٥}$ = ١٠,٨ × $١٠^{٣}$ نيوتن

٣. ع= $\sqrt{}$نق × د × ظاهـ = $\sqrt{}$١٠٠×٩,٨×$\frac{٤}{٥}$ = $\sqrt{}$٧٨٤ = ٢٨م/ث

السرعة غير مناسبه

٦١) ك = ٣ كجم ، نق = ٣متر ، ق = ٣٦

١. $\omega^{٢} = \frac{ق}{ك \times نق} = \frac{٣٦}{٣ \times ٣} = \frac{٣٦}{٩}$

$\omega^{٢} = ٤ \leftarrow \omega = ٢$ راديان /ث

هـ = $\omega \times ن = ٢ \times ٤ = ٨$ راديان

٢. ذ = $\frac{\omega}{\pi ٢} = \frac{٢}{\pi ٢} = \frac{١}{\pi}$ هيرتز

عد = ذ×ن = $\frac{١}{\pi} \times ٥ = \frac{٥}{\pi}$ دورة

٦٢) ١. ع = $\sqrt{جـ \times نق} = \sqrt{٤ \times ٢٥} = \sqrt{١٠٠} = ١٠$متر/ث

$\omega = \frac{ع}{نق} = \frac{١٠}{٢٥} = \frac{٢}{٥}$ راديان / ث

ز = $\frac{\pi ٢}{\omega}$ ، $\pi ٢ \div \frac{٢}{٥}$

ز = $\pi ٢ \times \frac{٥}{٢} = \pi ٥$ ثانيه

٦٣) ذ = $\frac{\omega}{\pi ٢} = \frac{\pi ٨}{\pi ٢} = ٤$ هيرتز

جـ = $\omega^{٢} \times$ نق = $\pi ٦٤^{٢} \times ٠,٢ = \pi ١٢,٨^{٢}$ متر/ث^{٢}

٦٤) ١. ذ = $\frac{عد}{ن} = \frac{٣٠٠}{٣٠} = ١٠$هيرتز

٢. ز = $\frac{١}{ذ} = ٠,١$ثانيه

٣. $\omega = \pi ٢$ ذ = $\pi ٢ \times ١٠ = \pi ٢٠$ راديان/ث

٤. ع = $\omega \times$ نق = $\pi ٢٠ \times ٠,٥ = \pi ١٠$ متر/ث

٥. جـ = ع × $\omega = \pi ١٠ \times \pi ٢٠ = \pi ٢٠٠$ متر/ث^{٢}

٦. ق = ك × جـ = $٠,٢ \times \pi ٢٠٠^{٢} = \pi ٤٠^{٢}$ نيوتن

٦٥) ١. ن = $\frac{س}{ع} = \frac{٢٠٠}{٢٠} = ١٠$ثواني

ز = $\frac{ن}{عد} = \frac{١٠}{٥} = ٢$ثانيه

٢. ذ = $\frac{١}{ز} = \frac{١}{٢}$ هيرتز

٣. $\omega = \pi ٢$ ذ = $\pi ٢ \times \frac{١}{٢} = \pi$ راديان/ث

جـ = ع × $\omega = ٢٠ \times \pi = \pi ٢٠$ متر/ث

مجاهد نوبل

٤. نق $= \frac{ع}{\omega} = \frac{٢٠}{\pi}$ متر

٦٦) ١. ز $= \frac{\omega}{٢\pi} = \frac{٢\pi}{٥} \div ٢\pi = \frac{٥}{٢\pi} \times ٢\pi = ٥$ثواني

٢. ذ $= \frac{١}{ز} = \frac{١}{٥}$ هيرتز

٣. ع $= \omega \times$ نق $= \frac{٢\pi}{٥} \times ٤ = \frac{٨\pi}{٥}$ م/ث

٤. عد $=$ ذ×ن $= \frac{١}{٥} \times ١٠ = ٢$دوره

٦٧) نق $= ١٠$سم ، س $= ١٥,٧$سم $= ٥\pi$ سم

ع $= \frac{س}{ن} = \frac{١٥٧,}{٢} = \frac{٥\pi}{٢٠٠} = \frac{\pi}{٤٠}$ م/ث

$\omega = \frac{ع}{نق} = \frac{\pi}{٤٠} \div ١, = \frac{\pi}{٤٠} \times ١٠ = \frac{\pi}{٤}$ راديان/ث

