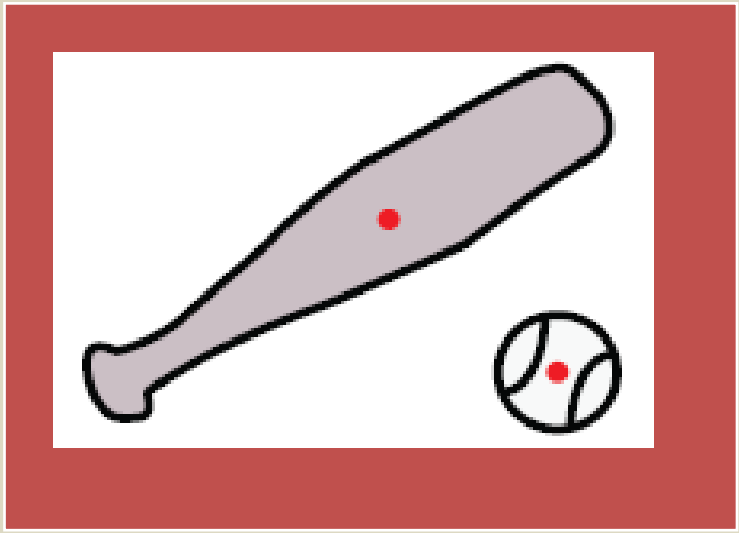
2017/2016

الـــــفـــــيـــزيـــــاء

الصف الحادي عشر

دفتر التطبيقات



أسم الطالب / .....

الصف / .....

اعداد / محمد نبيل

وزارة التربية
منطقة العاصمة التعليمية

ثانوية جاسم الخرافي
قسم العلوم (كيمياء- فيزياء)

اسئله متابعه للصف الحادي عشر – علمي

المتجهات

إعداد :أ/ محمد نبيل

العام الدراسي : 2017/2016

اكتب المصطلحات العلمية الاتية :

1-كميات يكفي لتحديدها معرفة عدد يحدد مقدارها و وحدة فيزيائية تميز هذا المقدار .
(كميات عددية)

2- كميات تحتاج الي الاتجاه الذي تأخذه بالأضافة الي العدد الذي يحدد مقدارها ووحدة القياس التي تميزها. (كميات متجهة)

3-المسافة الاقصر بين نقطة بداية الحركة و نقطة نهايتها و بأتجاه من نقطة البداية الي نقطة النهاية
(الأزاحة)

4- المتجهات التي يمكن نقلها من مكان الي اخر بدون ان تتغير قيمتها او اتجاها .
(متجه حر)

5- عملية يتم فيها الاستعاضة عن متجهين أو اكثر بمتجه واحد . (جمع المتجهات)

6- استبدال متجه ما بمتجهين متعامدين يسميان مركبتي المتجه . (تحليل المتجهات)

اكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- أكبر قيمة لمحصلة متجهين عندما تكون الزاوية بينهما تساوي ..... صفر ..... .

2- تتميز الكميات العددية بأنها تتحدد بـ ....المقدار..... ووحدة القياس فقط , بينما تتحدد الكميات المتجهة بـ .... المقدار .... و ..... الاتجاه ..... ووحدة القياس .

3- من الخواص الهندسية المهمة لبعض المتجهات خاصية ..... النقل .....

4- أقل قيمة لمحصلة متجهان عندما تكون الزاوية بينهما ..... 180 .....

5- كلما زادت الزاوية بين المتجهين فأن مقدار محصلتهما ..... يقل .....

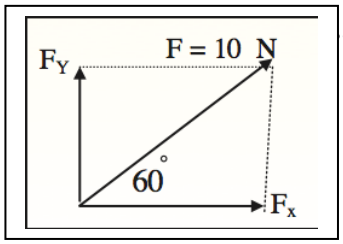
6- إذا انعدمت محصلة متجهين , فإنهما يكونان.....متساويان..... في المقدار و...متعاكسان.....في الاتجاه.

7- اذا كان المتجهان ($\vec{X}$) , ($\vec{Y}$) متساويان بالمقدار ومتعاكسان بالاتجاه , فإن المتجه ($\vec{X} = -\vec{Y}$ ...) و ($\vec{X} + \vec{Y}$ = ...صفر.....).

8- يصبح مقدار محصلة القوتين ($\vec{F}_1 = 3N$, $\vec{F}_2 = 5N$) مساوياً N (8) عندما تساوي الزاوية المحصورة بينهما ..... صفر .....

9- يصبح مقدار محصلة القوتين ($\vec{F}_1 = 3N$, $\vec{F}_2 = 5N$) مساوياً N (2) عندما تساوي الزاوية المحصورة بينهما ..... 180 .....

10- مركبة المتجه $\vec{F} = 10N$ باتجاه محور السينات $\vec{F}_x$ يساوي .....5 N.....



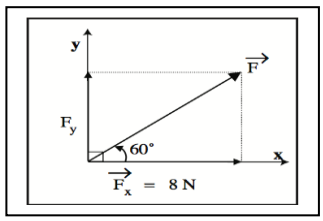
11- عندإيجاد محصلة متجهات متصلة رأسا بذيل يحدد اتجاه المحصلة بالزاوية بين ....المحصلة..... و .....محور الاسناد الموجب.....

12 - حاصل الضرب القياسي لمتجهين ينعدم عندما تكون الزاوية بينهما .....90.... ويصبح أكبر ما يمكن عندما تصبح الزاوية بينهما .....صفر..... .

13- حاصل الضرب الأتجاهي لمتجهين يكون أصغر ما يمكن عندما تكون الزاوية بينهما ...صفر..... ويصبح أكبر ما يمكن عندما تصبح الزاوية بينهما .....90.....

14- الشغل (W) كمية .....عددية..... لأنه حاصل الضرب ....العددي..... لمتجها القوة × متجه الإزاحة .

15- في الشكل الموضح يكون مقدار المتجه $\vec{F}$ يساوي .....16 N....



بينما مقدار المركبة الرأسية للمتجه $\vec{F}_y$ يساوي .....13.8 N.....

16- تتساوي المركبة الأفقية للمتجه مع مقدار المتجه الاصلي عندما تكون الزاوية مع المحور الافقي تساوي ..... صفر .....

17- تتساوي المركبة الرأسية للمتجه مع مقدار المتجه الاصلي عندما تكون الزاوية مع المحور الافقي تساوي ..... 90 .....

18- تتساوي المركبة الأفقية للمتجه مع مقدار المتجه الاصلي وتعاكسها في الاتجاه عندما تكون الزاوية مع المحور الافقي تساوي ....180.....

19- تتساوي المركبة الأفقية للمتجه مع مقدار المركبة الرأسية عندما تكون الزاوية مع المحور الافقي تساوي .....45 .....

20- العملية المعاكسة لعملية جمع المتجهات هي ..... تحليل المتجهات .....

