

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



الملف كراسات التدريبات (الميسر في الفيزياء)

[موقع المناهج](#) ⇌ [المناهج الكويتية](#) ⇌ [الصف الحادي عشر العلمي](#) ⇌ [فيزياء](#) ⇌ [الفصل الأول](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي



روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام

| | | | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| الرياضيات | اللغة الانجليزية | اللغة العربية | التربية الاسلامية |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العلمي والمادة فيزياء في الفصل الأول

| | |
|---|---|
| بنك أسئلة التوجيه الفني للوحدة الأولى (الحركة) | 1 |
| توزيع الحصص الافتراضية (المتزامنة وغير المتزامنة) | 2 |
| اجابة بنك اسئلة الوحدة الاولى في مادة الفيزياء | 3 |
| بنك اسئلة الوحدة الاولى في مادة الفيزياء | 4 |
| القوة الجاذبة المركزية في مادة الفيزياء | 5 |



كراس التدريبات الكتاب الأول المادة: فيزياء الصف: الحادي عشر

الميسر في الفيزياء (2024-2025)

محمد سعيد السكاف

الكميات العددية والكميات المتجهة Vector and Scalar Quantities

الدرس 1-1

تمارين على جمع المتجهات

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

- 1- كميات فيزيائية يلزم لتحديد معرفة مقدارها فقط . (.....)
- 2- كميات فيزيائية يلزم لتحديد معرفة مقدارها واتجاهها . (.....)
- 3- نوع من المتجهات مقيد بنقطة تأثير وخط عمل. (.....)
- 4- المسافة الاقصر بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها , و باتجاه من نقطة البداية الى نقطة النهاية . (.....)
- 5- المتجهات التي يمكن نقلها من مكان لآخر بشرط المحافظة على مقدارها واتجاهها. (.....)
- 6- العملية التي يتم فيها الاستعاضة عن عدة متجهات بمتجه واحد (.....)

السؤال الثاني : ضع بين قوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي

- 1- الإزاحة من المتجهات المقيدة بينما القوة متجه حر يمكن نقله ()
- 2- جمع المتجهات عملية إبدالية $(\vec{A} + \vec{B} = \vec{B} + \vec{A})$ ()
- 3- يمكن لمحصلة متجهين متساويين بالمقدار أن تساوي مقدار إحدهما وذلك إذا كانت الزاوية بينهما (180°) . ()
- 4- تكون مقدار محصلة متجهين متساويين بالمقدار مساوية لمقدار كلا منهما إذا كانت الزاوية المحصورة بينهما تساوي (120°) ()
- 5- إذا كان مقدار المتجه $|\vec{A}| = 10 \text{ units}$, ويصنع زاوية مقدارها (60°) مع الاتجاه الموجب لمحور السينات فإن: التعبير الرياضي للمتجه يكون بالشكل التالي : $\vec{A} = (10 \text{ units}, 60^\circ)$ ()
- 6- متجهان $(a = 4 \text{ units})$ و $(b = 6 \text{ units})$ يمكن ان تكون محصلتيهما (10 units) ()
- 7- مقدار القوة المحصلة لأي قوتين تتغير بتغير الزاوية بينهما. ()
- 8- يتساوى المجموع العددي والمجموع الاتجاهي لأي متجهين عندما يكونان في اتجاهين متعاكسين. ()
- 9- ينطلق الماء في نافورة الماء ليرتفع 85 m قبل أن يعود إلى نقطة الانطلاق فإن إزاحة نقاط الماء خلال دورة واحدة تساوي الصفر ()

السؤال الثالث : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :

- 1- أثرت قوة $\vec{F} = (10 \text{ N}, 30^\circ)$ في جسم كتلته 2 kg فإن متجه العجلة للجسم يمثل رياضيا ب
- 2- إذا كان جسم يخضع لقوة 20 N باتجاه الغرب فإن متجه القوة يمثل رياضيا ب
- 3- يطير صقر أفقيا بسرعة 40 m/s باتجاه الشرق فإذا هبت عليه أثناء طيرانه رياح معاكسة سرعتها 10 m/s فإن مقدار سرعته المحصلة بالنسبة لمراقب على الأرض تساوي m/s
- 4- كلما ازدادت الزاوية بين المتجهين المتلاقين في مستوى من (0°) إلى (180°) فإن قيمة المحصلة
- 5- أكبر قيمة لمحصلة متجهين متلاقين في مستو عندما تكون الزاوية بين المتجهين تساوي بوحدة الدرجة

- 6- أصغر قيمة لمحصلة متجهين متلاقين في مستو عندما تكون الزاوية بين المتجهين تساوي بوحدة الدرجة
- 7- إذا كان التعبير الرياضي لمتجه كالتالي: $\vec{V} = (8 \text{ units}, 140^\circ)$ فإن المتجه يميل على الاتجاه الموجب لمحور الاسناد الأفقي $(x'x)$ بزاوية مقدارها بالدرجات يساوي
- 8- يتغير مقدار محصلة متجهين بتغير الزاوية المحصورة بينهما ويصل لقيمتها العظمى عندما تكون الزاوية (θ) بين المتجهين بالدرجات تساوي
- 9- متجهان متساويان بالمقدار يحصران بينهما زاوية (120°) محصلتهما (10 units) فإن مقدار كلا من المتجهين يساوي
- 10- متجهان (\vec{A}, \vec{B}) مقداريهما $(10 \text{ cm}, 15 \text{ cm})$ على الترتيب، فإن أكبر قيمة لمحصلتهما تساوي

السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي وضع علامة (✓) في المربع المقابل لها :

1. واحدة فقط من الكميات التالية كمية متجهة وهي :

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | الكتلة | <input type="checkbox"/> | الازاحة | <input type="checkbox"/> | المسافة | <input type="checkbox"/> | الزمن |
|--------------------------|--------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|-------|

2. واحدة فقط من الكميات التالية كمية عددية (قياسيه) وهو :

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|---------|--------------------------|-------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | الكتلة | <input type="checkbox"/> | الازاحة | <input type="checkbox"/> | القوة | <input type="checkbox"/> | العجلة |
|--------------------------|--------|--------------------------|---------|--------------------------|-------|--------------------------|--------|

3. واحدة فقط مما يلي لا تعتبر من الكميات المتجهة :

| | | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | الازاحة | <input type="checkbox"/> | القوة | <input type="checkbox"/> | شدة المجال | <input type="checkbox"/> | الضغط |
|--------------------------|---------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|-------|

4. المتجه (\vec{A}) المبين بالشكل المجاور يميل بزاوية :

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | (30°) شمال الشرق. | <input type="checkbox"/> | (60°) شمال الشرق. |
| <input type="checkbox"/> | (30°) شرق الشمال. | <input type="checkbox"/> | (30°) شمال الغرب |

5. المتجه (\vec{A}) المبين بالشكل المجاور مقداره (5 units) فإنه يمكن تمثيله رياضيا

بالشكل التالي

| | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $(5 \text{ units}, 150^\circ)$. | <input type="checkbox"/> | $(5 \text{ units}, 30^\circ)$. |
| <input type="checkbox"/> | $(5 \text{ units}, 60^\circ)$. | <input type="checkbox"/> | $(30 \text{ units}, 30^\circ)$. |

6. المتجه (\vec{A}) المبين بالشكل المجاور مقداره (10 units) فإنه يمكن تمثيله

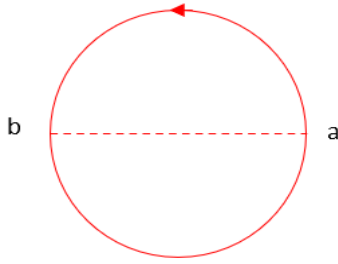
رياضيا بالشكل التالي

| | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $(10 \text{ units}, 130^\circ)$. | <input type="checkbox"/> | $(10 \text{ units}, 40^\circ)$. |
| <input type="checkbox"/> | $(10 \text{ units}, 50^\circ)$. | <input type="checkbox"/> | $(40 \text{ units}, 40^\circ)$. |

7. إذا كان التعبير الرياضي لمتجه كالتالي $\vec{V} = (15 \text{ units}, 30^\circ)$ فإن :

| مقدار المتجه يساوي : | الزاوية التي يصنعها المتجه مع الاتجاه الموجب لمحور $(x'x)$ | |
|----------------------|--|--------------------------|
| 15 | 15° | <input type="checkbox"/> |
| 30 | 60° | <input type="checkbox"/> |
| 30 | 15° | <input type="checkbox"/> |
| 15 | 30° | <input type="checkbox"/> |

8. إذا تحرك جسم من نقطة (a) الى نقطة (b) حسب المسار الموضح بالشكل المقابل فان مقدار :



| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | إزاحته تساوي نصف محيط الدائرة |
| <input type="checkbox"/> | المسافة التي قطعها تساوي قطر الدائرة |
| <input type="checkbox"/> | إزاحته تساوي نصف قطر الدائرة |
| <input type="checkbox"/> | إزاحته تساوي قطر الدائرة |

9. ذهبت إلى المدرسة صباحا فقطعت مسافة 3 Km ثم عدت بعد انتهاء الدوام إلى المنزل من الطريق نفسه , فإن إزاحتك الكلية بوحدة الكيلومتر (Km) تساوي:

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | صفر | <input type="checkbox"/> | 1.5 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|

10. إذا تحرك جسم من نقطة (a) الى نقطة (b) حسب المسار الموضح بالشكل المقابل فان مقدار :

| المسافة المقطوعة (بالمتر) | الإزاحة الحادثة (بالمتر) | |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 24 | 4 | <input type="checkbox"/> |
| 24 | 24 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | 24 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | صفر | <input type="checkbox"/> |

11. تحرك جسم مسافة 300m شرقا ثم تحرك 100m بنفس الاتجاه فإن:

| المسافة التي قطعها الجسم تساوي بوحدة المتر | الإزاحة الحادثة للجسم تساوي بوحدة المتر | |
|--|---|--------------------------|
| 200 | 200 شرقا | <input type="checkbox"/> |
| 300 | 200 غربا | <input type="checkbox"/> |
| 400 | 400 شرقا | <input type="checkbox"/> |
| 400 | 200 غربا | <input type="checkbox"/> |

12. يمكن الحصول على أقل قيمة لمحصلة متجهين عندما تكون الزاوية بينهما بالدرجات مساوية

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-----|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 60 | <input type="checkbox"/> | 90 | <input type="checkbox"/> | 180 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-----|--------------------------|---|--------------------------|

13. يمكن الحصول على أكبر قيمة لمحصلة متجهين عندما تكون الزاوية بينهما بالدرجات مساوية :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-----|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 60 | <input type="checkbox"/> | 90 | <input type="checkbox"/> | 180 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-----|--------------------------|---|--------------------------|

14. تحرك جسم مسافة 200m شرقا ثم تحرك باتجاه معاكس وقطع مسافة 500m فإن

| المسافة التي قطعها الجسم تساوي بوحدة المتر | الإزاحة الحادثة للجسم تساوي بوحدة المتر | |
|--|---|--------------------------|
| 200 | 200 شرقا | <input type="checkbox"/> |
| 300 | 200 غربا | <input type="checkbox"/> |
| 700 | 300 شرقا | <input type="checkbox"/> |
| 700 | 300 غربا | <input type="checkbox"/> |

15. تحرك جسم مسافة $m(3)$ شرقاً ثم تحرك باتجاه الشمال وقطع مسافة $m(4)$ فإن

| المسافة التي قطعها الجسم تساوي بوحدة المتر | مقدار الإزاحة الحادثة للجسم تساوي بوحدة المتر | |
|--|---|--------------------------|
| 7 | 7 | <input type="checkbox"/> |
| 7 | 5 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 5 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 7 | <input type="checkbox"/> |

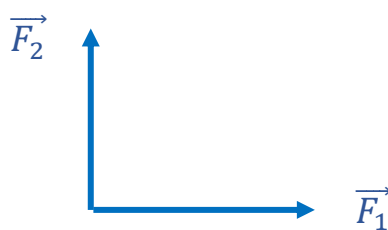
16. إذا كانت مدرستك تبعد عن منزلك مسافة $m(500)$ فإذا عدت بعد انتهاء اليوم الدراسي إلى البيت من نفس طريق الذهاب فإن:

| المسافة التي قطعها تساوي بوحدة المتر | الإزاحة الحادثة تساوي بوحدة المتر | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 500 | 500 | <input type="checkbox"/> |
| 1000 | 0 | <input type="checkbox"/> |
| 1000 | 1000 | <input type="checkbox"/> |
| 0 | 500 | <input type="checkbox"/> |

17. قوتان $\vec{F}_1 = (8, 0^\circ)$ و $\vec{F}_2 = (6, 90^\circ)$ متلاقيتان في مستوى فإن محصلتهما (\vec{F}_r) يعبر عنها رياضياً بالشكل التالي :

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| $\vec{F}_r = (14, 53.13^\circ)$ | <input type="checkbox"/> | $\vec{F}_r = (10, 36.86^\circ)$ | <input type="checkbox"/> |
| $\vec{F}_r = (10, 53.13^\circ)$ | <input type="checkbox"/> | $\vec{F}_r = (14, 0^\circ)$ | <input type="checkbox"/> |

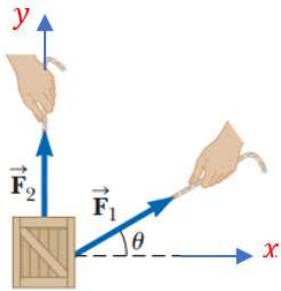
18. قوتان متعامدتان مقدارهما $|\vec{F}_1| = 8 \text{ N}$ و $|\vec{F}_2| = 6 \text{ N}$



متلاقيتان في مستوى كما في الشكل المجاور

فإن الإجابة الصحيحة هي

| الزاوية التي تميل بها متجه المحصلة عن القوة الأولى | $ \vec{F}_R $ | |
|--|---------------|--------------------------|
| 36.86° | 10 | <input type="checkbox"/> |
| 45° | 14 | <input type="checkbox"/> |
| 53.13° | 10 | <input type="checkbox"/> |
| 36.86° | 2 | <input type="checkbox"/> |

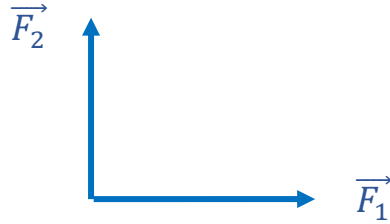


19. تؤثر قوتان على صندوق كما في الشكل المجاور $|\vec{F}_1| = 6 \text{ N}$ وتصنع زاوية مقدارها $(\theta = 30^\circ)$ مع الاتجاه الموجب لمحور الاسناد (xx') و $|\vec{F}_2| = 5 \text{ N}$ بالاتجاه الموجب لمحور (yy') فإن الإجابة الصحيحة لـ $(\vec{F}_1 + \vec{F}_2)$ يمثلها الخيار :

| | | |
|---|--------|--------------------------|
| وتصنع زاوية (15.2°) مع الاتجاه الموجب لمحور الاسناد (xx') | 10.62N | <input type="checkbox"/> |
| وتصنع زاوية (57.02°) مع الاتجاه الموجب لمحور الاسناد (xx') | 11N | <input type="checkbox"/> |
| وتصنع زاوية (57.02°) مع الاتجاه الموجب لمحور الاسناد (xx') | 9.53N | <input type="checkbox"/> |
| وتصنع زاوية (27.02°) مع الاتجاه الموجب لمحور الاسناد (xx') | 9.53N | <input type="checkbox"/> |

20. قوتان متعامدتان مقداريهما $|\vec{F}_1| = 3 \text{ N}$ و $|\vec{F}_2| = 4 \text{ N}$ متلاقيتان في مستوى كما في الشكل المجاور