جـ $= \omega \times ع = \frac{\pi}{٤٠} \times \frac{\pi}{٤} = \frac{\pi^{٢}}{١٦٠}$ متر /ث^{٢}

ذ $= \frac{\omega}{٢\pi} = \frac{١}{٢\pi} \times \frac{\pi}{٤} = \frac{١}{٨}$ هيرتز

عد $=$ ذ × ن $= \frac{١}{٨} \times ٤٠ = ٥$ دروات

ن $= \frac{عد}{ذ} = \frac{٢٠}{\frac{١}{٨}} = ٨ \times ٢٠ = ١٦٠$ثانيه

٦٨) ع $= ٢\omega \leftarrow$ نق $= \frac{ع}{\omega} = \frac{\omega^{٢}}{\omega} = ٢$متر

حساب محيط الدائره $= ٢\pi$ نق $= ٢ \times ٢\pi = ٤\pi = ١٢,٥٦$متر

عد $= \frac{\text{المسافة الكليه المقطوعه}}{\text{محيط الدائره}} = \frac{٩٤٢}{١٢,٥٦} = ٧٥$دوره

٦٩) $\omega^{٢} = \frac{ق}{ك \times نق} = \frac{٦,٤\pi^{٢}}{١٠ \times ٤,} = ١٦\pi^{٢} \leftarrow \omega = ٤\pi$ راديان /ث

ع $= \omega \times$ نق $= ٤\pi \times ١ = ٤\pi$ متر /ث

ز $= \frac{\omega}{٢\pi} = \frac{٢\pi}{٤\pi} = \frac{١}{٢}$ ثانيه

ق = قوة الجذب المركزيه $= -٦,٤\pi^{٢}$نيوتن

٧٠) ز $= \frac{ن}{عد} = \frac{١}{٢} = \frac{١}{٢}$ ثانيه

ذ $= \frac{١}{ز} = ٢$ هيرتز

مجاهد نوبل

ع = π^2 نق = π^2 × ٢ × ٢ = π٨ متر/ث

$\omega = \pi^2$ ذ = π^2 × ٢ = ٤ π راديان/ث

٧١) ز = $\frac{\text{ن}}{\text{عد}} = \frac{١}{٤} = \frac{١}{٤}$ ثانيه

ذ = $\frac{١}{\text{ز}}$ = ٤ هيرتز

ع = π^2 نق = π^2 × ٤ × ٨٠ = ٦٤٠ متر/ث

$\omega = \pi^2$ ذ = π^2 × ٤ = ٨ π راديان/ث

٧٢) نق = $\frac{٢}{٢}$ = ١ متر ، هـ = ٩٠° درجه

١. هـ = الدرجه × $\frac{\pi}{١٨٠} = ٩٠ \times \frac{\pi}{١٨٠} = \frac{\pi}{٢}$ راديان

٢. $\omega = \frac{\text{هـ}}{\text{ن}} = \frac{\pi}{٢} \times \frac{١}{٢} = \frac{\pi}{٤}$ راديان/ث