ضع علامة (✓) فى الدائرة المقابلة لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية

1- واحدة فقط من الكميات الفيزيائية التالية تُصنف ككمية قياسية وهي :

○ القوة ○ الإزاحة. ○ العجلة ● الطول

2- يمكن الحصول على أقل قيمة لمحصلة متجهين عندما تكون الزاوية بين المتجهين بالدرجات تساوي :

○ 0 ○ 60 ○ 90 ● 180

3- قوتان متعامدتان ومقدارهما N (8) و N(6) فان محصلتهما بوحدة النيوتن تساوى :

○ صفر ○ 2 ● 10 ○ 14

4- يكون مقدار محصلة متجهين مساويا لمجموعهماإذا كان المتجهان :

○متعامدين ○متعاكسين . ● لهما نفس الاتجاه ○بينهما زاوية (30°)

5- قطع جسم متحرك مسافة m (300) باتجاه الشرق ثم انحرف باتجاه الغرب و سار مسافة m (200) و بالتالي فان إزاحة الجسم المحصلة بوحدة المتر تساوي:

○ (100) في اتجاه الغرب ● (100) في اتجاه الشرق

○ (500) في اتجاه الغرب ○ (500) في اتجاه الشرق

6- متجهان مقدار كل منهما 20 units ويحصران بينهما زاوية مقدارها 120^{0}تكون محصلتهما مقدارها

○صفر ○10 ●20 ○40

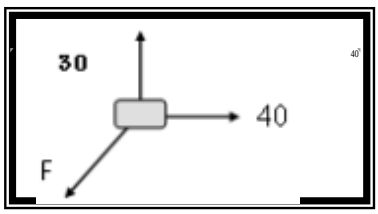
7- قوتان مقدارهما N (10) و N(3) فان القيمة التي لا يمكن ان تكون محصلتهما هي:

○9 ○7 ○ 10 ● 14

8- متجهان متماثلان مقدار كل منهما Unite (10) فاذا كان حاصل ضربهما القياسي$Unite^2$ (50) فان الزاوية بينهما بالدرجات تساوي :

○ صفرا ○ 30 ○ 45 ● 60

9- إذا كانت قيمةالمتجه (F) بوحدة النيوتن مساوية لمقدار جمع المتجهين الاخرين فأن قيمة (F) بوحدة النيوتن تساوي :



○10 ●50

○70 ○1200

10- متجهان متماثلان مقدار كل منهما Unite (10) فاذا كان حاصل ضربهما الاتجاهي $Unite^2$ (50) فان الزاوية بينهما بالدرجات تساوي :

○ صفرا ● 30 ○ 45 ○ 60

11- عند ضرب متجهين ضربا اتجاهيا ينشأ متجه جديد يكون :

○ في نفس اتجاه المتجه الأول ○ في نفس اتجاه المتجه الثاني

○في نفس المستوي الذي يجمع المتجهين ● عمودي علي المستوي الذي يجمع المتجهين

12- ناتج ضرب $\vec{a} \times \vec{b}$ يساوي :

○ $ab\,tan\theta$ ○ $ab\cos\theta$ ○ $\vec{b} \times \vec{a}$ ● $-\vec{b} \times \vec{a}$

ضع علامه صح او خطأ :

1- الكميات العددية (القياسية) هي الكميات التي يلزم لتحديدها معرفة مقدارها و اتجاهها . (x)

2- يلزم لتحديد الكمية المتجهة معرفة مقدارها ووحدة القياس فقط . (x)

3- الإزاحة كمية متجهة . (√)

4- يمكن نقل المتجه الحر من مكان لآخر بشرط المحافظة على مقداره و اتجاهه . (√)

5-عند إجراء عمليات جمع أو طرح المتجهات يستخدم الجبر الحسابي (x)

6- يمكن نقل متجه القوة بينما لايمكن نقل متجه الازاحة لانه متجه مقيد (x)

7- محصلة متجهين دائما أكبر من مجموعهما . (x)

8- محصلة متجهين متساويين في المقدار تساوى صفراًعندما تكون الزاوية المحصورة بينهما (180°). (√)

9- أصغر قيمة لمحصلة متجهين عندما تكون الزاوية بينهما (صفراً) . (x)

10- إذا كان ($\vec{A}$) و ($\vec{B}$) متجهان , فان : $\vec{A}+\vec{B}=\vec{B}+\vec{A}$. (√)

11- المتجهان المتساويان بالمقدار واللذان يحصران بينهما زاوية مقدارها (120^0) محصلتهما صفرا . (x)

12- يتساوى مقدار محصلة متجهين متساويين مع قيمة كل من هذين المتجهين إذا كانت الزاوية المحصورة بين المتجهين تساوي (120°) . (√)

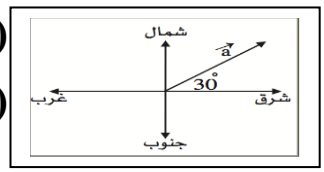
13- متجهان مقدارهما $\vec{A}$ = 4 units و $\vec{B}$ = 6 units يمكن أن تكون محصلتهما 24 units (x)

14- مقدار القوة المحصلة لأي قوتين لا تتغير بتغير الزاوية بينهم (x)

15- يتساوي المجموع العددي والمجموع الاتجاهي لأي متجهين عندما يكونا في اتجاه واحد (√)

16- العملية المعاكسة لعملية جمع المتجهات هي طرح المتجهات (x)

17- المتجه $\vec{A}$ الموضح بالشكل يميل بزاوية 30^0 شمال الشرق (√)



علل ما يأتي :

1- يمكن نقل متجه الازاحه ولكن لا يمكن نقل متجه القوة.

لان الازاحة متجه حر , بينما القوة متجه مقيد بنقطة االتأثير

2- يمكن الحصول على قيم متعددة لمحصلة أي متجهين رغم ثبات مقداريهما .

بسبب أختلاف مقدار الزاوية بين المتجهين

3- تكون محصلة قوتين أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية بينهم تساوي صفر.

لان محصلة المتجهين تساوي مجموعهم العددي في هذة الحالة

4- الشغل كمية عددية وليست متجهة .

لانه ناتج عن حاصل الضرب العددي لكميتين متجهتين

5- الضرب الاتجاهي لمتجهين عملية ليست ابدالية .

لانه ينتج عن الضرب الاتجاهي كمية متجهة , وبالتالي يختلف اتجاه الكمية المتجهة بأختلاف عملية الضرب

أذكر العوامل التى يتوقف عليها كلا من :

1- حاصل جمع متجهين .

1- مقدار المتجهين **2- الزاوية بين المتجهين**

2- حاصل الضرب العددي لمتجهين .

1- مقدار المتجهين **2- الزاوية بين المتجهين**

3- مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين .

1- مقدار المتجهين **2- الزاوية بين المتجهين**

قارن بين كلا مما يلى :

وجه المقارنة	الكميات القياسية	الكميات المتجهة
التعريف	**كميات يكفى لتحديدها معرفة عدد يحدد مقدارها و وحدة فيزيائية تميز هذا المقدار**	**كميات تحتاج الى الاتجاه الذى تأخذه بالأضافة الى العدد الذى يحدد مقدارها ووحدة القياس التى تميزها**
مثال	الكتلة – الزمن	القوة - العجلة

وجه المقارنة	الضرب العددي	الضرب الأتجاهي
نوع الكمية الناتجة	عددية	متجهة
القانون	$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB\cos\theta$	$\vec{A} \times \vec{B} = AB\sin\theta$
الخاصية الإبدالية	ابدالي	غير ابدالي

وجه المقارنة	متجه حر	متجه مقيد
مثال	الازاحة	القوة

أسئلة متابعه للصف الحادي عشر- الفصل الثاني

وصف الحركة الدائرية

إعداد :أ/ محمد نبيل

اكتب الاسم أوالمصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

1- حركة جسم علي مسار دائري حول مركز دوران , مع المحافظة علي مسافة ثابته منه (الحركة الدائرية)
2- تغير الموضع بالنسبة الي الزمن . (الأزاحة)
3- طول القوس المقطوع خلال وحدة الزمن . (السرعة الخطية)
4- مقدار الزاوية التي يمسحها نصف قطر الدائرة خلال وحدة الزمن . (السرعة الزاوية)
5- عدد الدورات في وحدة الزمن . (السرعة الزاوية)
6- عدد الدورات التي يحدثها الجسم علي محيط الدائرة خلال وحدة الزمن . (السرعة الزاوية)
7- الزمن الذي يستغرقه الجسم لعمل دورة كاملة . (الزمن الدوري)
8- تغير السرعة المتجهة خلال وحدة الزمن . (العجلة الخطية)
9- تغير السرعة الزاوية خلال وحدة الزمن . (العجلة الزاوية)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