فإن محصلة القوتين تساوي


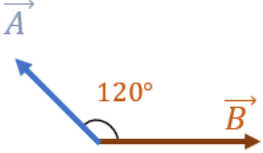
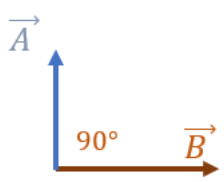
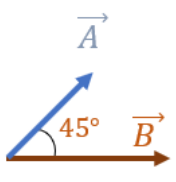


| | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 7 N وتصنع زاوية 45° مع \vec{F}_1 |
| <input type="checkbox"/> | 1 N وتصنع زاوية 45° مع \vec{F}_1 |
| <input type="checkbox"/> | 5 N وتصنع زاوية 36.87° مع \vec{F}_2 |
| <input type="checkbox"/> | 5 N وتصنع زاوية 36.87° مع \vec{F}_1 |

21. إذا كان الشكل المقابل يمثل متجهين غير متساويين و في اتجاه واحد فإذا تغيرت الزاوية المحصورة بين المتجهين

فإن محصلتهما تصبح أقل ما يمكن عندما يصبحان كما في الشكل

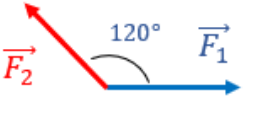
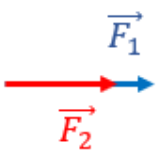

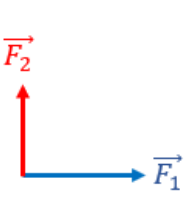


| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

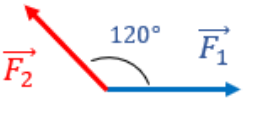
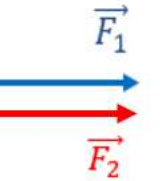

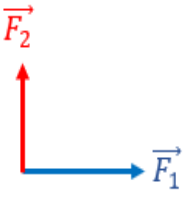
22. متجهان (\vec{A}, \vec{B}) مقداريهما $(10 \text{ cm}, 15 \text{ cm})$ على الترتيب، فإن محصلتهما لا يمكن ان تساوي بوحدة (cm)

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|----|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | صفر | <input type="checkbox"/> | 25 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 13 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-----|--------------------------|----|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|

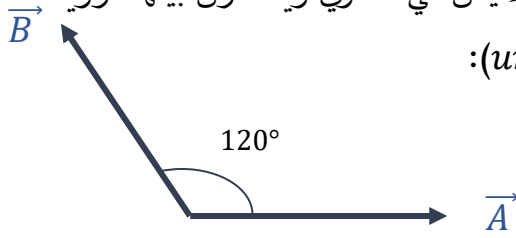
23. الحالة التي يكون فيها محصلة المتجهين أكبر ما يمكن هي :

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

24. قوتان متساويتان بالمقدار فإن الحالة التي يكون فيها محصلة القوتين يساوي مقدارا مقدار أي من القوتين هي :

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

25. متجهان متساويان بالمقدار ، مقدار كل منهما (20units) متلاقيتان في مستوي ويحصران بينهما زاوية (120°) كما في الشكل المجاور فإن محصلتيهما تساوي بوحدة (units):



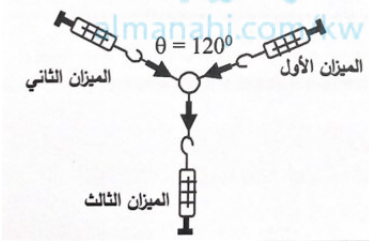
| | | | |
|----|--------------------------|-------|--------------------------|
| 10 | <input type="checkbox"/> | 34.64 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | <input type="checkbox"/> | 20 | <input type="checkbox"/> |

26. تؤثر قوتان متلاقيتان في مستوى في جسم نقطي فاذا كانت $(F_1 = 10 \text{ N})$ و $(F_2 = 15 \text{ N})$ فإن

| أصغر قيمة لمحصلة القوتين | أكبر قيمة لمحصلة القوتين | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5 | 150 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 25 | <input type="checkbox"/> |
| 1.5 | 150 | <input type="checkbox"/> |
| 1.5 | 25 | <input type="checkbox"/> |

27. إذا كانت قراءة كل من الميزانين الأول والثاني في الشكل المجاور (100 N) فإن قراءة الميزان الثالث بوحدة

النيوتن تساوي:



| | | | |
|----|--------------------------|-----|--------------------------|
| 50 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> |
| 25 | <input type="checkbox"/> | 100 | <input type="checkbox"/> |

تمارين على ضرب المتجهات

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

1. الكمية العددية الناتجة من حاصل ضرب احد المتجهين في مسقط الآخر عليه (.....)
2. متجه مقداره يساوي مساحة متوازي الأضلاع المنشأ على المتجهين واتجاهه عمودي على المستوى الذي يجمعهما (.....)

السؤال الثاني

ضع بين قوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

- () 1 تعتبر القوة كمية عددية.
- () 2 اتجاه القوة دائما باتجاه العجلة.
- () 3 عند ضرب متجهة بعدد سالب فان المتجه الناتج ينعكس اتجاهه بالنسبة للمتجه الأصلي.
- () 4 إذا ضربنا عدد بمتجه نحصل على كمية عددية.
- () 5 عندما يكون قيمة الضرب العددي لمتجهين اكبر ما يمكن يكون مقدار الضرب الاتجاهي لنفس المتجه أيضا اكبر ما يمكن.
- () 6 لا يمكن أن يتساوى مقدار حاصل الضرب العددي ومقدار حاصل الضرب الاتجاهي.
- () 7 المتجهان المتعامدان يكون مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لهما يساوي الصفر .
- () 8 المتجهان المتعامدان يكون حاصل الضرب العددي لهما يساوي الصفر.
- () 9 $(\vec{A} \cdot \vec{B} = -\vec{B} \cdot \vec{A})$
- () 10 $(\vec{A} \times \vec{B} = -\vec{B} \times \vec{A})$
- () 11 حاصل الضرب العددي (النقطي) لمتجهين متفقين في الاتجاه يساوي صفراً .
- () 12 متجهان (a ، b) مقدارهما (5units ، 6 units) علي الترتيب، فاذا كان مقدار حاصل ضربهما الاتجاهي يساوي $units^2$ (30) فان الزاوية بينهما تساوي (صفراً) .

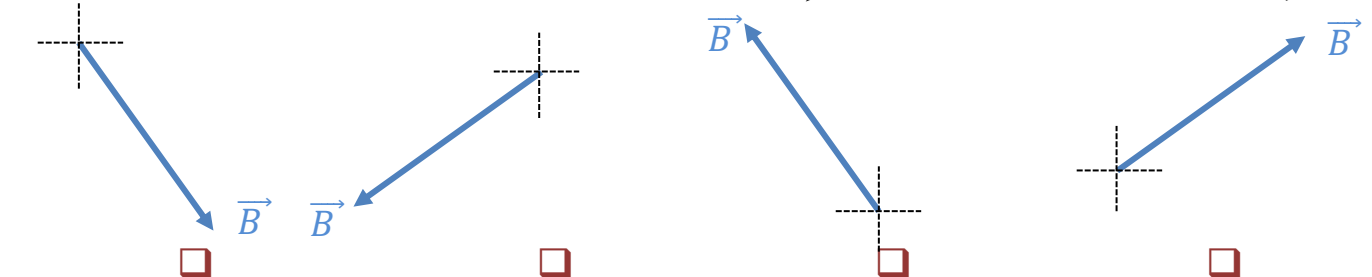
السؤال الثالث : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :-

- 1 عندما يكون حاصل الضرب العددي لمتجهين يساوي قيمة عظمى فان المتجهين يكونان
- 2 عندما يكون مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين يساوي الصفر فان المتجهين يكونان
- 3 الضرب الاتجاهي لمتجهين يعتبر عملية
- 4 الضرب العددي لمتجهين يعتبر عملية
- 5 عندما يكون مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين يساوي الصفر فان الزاوية بينهما تساوي
- 6 الناتج من حاصل الضرب العددي لمتجهين يعتبر كمية
- 7 الناتج من حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين يعتبر كمية
- 8 إذا كان حاصل الضرب الاتجاهي بين متجهين يساوي $units^2$ ($6\sqrt{3}$) والضرب العددي بين نفس المتجهين يساوي $units^2$ (6) فان الزاوية بين المتجهين
- 9 إذا كان حاصل الضرب الاتجاهي بين متجهين يساوي $units^2$ ($6\sqrt{3}$) عندما كانت الزاوية بين المتجهين (60°) فإن قيمة الضرب العددي لنفس المتجهين في هذه الحالة يساوي

- (10) عند ضرب المتجه $\vec{A} = (5, 60^\circ)$ بكمية عددية مقدارها (4) نحصل على المتجه $\vec{B} = (\dots, \dots)$
- (11) عند ضرب المتجه $\vec{X} = (20, 20^\circ)$ بكمية عددية مقدارها (-5) نحصل على المتجه $\vec{B} = (\dots, \dots)$
- (12) حاصل الضرب الاتجاهي (التقاطعي) لمتجهين يكون أصغر ما يمكن عندما تكون الزاوية بينهما
ويصبح أكبر ما يمكن عندما تصبح الزاوية بينهما
- (13) متجهان متساويان مقدارا ومتوازيان وباتجاه واحد حاصل ضربهما القياسي (25 units^2) فإن مقدار محصلة المتجهين تساوي
- (14) متجهان متساويان مقدارا ومتعامدان مقدار حاصل ضربهما الاتجاهي (25 units^2) فإن مقدار حاصل ضربهما القياسي يساوي
- (15) متجهان متساويان يحصران بينهما زاوية (120°) وكانت محصلتهما (25 units) حاصل ضربهما القياسي تساوي
- (16) يحدد اتجاه حاصل الضرب الاتجاهي (التقاطعي) لمتجهين بقاعدة
- (17) أكبر قيمة لمقدار الضرب الاتجاهي لمتجهين عندما تكون الزاوية بين المتجهين
- (18) أكبر قيمة لمقدار الضرب العددي لمتجهين عندما تكون الزاوية بين المتجهين
- (19) عندما يكون المتجهان متوازيان أي $(\theta = 0)$ فإن مقدار حاصل الضرب الاتجاهي يساوي
- (20) عندما يكون المتجهان متوازيان أي $(\theta = 0)$ فإن مقدار حاصل الضرب العددي يساوي
- (21) إذا كان مقدار حاصل الضرب القياسي لمتجهين متساويين يساوي مربع أي منهما فإن الزاوية بين المتجهين تساوي بالدرجات
- (22) إذا كان مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين متساويين يساوي مربع أي منهما فإن الزاوية بين المتجهين تساوي بالدرجات
- (23) الصيغة الرياضية للعجلة $\vec{F} = m \vec{a}$ فإن اتجاه القوة دائما باتجاه العجلة وذلك لأن
- (24) يتساوى مقدار حاصل الضرب العددي مع مقدار حاصل الضرب الاتجاهي عندما تكون الزاوية بين المتجهين

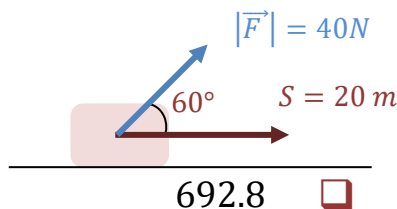
السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي وضع علامة (✓) في المربع المقابل لها :

1- إذا كان الشكل المقابل يمثل المتجه \vec{A} فإن أنسب متجه يمثل المتجه $\vec{B} = -2\vec{A}$



2- الشكل المقابل يمثل القوة المؤثرة على جسم يتحرك على مستوى أفقي

أملس فإذا علمت أن الشغل هو حاصل الضرب القياسي لمتجهي القوة والازاحة فإن الشغل المبذول لإزاحة الجسم بوحدة الجول يساوي



692.8

400

2

800

3- الضرب القياسي نحسبه من خلال العلاقة التالية :

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \sin(\theta) \quad \square \quad \vec{A} \times \vec{B} = AB \cos(\theta) \quad \square$$

$$\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin(\theta) \quad \square \quad \vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos(\theta) \quad \square$$

4- الضرب الاتجاهي نحسبه من خلال العلاقة التالية :

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \sin(\theta) \quad \square \quad \vec{A} \times \vec{B} = AB \cos(\theta) \quad \square$$

$$\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin(\theta) \quad \square \quad \vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos(\theta) \quad \square$$

5- متجهان متعامدان ومتلاقيتان في نقطة فاذا كانت $(a = 8 \text{ units})$ و $(b = 6 \text{ units})$ فإن

| مقدار حاصل الضرب الاتجاهي | مقدار حاصل الضرب القياسي | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 48 | صفر | <input type="checkbox"/> |
| صفر | صفر | <input type="checkbox"/> |
| صفر | 48 | <input type="checkbox"/> |
| 48 | 48 | <input type="checkbox"/> |



6- متجهان متوازيان فاذا كانت $(a = 8 \text{ units})$ و $(b = 6 \text{ units})$ فإن

| مقدار حاصل الضرب الاتجاهي | مقدار حاصل الضرب القياسي | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 48 | صفر | <input type="checkbox"/> |
| صفر | صفر | <input type="checkbox"/> |
| صفر | 48 | <input type="checkbox"/> |
| 48 | 48 | <input type="checkbox"/> |

7- متجهان متلاقيتان في نقطة فاذا كانت $(a = 4 \text{ units})$ و $(b = 3 \text{ units})$ يحصران بينهما زاوية (60°) فإن

| مقدار حاصل الضرب الاتجاهي | مقدار حاصل الضرب القياسي | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10.39 | 6 | <input type="checkbox"/> |
| 6 | 6 | <input type="checkbox"/> |
| 6 | 10.39 | <input type="checkbox"/> |
| 10.39 | 10.39 | <input type="checkbox"/> |

8- يتساوى مقدار حاصل الضرب العددي لمتجهين مع مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لنفس المتجهين عندما تكون

الزاوية بين المتجهين تساوي بوحدة الدرجات :

| | | | | | | | |
|----|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| 45 | <input type="checkbox"/> | $\frac{\pi}{4}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\pi}{3}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\pi}{6}$ | <input type="checkbox"/> |
|----|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|

9- يكون حاصل الضرب العددي لمتجهين يساوي مثلي مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لنفس المتجهين عندما تكون

الزاوية بين المتجهين بوحدة الدرجات :

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 26.56 | <input type="checkbox"/> | 63.43 | <input type="checkbox"/> | 60 | <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|

10- يكون مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين يساوي مثلي حاصل الضرب العددي لنفس المتجهين عندما تكون الزاوية بين المتجهين بوحدة الدرجات:

| | | | | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> | 60 | <input type="checkbox"/> | 63.43 | <input type="checkbox"/> | 26.56 |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-------|--------------------------|-------|

11- متجهان متساويان مقدار كل منهما 10 units فإذا كان حاصل ضربهما القياسي 50 units فإن الزاوية بينهما بالدرجات تساوي :

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> | 45 | <input type="checkbox"/> | 60 |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|

12- متجهان متساويان مقدار كل منهما 10 units فإذا كان حاصل مقدار ضربهما الاتجاهي 50 units فإن الزاوية بينهما بالدرجات تساوي :

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> | 45 | <input type="checkbox"/> | 60 |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|

13- متجهان متلاقيان في نقطة يقعان في مستو واحد مقداريهما كالتالي $|\vec{A}| = 10 \text{ units}$ و $|\vec{B}| = 16 \text{ units}$ وكان مقدار حاصل ضربها العددي 80 units^2 فإن الزاوية المحصورة بينهما تساوي بوحدة الدرجات

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> | 45 | <input type="checkbox"/> | 60 |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|

14- متجهان متلاقيان في نقطة يقعان في مستو واحد مقداريهما كالتالي $|\vec{A}| = 10 \text{ units}$ و $|\vec{B}| = 16 \text{ units}$ وكان مقدار حاصل ضربها الاتجاهي 80 units^2 فإن الزاوية المحصورة بينهما تساوي بوحدة الدرجات

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> | 45 | <input type="checkbox"/> | 60 |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|

15- متجهان متلاقيان في نقطة يقعان في مستو واحد ومتساويان مقدارا فكان حاصل ضربهما العددي يساوي مربع مقدار أي منهما فإن الزاوية المحصورة بينهما تساوي بوحدة الدرجات