٣. ع = ω × نق = $\frac{\pi}{٤} \times ١ = \frac{\pi}{٤}$ متر

٤. س = هـ × نق = $\frac{\pi}{٢} \times ١ = \frac{\pi}{٢}$ متر

٧٣) ز = $\frac{\text{ن}}{\text{عد}} = \frac{١}{٢}$ ثانيه

ذ = $\frac{١}{\text{ز}}$ = ٢ هيرتز

ع = ٢ π نق ذ = π^2 × ٤ × ٢ = π١٦ متر/ث

$\omega = \frac{\text{ع}}{\text{نق}} = \frac{\pi١٦}{٤} = \pi٤$ راديان /ث

٧٤) $\omega = \frac{\text{ع}}{\text{نق}} = \frac{٧٠}{١٤}$ = ٥ راديان /ث

٧٥) ذ = $\frac{\text{عد}}{\text{ن}} = \frac{٤٠}{٤}$ = ١٠ هيرتز

$\omega = \pi^2$ ذ = π^2 × ١٠ = ٢٠ π راديان/ث

ع = ω × نق = π٢٠ × ٠,٢ = ٤ π متر/ث

٧٦) ذ = $\frac{\omega}{\pi^2} = \frac{\pi٨}{\pi^2}$ = ٤ هيرتز

ز = $\frac{١}{\text{ذ}} = \frac{١}{٤}$ ثانيه

$\omega = \pi٨ \times \frac{١٨٠}{\pi}$ = ١٤٤٠ راديان/ث

مجاهد نوبل

هـ = ω × ن = ١٤٤٠ × ٦ = ٨٦٤٠ درجه

هـ = ω × ن = ٨π × ٢٠ = ١٦٠ π راديان

٧٧) ق = ك × ع × ω = ٨ ×٢×٤ = ٦٤ نيوتن

٧٨) ω = ٥ × $\frac{\pi}{١٨٠}$ = $\frac{\pi^{\circ}}{١٨٠}$ راديان / ث

١. ع = ω × نق = $\frac{\pi^{\circ}}{١٨٠}$ × ٤ = $\frac{\pi}{٩}$ متر/ث

٢. جـ = ω× ع = $\frac{\pi^{\circ}}{١٨٠}$ × $\frac{\pi}{٩}$ = $\frac{\pi^{٢}}{١٦٢٠}$ م/ث

٣. ق = ك × جـ = $\frac{\pi^{٢}}{١٦٢٠}$ × ١٠ = $\frac{\pi^{٢}}{١٦٢}$ نيوتن

٧٩) ١. ذ = $\frac{عد}{ن}$ = $\frac{٢}{١}$ = ٢ هيرتز

ω = ٢ π ذ = ٢ × π ٢ = ٤ π راديان / ث

٢.ع = ω × نق = ٤ π × ٣ = ٢ π متر / ث

٣. ق = ك × ω × ع = ٥ × π٤ × π١٢ = π٢٤٠ نيوتن^{٢}

٨٠) ١. ز = $\frac{ن}{عد}$ = $\frac{٤٠}{٢٠}$ = ٢ ثانيه

٢. ذ = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٢}$ هيرتز

٣. ω = ٢ π ذ = ٢ π × $\frac{١}{٢}$ = ٢ π راديان / ث

٤. ع= ω × نق = ٢ π × ٢, = ٤, π متر / ث

٥. جـ = ع × ω = π,٤ × π٢ = ٨, π متر/ ث^{٢}

٦. ق = ك × جـ = ٠٤, × ٨, π ^{٢} = ٠٣٢, π نيوتن^{٢}

٨١) ق = $\frac{٤\ \pi^{٢} \times ك \times نق}{ز^{٢}}$ = $\frac{٤ \times ١٠ \times ٢, \times ٥,}{٢٥,}$ = ١٦ نيوتن

٨٢) ١. ز = $\frac{ن}{عد}$ = $\frac{٢}{١٤}$ = $\frac{١}{٧}$ ثانيه

٢. ذ = $\frac{١}{ز}$ = ٧ هيرتز

٣. ω = ٢ π ذ = ٢ π × ٧ = ١٤ π راديان / ث

١٤ × $\frac{٢٢}{٧}$ = ٤٤ راديان / ث

٤. هـ = ω × ن = ٤٤ × ٢ = ٨٨ راديان

مجاهد نوبل

٥. ع = ω × نق = ٤٤ × ٠,٥ = ٢٢ متر / ث

٦. س = هـ × نق = ٨٨ × ٠,٥ = ٤٤متر

٧. ق = ك × ω × ع = ٠,٥ × ٤٤ × ٢٢ = ٤٨٤ نيوتن

٨٣) ع = $\frac{\text{س}}{\text{ن}}$ = $\frac{٦٠}{٣}$ = ٢٠ متر/ث

١. ز = $\frac{\text{ط}^{٢}\ \text{نق}}{\text{ع}}$ = $\frac{\text{ط}^{٢} \times ١٠}{٢٠}$ = ط ثانيه