1- تكون الحرة الدائرية منتظمة عندما .....تقطع اقواس متساوية في ازمنة متساوية.....
2- طول المسار لدورة واحدة كاملة هو ....محيط الدائرة .....
3- تصنف الحركة الدائرية الي نوعان هما حركة ..محورية.... عندما يدور الجسم حول محور داخلي و حركة ...مدارية..... عندما يدور الجسم حول محور خارجي .
4- تقاس الزاويا عادة بوحدة الدرجة او الراديان و كل واحد راديان تعادل ....57^0..... درجة .
5- كلما ابتعدنا عن مركز الحركة الدائرية فأن السرعة الزاوية للجسم ...ثابتة..... بينما السرعة الخطية(المماسية) .....تزداد.....
6- جسم يبعد مسافة X عن مركز الحركة الدائرية , كانت سرعته الخطية 10m/s اذا زاد البعد عن مركز الدائرة للضعف فأن سرعته الخطية تصبح ....20m/s..... بينما سرعته الزاوية ....لاتتغير.....
7- سرعة الجسم المماسية عند مركز المسطح الدائري تساوي....صفر..... وكلما بعدنا عن مركز المسطح فأن السرعة المماسية.....تزداد.....
8- اتجاه العجلة المركزيو يكون...نفس اتجاه..... مركز الدائرة .
9- متجهة العجلة المركزية في الحركة الدائرية يكون دائما....عمودي..... علي متجه السرعة المماسية
10- يمكن تحليل العجلة الخطية في الحركة الدائرية الي مركبتين هما مركبة...أفقية..... و مركبة ...رأسية(عمودية)....
11- تسمي المركبة العمودية للعجلة الخطية في الحركة الدائرية .....العجلة المركزية.....

ضع علامة (√) امام العبارات الصحيحة وعلامة (X) امام العبارات الغير صحيحة :

1- تمثل السرعة الخطية في الحركة الدائرية المنتظمة بالزاوية التي يمسحها نصف القطر خلال وحدة الزمن . (x)

2- عندما يتحرك جسم في مسار دائري بسرعة دائرية ثابتة المقدار تكون حركته دائرية منتظمة. (√)

3- الراديان وحدة قياس السرعة الدائرية في الحركة الدائرية المنتظمة . (x)

4- في الحركة الدائرية المنتظمة كلما ازداد بعد الجسم عن مركز الدوران ازدات سرعته المماسية . (√)

5- الجسم المتحرك علي مسار دائري بسرعة خطية منتظمة تكون عجلته المماسية تساوي صفر. (√)

6- الزمن الدوري لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة يتناسب طرديا مع تردده . (x)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

1-في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية للجسم :

- ○ ثابتة المقدار والاتجاه .
- ● ثابتة المقدار و متغيرة الاتجاه .
- ○ متغيرة المقدار والاتجاه .
- ○ متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه.

2- ربط حجر في خيط طوله m (0.4) وأدير في وضع أفقي فكان زمنه الدوري s (0.2) فإن عجلته المركزية بوحدة (m/s^2) تساوي :

○ 20π ○ 40π ○ $20\pi^2$ ○ $40\pi^2$

3- اذا دار جسم علي مسار دائري و مسح زاوية مقدارها 45 , فان مقدار هذة الزاوية بالراديان تساوي:

○ $\pi/8$ ○ $\pi/6$ ● $\pi/4$ ○ $\pi/2$

علل لما يأتي :

1- تسمي سرعة الجسم الذي يتحرك علي طول مسار دائري بالسرعة المماسية .
لان اتجاهها عند أي نقطة هي المماس

2- كلما زادت سرعة دوران لعبة الساقية الدوارة في المدينة الترفيهية زادت سرعتها المماسية .
لان السرعة الخطية تتناسب طرديا مع السرعة الزاوية عند ثبات نصف القطر

3- يكون لكل أجزاء دوران المنضدة الدوارة المعدل نفسه .
لان الحركة الدائرية المنتظمة تتحرك بسرعة زاوية ثابتة

4- العجلة المماسية لجسم يتحرك حركة دائرية تساوي صفر بينما العجلة المركزية ثابتة المقدار.
لان العجلة المماسية في نفس اتجاه السرعة الخطية , والسرعة الخطية ثابتة المقدار

5- العجلة الزاوية في الحركة الدائرية المنتظمة تساوي صفر .
لان السرعة الزاوية للجسم ثابتة و بالتالى $\Delta\omega$ = zero .

6- رغم أن سرعة جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة ثابتة الا انه يتحرك حركة معجلة .
لان العجلة تنشأ من اختلاف اتجاه السرعة الخطية و ليس اختلاف مقدارها

7- في الحركة الدائرية تكون جميع الاجزاء لها نفس السرعة الدائرية بالرغم من أن السرعة الخطية تتغير .
لان السرعة الخطية تتغير باختلاف موضع الجسم بالنسبة لمحور الدوران , لكن السرعة الزاوية ثابت بسبب ثبات الزمن الدوري

ما المقصود بكل من :

1- جسم تردده 50 Hz .

أي ان الجسم يعمل 50 دورة خلال وحدة الزمن

2- جسم زمنه الدوري 3s .

الزمن الازم لعمل دورة واحدة كاملة يساوي 3s

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من

1- السرعة الخطية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة .
1- نصف القطر (محيط الدئرة)
2- الزمن الدوري

2- العجلة المركزية .
1- السرعة الخطية
2- نصف القطر

3- العجلة الزاوية .
1- الزمن الدوري

استنتج قانون لحساب كلا مما يلي :
1- العلاقة الرياضية التي تربط بين السرعة الخطية و السرعة الزاوية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة.

$$V = \frac{2\,\pi\,r}{T} \quad ,, \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$V = \omega\, r$$

قارن بين كلا مما يلى :

وجه المقارنة	الدوران المحوري	الدوران المداري
مثال	**دوران الأرض حول نفسها**	**دوران الأرض حول الشمس**

- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة :

وجه المقارنة	السرعة الخطية	السرعة الزاوية
المقدار	**متغيرة بتغير بعد الجسم عن موضع محور الدوران**	**ثابت**
وحدة القياس	**m/s**	**rad/s**

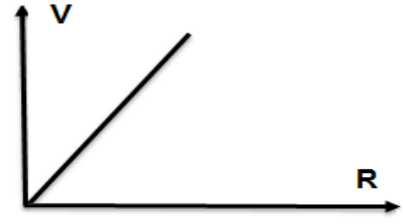
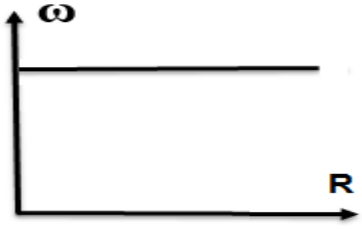
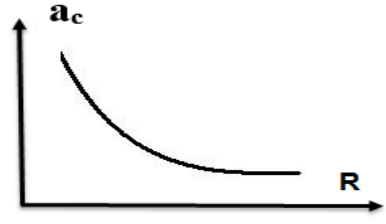
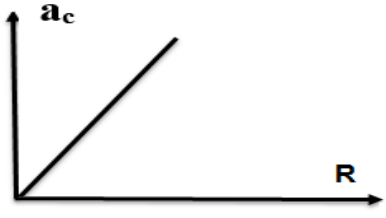
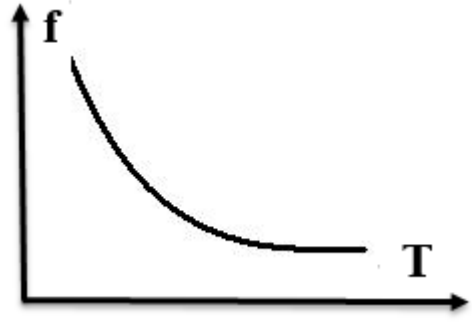
- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة :

وجه المقارنة	العجلة الخطية	العجلة الزاوية
المقدار	**ثابت**	**صفر**
وحدة القياس	**m/s^2**	**rad/s^2**

- مركبتي العجلة الخطية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة :

وجه المقارنة	العجلة المماسية	العجلة المركزية
المقدار	**صفر**	**ثابت**
اتجاه الحركة	**المماس**	**المركز**