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> | 45 | <input type="checkbox"/> | 60 |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|

16- متجهان متلاقيان في نقطة يقعان في مستو واحد ومتساويان مقدارا فكان حاصل ضربهما الاتجاهي يساوي مربع مقدار أي منهما فإن الزاوية المحصورة بينهما تساوي بوحدة الدرجات

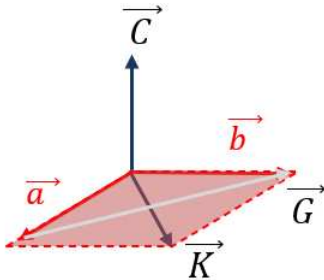
| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> | 90 | <input type="checkbox"/> | 60 |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|

17- عند ضرب متجهين ضرباً (اتجاهياً) ينشأ متجه جديد يعمل:

| | | | |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | في نفس اتجاه المتجه الأول. | <input type="checkbox"/> | في نفس المستوي الذي يجمع المتجهين |
| <input type="checkbox"/> | في نفس اتجاه المتجه الثاني | <input type="checkbox"/> | عمودي على المستوي الذي يجمع المتجهين |

18- الشكل المقابل يوضح متجهان $(\vec{a}$ و $\vec{b})$ غير متساويين

ويحصران بينهما زاوية (θ) فإن المتجه الذي يمثل حاصل ضربهما الاتجاهي مقدارا واتجاها هو :



| | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | \vec{G} | <input type="checkbox"/> | \vec{C} |
| <input type="checkbox"/> | \vec{K} | <input type="checkbox"/> | \vec{a} |

19- ناتج ضرب $\vec{A} \times \vec{B}$ يساوي:

$\vec{B} \times \vec{A} \cos \theta$ ☐ $-(\vec{B} \times \vec{A})$ ☐ $\vec{B} \times \vec{A}$ ☐ $\vec{A} \cdot \vec{B}$ ☐

20- ناتج ضرب $\vec{A} \cdot \vec{B}$ يساوي:

$\vec{B} \cdot \vec{A}$ ☐ $\vec{A} \times \vec{B}$ ☐ $-(\vec{A} \cdot \vec{B})$ ☐ $\vec{B} \times \vec{A} \cos \theta$ ☐

21- الناتج من الضرب الاتجاهي لمتجهين هو كمية متجهة نحدد

| مقداره | اتجاهه | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| مساحة متوازي الأضلاع المحدد بالمتجهين | عمودي على المستوى المحدد بالمتجهين | <input type="checkbox"/> |
| مساحة المثلث المحدد بالمتجهين | قطر متوازي الأضلاع المحدد بالمتجهين | <input type="checkbox"/> |
| مساحة متوازي الأضلاع المحدد بالمتجهين | قطر متوازي الأضلاع المحدد بالمتجهين | <input type="checkbox"/> |
| مساحة المثلث المحدد بالمتجهين | عمودي على المستوى المحدد بالمتجهين | <input type="checkbox"/> |

22- متجهان متساويان متوازيان فإذا كانت محصلتهما تساوي 10 units فإن:

| مقدار المتجه | مقدار حاصل ضربهما القياسي يساوي | مقدار حاصل ضربهما الاتجاهي يساوي | |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 20 units | صفر | 10 units^2 | <input type="checkbox"/> |
| 10 units | صفر | صفر | <input type="checkbox"/> |
| 5 units | 25 units^2 | صفر | <input type="checkbox"/> |
| $5\sqrt{2} \text{ units}$ | 25 units^2 | 25 units^2 | <input type="checkbox"/> |

23- متجهان متساويان متوازيان وباتجاه واحد فإذا كان حاصل ضربهما القياسي تساوي (100 units^2) فإن:

| مقدار المتجه | مقدار محصلتهما يساوي | مقدار حاصل ضربهما الاتجاهي يساوي | |
|----------------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 20 units | صفر | 100 units^2 | <input type="checkbox"/> |
| 10 units | صفر | صفر | <input type="checkbox"/> |
| 10 units | 20 units | صفر | <input type="checkbox"/> |
| $20\sqrt{2} \text{ units}$ | 100 units | 20 units^2 | <input type="checkbox"/> |

24- متجهان متساويان ومتعامدان فإذا كان مقدار حاصل ضربهما الاتجاهي تساوي 100 units^2 فإن:

| مقدار المتجه | مقدار محصلتهما يساوي | مقدار حاصل ضربهما القياسي يساوي | |
|--------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 20 units | صفر | 100 units^2 | <input type="checkbox"/> |
| 10 units | صفر | صفر | <input type="checkbox"/> |
| 10 units | 14.14 units | صفر | <input type="checkbox"/> |
| 10 units | 100 units | 20 units^2 | <input type="checkbox"/> |

تحليل المتجهات Vectors Analysis

الدرس 1-2

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

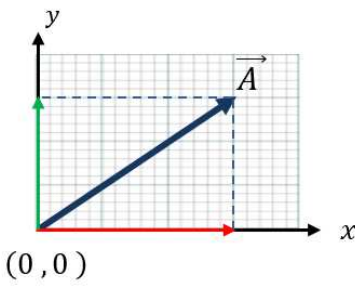
(1) العملية التي يتم فيها استبدال متجه ما بمتجهين متعامدين يسميان مركبتي المتجه . (.....)

السؤال الثاني :

ضع بين قوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

- (1) طرح المتجهات هي العملية المعاكسة لجمع المتجهات. ()
- (2) لا يمكن أن يكون مسقط متجه اكبر من قيمة المتجه الأصلي . ()
- (3) تستخدم طريقة التحليل المتعامد للمتجهات لإيجاد محصلة عدة متجهات. ()
- (4) يتساوي مقدار المتجه مع مركبته على أحد المحاور عندما ينطبق على المحور الممثل لها. ()
- (5) يتساوي مقداري مركبتي المتجه عندما يميل المتجه الأصلي عن المحور السيني بزاوية 45° . ()
- (6) يمكن ان تكون قيمه مركبه متجه اكبر من المتجه نفسه اذا كانت $(\theta \geq 90^\circ)$. ()

السؤال الثالث : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :-



(1) العملية المعاكسة لجمع (تركيب) المتجهات هي

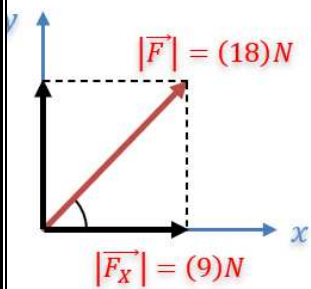
(2) بعد النقطة التي يحددها العمود النازل من رأس المتجه (\vec{A}) على المحور (y) عن مبدأ الاحداثيات $(0,0)$ كما بالشكل المجاور يسمى

(3) بعد النقطة التي يحددها العمود النازل من رأس المتجه (\vec{A}) على المحور (x) عن مبدأ الاحداثيات $(0,0)$ كما بالشكل المجاور يسمى

(4) يمكن حساب مسقط المتجه (\vec{A}) على المحور (x) باستخدام العلاقة

(5) يمكن حساب مسقط المتجه (\vec{A}) على المحور (y) باستخدام علاقته

(6) من خلال المعطيات المدونة على الشكل المجاور فإن المتجه (\vec{F}) يميل على المحور الأفقي بزاوية بالدرجات تساوي



(7) يتساوى مقدار المتجه الاصلي (\vec{A}) مع مسقطه (مركبته) على المحور (x) عندما يكون مقدار الزاوية التي يصنعها مع الاتجاه الموجب للمحور (x) بالدرجات مساوياً

(8) يتساوى مقدار المتجه الاصلي (\vec{A}) مع مسقطه (مركبته) على المحور y عندما يكون مقدار الزاوية التي يصنعها مع الاتجاه الموجب للمحور (x) بالدرجات مساوياً

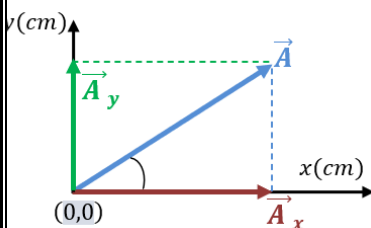
.....

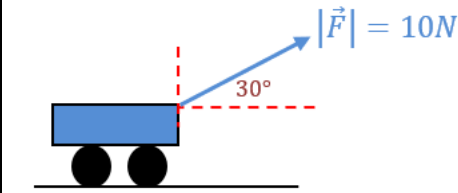
(9) اعتماداً على البيانات الموضحة في الشكل المجاور اذا كانت

$\vec{A} = (8\text{units}, 30^\circ)$ فإن مسقط المتجه (\vec{A}) على المحور (x) يساوي

(10) اعتماداً على الشكل السابق اذا كانت $\vec{A} = (8\text{units}, 30^\circ)$ فإن مسقط

المتجه (\vec{A}) على المحور y يساوي



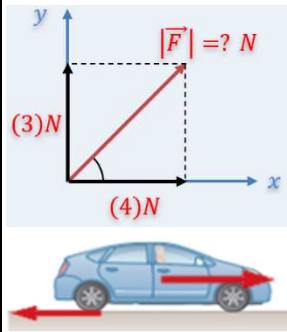


(11) من خلال المعطيات المدونة على الشكل المجاور فإن مركبة القوة

المؤثرة على الجسم مع المحور الأفقي تساوي بوحدة النيوتن

إعداد: محمد سعيد السكاف

المُيسر في الفيزياء



(12) اعتماداً على البيانات في الشكل المجاور، فإن (F) تساوي..... (N)

وتتميل القوة بزاوية..... على المحور الأفقي ويعبر رياضياً عن القوة.....

(13) تتحرك سيارة كتلتها (800)Kg بخط مستقيم وتخضع السيارة لقوة دفع من المحرك

مقدارها (600)N وقوة احتكاك من الطريق ومقاومة هواء بفرض ان هذه القوى ثابتة

وتساوي (200)N فإن السيارة تتحرك بعجلة تسارع تساوي..... m/s^2

السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يلي وضع علامة (✓) في المربع المقابل لها :

1- يمكن حساب المركبة السينية (الأفقية) لمتجه \vec{F} يصنع زاوية (θ) مع الاتجاه الموجب للمحور x باستخدام

العلاقة :

☐ $F \sin \theta$ ☐ $F \cos \theta$ ☐ $F \tan \theta$ ☐ $F \times \theta$

2- يمكن حساب المركبة الصادية (الرأسية) لمتجه \vec{F} يصنع زاوية (θ) مع الاتجاه الموجب للمحور

(y) باستخدام العلاقة :

☐ $F \sin \theta$ ☐ $F \cos \theta$ ☐ $F \tan \theta$ ☐ $F \times \theta$

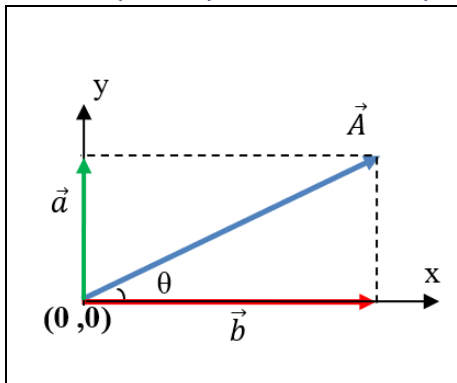
3- اذا كانت $\vec{A} = (10\text{units}, 30^\circ)$ ، فإن مركبتي المتجه (\vec{A}) هي (A_x, A_y) على الترتيب :

☐ (8.66, 5) ☐ (5, 8.66) ☐ (5, 5) ☐ (5, 0)

4- اذا كانت $\vec{A} = (10\text{units}, 90^\circ)$ ، فإن مركبتي المتجه (\vec{A}) هي (A_x, A_y) على الترتيب :

☐ (10, 5) ☐ (5, 10) ☐ (10, 0) ☐ (0, 10)

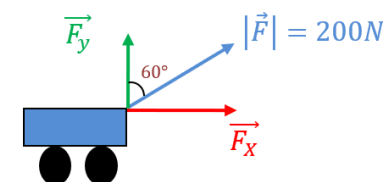
5- من خلال التدقيق في الشكل المجاور فإن :



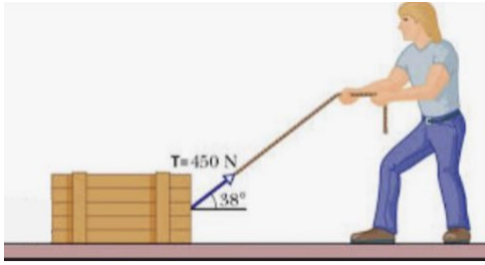
| المتجه (\vec{a}) يمثل | المتجه (\vec{b}) يمثل | |
|--|--|--------------------------|
| محصله جمع المتجهين ($\vec{a} + \vec{b}$) | المركبة الأفقية للمتجه \vec{A} | <input type="checkbox"/> |
| المركبة الأفقية للمتجه \vec{A} | محصله جمع المتجهين ($\vec{a} + \vec{b}$) | <input type="checkbox"/> |
| المركبة الرأسية للمتجه \vec{A} | المركبة الأفقية للمتجه \vec{A} | <input type="checkbox"/> |
| المركبة الأفقية للمتجه \vec{A} | المركبة الرأسية للمتجه \vec{A} | <input type="checkbox"/> |

6- يشد عامل عربة بقوة N (200) بواسطة حبل يميل بزاوية (60°)

كما بالشكل فان الإجابة الصحيحة هي

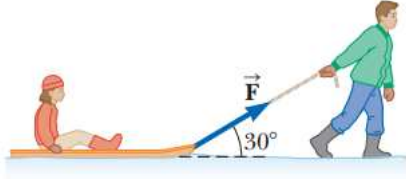


| $ \vec{F}_x $ | $ \vec{F}_y $ | |
|---------------|---------------|--------------------------|
| 400 | 200 | <input type="checkbox"/> |
| 173.2 | 100 | <input type="checkbox"/> |
| 173.2 | 346.4 | <input type="checkbox"/> |
| 100 | 173.2 | <input type="checkbox"/> |



6- يشد عامل صندوق خشبي بقوة مقدارها (450 N) بواسطة حبل يميل بزاوية (38°) عن الأفق كما بالشكل فان قيمة المركبة الأفقية لهذه القوة بوحدة (N) تساوي:

| | | | |
|--------|--------------------------|--------|--------------------------|
| 571.05 | <input type="checkbox"/> | 730.92 | <input type="checkbox"/> |
| 354.6 | <input type="checkbox"/> | 277.04 | <input type="checkbox"/> |



7- يسحب ولد اخته الجالسة على زلاجة بقوة مقدارها (50 N) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (30°) فإن المركبة الرأسية للقوة بوحدة النيوتن تساوي

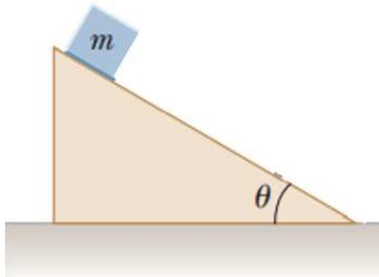
| | | | | | | | |
|-----|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|----|--------------------------|
| 100 | <input type="checkbox"/> | 57.73 | <input type="checkbox"/> | 43.3 | <input type="checkbox"/> | 25 | <input type="checkbox"/> |
|-----|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|----|--------------------------|

8- يتساوى مقدار مركبتي المتجه (\vec{A}) عندما تكون الزاوية التي يصنعها المتجه مع الاتجاه الموجب للمحور (x) :

☐ 30° ☐ 45° ☐ 60° ☐ 90°

موقع
المنهج الكويتية
almanahj.com/kw

9- وضع جسم وزنه (20 N) على مستوى مائل أملس يميل على الأفق بزاوية مقدارها (60°) كما هو موضح بالشكل المجاور فإن متجه القوة التي تحرك الجسم بوحدة النيوتن (N) يساوي :



☐ 10 باتجاه عمودي على سطح المستوى المائل .

☐ 17.32 باتجاه عمودي على سطح المستوى المائل .

☐ 17.32 باتجاه موازي على سطح المستوى المائل .