٢. جـ = $\frac{\text{ع}^{٢}}{\text{نق}}$ = $\frac{٤٠٠}{١٠}$ = ٤٠ متر/ ث^{٢}

٣. ق = ك × جـ = ٤ × ٤٠ = ١٦٠ نيوتن

٨٤) ١. ذ = $\frac{\text{عد}}{\text{ن}}$ = $\frac{٦٠}{١٢٠}$ = $\frac{١}{٢}$ ثانيه

٢. ز = $\frac{١}{\text{ذ}}$ = ٢ ثانيه

٣. ω = ٢ ط ذ = ٢ ط × $\frac{١}{٢}$ = ط راديان / ث

٤. ق = ك × ω^{٢} × ع = ٠,٢٥ × ط^{٢} × ٤ = ط^{٢} نيوتن

٨٥) ع = ١٠٨ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٣٠ متر/ ث

١. ق = ك × د × ظاهـ = ١٠٠ × ١٠ × ١ = ١٠٠٠ نيوتن

٢. ع = $\sqrt{\text{نق} \times \text{د} \times \text{ظاهـ}}$ = $\sqrt{٢٠ \times ١٠ \times ١}$ = $\sqrt{٢٠٠}$ = $\sqrt{١٠}$ ٢ = ١٤ متر/ث

* السرعة غيرمناسبه

٨٦) ع = ٧٢ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٢٠ متر/ ث

ظاهـ = $\frac{\text{ع}^{٢}}{\text{نق} \times \text{د}}$ = $\frac{٤٠٠}{٢٠ \times ١٠}$ = ٢

هـ = ظا$^{-١}$ ٢

٨٧) أ- ظاهـ = $\frac{\text{ع}^{٢}}{\text{نق} \times \text{د}}$ = $\frac{١٦}{١٠ \times ٠,١}$ = ١٦

هـ = ظا$^{-١}$ ١٦

ب- ق = ك × د × ظاهـ = ٨٠ × ١٠ × ١٦ = ١٢٨٠٠ نيوتن

٨٨) ق = ك × د × ظاهـ = ٤٠٠ × ١٠ × ١ = ٤٠٠٠ نيوتن

ع = $\sqrt{\text{نق} \times \text{د} \times \text{ظاهـ}}$ = $\sqrt{١٠ \times ١٠ \times ١}$ = $\sqrt{١٠٠}$ = ١٠ متر/ث

مجاهد نوبل

السرعة غير مناسبه لأنها أكبر من السرعة المسموح بها

السرعة المسموح بها = ١٠ متر/ث

سرعة السيارة = ٤٠ متر/ث

٨٩) ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د}$ = $\frac{٣٦}{١٠ \times ١٠}$ = ٣٦,

هـ = ظا$^{-١}$ ٣٦,

٩٠) ع = ١٤٤ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٤٠ متر / ث

ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د}$ = $\frac{١٦٠٠}{١٠ \times ٤٠}$ = ٤

هـ = ظا$^{-١}$ ٤

٩١) ١. ع = ω × نق = ٢, × ٦ = ١,٨ متر /ث

ق = ع × ن = ١,٨ × ٦٠ = ١٠٨ متر

٩٢) ١. ز = $\frac{ن}{عد}$ = $\frac{٦٠}{٦٠٠}$ = $\frac{١}{١٠}$ = ١٠, ثانيه

٢. ذ = $\frac{١}{ز}$ = ١٠ هيرتز

٩٣) ١. ز = $\frac{ن}{عد}$ = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ ثانيه