أرسم العلاقات البيانية بين كلا مما يلي :

السرعة الخطية – نصف القطر (جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة) 	السرعة الزاوية – نصف القطر (جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة) 
العجلة المركزية – نصف القطر (عند ثبات السرعة الخطية) 	العجلة المركزية – نصف القطر (عند ثبات السرعة الزاوية) 
التردد – الزمن الدوري 	

وزارة التربية
منطقة العاصمة التعليمية

ثانوية جاسم الخرافي
قسم العلوم (كيمياء- فيزياء)

أسئلة متابعه للصف الحادي عشر

حركة القذيفة

إعداد :أ/ محمد نبيل

العام الدراسي : 2017/2016

اكتب المصطلحات العلمية الآتية :

1- حركة مركبة من حركة منتظمة السرعة علي المحور الأفقي و حركة منتظمة العجلة علي المحور الرأسي . (حركة القذيفة)

2- علاقة بين مركبة الحركة الأفقية و مركبة الحركة الرأسية خالية من متغير الزمن (معادلة المسار)

3- المسافة الأفقية التي تقطعها القذيفة بين نقطة الإطلاق و نقطة الوصول علي الخط الأفقي المار بنقطة الإطلاق . (مدي القذيفة)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

1- تتبع المقذوفات مسار.....منحنى(قطع مكافئ)..... بالقرب من سطح الأرض .

2- في غياب الاحتكاك مع الهواء يكون مسار القذيفة علي شكل .....منحنى.....و لكن في حالة وجود هواء فان سرعة القذيفة .....تقل..... ويتغير شكل المسار .

3- الزمن الذي تستغرقه القذيفة للوصول إلي المدى يساوي .....ضعف..... الزمن اللازم لوصول القذيفة إلي أقصي ارتفاع .

4- القذيفة التي تطلق بزاوية اكبر يكون لها مركبة رأسية ....أكبر..... و هذا يؤدي إلي ارتفاع .....أكبر.....

5- يقطع المقذوف أبعد مدي علي المحور الأفقي عندما تكون زاوية إطلاقه تساوي .....45.....

6- سرعة القذيفة التي اطلقت بزاوية θ عند أعلي نقطة لها تساوي .....V_x.....

ضع علامة (✓) في الدائرة المقابلة لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية

1- زاوية إطلاق القذيفة التي يكون لها اكبر مدي أفقي تساوي :

45● 60 ○ 75 ○ 15 ○

2- إذا أطلقت قذيفتين الأولي بزاوية إطلاق 30^0 والثانية بزاوية إطلاق 60^0 فأن المدى الذي تصـــل إلية القذيفة الأولي يكون

○اكبر من مدي القذيفة الثانية ○اقل من مدي القذيفة الثانية

●مساوي لمدي القذيفة الثانية ○ضعف مدي القذيفة الثانية

3- إذا أطلقت قذيفتين الأولي بزاوية إطلاق 30^0 والثانية بزاوية إطلاق 70^0 فأن الارتفاع الذي تصـــل إلية القذيفة الأولي يكون

○اكبر من ارتفاع القذيفة الثانية ●اقل من ارتفاع القذيفة الثانية

○مساوي لارتفاع القذيفة الثانية ○ضعف ارتفاع القذيفة الثانية

4- إذا أطلقت قذيفتين الأولي بزاوية إطلاق 20^0 والثانية بزاوية إطلاق 30^0 فأن السـرعة الأفقية للقذيفة الأولي يكون

○ اكبر من السرعة الأفقية القذيفة الثانية ● اقل من السرعة الأفقية القذيفة الثانية
○ مساوي للسرعة الأفقية القذيفة الثانية ○ ضعف السرعة الأفقية القذيفة الثانية

5- أطلقت قذيفة من ماسورة مدفع تميل على الأفق بزاوية (30°) بسرعة ابتدائية مقدارها m/s (100) , فإن زمن وصول القذيفة إلى الهدف بوحدة الثانية (s) يساوي :

○ 2.5 ○ 5 ● 10 ○ 250

أطلقت قذيفة من ماسـورة مدفع تميل على الأفق بزاوية (30°) بسـرعة ابتدائية مقدارها m/s (100) , فإن مدى القذيفة الأفقي يساوي :

○ 400 ● 866.02 ○ 375 ○ 250

6- قذيفة مدفع أطلقت في اتجاه أفقي من فوق تله مرتفعة نحو هدف معين بإهمال مقاومة الهواء تكون العجلة التي تتحرك بها القذيفة في الاتجاه الأفقي :

○ $(10)\ m/s^2$، و في الاتجاه الرأسي صفراً . ● صفراً ، وفي الاتجاه الرأسي $(10)\ m/s^2$.
○ صفراً و الاتجاه الرأسي $(-10)\ m/s^2$. ○ صفراً و الاتجاه الرأسي صفراً .

7- عندما تكون المركبة الأفقية لقذيفة أقل بالمقارنة مع مركبة أفقية لقذيفة أخري أطلقت بالسرعة الابتدائية نفسها :

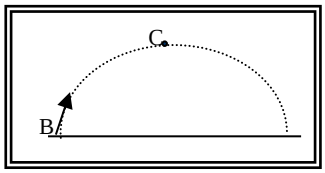
● يكون المدى الأفقي الذي تقطعه اقل ○ تصل إلي ارتفاع اقل
○ يكون المدى الأفقي الذي تقطعه اكبر ○ يكون المدى الأفقي متساوي

8- أطلقت قذيفتان لهما كتلتان مختلفتان m_1 , m_2 بنفس السرعة الابتدائية و نفس الزاوية θ فأنه يكون لهما

○ مدى أفقي مختلف و نفس الارتفاع ○ مدى أفقي متساوي و ارتفاع مختلف
● مدى أفقي متساوي و ارتفاع متساوي ○ مدى أفقي مختلف و ارتفاع مختلف

ضع علامة صح أو خطأ :

1- الحركة الأفقية للقذيفة والحركة الرأسية غير مترابطتين . (√)
2- تتحرك القذيفة مسافة أفقية ثابتة خلال نفس الفترة الزمنية . (√)
3- تتحرك القذيفة علي المحور الرأسي بتأثير عجلة الجاذبية الأرضية . (√)
4- لا توجد علاقة بين مسافة السقوط والمركبة الأفقية لحركة القذيفة . (√)
5- يتغير مسار القذيفة بتغير زاوية الإطلاق بالنسبة للمحور الأفقي. (x)
6- كلما كانت المركبة الأفقية أقل كان المدى أقل حتى الزاوية 45^0 . (√)
7- عجلة الجسم المقذوف بسرعة ($\vec{v}$) مائلاً على الأفقي بزاوية (θ) تساوي صفراً عند ذروة مساره . (√)
8- حركة المقذوف باتجاه مائل في مجال الأرض تكون معجلة بانتظام في الاتجاه الأفقي وبسرعة منتظمة في الاتجاه الرأسي . (x)
9- يحسب المدى الأفقي (x) الذي يقطعه مقذوف خلال فترة زمنية (t) من العلاقة:[$X = v_{\circ} \cdot Sin\theta \cdot t$]. (x)
10- بإهمال تأثير الهواء يختلف المدى الأفقي للقذيفة باختلاف كتلتها (x)



11- الشكل المرسوم يوضح مسار جسم يقذف في مجال الجاذبية الأرضية بسرعة ابتدائية (v) , فإن المركبة الأفقية للسرعة (v_x) عند النقطة (B) تكون أكبر منها عند النقطة (C) . **(x)**

علل لما يأتي :

1- القذيفة التي تطلق بزاوية مقدارها 75^0 يكون مداها الأفقي مساوي للقذيفة التي زاوية إطلاقها 15^0

لان اذا كان مجموع الزاويتين 90 يكون للقذيفتين مدي متساوي

2- عند دحرجة كرة علي سطح أفقي عديم الاحتكاك تبقي سرعتها ثابتة .