☐ 10 باتجاه موازي على سطح المستوى المائل .

10- المركبة الأفقية لمتجه تساوي مقدار المتجه الأصلي عندما تكون الزاوية بين المتجه الأصلي والاتجاه الموجب لمحور الإسناد الأفقي تساوي بالدرجات:

☐ 30° ☐ 45° ☐ 0° ☐ 90°

11- المركبة الرأسية لمتجه تساوي مقدار المتجه الأصلي عندما تكون الزاوية بين المتجه الأصلي والاتجاه الموجب لمحور الإسناد الأفقي تساوي بالدرجات:

☐ 30° ☐ 45° ☐ 0° ☐ 90°

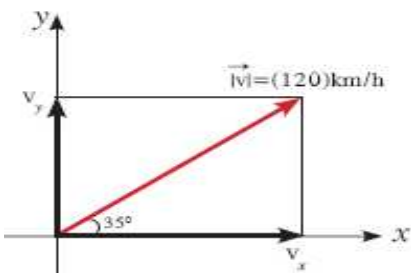
12- المركبة الأفقية لمتجه قوة مقدارها (5 N) يميل بزاوية (60°) مع المحور الأفقي بوحدة النيوتن تساوي :

☐ 4.333 ☐ 2.5 ☐ 3 ☐ 4

13- المركبة الأفقية لمتجه قوة مقدارها (5 N) يميل بزاوية (60°) مع المحور الرأسي بوحدة النيوتن تساوي

☐ 4.333 ☐ 2.5 ☐ 3 ☐ 4

14- من خلال الشكل المجاور أوجد مركبتي السرعة الموضحة هي :



| مقدار المركبة الرأسية | مقدار المركبة الأفقية | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| 68.82 Km/h | 68.82 Km/h | <input type="checkbox"/> |
| 98.29 Km/h | 68.82 Km/h | <input type="checkbox"/> |
| 68.82 Km/h | 98.29 Km/h | <input type="checkbox"/> |
| 98.29 Km/h | 98.29 Km/h | <input type="checkbox"/> |

15- إذا كانت مركبتا العجلة $a_y = (-4) m/s^2$, $a_x = (3) m/s^2$

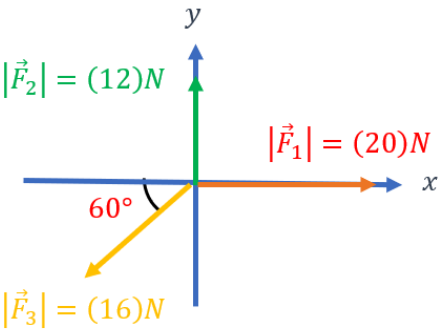
| مقدار متجه العجلة | اتجاه متجه العجلة بالنسبة لمحور السينات الموجب | |
|-------------------|--|--------------------------|
| $5 m/s^2$ | -53.13° | <input type="checkbox"/> |
| $7 m/s^2$ | 36.86° | <input type="checkbox"/> |
| $4 m/s^2$ | -36.86° | <input type="checkbox"/> |
| $5 m/s^2$ | 53.13° | <input type="checkbox"/> |

16- جسم وزنه $(100N)$ موضوع على سطح مستوى أملس يميل على الأفق بزاوية (30°) والمطلوب فإن مقدار مركبتي الوزن

| مقدار المركبة الموازية للمسار | مقدار المركبة العمودية على المسار | |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| $50\sqrt{3} N$ | $50\sqrt{3} N$ | <input type="checkbox"/> |
| $50\sqrt{3} N$ | $50 N$ | <input type="checkbox"/> |
| $50 N$ | $50 N$ | <input type="checkbox"/> |
| $50 N$ | $50\sqrt{3} N$ | <input type="checkbox"/> |

17- جسم كتلته $(10Kg)$ موضوع على سطح مستوى أملس يميل على الأفق بزاوية (60°) والمطلوب فإن :

| مقدار رد الفعل | مقدار القوة المسببة للحركة | |
|----------------|----------------------------|--------------------------|
| $50\sqrt{3} N$ | $50\sqrt{3} N$ | <input type="checkbox"/> |
| $50\sqrt{3} N$ | $50 N$ | <input type="checkbox"/> |
| $50 N$ | $50 N$ | <input type="checkbox"/> |
| $50 N$ | $50\sqrt{3} N$ | <input type="checkbox"/> |



18- الجسم في الشكل المجاور متزن ويخضع لثلاث قوى فإن

| $\sum F_y$ | $\sum F_x$ | |
|------------|------------|--------------------------|
| $25.85N$ | $12N$ | <input type="checkbox"/> |
| $-1.856 N$ | $12N$ | <input type="checkbox"/> |
| $50 N$ | $28 N$ | <input type="checkbox"/> |
| $-1.856 N$ | $36 N$ | <input type="checkbox"/> |

19- إذا كان $\vec{A} = (10, 60^\circ)$, فإن التعبير الرياضي لمركبتي المتجه (\vec{A}) هي :

| التعبير الرياضي للمركبة الرأسية | التعبير الرياضي للمركبة الأفقية | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| $\vec{A}_y = (8.66, 60^\circ)$ | $\vec{A}_x = (5, 60^\circ)$ | <input type="checkbox"/> |
| $\vec{A}_y = (8.66, 0^\circ)$ | $\vec{A}_x = (5, 0^\circ)$ | <input type="checkbox"/> |
| $\vec{A}_y = (5, 90^\circ)$ | $\vec{A}_x = (8.66, 0^\circ)$ | <input type="checkbox"/> |
| $\vec{A}_y = (8.66, 90^\circ)$ | $\vec{A}_x = (5, 0^\circ)$ | <input type="checkbox"/> |

حركة القذيفة Projectile Motion

الدرس 1-3

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- أجسام تقذف في الهواء وتتعرض فقط لقوة جذب الأرض . (.....)

2- علاقة بين مركبة الحركة الأفقية ومركبة الحركة الرأسية خالية من متغير الزمن. (.....)

3- المسافة الأفقية التي تقطعها القذيفة بين نقطة الإطلاق ونقطة الوصول على الخط الأفقي المار بنقطة الإطلاق (.....)

(.....)

المنهج الكويتي
almanahj.com/kw

السؤال الثاني : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

1- المركبة الأفقية للأجسام المقذوفة في مجال الجاذبية الأرضية (عند إهمال مقاومة الهواء) تعتبر حركة مستقيمة منتظمة

2- بإهمال مقاومة الهواء تتبع المقذوفات مسارا بالقرب من سطح الأرض

3- شكل مسار حركة المقذوفات عبارة عن عند إهمال مقاومة الهواء

4- في غياب قوة الاحتكاك مع الهواء يكون مسار القذيفة في الهواء على شكل

5- رمي جسم من ارتفاع $m(40)$ عن سطح الأرض بسرعة أفقية وبإهمال مقاومة الهواء فإن الجسم سيصل للأرض بعد زمن قدره ثانية

6- إذا رمي جسم من ارتفاع ما عن سطح الأرض بسرعة أفقية $m/s(20)$ وبإهمال مقاومة الهواء وصل إلى الأرض بعد زمن قدره $s(1.5)$ فإن إزاحته الأفقية ستكون مساوية m

7- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (θ) فإن الحركة على المحور الأفقي (بإهمال مقاومة الهواء) هي

8- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية $m/s(20)$ تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (30°) فإن المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية تساوي m/s (بإهمال مقاومة الهواء)

9- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية $m/s(10)$ تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (30°) فإن المركبة الرأسية للسرعة الابتدائية تساوي m/s (بإهمال مقاومة الهواء)

10- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية $m/s(20)$ تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (30°) فإن المركبة الأفقية للسرعة عند أقصى ارتفاع تصل إليه القذيفة (بإهمال مقاومة الهواء) تساوي m/s

11- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية $m/s(20)$ تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (30°) فإن المركبة الرأسية للسرعة عند أقصى ارتفاع تصل إليه القذيفة (بإهمال مقاومة الهواء) تساوي m/s

12- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية $m/s(40)$ تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (60°) فإن الزمن اللازم للجسم ليصل إلى أقصى ارتفاع (بإهمال مقاومة الهواء) يساوي s

- 13- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية m/s (40) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (60°) فإن أقصى ارتفاع (بإهمال مقاومة الهواء) يساوي $m \dots\dots\dots$
- 14- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية m/s (20) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (30°) فإن المدى الأفقي للقذيفة (بإهمال مقاومة الهواء) يساوي $m \dots\dots\dots$
- 15- عند إطلاق قذيفتين في الهواء بنفس مقدار السرعة الابتدائية فإن القذيفة التي تكون زاوية إطلاقها مع الأفق أكبر فإنها تصل إلى ارتفاع $\dots\dots\dots$ (عند إهمال مقاومة الهواء)
- 16- عند إطلاق قذيفتين في الهواء بنفس زاوية الإطلاق فإن القذيفة التي تصل إلى ارتفاع أكبر تكون سرعتها الابتدائية $\dots\dots\dots$ (عند إهمال مقاومة الهواء)
- 17- ليصل الجسم المقذوف في الهواء بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (θ) إلى أكبر مدى يحدث ذلك عندما تصبح الزاوية التي تصنعها السرعة الابتدائية مع الأفق بالدرجات تساوي $\dots\dots\dots$ (عند إهمال مقاومة الهواء)
- 18- أقصى ارتفاع يصل إليه المقذوف في الهواء بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (θ) عندما تكون زاوية إطلاقها مع الأفق $\dots\dots\dots$ (عند إهمال مقاومة الهواء)
- 19- عند إطلاق قذيفتين في الهواء بنفس زاوية الإطلاق فإن القذيفة التي تملك سرعة ابتدائية $\dots\dots\dots$ تصل إلى مدى أفقي أكبر (عند إهمال مقاومة الهواء)
- 20- إذا قذف جسم لأعلى فإنه يتحرك بعجلة $\dots\dots\dots$ منتظمة وأثناء عودته تكون حركته بعجلة $\dots\dots\dots$ منتظمة (عند إهمال مقاومة الهواء).
- 21- السرعة الأفقية (v_x) لمقذوف مائلا بزاوية على الأفق تساوي مقدار $\dots\dots\dots$ دائما (عند إهمال مقاومة الهواء).
- 22- يتساوى المدى وأقصى ارتفاع يصل إليه المقذوف بزاوية مع الأفق (عند إهمال مقاومة الهواء) عندما تكون زاوية إطلاقها بوحدة الدرجات $\dots\dots\dots$ تقريبا

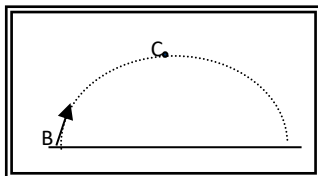
السؤال الثالث :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي :

(جميع الأسئلة في حركة المقذوفات في مجال الجاذبية الأرضية نهمل فيها مقاومة الهواء إلا إذا ذكر خلاف ذلك)

| | | |
|----|--|-----|
| 1- | في حركة المقذوفات تكون الحركة الأفقية للقذيفة والحركة الرأسية مترابطتين | () |
| 2- | إن حركة الأجسام المقذوفات في مجال الجاذبية الأرضية عند إهمال مقاومة الهواء تكون حركة مركبة من حركة منتظمة السرعة على المحور الأفقي وحركة منتظمة العجلة على المحور الرأسي | () |
| 3- | حركة المقذوفات الأفقية على المحور الرأسي تماثل حركة كرة تسقط سقوطا حرا . | () |
| 4- | تعتبر حركة القذيفة مثال عن حركة جسم في بعد واحد | () |
| 5- | لا يتغير شكل مسار القذيفة في الهواء سواء أكانت قوة الاحتكاك مع الهواء موجودة أو مهملة. | () |
| 6- | عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (θ) فإن الحركة على المحور الأفقي هي حركة بسرعة منتظمة عند إهمال مقاومة الهواء | () |

| | | |
|-----|-----|---|
| () | -7 | عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (θ) فإن الحركة على المحور الرأسي هي حركة بسرعة منتظمة عند إهمال مقاومة الهواء |
| () | -8 | إذا كانت زاوية إطلاق قذيفة في الهواء مع الأفق تساوي (45°) يكون مسار القذيفة مستقيماً. |
| () | -9 | عندما تصل القذيفة التي أطلقت بسرعة تصنع زاوية مع الأفق إلى أقصى ارتفاع فإنها تكون قد قطعت مسافة أفقية تعادل نصف المدى الأفقي على اعتبار أن القذيفة أطلقت من مستوى أفقي |
| () | -10 | عندما نقذف جسماً في الهواء بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (θ) من مستوى أفقي فإن الزمن الذي تحتاجه لتصل مداها الأفقي يعادل نصف الزمن اللازم لكي يبلغ أقصى ارتفاع |
| () | -11 | عند إطلاق قذيفتين في الهواء بنفس مقدار السرعة الابتدائية فإن القذيفة التي تكون زاوية إطلاقها مع الأفق أكبر يكون أقصى ارتفاع تصل إليه أقل من الأخرى. |
| () | -12 | عند إطلاق قذيفتين في الهواء بنفس مقدار السرعة الابتدائية فإن القذيفتين يكون لهما نفس مقدار المدى الأفقي إذا كان مجموع زاويتي إطلاقهما مع الأفق يساوي (90°) |
| () | -13 | أقصى مدى يصل إليه المقذوف في الهواء بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (θ) عندما تبلغ الزاوية التي تصنعها السرعة الابتدائية مع الأفق (45°). |
| () | -14 | أقصى ارتفاع يصل إليه المقذوف في الهواء بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (θ) عندما تكون زاوية إطلاقها مع الأفق (45°). |
| () | -15 | عند إطلاق قذيفتين في الهواء بنفس مقدار الزاوية مع الأفق فإن القذيفة التي تملك سرعة ابتدائية أقل تصل إلى مدى أفقي أكبر |
| () | -16 | بثبات السرعة الابتدائية لقذيفة في الهواء تصنع زاوية مع الأفق فإنه كلما زادت زاوية الإطلاق كلما زاد أقصى ارتفاع تصل إليه القذيفة. |
| () | -17 | السرعة الأفقية (v_x) لمقذوف مائلاً بزاوية على الأفق تساوي مقدار ثابت دائماً. |
| () | -18 | عجلة الجسم المقذوف بسرعة (v) مائلاً على الأفقي بزاوية (θ) تساوي صفراً عند ذروة مساره. |
| () | -19 | حركة المقذوف باتجاه مائل في مجال الأرض تكون معجلة بانتظام في الاتجاه الأفقي وبسرعة منتظمة في الاتجاه الرأسي . |
| () | -20 | 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) . |



السؤال الرابع: ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأتسب إجابة أو تكمله صحيحة لكل من العبارات التالية :

1- عند قذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية أفقية وبإهمال مقاومة الهواء فإن

| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| المركبة الرأسية لحركة القذيفة تماثل | المركبة الأفقية لحركة القذيفة تماثل | |
| تماما السقوط الحر | حركة كرة متدرجة على سطح منبسط | <input type="checkbox"/> |
| حركة كرة متدرجة على سطح منبسط | حركة كرة متدرجة على سطح منبسط | <input type="checkbox"/> |
| حركة كرة متدرجة على سطح منبسط | تماما السقوط الحر | <input type="checkbox"/> |
| تماما السقوط الحر | تماما السقوط الحر | <input type="checkbox"/> |

2- كرتان موجودتان بنفس الارتفاع عن سطح الأرض اسقطت الكرة الأولى بدون سرعة ابتدائية (سقوطا حرا)

والثانية قذفت بسرعة أفقية بنفس اللحظة فإن :



| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| الكرة الأولى تصل أولا | <input type="checkbox"/> |
| الكرة الثانية تصل أولا | <input type="checkbox"/> |
| الكرتان تصلان معا | <input type="checkbox"/> |
| جميع الإجابات السابقة ممكنة | <input type="checkbox"/> |

3- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) أفقية فإنه (بإهمال مقاومة الهواء) تكون :