٢. ذ = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٢}$ هيرتز

٣. جـ = ٤π^{٢} ذ^{٢} × نق = ٤π^{٢} × $\frac{١}{٤}$ × ٥ = ٥π^{٢} متر/ ث

٩٤) ١. ز = $\frac{ن}{عد}$ = $\frac{١}{٢}$ ثانيه

٢. ذ = $\frac{١}{ز}$ = ٢ هيرتز

٣. ع = ٢π ذ× نق = ٢π × ٢ × ٨٠ = ٣٢٠π متر/ث

٩٥)١. ذ = $\frac{عد}{ن}$ = $\frac{١٨٠}{٦٠}$ = ٣ هيرتز

٢. ن = $\frac{عد}{ذ}$ = $\frac{٢٠}{٣}$ ثانيه

٣. ق= ٤π^{٢} ذ^{٢}× نق × ك = ٤π^{٢} × ٩ × ٥, × ٢, = ٣,٦π^{٢} نيوتن

٤. ع = ٢π ذ× نق = ٢π × ٣ ×٢, = ١,٢π متر/ث

٥. هـ = ٢π ذ× ن = ٢π × ٣ ×٢ = ١٢π متر/ث

٩٦) ١. ز $= \frac{ن}{عد} = \frac{٤}{٢٠} = \frac{١}{٥}$ ثانيه

٢. $\omega = ٢\pi$ ذ $= ٢\pi \times ٥ = ١٠\pi$ راديان /ث

٣. ع $= \omega \times$ نق $= ١٠\pi \times ١٠ = ١٠٠\pi$ متر / ث

٩٧) $\omega = \frac{ع}{نق} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠$ راديان / ث

٩٨) ١. ز $= \frac{ن}{عد} = \frac{٦٠}{٦٠٠} = ٠,١$ ثانيه

٢. ذ $= \frac{١}{ز} = ١٠$ هيرتز

٣. $\omega = ٢\pi$ ذ $= ٢\pi \times ١٠ = ٢٠\pi$ راديان /ث

٤. ع $= \omega \times$ نق $= ٢٠\pi \times ٠,١ = ٢\pi$ متر / ث

٥. ق $=$ ك $\times \omega \times$ ع $= ٠,٤ \times ٢٠\pi \times ٢\pi = ١٦\pi^{٢}$ نيوتن

٩٩) ١. جاهـ $= \frac{ق}{ز} = \frac{٧٥}{١٥٠} = \frac{١}{٢} \leftarrow$ هـ $=$ جا$^{-١} \frac{١}{٢} = ٣٠°$

٢. ع $= \sqrt{}$ نق $\times$ د $\times$ ظاهـ $= \sqrt{١٠ \times ١٠ \times \sqrt{٣} \times$ ظا٣٠ $= \sqrt{١٠٠ \times \sqrt{٣} \times \frac{١}{\sqrt{٣}}} = \sqrt{١٠٠} = ١٠$ متر/ث

١٠٠) أ- جتاهـ $= \frac{و}{ز} = \frac{٤٠\sqrt{٣}}{٨٠} = \frac{\sqrt{٣}}{٢} \leftarrow$ هـ $=$ جتا$^{-١} \frac{\sqrt{٣}}{٢} = ٣٠°$

ب- ق $=$ و ظاهـ $= ٤٠\sqrt{٣} \times$ ظا٣٠ $= ٤٠ \times \frac{١}{\sqrt{٣}} = ٤٠$ نيوتن

ت- ع $= \sqrt{}$ نق $\times$ د $\times$ ظاهـ $= \sqrt{١٠ \times ٤٠ \times \sqrt{٣} \times \frac{١}{\sqrt{٣}}} = \sqrt{٤٠ \times ١٠} = \sqrt{٤٠٠} = ٢٠$ متر/ث

١٠١) أ- ق $=$ ك $\times$ د $\times$ ظاهـ $= ١٠^{٤} \times ١٠ \times \frac{٣}{٤} = ٠,٧٥ \times ١٠^{٤} = ٧٥٠٠$ نيوتن

ب- ع $= \sqrt{}$ نق $\times$ د $\times$ ظاهـ $= \sqrt{٣٠ \times ١٠ \times \frac{٣}{٤}} = \sqrt{\frac{٣٦٠}{٤}} = \sqrt{٩٠} = ٣\sqrt{١٠}$ متر/ث

١٠٢) ١. $\omega = ٦٠ \times \frac{\pi}{١٨٠} = \frac{\pi}{٣}$ راديان / ث

٢. نق $= \frac{ع}{\omega} = \frac{\pi}{٦} \div \frac{\pi}{٣} = \frac{\pi}{٦} \times \frac{٣}{\pi} = \frac{١}{٢}$ متر