بسبب غياب قوة الاحتكاك

3- عدم وجود عجلة أفقية للجسم المقذوف بزاوية مع المحور الأفقي .

بسبب غياب القوة المؤثرة علي الجسم و بالتالي تتحرك القذيفة بسرعة منتظمة و عجلة تساوي صفر

4- أطلقت قذيفتان بسرعة ابتدائية متساوية فيكون للقذيفة التي أطلقت بزاوية إطلاق اكبر أرتفاع أكبر

بسبب زيادة مقدار المركبة الرأسية للقذيفة و بالتالي يزداد اقصي ارتفاع للقذيفة

5- السرعة التي تفقدها القذيفة أثناء صعودها هي نفسها التي تكتسبها أثناء الهبوط .

لان القذيفة تتحرك أثناء الصعود و الهبوط تحت تأثير عجلة ثابتة و منتظمة هي عجلة الجاذبية الأرضية

6- حركة المقذوف المائل هي محصلة حركتين بآن واحد .

لان القذيفة علي المحور الفي تتحرك بسرعة منتظمة , وعلي المحور الرأسي تتحرك بعجلة منتظمة

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	حركة القذيفة علي المحور الأفقي	حركة القذيفة علي المحور الرأسي
قيمة السرعة	ثابتة	متغيرة
قيمة العجلة	صفر	منتظمة

وجه المقارنة	قذيفة بزاوية 30	قذيفة بزاوية 60
قيمة المدى	**متساوي**	**متساوي**
الزمن في الهواء	**أقل**	**أكبر**
أقصي ارتفاع للقذيفة	**أقل**	**أكبر**

وجه المقارنة	قذيفة بزاوية 30	قذيفة بزاوية 45
قيمة المدى	**أقل**	**أكبر**
أقصي ارتفاع للقذيفة	**أقل**	**أكبر**

استنتج تعبيرا رياضيا لكل مما يلى :

1- معادلة المسار للقذيفة .

$$v_{0x} = \frac{x}{t}$$

$$v_0 \cos\theta = \frac{x}{t}$$

$$t = \frac{x}{v_0 \cos\theta}$$

$$y = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = v_0 \sin\theta\, t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = v_0 \sin\theta \frac{x}{v_0 \cos\theta} - \frac{1}{2} g \left(\frac{x}{v_0 \cos\theta}\right)^2$$

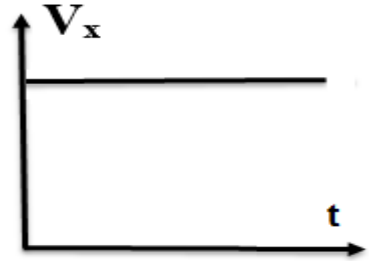
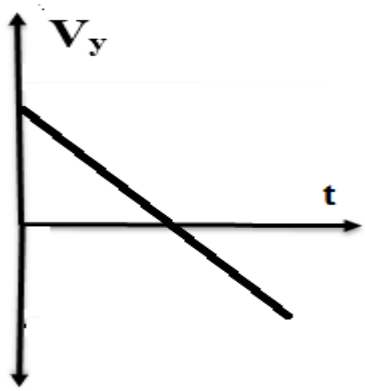
$$y = v_0 \sin\theta \frac{x}{v_0 \cos\theta} - \frac{1}{2} g \frac{x^2}{{v_0}^2 \cos^2\theta}$$

$$y = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} x - \frac{1}{2} \frac{g}{{v_0}^2 \cos^2\theta} x^2$$

$$y = \tan\theta\, x - \frac{g}{2\,{v_{0x}}^2} x^2$$

$$y = -\frac{g}{2\,{v_{0x}}^2} x^2 + \tan\theta\, x$$

أرسم العلاقات البيانية بين كلا مما يلى :

المركبة الأفقية لسرعة القذيفة ـ الزمن	المركبة الرأسية لسرعة القذيفة ـ الزمن
	

أسئلة متابعه للصف الحادي عشر- الفصل الثاني

القوة المركزية

إعداد :أ/ محمد نبيل

اكتب الاسم أوالمصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

1- القوة التي تسبب الحركة الدائرية للكتلة و يكون اتجاها دائما نحو مركز الدائرة
(القوة المركزية)
2- محصلة عدة قوي مؤثرة علي جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة تكسبه تسارعا مركزيا يتناسب مقداره طرديا مع مربع السرعة الخطية و عكسيا مع نصف قطر المسار .
(القوةالمركزية)
3- نسبة قوة الاحتكاك علي قوة رد الفعل. (معامل الاحتكاك)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

1- اتجاه القوة المركزية يكون.....عمودي..... متجه السرعة.
2- تعمل القوه المركزية في الحركة الدائرية المنتظمة على جذب الجسم المتحرك نحو .....المركز.....
3- من أمثلة القوة الجاذبة المركزية في الطبيعة .....حركة الالكترون حول النواة..... و .....دوران الأرض حول الشمس.....

4- تؤثر القوة الجاذبة المركزية علي حركة الجسم في كل نقطة وتجعله يغير .....اتجاهه..... ويكتسب .....عجلة.....

5- يمكن تحليل القوة المؤثرة علي جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة الي مركبتين , مركبة رأسية وهي تتساوي في المقدار مع .....الوزن..... و لكن اتجاها يكون .....معاكس.....

6- يمكن تحليل القوة المؤثرة علي جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة الي مركبتين , مركبة أفقية تسمي .....القوة المركزية..... ويكون اتجاها نحو .....المركز.....

7- عندما تسير سيارة علي طريق أفقي دائري فأن القوة الجاذبة المركزية ناتجة عن .....قوة الاحتكاك.....

8- كلما زاد مقدار نصف قطر الطريق الدائري المائل .....تقل..... مقدار الميل اللازم للطريق عند ثبات السرعة الخطية المسموح بها عليه .

ضع علامة (√) امام العبارات الصحيحة وعلامة (X) امام العبارات الغير صحيحة :

1- القوة الجاذبة المركزية تكون عمودية علي متجه السرعة الخطية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة (√)

2- في الحوض المغزلي للغسالة تؤثر القوة الجاذبة المركزية علي الملابس و علي الماء (X)

3- قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة و المسار الدائري تعتبر قوة جاذبة مركزية (√)

4- عند أمالة الطرق عند المنعطفات الدائرية تنشأ قوة جذب مركزية هي المركبة N sinθ (√)

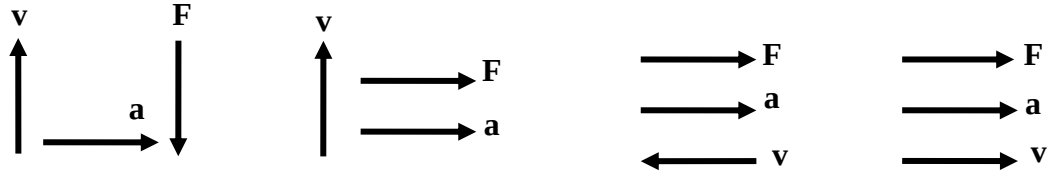
اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

1- حجر مربوط بخيط ويدور حركه دورانيةمنتظمة في مستوى أفقيفإذا قطع الخيط فان الحجر :

○يستمر بحركته حول المركز بنفس السرعة ○يستمر بحركته حول المركز بسرعةاقل

○يسقط مباشرة على الأرض ●يتحرك بخط مستقيم باتجاه السرعةالخطية

2- أحد المخططات التالية يمثل العلاقة بين اتجاهات كل من السرعة الخطية و العجلة الجاذبة المركزية والقوة الجاذبة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة :



○ ● ○ ○

3- ربط جسم كتلته 0.2Kg بطرف خيط طوله 0.4M وأمسك من نهايته وأدير بحيث كانت سرعته2m/s فأن مقدار القوة المركزية المؤثرة علي الجسم بوحدة النيوتين تساوي

1○ 2● 3○ 4○

4- عندما تدور لعبة أطفال نصف قطرها 2 m بسرعة زاوية مقدارها 1 rad/sec فأن القوة المركزية المؤثرة علي ولد كتلته25Kg مقدارا بوحدة النيوتين تساوي

100○ 75○ 50● 25○

5- جسمان متساويان في الكتلة يدوران حول محيط دائرة بحيث كانت السرعة الخطية للأول ضعف السرعة الخطية للثاني . فأن القوة الجاذبة المركزية للجسم الثاني تساوي .