☐ الحركة على المحور الرأسي منتظمة السرعة ☐ الحركة على المحور الأفقي منتظمة العجلة

☐ الحركة على المحور الرأسي منتظمة العجلة ☐ الحركة على المحور الأفقي بسرعة متزايدة

4- إذا قذف جسم في مجال الجاذبية الأرضية في اتجاه يميل على الأفق بزاوية (θ) بإهمال مقاومة الهواء فإنه يتحرك بسرعة :

☐ ثابتة في الاتجاه الأفقي للحركة ☐ متناقصة بانتظام بالاتجاه الأفقي للحركة

☐ متزايدة بالاتجاه الراسي للحركة ☐ ثابتة في الاتجاه الراسي للحركة

5- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (θ) فإن الحركة على المحور الرأسي (بإهمال مقاومة الهواء) هي :

☐ بسرعة منتظمة ☐ بعجلة منتظمة ☐ بعجلة متناقصة ☐ بعجلة متزايدة

6- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (θ) فإن الحركة على المحور الأفقي (بإهمال مقاومة الهواء) هي :

☐ بسرعة منتظمة ☐ بعجلة منتظمة ☐ بعجلة متناقصة ☐ بعجلة متزايدة

7- قذف جسم بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (30°) فكانت المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية تساوي 20 m/s

فإن المركبة الأفقية للسرعة عند ارتفاع 2 m (بوحدة m/s تساوي (بإهمال مقاومة الهواء)

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 40 | <input type="checkbox"/> 20 | <input type="checkbox"/> 17.32 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|

8- قذف جسم بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (45°) فكانت المركبة الرأسية للسرعة الابتدائية تساوي

m/s (20) فإن المركبة الأفقية للسرعة عند أقصى ارتفاع بوحدة m/s تساوي (بإهمال مقاومة الهواء) :

10 ☐ 40 ☐ 20 ☐ 17.32 ☐

9- قذف جسم من سطح الأرض بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (30°) فكانت المركبة الرأسية للسرعة الابتدائية

تساوي m/s (20) بإهمال مقاومة الهواء فإن المدى الأفقي يساوي بوحدة المتر :

34.64 ☐ 40 ☐ 138.56 ☐ 17.32 ☐

10- قذف جسم من سطح الأرض بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (θ) فكانت المركبة الرأسية للسرعة الابتدائية

تساوي m/s (20) بإهمال مقاومة الهواء فإن :

| المركبة الرأسية للسرعة عند أقصى ارتفاع | أقصى ارتفاع | زمن التحليق | |
|--|-------------|-------------|--------------------------|
| 20 m/s | 20m | 2 s | <input type="checkbox"/> |
| 0 m/s | 20m | 4 s | <input type="checkbox"/> |
| 0 m/s | 10m | 2 s | <input type="checkbox"/> |
| 40 m/s | 80m | 4s | <input type="checkbox"/> |

11- قذف جسم بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (30°) فكانت المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية تساوي

m/s (20) فإن المركبة الأفقية للسرعة عند أقصى ارتفاع بوحدة m/s تساوي (بإهمال مقاومة الهواء) :

10 ☐ 40 ☐ 20 ☐ 17.32 ☐

12- قذف جسم بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (30°) فكانت المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية تساوي

m/s (20) فإن المركبة الرأسية للسرعة عند أقصى ارتفاع بوحدة m/s تساوي (بإهمال مقاومة الهواء):

10 ☐ 40 ☐ 20 ☐ 0 ☐

13- إذا قذف جسم إلى أعلى باتجاه يصنع زاوية مع المحور الأفقي فإن سرعته عند الذروة تساوي (بإهمال مقاومة

الهواء):

☐ صفراً. ☐ السرعة التي قذفت بها.

☐ مركبة سرعته الاتجاه الرأسي . ☐ مركبة سرعته في الاتجاه الأفقي .

14- 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 (بإهمال مقاومة الهواء):

2.5 ☐ 5 ☐ 10 ☐ 250 ☐

15- قذيفة مدفع أطلقت في اتجاه أفقي من فوق تلة مرتفعة نحو هدف معين بإهمال مقاومة الهواء تكون العجلة التي

تتحرك بها القذيفة في الاتجاه الأفقي :

☐ صفراً ☐ g ☐ 2g ☐ 0.5 g

16- قذيفة مدفع أطلقت في اتجاه أفقي من فوق تلة مرتفعة نحو هدف معين بإهمال مقاومة الهواء تكون العجلة التي

تتحرك بها القذيفة في الاتجاه الرأسي :

☐ صفراً ☐ g ☐ 2g ☐ 0.5 g

17- تعتبر حركة المقذوفات بإهمال مقاومة الهواء مثال عن حركة جسم في بعدين فتكون :

| المركبة الأفقية لحركة القذيفة تعتبر | المركبة الرأسية لحركة القذيفة تعتبر | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| حركة منتظمة السرعة | حركة منتظمة السرعة | <input type="checkbox"/> |
| حركة منتظمة السرعة | حركة منتظمة العجلة | <input type="checkbox"/> |
| حركة منتظمة العجلة | حركة منتظمة السرعة | <input type="checkbox"/> |
| حركة منتظمة العجلة | حركة منتظمة العجلة | <input type="checkbox"/> |

18- تعتبر حركة المقذوفات باهمال مقاومة الهواء مثال عن حركة جسم في بعدين فتكون مركبتا العجلة :

| مقدار المركبة الأفقية للعجلة a_x | مقدار المركبة الرأسية للعجلة a_y | |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| صفر | صفر | <input type="checkbox"/> |
| g | g | <input type="checkbox"/> |
| صفر | g | <input type="checkbox"/> |
| g | صفر | <input type="checkbox"/> |

19- تعتبر حركة المقذوفات الأفقية باهمال مقاومة الهواء مثال عن حركة جسم في بعدين فيمكن تمثيل :

| المركبة الأفقية لحركة القذيفة | المركبة الرأسية لحركة القذيفة | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| السقوط الحر | درجة الكرة على سطح منبسط | <input type="checkbox"/> |
| السقوط الحر | السقوط الحر | <input type="checkbox"/> |
| درجة الكرة على سطح منبسط | درجة الكرة على سطح منبسط | <input type="checkbox"/> |
| درجة الكرة على سطح منبسط | السقوط الحر | <input type="checkbox"/> |

20- تعتبر حركة المقذوفات الأفقية باهمال مقاومة الهواء مثال عن حركة جسم في بعدين فتكون :

| مقدار السرعة على المحور الأفقي | مقدار السرعة على المحور الرأسي | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| متزايدة | ثابتة | <input type="checkbox"/> |
| ثابتة | ثابتة | <input type="checkbox"/> |
| متزايدة | متزايدة | <input type="checkbox"/> |
| ثابتة | متزايدة | <input type="checkbox"/> |

21- تعتبر حركة المقذوفات الأفقية باهمال مقاومة الهواء مثال عن حركة جسم في بعدين فتكون المسافات المقطوعة

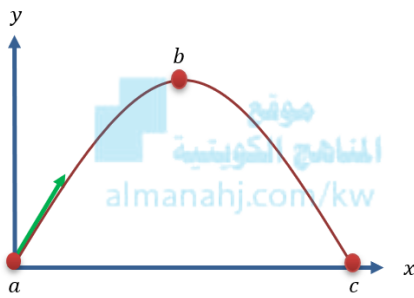
خلال فترات زمنية متساوية :

| على المحور الأفقي | على المحور الرأسي | |
|-------------------|-------------------|--------------------------|
| متساوية | متزايدة | <input type="checkbox"/> |
| متزايدة | متزايدة | <input type="checkbox"/> |
| متساوية | متساوية | <input type="checkbox"/> |
| متزايدة | متساوية | <input type="checkbox"/> |

22- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (θ) (بإهمال مقاومة الهواء) فإن:

| مقدار السرعة على المحور الأفقي | مقدار السرعة على المحور الرأسي | |
|--------------------------------|--|--------------------------|
| متزايدة | ثابتة | <input type="checkbox"/> |
| ثابتة | ثابتة | <input type="checkbox"/> |
| متزايدة | متزايدة | <input type="checkbox"/> |
| ثابتة | تتناقص لتصل إلى الصفر عند الذروة ثم تتزايد | <input type="checkbox"/> |

23- عند انتقال المقذوف في الهواء من النقطة (a) إلى النقطة (b) فإن (بإهمال مقاومة الهواء) مقدار:



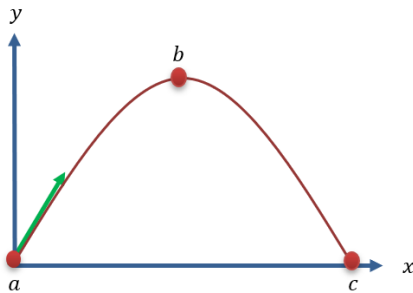
| سرعة الجسم | المركبة الرأسية للسرعة | المركبة الأفقية للسرعة | |
|------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| تزداد | ثابتة | تتناقص | <input type="checkbox"/> |
| تتناقص | تتناقص | ثابتة | <input type="checkbox"/> |
| تزداد | تزداد | ثابتة | <input type="checkbox"/> |
| ثابتة | ثابتة | تتناقص | <input type="checkbox"/> |

24- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) تصنع زاوية مع الأفق

مقدارها (θ°) فكان المدى الأفقي للقذيفة (R) فإذا ضاعفنا سرعة إطلاق القذيفة السابقة مع الأفق فإن المدى الأفقي للقذيفة (بإهمال مقاومة الهواء) يساوي:

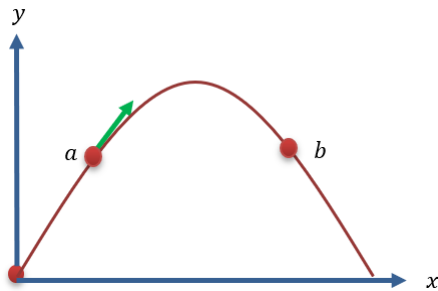
| | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> $2R$ | <input type="checkbox"/> $4R$ | <input type="checkbox"/> $0.25R$ |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|

25- عند انتقال المقذوف في الهواء من النقطة (b) إلى النقطة (c) (بإهمال مقاومة الهواء) فإن مقدار:



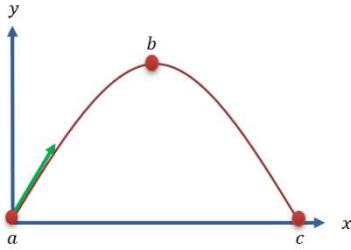
| سرعة الجسم | المركبة الرأسية للسرعة | المركبة الأفقية للسرعة | |
|------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| تزداد | ثابتة | تتناقص | <input type="checkbox"/> |
| تتناقص | تتناقص | ثابتة | <input type="checkbox"/> |
| تزداد | تزداد | ثابتة | <input type="checkbox"/> |
| ثابتة | ثابتة | تتناقص | <input type="checkbox"/> |

26- إذا علمت أن ارتفاع الجسم عند النقطة (a) عن مستوى القذف يساوي ارتفاع النقطة (b) عن مستوى القذف فإن (بإهمال مقاومة الهواء):



| | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_a > \vec{v}_b $ | <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_{ax} = \vec{v}_{bx} $ | <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_{ay} < \vec{v}_{by} $ |
| <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_a = \vec{v}_b $ | <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_{ax} = \vec{v}_{bx} $ | <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_{ay} = \vec{v}_{by} $ |
| <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_a < \vec{v}_b $ | <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_{ax} < \vec{v}_{bx} $ | <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_{ay} = \vec{v}_{by} $ |
| <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_a = \vec{v}_b $ | <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_{ax} > \vec{v}_{bx} $ | <input type="checkbox"/> $ \vec{v}_{ay} > \vec{v}_{by} $ |

27- عند انتقال المقذوف في الهواء من النقطة (a) إلى النقطة (c) (بإهمال مقاومة الهواء) فإن مقدار :



| سرعة الجسم | المركبة الرأسية للسرعة | المركبة الأفقية للسرعة |
|--------------------------|------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | تزداد ثم تتناقص | تتناقص ثم تزداد |
| <input type="checkbox"/> | تتناقص ثم تزداد | ثابتة |
| <input type="checkbox"/> | تتناقص ثم تزداد | تتناقص |
| <input type="checkbox"/> | ثابتة | تتناقص |

28- يصبح مسار القذيفة مستقيماً للأعلى إذا كانت متجه السرعة التي أطلقت بها القذيفة في الهواء تصنع مع الأفق زاوية تساوي بوحدة الدرجات (بإهمال مقاومة الهواء):

| | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 45 | <input type="checkbox"/> 90 | <input type="checkbox"/> 180 |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|

29- عندما تصل القذيفة التي تطلق بسرعة تصنع زاوية مع الأفق إلى أقصى ارتفاع فإنها تكون قد قطعت مسافة أفقية تعادل (بإهمال مقاومة الهواء):

| | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> نصف المدى | <input type="checkbox"/> المدى | <input type="checkbox"/> مثلاً المدى | <input type="checkbox"/> ربع المدى |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|

30- عندما يقذف جسم في الهواء بسرعة ابتدائية (v) تصنع زاوية مع الأفق مقدارها (45°) فإن المدى الأفقي للقذيفة (R) (بإهمال مقاومة الهواء) يساوي:

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> h_{max} | <input type="checkbox"/> $2h_{max}$ | <input type="checkbox"/> $4h_{max}$ | <input type="checkbox"/> $0.25h_{max}$ |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|

31- عندما نقذف جسماً في الهواء بسرعة ابتدائية تصنع مع الأفق زاوية (θ) فإن الزمن الذي تحتاجه لتصل مداها الأفقي يعادل (عند إهمال مقاومة الهواء)

☐ الزمن اللازم لكي يبلغ أقصى ارتفاع

☐ مثلي الزمن اللازم لكي يبلغ أقصى ارتفاع

☐ أربع أمثال الزمن اللازم لكي يبلغ أقصى ارتفاع

32- يتساوى المدى الأفقي لقذيفتين في الهواء لهما نفس مقدار السرعة الابتدائية إذا كان مجموع زاويتي إطلاقهما مع الأفق تساوي بالدرجات (عند إهمال مقاومة الهواء) :

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 60 | <input type="checkbox"/> 45 | <input type="checkbox"/> 90 | <input type="checkbox"/> 180 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|

33- عند إطلاق عدة مقذوفات لها نفس مقدار السرعة الابتدائية و بزوايا مختلفة (بإهمال مقاومة الهواء): فإن المقذوف الذي يصل إلى أقصى مدى هو الذي يطلق بزاوية بوحدة الدرجات تساوي

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 25 | <input type="checkbox"/> 20 | <input type="checkbox"/> 15 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

34- عند إطلاق عدة مقذوفات لها نفس مقدار السرعة الابتدائية و بزوايا مختلفة (بإهمال مقاومة الهواء):، فإن المقذوف الذي يصل إلى أقصى مدى هو الذي يطلق بزاوية :

| | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 50° | <input type="checkbox"/> 75° | <input type="checkbox"/> 60° | <input type="checkbox"/> 80° |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

35- عند إطلاق عدة مقذوفات لها نفس مقدار السرعة الابتدائية و بزوايا مختلفة (بإهمال مقاومة الهواء):، فإن المقذوف الذي يصل إلى أقصى مدى هو الذي يطلق بزاوية :

| | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 20° | <input type="checkbox"/> 30° | <input type="checkbox"/> 70° | <input type="checkbox"/> 80° |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

36- عند إطلاق عدة مقذوفات لها نفس مقدار السرعة الابتدائية و بزوايا مختلفة (بإهمال مقاومة الهواء) ، فإن المقذوف الذي يصل إلى أقصى مدى هو الذي يطلق بزاوية بوحدة الدرجات:

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 45 | <input type="checkbox"/> 20 | <input type="checkbox"/> 75 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