٣. ز $= \frac{\pi^{٢}}{\omega} = ٢\pi \times \frac{٣}{\pi} = ٦$ ثواني

٤. هـ $= \omega \times$ ن $= ٣\pi \times \frac{\pi}{٣} = ٣$ راديان

١٠٣) ١. نق = ٤,٢ متر ، هـ = ٣٠ × $\frac{\pi}{١٨٠}$ = $\frac{\pi}{٦}$ راديان

س = هـ × نق = $\frac{\pi}{٦}$ × ٤,٢ = ٧, π متر

س = ٧, × $\frac{٢٢}{٧}$ = ٢,٢ متر

٣. ع = $\frac{س}{ن}$ = $\frac{٢,٢}{١١}$ = ٢, متر /ث

١٠٤) ١. ω = $\frac{ق}{ك \times ع}$ = $\frac{٨١}{٨١ \times ٢,}$ = $\frac{١٠}{٢}$ = ٥ راديان / ث

٢. ذ = $\frac{\omega}{\pi^{٢}}$ = $\frac{٥}{\pi^{٢}}$ هيرتز

عد = ذ × ن = $\frac{٥}{\pi^{٢}}$ × ٦ = $\frac{٣٠}{\pi^{٢}}$ = $\frac{١٥}{\pi}$ دوره

١٠٥) أ- ع = $\frac{س}{ن}$ = $\frac{٨}{٤}$ = ٢ متر /ث

ب- ق = ك × ω × ع = ٤, ×٢ × ١٠٠ = ٨٠ نيوتن

جـ - ω = $\frac{ع}{نق}$ = $\frac{٢}{٠٢,}$ = ١٠٠ راديان / ث

١٠٦) ز = ١ دقيقه = ٦٠ ثانيه

ω = $\frac{\pi^{٢}}{ز}$ = $\frac{\pi\ ٢}{٦٠}$ = $\frac{\pi}{٣٠}$ راديان / ث

١٠٧) ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د}$ = $\frac{(١٤)^{٢}}{٩,٨ \times \sqrt[٣]{٢٠}}$ = $\frac{١٩٦}{\sqrt[٣]{١٩٦}}$

ظاهـ = $\frac{١}{\sqrt[٣]{}}$

هـ = ظا$^{-١}$ $\frac{١}{\sqrt[٣]{}}$ = ٣٠°

١٠٨) أ- ذ = $\frac{عد}{ن}$ = $\frac{٦٠٠}{٦٠}$ = ١٠ هيرتز

ع = ٢π ذ × نق = ٢ π× ١٠ × ٧, = ١٤π متر /ث

ب- جـ = $\frac{ع^{٢}}{نق}$ = $\frac{\pi^{٢}١٩٦}{٧,}$ = ٢٨٠ π^{٢} متر/ث^{٢}

١٠٩) أ- ق = $\frac{ك \times ع^{٢}}{نق}$ = $\frac{٤٠٠ \times ^{٣}١٠}{١٠٠}$ = ٤٠٠٠ نيوتن

ب- ق = ك × د × ظاهـ = ١٠^{٣} × ١٠ × ٣, = ٣٠٠٠ نيوتن

جـ - ع = $\sqrt{نق \times د \times ظاهـ}$ = $\sqrt{١٠٠ \times ١٠ \times ٣,}$ = ١٠ $\sqrt[٣]{}$ متر/ث

د- لا . لأنها أقل من السرعة الأمنة

هـ = لا

جـ - ظاهـ = $\frac{ع^{٢}}{نق \times د} = \frac{٤٠٠}{١٠٠٠} = ٠,٤$ ← هـ = ظا$^{-١}$ ٠,٤

١١٠) أ- ق = ك × د × ظاهـ = ٨× ١٠^{٣} × ١٠ × $\frac{٣}{٤}$ = ٦× ١٠^{٤} نيوتن

ق = ٦٠٠٠٠ نيوتن

ب- ع = $\sqrt{نق \times د \times ظاهـ}$ = $\sqrt{١٢٠ \times ١٠ \times \frac{٣}{٤}}$ = $\sqrt{٩٠٠}$ = ٣٠ متر/ث