○F 0.5F 2F 0.25F●

6- السرعة الخطية علي منعطف دائري مائل لا تتوقف علي .

○نصف قطر المنعطف المائل ●كتلة الجسم المتحرك علي المنعطف الدائري

○زاوية ميل المنعطف الدائري ○مقدار عجلة الجاذبية الأرضية

علل لما يأتى :

1- تسمي قوه شد الخيط للجسم الذي يتحرك حركه دائرية بالقوة المركزية

لانها تعمل في اتجاه المركز

2- في الحوض المغزلي للغاسلة تكون القوة المركزية مؤثرة فقط علي الملابس ولا تؤثر علي المياه .

لان المياه تخرج من الفتحات فلا تتأثر

3- عندما ينقطع الخيط المربوط بجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة فأن الجسم يتخذ مسار خط مستقيم .

طبقا للقانون الأول لنيوتين , عند زوال القوة المركزية يتحرك الجسم فى خط مستقيم و فى اتجاه السرعة الخطية بتأثير القصور الذاتى

4- تنزلق السيارات علي المسارات الدائرية في الأيام الممطرة

لان معامل الاحتكاك بين الاطارات و الطريق تقل

5- إمالة الطرق عند المنعطفات الدائرية يقلل من احتمال انزلق السيارة .

عند امالة الطرق يتلاشي تأثير قوة الاحتكاك , و يقل احتمال انزلاق السيارة

6- يجب إمالة الطرق عند المنعطفات الدائرية

للتخلص من تأثير قوة الاحتكاك , و زيادة مقدار السرعة الامنة

ما المقصود بكل من :

1- القوة الجاذبة المركزية
القوة التي تسبب الحركة الدائرية للكتلة و يكون اتجاها دائما نحو مركز الدائرة

2- معامل الاحتكاك بين عجلات سيارة و الطريق 0.6
النسبة بين قوة الاحتكاك الى قوة رد الفعل = 0.6

2- سرعة التصميم في المنعطفات المائلة .

السرعة التي يحددها تصمصم الطريق , بمعلومية نصف القطر و زاوية ميل الطريق

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من

1-القوة الجاذبة المركزية .

1- الكتلة
2- السرعة الخطية
3- نصف القطر

2- سرعة جسم علي طريق دائري افقي

1- نصف قطر الطريق
2- قوة الاحتكاك
3- كتلة السيارة

3- سرعة جسم علي طريق دائري مائل (سرعة التصميم)

1- نصف قطر الطريق
2- زاوية الميل

استنتج ما يلي :

1- سرعة الطريق الامنة على طريق دائري مائل :

$$W = N\cos\theta \Longrightarrow\quad m\,g = N\cos\theta \quad\Longrightarrow\quad N = \frac{m\,g}{\cos\theta}$$

$$F_c = N\sin\theta \Longrightarrow\quad = N\sin\theta \quad\Longrightarrow\quad V^2 = \frac{N\,r\,\sin\theta\, m\,v^2}{m \qquad r}$$

$$V^2 = \frac{m\,g\,r\,\sin\theta}{m\cos\theta} = g\,r\,\tan\theta$$

$$V = \sqrt{r\,g\,\tan\theta}$$

2- استنتاج قانون لحساب السرعة الامنه للسيارة علي طريق دائري افقي

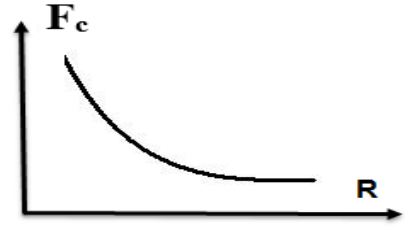
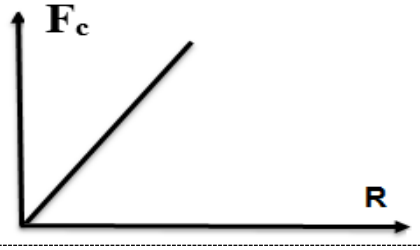
$$F_c = f_s$$

$$\mu\, m\, g \frac{m\, v^2}{r} =$$

$$v^2 = f_s \frac{r}{m}$$

$$v = \sqrt{\frac{f_s\ r}{m}}$$

أرسم العلاقات البيانية بين كلا مما يلى :

القوة المركزية – نصف القطر (عند ثبات السرعة الخطية)	القوة المركزية – نصف القطر (عند ثبات السرعة الزاوية)
	

أسئلة متابعه للصف الحادي عشر- الفصل الثالث

مركز الثقل - مركز الكتلة

إعداد :أ/ محمد نبيل

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

1- القوة التي يخضع لها الجسم بسبب جذب الأرض له. (الوزن)
2- نقطة تأثير ثقل الجسم. (مركز الثقل)
3- النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لثقل الجسم الصلب المتجانس(مركز الكتلة)
4- الموضع المتوسط لكتل جميع الجزيئات التي يتكون منها الجسم . (مركز الكتلة)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

1-يقع مركز ثقل الاجسام المنتظمة الشكل الهندسي عند .....المركز الهندسي .....
2- يقع موقع مركز الثقل لكرة مجوفة تمتلئ حتي منتصفها بالرصاص عند .....الطرف الأثقل.....
3- عندما يتحرك جسم غير منتظم الشكل في الهواء فأن حركته تكون محصلة حركتين هما .....حركة مركز الثقل..... و .....حركة باقي اجزاء الجسم.....
4- يتطابق مركز الكتلة و مركز الثقل عندما تكون .....الأجسام قريبة من الارض.....
5- لا يتطابق مركز الكتلة و مركز الثقل عندما تكون .....الأجسام كبيرة بعيدة عن الأرض.....
6- اذا كان الجسم متجانس سيكون مركز الثقل عند .....المركز..... بينما عندما يكون الجسم غير متجانس يكون مركز الكتلة أقرب الي .....الطرف الأثقل.....
7- من أمثلة الحالات التي لا ينطبق فيها مركز الكتلة علي مركز الثقل .....مبني برج التجارة العالمي.....
8- من الامثلة التي يقع فيها مركز الكتلة عند نقطة مادية موجودة في الجسم .....القرص.....
9- من الامثلة التي يقع فيها مركز الكتلة عند نقطة مادية غير موجودة في الجسم .....الحلقة.....
10- يقع مركز الكتلة لاطار مستطيل عند .....تقاطع وتري المستطيل.....