37- إذا قذف جسمان بنفس مقدار السرعة الابتدائية وبزوايا إطلاق مختلفة مع المحور الأفقي (فباهمال مقاومة الهواء) فإنهما سيصلان لنفس المدى عندما تكون زاويتي الإطلاق حيث (θ_1, θ_2) على الترتيب هي :

| | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> $(70^\circ, 30^\circ)$ | <input type="checkbox"/> $(50^\circ, 30^\circ)$ | <input type="checkbox"/> $(75^\circ, 15^\circ)$ | <input type="checkbox"/> $(90^\circ, 10^\circ)$ |
|---|---|---|---|

38- إذا قذف جسمان بنفس مقدار السرعة الابتدائية وبزوايا إطلاق مختلفة مع المحور الأفقي (فباهمال مقاومة الهواء) فإنهما سيصلان لنفس المدى في جميع الاختيارات التالية إلا اختيار واحد ما هو (حيث (θ_1, θ_2) على الترتيب) :

| | | | |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> $(30^\circ, 60^\circ)$ | <input type="checkbox"/> $(90^\circ, 0^\circ)$ | <input type="checkbox"/> $(50^\circ, 40^\circ)$ | <input type="checkbox"/> $(75^\circ, 15^\circ)$ |
|---|--|---|---|

39- إذا قذف جسم بسرعة ابتدائية (v_0) اتجاهها يصنع مع الأفق زاوية (θ) فإن مدى المقذوف يتساوى مع أقصى ارتفاع يصل اليه المقذوف عن مستوى القذف أي $(R = h_{max})$ (بإهمال مقاومة الهواء) عندما تكون زاوية الإطلاق بالدرجات تساوي:

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 75.96 | <input type="checkbox"/> 63.43 | <input type="checkbox"/> 82.87 | <input type="checkbox"/> 45 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|

40- إذا قذف جسم بسرعة ابتدائية (v_0) اتجاهها يصنع مع الأفق زاوية (θ) فإن مدى المقذوف يساوي مثلي أقصى ارتفاع يصل اليه المقذوف عن مستوى القذف أي $(R = 2h_{max})$ (بإهمال مقاومة الهواء) عندما تكون زاوية الإطلاق بالدرجات تساوي:

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 75.96 | <input type="checkbox"/> 63.43 | <input type="checkbox"/> 82.87 | <input type="checkbox"/> 45 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|

41- إذا قذف جسم بسرعة ابتدائية (v_0) اتجاهها يصنع مع الأفق زاوية (θ) فإن مدى المقذوف يساوي اربع امثال أقصى ارتفاع يصل اليه المقذوف عن مستوى القذف أي $(R = 4h_{max})$ (بإهمال مقاومة الهواء) عندما تكون زاوية الإطلاق بالدرجات تساوي :

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 75.96 | <input type="checkbox"/> 63.43 | <input type="checkbox"/> 82.87 | <input type="checkbox"/> 45 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|

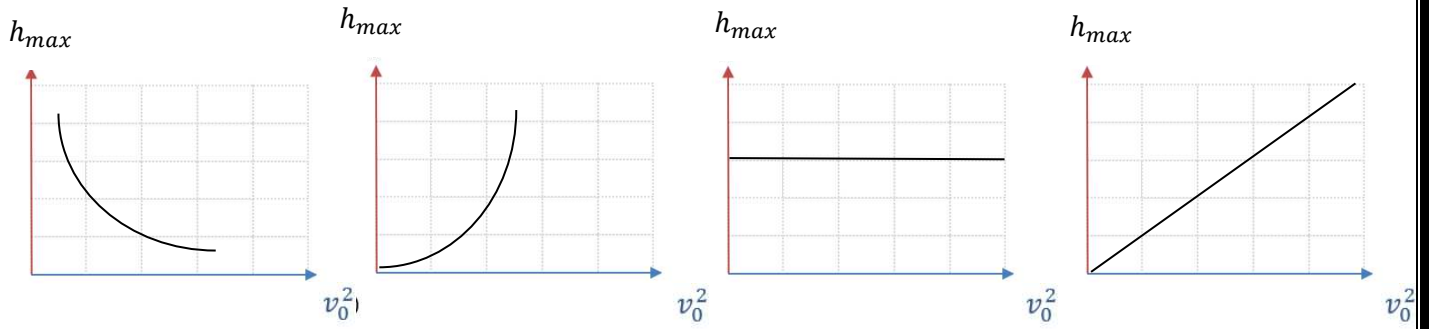
42- إذا قذف جسم بسرعة ابتدائية (v_0) اتجاهها يصنع مع الأفق زاوية (θ) فإن أقصى ارتفاع يصل اليه المقذوف عن مستوى القذف يساوي مثلي مدى المقذوف أي $(h_{max} = 2R)$ (بإهمال مقاومة الهواء) عندما تكون زاوية الإطلاق بالدرجات تساوي:

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 75.96 | <input type="checkbox"/> 63.43 | <input type="checkbox"/> 82.87 | <input type="checkbox"/> 45 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|

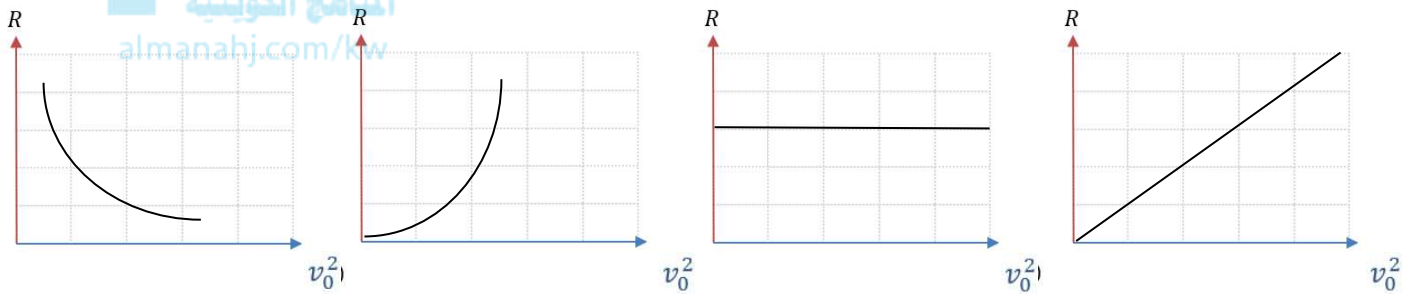
43- إذا قذف جسمان بنفس مقدار السرعة الابتدائية وبزوايا إطلاق مختلفة مع المحور الأفقي حيث كانت مجموع زاويتي الإطلاق لهما تساوي (90°) (بإهمال مقاومة الهواء) وكانت زاوية إطلاق الثاني اكبر من زاوية إطلاق الأول فإنه :

- ☐ يصل الجسمان لنفس المدى الأفقي ولنفس أقصى ارتفاع .
- ☐ المدى الأفقي للجسم الثاني أكبر من المدى الأفقي للجسم الثاني ويصلان لنفس أقصى ارتفاع .
- ☐ يصل الجسمان لنفس المدى الأفقي والجسم الثاني يصل لأقصى ارتفاع أكبر .
- ☐ المدى الأفقي وأقصى ارتفاع للجسم الثاني أكبر من المدى الأفقي وأقصى ارتفاع للجسم الثاني .

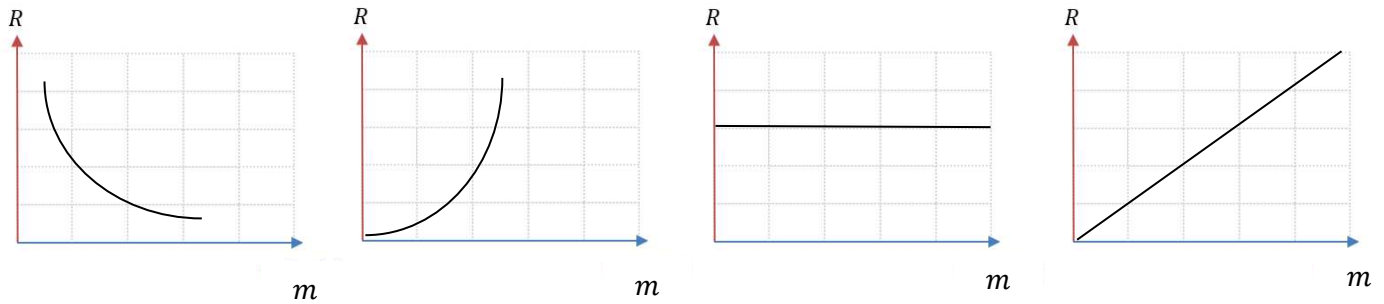
44- افضل خط بياني يمثل العلاقة بين أقصى ارتفاع للمقذوف بزاوية مع الأفق و مربع السرعة الابتدائية للمقذوف بزاوية مع الأفق بثبات زاوية القذف (عند إهمال مقاومة الهواء) هو :



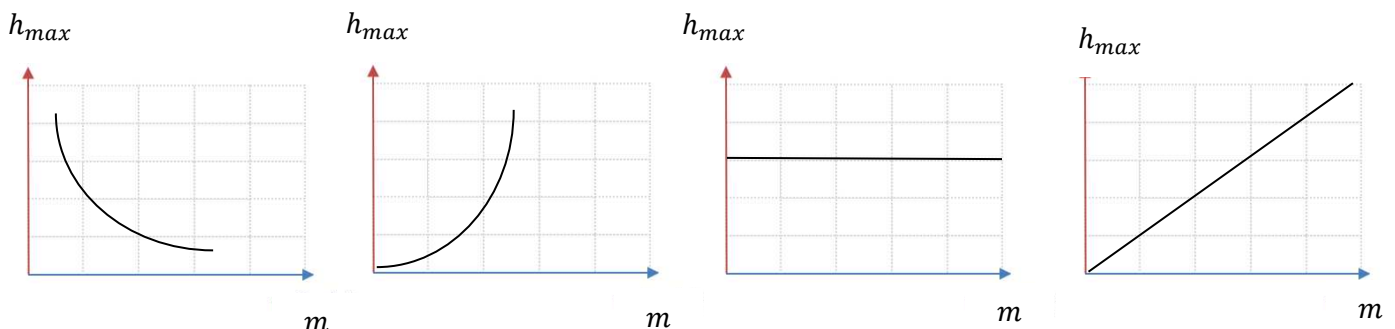
45- افضل خط بياني يمثل العلاقة بين المدى و مربع السرعة الابتدائية للمقذوف بزاوية مع الأفق بثبات زاوية القذف (عند إهمال مقاومة الهواء) هو :



46- افضل خط بياني يمثل العلاقة بين المدى و كتلة المقذوف لعدة مقذوفات بزاوية مع الأفق بثبات زاوية القذف وسرعة القذف (عند إهمال مقاومة الهواء) هو :



47- افضل خط بياني يمثل العلاقة بين أقصى ارتفاع لمقذوف بزاوية مع الأفق و كتلة المقذوف لعدة مقذوفات بزاوية مع الأفق بثبات زاوية القذف وسرعة القذف (عند إهمال مقاومة الهواء) هو :



48- أطلقت قذيفتان لهما كتلتين مختلفتين (m_2, m_1) بالسرعة نفسها (v_0) وبزاوية (θ) بالنسبة للمحور الأفقي نفسه إذا علمت أن $(m_2 < m_1)$ فإن مدى القذيفة الأولى (فبإهمال مقاومة الهواء) يكون :

☐ أكبر من مدى القذيفة الثانية ☐ أصغر من مدى القذيفة الثانية

☐ مساو لمدى القذيفة الثانية ☐ لا توجد إجابة صحيحة

49- أطلقت قذيفتان لهما كتلتين مختلفتين (m_2, m_1) بالسرعة نفسها (v_0) وبزاوية (θ) بالنسبة للمحور الأفقي نفسه إذا علمت أن $(m_2 < m_1)$ فإن أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم الأول (فبإهمال مقاومة الهواء) يكون:

☐ أكبر من أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم الثاني ☐ أصغر من أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم الثاني

☐ مساو لأقصى ارتفاع يصل إليه الجسم الثاني ☐ لا توجد إجابة صحيحة

50- أطلقت قذيفتان لهما كتلتين مختلفتين (m_2, m_1) بالسرعة نفسها (v_0) وبزاوية (θ) بالنسبة للمحور الأفقي نفسه إذا علمت أن $(m_2 = 2m_1)$ (و بإهمال مقاومة الهواء) فإن:

| | | |
|------------------------|--------------|--------------------------|
| $h_{max1} = h_{max2}$ | $R_1 = R_2$ | <input type="checkbox"/> |
| $2h_{max1} = h_{max2}$ | $R_1 = 2R_2$ | <input type="checkbox"/> |
| $h_{max1} = 2h_{max2}$ | $2R_1 = R_2$ | <input type="checkbox"/> |
| $2h_{max1} = h_{max2}$ | $2R_1 = R_2$ | <input type="checkbox"/> |

وصف الحركة الدائرية Describing Circular Motion

الدرس 1-2

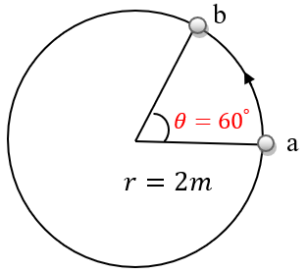
السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

| | | |
|-----|--|-----|
| 1. | حركة الجسم على مسار دائري حول مركز دوران مع المحافظة على مسافة ثابتة منه | () |
| 2. | دوران الجسم حول محور داخلي. | () |
| 3. | دوران الجسم حول محور خارجي. | () |
| 4. | عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة. | () |
| 5. | الزمن الذي يستغرقه الجسم ليدور دورة كاملة. | () |
| 6. | الزاوية التي تقاس بين الخط المرجعي و الخط المار بالنقطة و المركز. | () |
| 7. | طول القوس المقطوع خلال وحدة الزمن لجسم يتحرك حركة دائرية. | () |
| 8. | مقدار الزاوية بالراديان التي يمسيها نصف القطر خلال وحدة الزمن. | () |
| 9. | التغير في متجه السرعة الخطية كل ثانية. | () |
| 10. | معدل تغير السرعة ω الزاوية بالنسبة للزمن. | () |
| 11. | تغير السرعة الزاوية خلال وحدة الزمن. | () |

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا

- 1- عندما يتحرك الجسم في مدار دائري بسرعة ثابتة القيمة تسمى هذه الحركة
- 2- تسمى الحركة الدائرية حركة مدارية عندما يقع محور الدوران الجسم .
- 3- يعمل جسم (50) دورة خلال عشر ثوان فإن تردد الجسم بوحدة الهرتز يساوي
- 4- جسم يعمل (100) دورة خلال خمس ثوان فإن الزمن الدوري للجسم بوحدة الثانية يساوي
- 5- جسم تردده 20 hz فإن زمنه الدوري يساوي بوحدة الثانية يساوي
- 6- تقاس الزوايا في النظام الدولي للوحدات بوحدة
- 7- إذا دار الجسم دورة كاملة فإنه يقطع مسافة تساوي
- 8- إذا دار الجسم دورة كاملة فإن نصف قطره يمسح زاوية تساوي بالراديان
- 9- جسم يتحرك حركة دائرية نصف قطر مسارها m (4) فيعمل خمس دورات فإن الجسم يقطع مسافة m.
- 10- عندما ينجز جسم يتحرك على مسار دائري نصف قطره 10 cm ربع دورة فإن نصف قطر مساره يمسح زاوية مركزية تساوي بالدرجات

11- يدور جسم في مسار دائري نصف قطره cm (10) فإن الزاوية المركزية التي يمسحها نصف قطره عندما يقطع



مسافة تساوي cm (8) تساوي بوحدة الدرجات

12- المسافة التي قطعها الجسم الموجود في الشكل المجاور عندما ينتقل من (a) إلى (b)

وفق اتجاه السهم تساوي بالمتري

13- تقاس السرعة الزاوية في النظام الدولي للوحدات بوحدة

14- العجلة الزاوية تقاس في النظام الدولي للوحدات بوحدة

15- الزاوية المركزية الذي طول قوسها يساوي نصف قطر الدائرة تساوي rad

16- عندما يقطع الجسم أقواسا متساوية الطول من دائرة خلال فترات زمنية متساوية فإن حركته

17- طول القوس الذي يقطعه الجسم من محيط الدائرة خلال وحدة الزمن يسمى

18- إطار دراجة نصف قطره cm (50) يدور بسرعة 300 دورة في الدقيقة فإن مقدار السرعة الخطية لأي نقطة

موجودة على حافة الإطار تساوي m/s

19- جسم كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها (r) بسرعة مقدارها (v) فكانت عجلته

المركزية (a_c) فإن جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها ($2r$) بذات السرعة الخطية للجسم

الأول فإن العجلة المركزية للجسم الثاني العجلة المركزية للجسم الأول

20- تنشأ العجلة الجاذبة المركزية نتيجة التغير اللحظي لجسم يتحرك حركة دائرية.