١١١) أ- ذ = $\frac{عد}{ن} = \frac{٣٠٠}{٦٠}$ = ٥ هيرتز

ب- عد = ذ × ن = ٥ × ٣ = ١٥ دوره

جـ - ق = $\frac{ك \times ع^{٢}}{نق} = \frac{\pi^{٢} ٢٥ \times ٠,١٥}{٠,٥} = \pi^{٢}$٧٥ نيوتن

د- ع = ٢π ذ × نق = ٢ π× ٥ × ٠,٥ = ٥π متر /ث

١١٢) ز = $\frac{\pi ٢}{\omega} = ٢ \pi \div \frac{١}{١٨٠٠} = ٢ \pi \times ١٨٠٠ = ٣٦٠٠ \pi$ ثانيه

ز = $\frac{\pi ٣٦٠٠}{٣٦٠٠} = \pi$ ساعة

ز = ٣,١٤ ساعه

١١٣) ١. ع = $\frac{ق}{ك \times \omega} = \frac{٣,٦}{٦ \times ٠,٢} = ٣$ م/ ث

٢. ذ = $\frac{\omega}{\pi^{٢}} = \frac{٦}{\pi^{٢}} = \frac{٣}{\pi}$هيرتز

عد = ذ × ن = $\frac{٣}{\pi} \times \pi$ = ٣ دورات

٤. هـ = ω × ن = ٦ × ٣ = ١٨ راديان

١١٤) ١. ق = $\frac{ك \times ع^{٢}}{نق} = \frac{٩ \times ١٠^{-٣١} \times ٤ \times ١٠^{١٤}}{١٠^{-١٠}}$ = ٣٦×١٠$^{-٧}$ نيوتن

٢. ω = $\frac{ق}{ك \times ع} = \frac{٣٦ \times ١٠^{-٧}}{٩ \times ١٠^{-٣١} \times ٢}$ = ٢× ١٠^{١٧} راديان / ث

١١٥)أ- ذ = ٢٥ دروان / ث

جـ = ٤π^{٢}ذ^{٢} نق = ٤ π^{٢} × (٢٥)^{٢} × ١ = ٢٥٠٠π^{٢} متر /ث^{٢}

جـ = ٢٥٠٠ × ١٠ = ٢٥٠٠٠ متر /ث^{٢}

ب- ق= ك × جـ = ٢٥٠٠٠ ×٠,٣ = ٧٥٠٠ نيوتن

١١٦) أ- ق = $\frac{ك \times ع^{٢}}{نق}$ = تقل القوة إلي النصف (تناسب عكسي)

∴ ق = ٥٠ نيوتن

ب- (تناسب طردي + وجود تربيع) = تتضاعف القوة إلي ٤ أمثال

ق = ١٠٠ × ٤ = ٤٠٠ نيوتن

١١٧) أ- هـ = $\frac{\pi}{١٨٠} \times ٤٥^{\circ}$ = $\frac{\pi}{٤}$ راديان

$\omega = \frac{هـ}{ن} = \frac{\pi}{٤} \div ٠,٢٥ = \frac{\pi}{٤} \times ٤ = \pi$ راديان / ث

ع = ω × نق = π × ١ = π متر/ ث

ق= ك × ω × ع = ٠,٢ × π × π = ٠,٢ $\pi^{٢}$ نيوتن

ب- $ق_{ط}$ = - ق = - ٠,٢ $\pi^{٢}$ نيوتن

مساويه في المقدار ومضادة في الاتجاه

١١٨) أ- ظاهـ = $\frac{٣}{٢}$

ق = ك × د × ظاهـ = ١٥٠٠ × ١٠ × $\frac{٣}{٢}$ = ٢٢٥٠٠ نيوتن

ب- ع = $\sqrt{}$ نق × د × ظاهـ = $\sqrt{٩٠٠}$ = ٣٠ متر/ث

جـ - ع = ١٠٨ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٣٠ متر / ث

يكون في امان لان سرعته = السرعه الأمنة .

مجاهد نوبل

رحم الله شهداء متحرك مسك الختام

عليكم بقراة سورة البقره

** ومن لم يذق مر التعلم ساعة ***** تجرع مر الجهل طول حياتة **