ضع علامة (√) امام العبارات الصحيحة وعلامة (X) امام العبارات الغير صحيحة :

1- في الاجسام غير منتظمة الشكل يكون مركز ثقلها عند الطرف الأثقل (√)
2- يقع مركز ثقل قطعة رخام مثلثة علي الخط الواصل بين مركز المثلث ورأسه وعلي بعد من القاعدة يساوي ربع الارتفاع. (x)
3- يقع مركز ثقل شكل مخروطي علي الخط الواصل بين مركز المخروط ورأسه وعلي بعد من القاعدة يساوي ربع الارتفاع. (√)
4- يكون مركز ثقل جسم يتركب من أكثر من مادة مختلفة الكثافة بعيدا عن مركزها الهندسي.(√)
5- في الالعاب النارية يتخذ المقذوف مسار القطع المكافئ نفسه قبل وبعد الانفجار (√)

6- عندما يتحرك جسم غير منتظم الشكل علي مستوي افقي أملس فأن مركز الثقل يتخذ مسار خط مستقيم و بسرعة منتظمة (√)
7- يعتبر مركز الكتلة و مركز الثقل مفهوم واحد للأجسام ذات الارتفاعات الشاهقة (x)
8- في الاجسام شاهقة الارتفاع يختلف مركز الكتلة عن مركز الثقل نتيجة اختلاف قوة الجاذبية الارضية في الاجزاء المختلفة للجسم (√)
9- في الالعاب النارية قبل وبعد الانفجار يتحرك مركز الكتلة علي شكل قطع مكافئ (√)
10- من الممكن ان يقع مركز الكتلة للجسم عند نقطة خارج الجسم (√)
11- لا يقع مركز الكتلة بالضرورة في أحدي نقاط الجسم (√)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلى :

1- في الشكل المخروطي يقع مركز الثقل عند نقطة علي الخط المار بمركزه و رأسه وعلي ارتفاع من القاعدة بمقدار :

○h/2 ● h/4 ○h/3 ○h/5

2- عندما يتحرك جسم غير منتظم الشكل الهندسي علي مسار افقي عديم الاحتكاك فأن مركز ثقله يتحرك :

●في خط مستقيم وباقي الجسم في مسار دائري
○في مسار دائري وباقي اجزاء الجسم في خط مستقيم
○في مسار دائري وباقي اجزاء الجسم في مسار دائري
○في خط مستقيم وباقي أجزاء الجسم في خط مستقيم

3- عندما يتحرك جسم غير منتظم الشكل الهندسي في الهواء فأن مركز ثقله يتحرك :

○في خط مستقيم وباقي الجسم في مسار دائري
○في مسار دائري وباقي اجزاء الجسم في خط مستقيم
●في مسار قطع مكافئ وباقي اجزاء الجسم في مسار دائري
○في خط مستقيم وباقي أجزاء الجسم في خط مستقيم

علل لما يأتى :

1- يتزن الجسم عند تطبيق قوة عليه في مركز ثقله بحيث تكون مساوية لوزنه بالمقدار وتعاكسه في الاتجاه

لأن محصلة القوة المؤثرة عليه تساوي صفر

2- لايقع مركز ثقل مضرب البيسبول عند منتصف المضرب .

لانه جسم غير منتظم الشكل الهندسي , لذلك يصبح مركز الثقل عند الطرف الأثقل

3- يقع مركز ثقل مسطرة منتظمة المقطع في منتصفها تماما.

لانـها جسم منتظم الشكل الهندسي و متجانس

4- يتحرك مركز ثقل الأجسام في خط مستقيم بسرعة ثابتة علي السطح الأفقي .

بسبب غياب قوة الاحتكاك , فيتحرك بعجلة = صفر

5- لا يتغير مسار الألعاب النارية بعد انفجارها .

لان حركة مركز التقل لا تتأثر بالانفجار

6- مركز الثقل يقطع مسافات متساوية في ازمنة متساوية وفي خط مستقيم عندما يتحرك الجسم علي سطح افقي املس .

لانـه يتحرك بسرعة منتظمة نتيجة غياب قوة الاحتكاك

7- لا ينطبق مركز الثقل علي المركز الهندسي للجسم دائما .

نتيجة لأختلاف قوة الجاذبية الأرضية عند اجزاء الجسم المختلفة , فى الأجسام شاهقة الارتفاع

8- يتطابق مركز الكتلة و مركز الثقل للأجسام الصغيرة

لان قوة الجاذبية الأرضية تكون متساوية عند جميع اجزاء الجسم

9- يختلف مركز الثقل عن مركز الكتلة للأجسام ذات الارتفاعات الشاهقة .

نتيجة لأختلاف قوة الجاذبية الأرضية عند اجزاء الجسم المختلفة , فى الأجسام شاهقة الارتفاع

10- مركز ثقل مبني مركز التجارة العالمي الجديد يقع اسفل مركز الكتلة بحوالي 1 mm.

نتيجة لأختلاف قوة الجاذبية الأرضية عند اجزاء الجسم المختلفة , فى الأجسام شاهقة الارتفاع

11- مركز كتلة المطرقة الحديدة يكون أقرب للرأس الحديدي .

لانـه جسم غير منتظم الشكل الهندسي , لذلك يصبح مركز الثقل عند الطرف الأثقل

12- ينطبق مركز الثقل للقرص علي مركزه الهندسي .

لانـها جسم منتظم الشكل الهندسي و متجانس

13- تبدو حركة الشمس للمراقب البعيد علي شكل تأرجح بسيط.

لان الشمس تدور حول مركز كتلة المجموعة الشمسية , والذي يقع في داخل الشمس و تبعد عن مركزه قليلا فتبدو الشمس تتأرجح

ما المقصود بكل من :

1- مركز الثقل .

نقطة تأثير ثقل الجسم

2- مركز الكتلة .

النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لثقل الجسم الصلب المتجانس

ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- عند التأثير علي جسم بقوة في مركز ثقلة مساوية لمقدار وزن الجسم و معاكسة لها في الاتجاه.

يتزن الجسم

2- لمسار مركز ثقل الجسم عندما يقذف في الهواء .

يتحرك في مسار قطع مكافئ

3- لمركز كتلة المجموعة الشمسية اذا كانت الكواكب حول الشمس في خط مستقيم.

يصبح خارج الشمس

4- لمركز كتلة المجموعة الشمسية اذا كانت الكواكب حول الشمس مبعثرة في جميع الاتجاهات .

يقع داخل الشمس لانها الاثقل

قارن بين كلا مما يلى :

وجه المقارنة	الاجسام منتظمة الشكل	الأجسام غير منتظمة الشكل
موضع مركز الثقل	**المركز الهندسي**	**عند الطرف الأثقل**

وجه المقارنة	جسم مثلث الشكل	جسم كروي	جسم مخروط الشكل
موضع مركز الثقل	$\frac{h}{3}$	المركز	$\frac{h}{4}$

وجه المقارنة	جسم غير منتظم الشكل علي سطح أفقي	جسم غير منتظم الشكل يتحرك في الهواء
مسار مركز الثقل	**خط مستقيم**	**قطع مكافئ**
مسار باقي اجزاء الجسم	**حركة دائرية**	**حركة دائرية**

وجه المقارنة	جسم منتظم الشكل علي سطح أفقي	جسم منتظم الشكل يتحرك في الهواء
مسار مركز الثقل	**خط مستقيم**	**قطع مكافئ**
مسار باقي اجزاء الجسم	**خط مستقيم**	**قطع مكافئ**

أسئلة متابعه للصف الحادي عشر- الفصل الثالث

انقلاب الأجسام - الاتزان

إعداد :أ/ محمد نبيل

اكتب الاسم أوالمصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

1-اتزان الجسم عند يتسبب أي إزاحة صغيرة في انخفاض مركز الثقل (الاتزان غير المستقر)
2- اتزان الجسم عندما تتسبب أي إزاحة صغيرة في ارتفاعا في مركز الثقل (الاتزان المستقر)
3- اتزان الجسم عندما لا تتسبب أي إزاحة في ارتفاع أو انخفاض مركز ثقله (الاتزان المحايد)
4- اتزان يكون فيه الجسم ساكن . (اتزان سكوني)
5- اتزان يكون فيه الجسم متحرك في خط مستقيم و بسرعة منتظمة . (اتزان ديناميكي)
6- اتزان يكون فيه الجسم يدور بسرعة دورانية منتظمة . (اتزان ديناميكي)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

1- عندما يكون مركز ثقل الجسم فوق المساحة الحاملة للجسم يبقي الجسم ....متزن..... ولا .....ينقلب.....
2- عندما يكون مركز ثقل الجسم خارج مساحة القاعدة الحاملة للجسم فأن الجسم .....ينقلب.....
3- الأجسام التي لها زاوية حدية .....كبيرة..... تكون أكثر استقرار من التي لها زاوية حدية .....صغيرة.....
4- الجسم الذي له مركز ثقل منخفض يكون أكثر ....اتزان..... من الجسم الذي له مركز ثقل أعلي .

ضع علامة (√) امام العبارات الصحيحة وعلامة (X) امام العبارات الغير صحيحة :

1- عندما يكون مركز ثقل الجسم خارج مساحة القاعدة الحاملة للجسم فأن الجسم يصبح متزن. (x)
2- عندما يكون مركز ثقل الجسم فوق المساحة الحاملة للجسم يبقي الجسم متزن ولا ينقلب. (√)
3- الجسم الذي له مركز ثقل منخفض يكون أكثر استقرار من الجسم الذي له مركز ثقل أعلي .(√)
4- اذا تحرك الجسم بعجلة منتظمة فانه يكون في حالة اتزان ديناميكي (X)
5- يكون الجسم في حالة اتزان سكوني اذا كان ساكن . (√)
6- يميل مركز الثقل دائما الي البقاء في موضع مرتفع . (X)
7- كلما كانت المساحة الحملة للجسم أقل كان الجسم أكثر اتزان . (X)

علل لما يأتي :

1- لا ينقلب باص لندن رغم ان زاوية ميله 28 درجة والركاب في الطابق العلوي .

لان مركز ثقله يقع داخل المساحة الحاملة للجسم

2- لا يسقط برج بيزا المائل

لان مركز ثقله يقع داخل المساحة الحاملة للجسم

3- يمكن حماية برج بيزا المائل عن طريق وضع أعمدة إسناد له .

لانها تعمل على زيادة المساحة الحاملة للجسم مما يبقى مركز ثقله داخلها

4- تصمم السيارات الرياضية بحيث تصبح ذات ارتفاع صغير .

لكى يكون ارتفاع مركز ثقلها صغير مما يجعلها أكثر اتزان

5- يمد الإنسان زراعيه أفقيا عندما يحمل شيئا ثقيلا في اليد الأخرى .

لكى يبقى مركز ثقله داخل المساحة الحاملة للجسم

6- يبعد المصارع قدميه الواحدة عن الأخري ويثني ركبتيه أثناء اللعب .

ليقلل من ارتفاع مركز ثقله , و يزيد من المساحة الحاملة للجسم فيزداد اتزانه

7- يستطيع القرد أن يمد جسمه لمسافات أكبر من الإنسان دون أن ينقلب .

لانه يستخدم ذيله لزيادة المساحة الحاملة للجسم , مما يزيد اتزانه

8- ذيل الحيوانات الضخمة (مثل الديناصورات) يمكنها من مد رقبتها بعيدا عنها دون أن تنقلب .

لان الذيل يعمل على زيادة مساحة القاعدة الحاملة للجسم و يزداد اتزان الجسم

9- الجسم المتحرك بسرعة منتظمة في خط مستقيم يكون متزن .

لان عجلة الحركة = صفر , وبالتالي تكون القوة المؤثرة على الجسم تساوي صفر

10- لا يتزن القلم الرصاص علي رأسه المدبب ولكن يتزن علي قاعدته المستوية .

لان وضع القلم على قاعدته يكون اتزان مستقر أي ازاحة تؤدي الى رفع مركز ثقلة , اما على رأسه المدبب يكون اتزان غير مستقر أي ازاحة تؤدي الى خفض مركز ثقلة

11- أتزان القلم الرصاص الطويل أقل من اتزان القلم الرصاص القصير .

لان ارتفاع مركز الثقل للقلم الطويل أكبر من القلم القصير وبالتالي يكون اتزانه أقل

12- عند وضع جسم مخروطي علي رأسه فأن اتزانه يصبح غير مستقر .

لان أي ازاحة تؤدي الى خفض مركز ثقله , لذلك يكون اتزانه غير مستقر

13- عند وضع المخروط علي قاعدته فأن اتزانه يصبح اتزان مستقر .

لان أي ازاحة تؤدي الى رفع مركز ثقله , لذلك يكون اتزانه مستقر

14- يقوم تجار الفواكه بهز الصناديق التي تحتوي علي الفواكه يمينا و يسارا

لفصل الثمار الكبيرة عن الثمار الصغيرة , لان مركز الثقل يميل الى البقاء فى الاسفل لذلك تنخفض الثمار الكبيرة لأسفل و ترتفع الصغيرة لأعلى

15- ترتفع كرة التنس لأعلي و يهبط الحصى لأسفل عند رج الصندوق الذي يحتوي علي كليهما .

لان مركز الثقل يميل الى البقاء فى الاسفل لذلك ترتفع كرة التنس لعلى و ينخفض الحصى لأسفل

16- تستطيع السمكة التواجد علي أي ارتفاع تحت سطح البحر .

لان كثافتها تساوى كثافة الماء

17- لا تنقلب العاب الأطفال التي تتحرك علي الأسلاك .

لانها مصمصة بحيث يبقى مركز ثقلها فى الأسفل

18- عند مد جسمك تماما حينما تكون متعلقا بيديك في سلك أسهل من مده متزنا بينما تقف علي قدميك

عندما تتعلق بيديك يكون مركز الثقل فى الأسفل , و يزداد اتزانك
عندما تقف على قدميك يكون مركز ثقلك فى الأعلى , و يقل اتزانك

19- يوضع قطع من الرصاص في الجزء المعدني من إطارات السيارات .

ليبقى مركز الثقل فى المنتصف تماما

ما المقصود بكل من :

1- التوازن المستقر

اتزان الجسم عندما تتسبب أي إزاحة صغيرة فى ارتفاعا فى مركز الثقل

2- التوازن غير المستقر

اتزان الجسم عند يتسبب أي إزاحة صغيرة فى انخفاض مركز الثقل

3- التوازن المحايد

اتزان الجسم عندما لا تتسبب أي إزاحة فى ارتفاع أو انخفاض مركز ثقله

ماذا يحدث فى الحالات التالية :

1- إذا مال برج بيزا وأصبح الخط العمودي من مركز الثقل خارج المساحة الحاملة

ينقلب البرج و ينهار

2- إذا مال برج بيزا أكثر ماذا نفعل لكي لا يسقط .

نضع دعامات لزيادة مساحة السطح الحاملة للبرج و نبقى مركز الثقل داخلها

9- لاتزان الكرسي إذا تمت إزالة أحدي رجلي الكرسي الأماميتين .

يقل الاتزان لأن المساحة الحاملة للجسم تقل لانها تتحول من مربع الى مثلث

10 – وضعت مجموعة من الأحجار (الفواكه) مختلفة الأحجام في صندوق عند هز الصندوق يمينا و يسارا .

ترتفع الثمار الأكبر لان مركز الثقل تميل للبقاء فى الأسفل

قارن بين كلا مما يلى :

وجه المقارنة	جسم مركز ثقله مرتفع	جسم مركز ثقله منخفض
اتزان الجسم (امكانية انقلاب الجسم)	أقل اتزان ينقلب بسهولة	أكثر أتزان لا ينقلب بسهولة

وجه المقارنة	قلم رصاص مرتكز علي قاعدته	قلم رصاص مرتكز علي رأسه المدبب
اتزان الجسم (امكانية انقلاب الجسم)	الاتزان اكبر	الأتزان أقل

وجه المقارنة	قلم رصاص طويل	قلم رصاص قصير
اتزان القلم (امكانية انقلاب القلم)	أتزان أقل	أتزان أكبر

وجه المقارنة	اتزان استاتيكي (سكوني)	اتزان ديناميكي
التعريف	يكون الجسم ساكن	يكون الجسم متحرك في خط مستقيم و بسرعة منتظمة
مثال	مخروط على قاعدته	جسم يتحرك بسرعة منتظمة

وجه المقارنة	توازن مستقر	توازن محايد	توازن غير مستقر
التعريف	اتزان الجسم عندما تتسبب أي إزاحة صغيرة في ارتفاعا في مركز الثقل	اتزان الجسم عندما لا تتسبب أي إزاحة في ارتفاع أو انخفاض مركز ثقله	اتزان الجسم عند يتسبب أي إزاحة صغيرة في انخفاض مركز الثقل
مثال	مخروط على قاعدته	مخروط على جانبه	مخروط على رأسه