21- اتجاه العجلة المركزية يكون مركز الدائرة في الحركة الدائرية .

22- كرة كتلتها g (150) مربوطة بطرف خيط تدور بحركة دائرية منتظمة على مسار دائري نصف قطره يساوي

cm (60) بتردد hz (20) فإن العجلة المركزية التي يتحرك بها الجسم تساوي m/s^2

23- جسم كتلته g (50) يتحرك على محيط دائرة قطرها cm (40) حركة دائرية منتظمة فإذا كانت سرعة الجسم

المماسية m/s (5) فإن مقدار العجلة المركزية التي يتحرك بها الجسم تساوي بوحدة m/s^2

24- العجلة الناتجة من تغير السرعة الزاوية خلال وحدة الزمن تسمى

25- متجه العجلة المركزية في الحركة الدائرية يكون دائما على متجه السرعة المماسية

26- تغير السرعة الزاوية خلال وحدة الزمن تسمى

27- تتناسب العجلة المركزية لجسم كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة تناسباً طردياً مع بثبات

نصف القطر

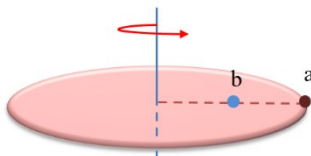
28- السرعة المماسية في الحركة الدائرية المنتظمة تتناسب مع السرعة الدائرية

29- جسمان (B) و (A) يتحركان على محيط دائرة حركة دائرية منتظمة بنفس مقدار السرعة فإذا كانت كتلة الجسم

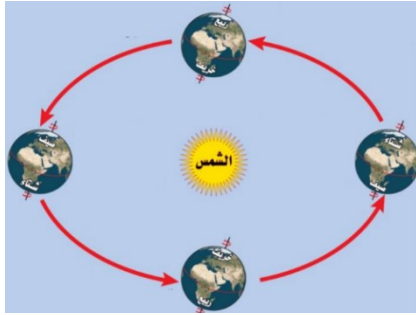
(A) مثلي كتلة الجسم (B) فإن العجلة التي يتحرك بها الجسم (A) العجلة التي يتحرك بها الجسم (B)

السؤال الثالث: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي :

| | | |
|-----|---|-----|
| 1. | تعتبر حركة الساقية الدوارة في المدينة الترفيهية حركة مدارية بينما حركة الركاب داخلها هي حركة محورية | () |
| 2. | تمثل السرعة الخطية في الحركة الدائرية المنتظمة بالزاوية التي يمسحها نصف قطر الدائرة خلال وحدة الزمن | () |
| 3. | الراديان وحدة قياس السرعة الخطية في الحركة الدائرية. | () |
| 4. | الازاحة الزاوية تكفي لوصف الحركة الدائرية لنقطة تتحرك على مسار دائري خلال فترة زمنية | () |
| 5. | السرعة الزاوية في الحركة الدائرية تقاس في النظام الدولي للوحدات بوحدة (m/s) | () |
| 6. | السرعة الزاوية (الدائرية) متساوية لجميع نقاط السطح الدوار لأن لها معدل الدوران نفسه . | () |
| 7. | من الشائع التعبير عن السرعة الدائرية بالدورة المدارية في الدقيقة (RPM) . | () |
| 8. | السرعة الدائرية (ω) تتناسب طردياً مع السرعة المماسية بثبات نصف لقطر | () |
| 9. | السرعة المماسية عند مركز دوران المسطح الدائري تساوي الصفر وتزداد قيمتها كلما ابتعدنا عن المركز | () |
| 10. | السرعة الزاوية تعتبر كمية متجهة | () |
| 11. | من الشائع التعبير عن السرعة الدائرية بالدورة في الدقيقة | () |
| 12. | السرعة الزاوية في الحركة الدائرية تقاس في النظام الدولي للوحدات بوحدة (rad/s ²) | () |
| 13. | في الحركة الدائرية يمكن التعبير عن سرعة الجسم باستخدام السرعة الخطية أو السرعة الزاوية | () |
| 14. | السرعة المماسية كمية متجهة تقاس بوحدة (rad/s) في الحركة الدائرية | () |
| 15. | السرعة الدائرية (ω) في الحركة الدائرية المنتظمة ثابتة لا تتغير قيمتها بتغير (r) . | () |
| 16. | العجلة الزاوية تقاس بوحدة (rad/s ²) . | () |
| 17. | السرعة الخطية في الحركة الدائرية المنتظمة ثابتة المقدار و الاتجاه. | () |
| 18. | العجلة المماسية في الحركة الدائرية المنتظمة تساوي الصفر | () |
| 19. | المعدل الزمني للتغير في السرعة الزاوية للجسم يسمى العجلة المركزية . | () |
| 20. | في أي نظام جاسئ (صلب) تكون لجميع الأجزاء السرعة الزاوية نفسها على الرغم أن السرعة الخطية تتغير | () |
| 21. | السرعة الخطية لجسم يدور عند الحافة لقرص صلب أقل من السرعة الخطية لجسم يدور بالقرب من المركز | () |
| 22. | النقطتان (a , b) لهما السرعة الزاوية نفسها | () |



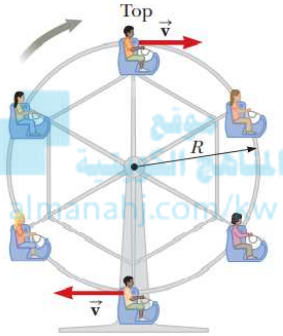
السؤال الرابع: ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة أو تكمله صحيحه لكل من العبارات التالية :



1- للأرض حركتان حول نفسها وحول الشمس وتعتبر حركة الأرض هي

| حركة مدارية | حركة مغزلية | |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| عندما تدور حول نفسها | عندما تدور حول الشمس | <input type="checkbox"/> |
| عندما تدور حول نفسها | عندما تدور حول الشمس | <input type="checkbox"/> |
| عندما تدور حول الشمس | عندما تدور حول الشمس | <input type="checkbox"/> |
| عندما تدور حول الشمس | عندما تدور حول نفسها | <input type="checkbox"/> |

2- في لعبة الساقية الدوارة فإنه يعتبر:



| حركة الركاب | حركة اللعبة | |
|-------------|-------------|--------------------------|
| مغزلية | مدارية | <input type="checkbox"/> |
| مدارية | مدارية | <input type="checkbox"/> |
| مغزلية | مغزلية | <input type="checkbox"/> |
| مدارية | مغزلية | <input type="checkbox"/> |

3- عندما يدور جسم حول محور دوران داخلي توصف حركته بأنها حركة:

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> مغزلية | <input type="checkbox"/> مدارية | <input type="checkbox"/> خطية | <input type="checkbox"/> اهتزازية |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|

4- عندما يدور جسم حول محور دوران خارجي توصف حركته بأنها حركة :

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> مغزلية | <input type="checkbox"/> مدارية | <input type="checkbox"/> خطية | <input type="checkbox"/> اهتزازية |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|

5- تتحرك كتلة نقطية على مسار دائري نصف قطره يساوي 20cm فيمسح نصف القطر زاوية مركزية $\left(\frac{\pi}{4}\right) \text{rad}$ فإن المسافة التي تقطعها الكتلة على المسار الدائري بوحدة (cm) تساوي

| | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 20 | <input type="checkbox"/> 0.157 | <input type="checkbox"/> 15.7 | <input type="checkbox"/> 45 |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|

6- تتحرك كتلة نقطية على مسار دائري نصف قطره يساوي 50m فيمسح نصف القطر زاوية مركزية (30°) فإن المسافة التي تقطعها الكتلة على المسار الدائري بوحدة المتر تساوي

| | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 50 | <input type="checkbox"/> 26.17 | <input type="checkbox"/> 0.261 | <input type="checkbox"/> 30 |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|

7- تتحرك كتلة نقطية على مسار دائري نصف قطره 20cm فتقطع الكتلة مسافة من محيط الدائرة تساوي 15.7cm فإن نصف القطر قد مسح زاوية مركزية بوحدة الدرجات تساوي:

| | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 15.7 | <input type="checkbox"/> 0.785 | <input type="checkbox"/> 1.27 | <input type="checkbox"/> 45 |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|

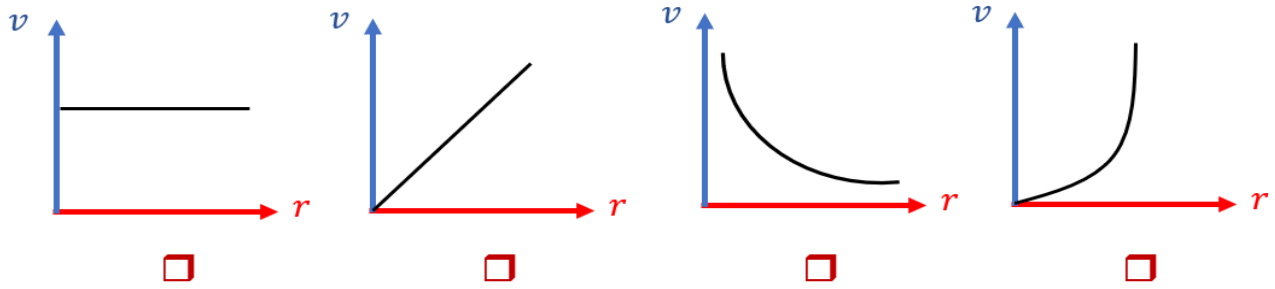
8- تتحرك كتلة نقطية على مسار دائري فإذا كان طول القوس الذي تقطعه الكتلة يساوي طول نصف قطر المسار الدائري فإن الزاوية المركزية التي يمسحها نصف القطر بوحدة الدرجات يساوي :

| | | | |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 57.29 | <input type="checkbox"/> π | <input type="checkbox"/> 180 |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|

9- تتحرك كتلة نقطية على مسار دائري نصف قطره يساوي 10m وقطعت الكتلة النقطية مسافة من المسار الدائري تساوي 15.7m فإن نصف القطر يمسح زاوية مركزية بوحدة الدرجات تساوي

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0.785 | <input type="checkbox"/> 1.57 | <input type="checkbox"/> 300 | <input type="checkbox"/> 90 |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|

10- قرص جاسئ يتحرك حركة دورانية منتظمة فإن العلاقة البيانية بين السرعة الخطية لنقطة من نقاط القرص مع بعد النقطة عن محور الدوران



11- السرعة المماسية (الخطية) في الحركة الدائرية المنتظمة تكون :

| | | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ثابتة المقدار والاتجاه | <input type="checkbox"/> | ثابتة المقدار متغيرة الاتجاه |
| <input type="checkbox"/> | متغيرة المقدار ثابتة الاتجاه | <input type="checkbox"/> | متغيرة المقدار والاتجاه |

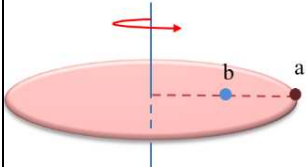
12- تتحرك كتلة نقطية على مسار دائري قطره يساوي $m(20)$ وقطعت الكتلة النقطية مسافة من المسار الدائري تساوي $m(15.7)$ فإن نصف القطر يمسح زاوية مركزية بوحدة الراديان تساوي

| | | | | | | | |
|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|-----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 0.785 | <input type="checkbox"/> | 1.57 | <input type="checkbox"/> | 300 | <input type="checkbox"/> | 90 |
|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|-----|--------------------------|----|

13- قرص دوار نصف قطره $m(2)$ فإذا عمل القرص خمس دورات فإن الزاوية التي يمسحها نصف القطر بوحدة الراديان تساوي :

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> | صفر | <input type="checkbox"/> | 1.57 | <input type="checkbox"/> | 31.4 | <input type="checkbox"/> | 6.28 |
|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|------|

14- نقطتان على قرص جاسئ تبعد النقطة (a) عن محور الدوران مثلي بعد النقطة (b)



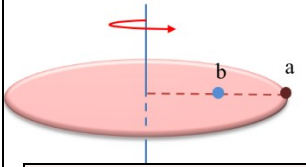
عن محور الدوران . فإذا كانت سرعة النقطة الأولى (a) هي (v) فإن سرعة النقطة (b) :

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|------|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | v | <input type="checkbox"/> | 2v | <input type="checkbox"/> | 0.5v | <input type="checkbox"/> | 4v |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|------|--------------------------|----|

15- إذا دار جسم على مسار دائري ومسح نصف قطره زاوية مقدارها (30°) فإن مقدار الزاوية المركزية الراديان يساوي:

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | $\frac{\pi}{8}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\pi}{6}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\pi}{4}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\pi}{2}$ |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|

16- نقطتان على قرص جاسئ تبعد النقطة (a) عن محور الدوران مثلي بعد النقطة (b)



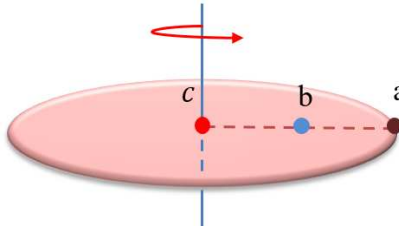
فإذا كانت سرعة النقطة (a) (ω_a) وسرعة النقطة (b) (ω_b) فإن :

| | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $\omega_b = 2\omega_a$ | <input type="checkbox"/> | $\omega_b = 4\omega_a$ | <input type="checkbox"/> | $\omega_b = \omega_a$ | <input type="checkbox"/> | $2\omega_b = \omega_a$ |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|

17- يتحرك جسم في مسار دائري منتظم نصف قطره $cm(100)$ بحيث كان زمنه الدوري يساوي $s(2)$ فإن سرعته الخطية تساوي (بوحدة m/s) :

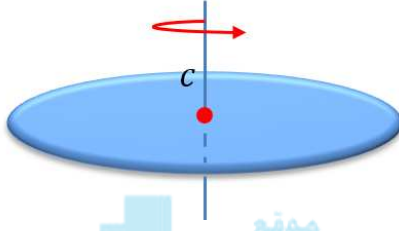
| | | | | | | | |
|--------------------------|-------|--------------------------|----------|--------------------------|--------|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | π | <input type="checkbox"/> | 0.5π | <input type="checkbox"/> | 2π | <input type="checkbox"/> | 10π |
|--------------------------|-------|--------------------------|----------|--------------------------|--------|--------------------------|---------|

18- قرص جاسيء يتحرك حركة دورانية منتظمة فإن الخيار الصحيح من بين الخيارات التالية هو



| | | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $v_a = v_b = v_c$ | $\omega_a = \omega_b = \omega_c$ | <input type="checkbox"/> |
| $v_a > v_b > v_c$ | $\omega_a = \omega_b = \omega_c$ | <input type="checkbox"/> |
| $v_a = v_b = v_c$ | $\omega_a > \omega_b > \omega_c$ | <input type="checkbox"/> |
| $v_a < v_b < v_c$ | $\omega_a < \omega_b < \omega_c$ | <input type="checkbox"/> |

19- قرص جاسيء يتحرك حركة دورانية منتظمة فإن :



| | | |
|--------------|-------------------|--------------------------|
| $v_c = 0$ | $\omega_c = 0$ | <input type="checkbox"/> |
| $v_c \neq 0$ | $\omega_c = 0$ | <input type="checkbox"/> |
| $v_c = 0$ | $\omega_c \neq 0$ | <input type="checkbox"/> |
| $v_c \neq 0$ | $\omega_c \neq 0$ | <input type="checkbox"/> |

20- يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة بحيث يعمل دورة واحدة كل ثانية فإن سرعته الزاوية بوحدة (rad/s) تساوي:

| | | | | | | | |
|--------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|-------|--------------------------|
| 4π | <input type="checkbox"/> | 2π | <input type="checkbox"/> | 3π | <input type="checkbox"/> | π | <input type="checkbox"/> |
|--------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|-------|--------------------------|

21- عندما تدور مروحة بسرعة زاوية مقدارها 60π rad/s فإن زمنها الدوري (بالثانية) يساوي :

| | | | | | | | |
|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----|--------------------------|
| $\frac{1}{20}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{1}{30}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{1}{60}$ | <input type="checkbox"/> | 30 | <input type="checkbox"/> |
|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----|--------------------------|

22- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة على محيط دائرة قطرها m (4) بحيث كان يحدث (150) دورة خلال

نصف دقيقة . فإن سرعته الخطية تساوي بوحدة m/s:

| | | | | | | | |
|-----|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|
| 400 | <input type="checkbox"/> | 125.8 | <input type="checkbox"/> | 62.8 | <input type="checkbox"/> | 6.28 | <input type="checkbox"/> |
|-----|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|

23- يتحرك جسم على محيط دائرة قطرها m (2) بسرعة مماسية m/s (2) فإن عجلته المركزية بوحدة

(m/s^2) تساوي:

| | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|-------|--------------------------|
| 9 | <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | $2/3$ | <input type="checkbox"/> |
|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|-------|--------------------------|

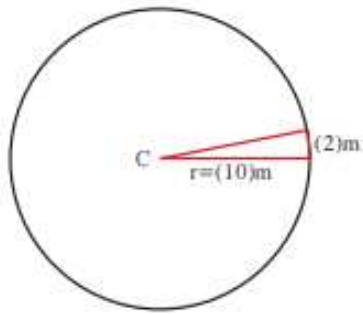
24- العجلة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة بثبات نصف القطر تتناسب :

| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| طرديا مع مقدار السرعة الخطية | <input type="checkbox"/> | عكسيا مع مقدار السرعة الخطية | <input type="checkbox"/> |
| طرديا مع مربع مقدار السرعة الخطية | <input type="checkbox"/> | عكسيا مع مربع مقدار السرعة الخطية | <input type="checkbox"/> |

25- السرعة الخطية في الحركة الدائرية المنتظمة تكون

| الاتجاه | المقدار | |
|---------|---------|--------------------------|
| متغير | متغير | <input type="checkbox"/> |
| ثابت | ثابت | <input type="checkbox"/> |
| متغير | ثابت | <input type="checkbox"/> |
| متغير | متزايدة | <input type="checkbox"/> |

26- جسم يتحرك بسرعة منتظمة على مسار دائري نصف قطره $(10)m$ فيقطع الجسم مسافة $(2)m$ من محيط الدائرة خلال $(5)s$ فإن :



| مقدار السرعة المماسية (v) | السرعة الزاوية (ω) | |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| $0.2 m/s$ | $0.04 rad/s$ | <input type="checkbox"/> |
| $0.4 m/s$ | $0.04 rad/s$ | <input type="checkbox"/> |
| $0.4 m/s$ | $0.4 rad/s$ | <input type="checkbox"/> |
| $0.04 m/s$ | $0.2 rad/s$ | <input type="checkbox"/> |

27- كتلة مقدارها $(2)Kg$ تدور بسرعة زاوية مقدارها $(5) rad/s$ وعلى مسار دائري قطره $(2)m$ فإن

| مقدار السرعة المماسية للجسم تساوي | العجلة المركزية للجسم تساوي | |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| $(5) m/s$ | $(25) m/s^2$ | <input type="checkbox"/> |
| $(5) m/s$ | $(50) m/s^2$ | <input type="checkbox"/> |
| $(10) m/s$ | $(25) m/s^2$ | <input type="checkbox"/> |
| $(10) m/s$ | $(50) m/s^2$ | <input type="checkbox"/> |

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

| | | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | 20π | <input type="checkbox"/> | 40π | <input type="checkbox"/> | $20\pi^2$ | <input type="checkbox"/> | $40\pi^2$ |
|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|

29- تدور كتلة على مسار دائري أفقي نصف قطره $(1)m$ بسرعة خطية مقدارها $(\pi) m/s$ فإن الزمن الدوري الذي تحتاجه لتقوم بدورة واحدة تساوي بوحدة الثانية :

| | | | | | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|---|--------------------------|--------|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | 0.5π | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 2π | <input type="checkbox"/> | π^2 |
|--------------------------|----------|--------------------------|---|--------------------------|--------|--------------------------|---------|

30- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة العجلة بحيث تغيرت سرعته الزاوية بمقدار $(10) rad/s$ خلال ثانيتين فتكون عجلته الزاوية مساوية بوحدة (rad/s^2) :

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 15 | <input type="checkbox"/> | 20 | <input type="checkbox"/> | 25 |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|

31- في الحركة الدائرية المنتظمة فإن مقداري مركبتا العجلة الخطية

| المركبة المماسية | المركبة المركزية | |
|------------------|------------------|--------------------------|
| تساوي الصفر | تساوي الصفر | <input type="checkbox"/> |
| ثابتة المقدار | ثابتة المقدار | <input type="checkbox"/> |
| تساوي الصفر | ثابتة المقدار | <input type="checkbox"/> |
| ثابتة المقدار | متزايدة | <input type="checkbox"/> |

32- جسم كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها (r) بسرعة مقدارها (v) فكانت عجلته المركزية (a_c) فإذا زدنا مقدار السرعة الخطية للمثلين مع تثبيت نصف القطر فإن العجلة المركزية للجسم

| | | | | | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | لا تتغير | <input type="checkbox"/> | تزداد للمثلين | <input type="checkbox"/> | تقل للنصف | <input type="checkbox"/> | تزداد أربع أمثال |
|--------------------------|----------|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------|

33- جسم كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها (r) بسرعة مقدارها (v) فكانت عجلته المركزية (a_c) فإن جسم آخر يتحرك بنفس مقدار السرعة الخطية لكن نصف قطر مساره يساوي ($2r$) فإن:

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $a_{c2} = a_{c1}$ | <input type="checkbox"/> | $a_{c2} = 2a_{c1}$ | <input type="checkbox"/> | $2a_{c2} = a_{c1}$ | <input type="checkbox"/> | $a_{c2} = 4a_{c1}$ | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|

34- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطرها ($3m$) على محيط دائرة بسرعة خطية مقدارها ($6m/s$) فإن زمنه الدوري بوحدة (s) يساوي :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 0.4π | <input type="checkbox"/> | 0.5π | <input type="checkbox"/> | 0.75π | <input type="checkbox"/> | π | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|

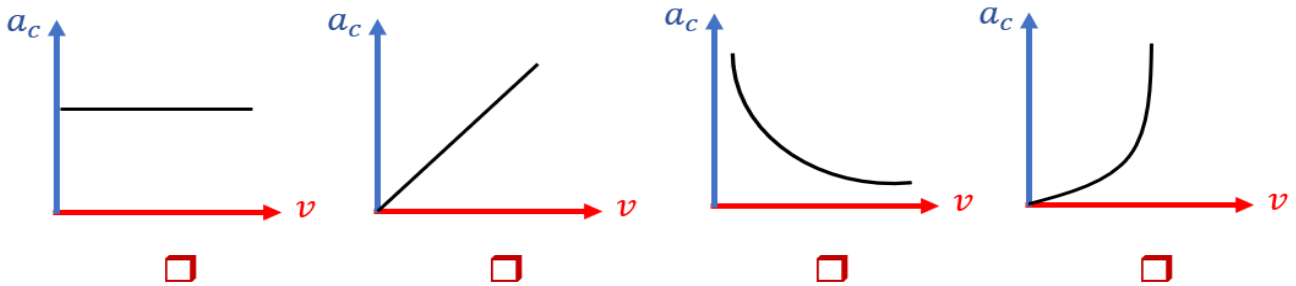
35- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطرها ($0.4m$) على محيط دائرة بسرعة خطية مقدارها ($20m/s$) فإن عجلته المركزية بوحدة (m/s^2) يساوي :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 10 | <input type="checkbox"/> | 50 | <input type="checkbox"/> | 500 | <input type="checkbox"/> | 1000 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|

36- يتحرك جسم في مسار دائري منتظم نصف قطره ($1m$) بحيث كان زمنه الدوري يساوي ($2s$) فإن سرعته الخطية بوحدة m/s وبدلالة النسبة التقريبية (π) تساوي :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|----------|--------------------------|---------|--------------------------|-------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 2π | <input type="checkbox"/> | 0.5π | <input type="checkbox"/> | 10π | <input type="checkbox"/> | π | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------|--------------------------|----------|--------------------------|---------|--------------------------|-------|--------------------------|

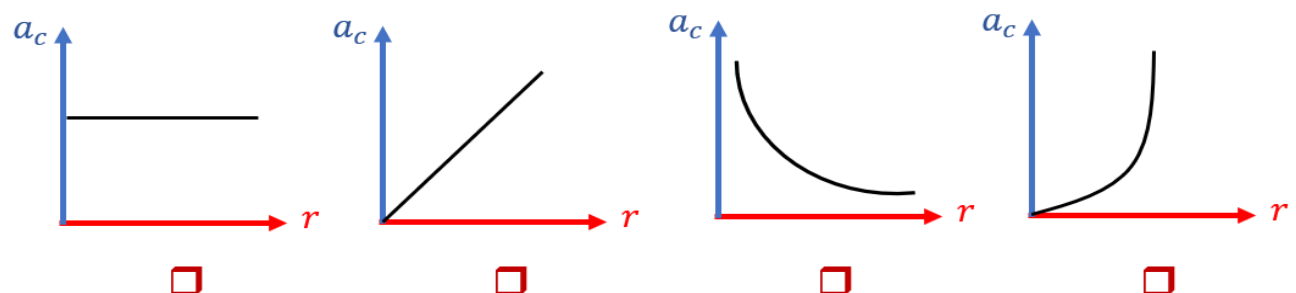
37- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة فإن الخط البياني المعبر عن علاقة العجلة المركزية بتغير السرعة المماسية بثبات نصف القطر هي :



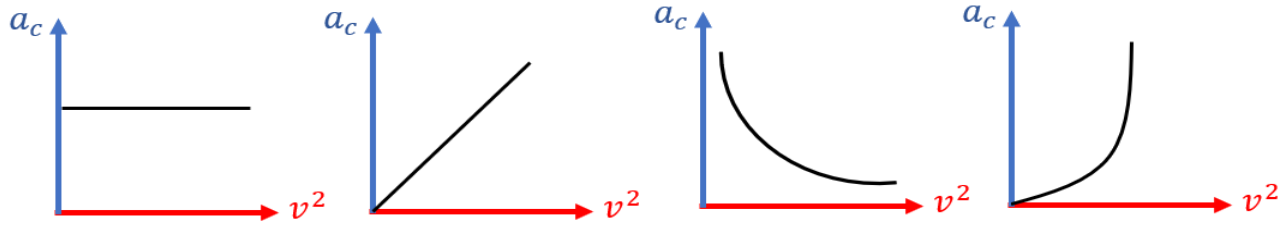
38- يجلس طفلان على نفس البعد من محور الدوران في لعبة دوارة الخيل التي تدور بسرعة زاوية ثابتة كتلة الطفل الأول ($40Kg$) وكتلة الثاني ($30Kg$) فإذا كانت السرعة الخطية للأول (v_1) و للثاني (v_2) فإن :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $v_1 = 0.5 v_2$ | <input type="checkbox"/> | $v_1 = v_2$ | <input type="checkbox"/> | $v_1 = 2 v_2$ | <input type="checkbox"/> | $v_1 = 3 v_2$ | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|

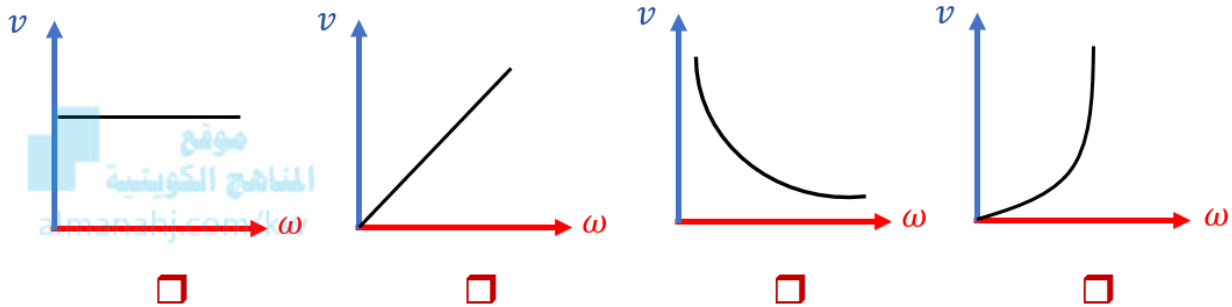
39- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة فإن الخط البياني المعبر عن علاقة العجلة المركزية بتغير نصف القطر بثبات السرعة الخطية هي :



40- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة فإن الخط البياني المعبر عن علاقة العجلة المركزية بتغير مربع السرعة المماسية بثبات نصف القطر هي :



41- جسم يتحرك حركة دائرية فإنه بثبات نصف قطر المسار فإن العلاقة البيانية بين السرعة الخطية والسرعة الزاوية



القوة الجاذبة المركزية Centripetal Force

الدرس 2-2

السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- القوة التي تسبب الحركة الدائرية للكتلة ويكون اتجاهها دائما نحو المركز . ()
- 2- النسبة بين قوة الاحتكاك (f) وقوة رد الفعل (N) . ()

السؤال الثاني: أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- إذا خضع الجسم لقوة ثابتة المقدار وعمودية على اتجاه السرعة في كل لحظة فإنه سيتحرك حركة
- 2- محصلة عدة قوى مؤثرة على جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة تكسبه مركزية
- 3- القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة تتناسب طرديا مع بثبات كتلة الجسم ونصف قطر مساره .
- 4- كل قوة تكون عمودية على المسار الدائري للجسم المتحرك تسمى
- 5- كرة كتلتها $g(150)$ مربوطة بطرف خيط تدور بحركة دائرية منتظمة على مسار دائري نصف قطره يساوي $cm(50)$ يتحرك بعجلة مركزية $m/s^2(4)$ فإن مقدار القوة الجاذبة المركزية التي يخضع لها الجسم بوحدة النيوتن تساوي N
- 6- جسم كتلته $g(50)$ يتحرك على محيط دائرة قطرها $cm(40)$ حركة دائرية منتظمة فإذا كانت سرعة الجسم المماسية $m/s(5)$ فإن مقدار القوة الجاذبة المركزية التي يخضع لها الجسم تساوي بوحدة N
- 7- تنتج القوة الجاذبة المركزية في المنعطفات الأفقية بسبب
- 8- النسبة بين قوة الاحتكاك (f) وقوة رد الفعل (N) تسمى
- 9- عندما تؤثر قوة ثابتة بشكل عمودي على جسم يتحرك بخط مستقيم فإن مساره يصبح
- 10- إذا كانت قوة الاحتكاك بين جسمين تساوي $N(40)$ ورد الفعل يساوي $N(200)$ فإن معامل الاحتكاك يساوي
- 11- حتى تدور سيارة كتلتها $Kg(2000)$ على طريق أفقي نصف قطره $m(100)$ بسرعة $Km/h(72)$ فيجب أن يكون أقل معامل احتكاك بين عجلات السيارة والطريق يساوي
- 12- القوة التي تسبب الحركة الدائرية للكتلة ويكون اتجاهها دائما نحو مركز الدائرة تسمى
- 13- لكي تدور أو تنعطف سيارة كتلتها (m) بأمان على طريق أفقي يجب ان تكون هناك قوة تسمى
- 14- سيارة كتلتها $Kg(1000)$ تنعطف على مسار دائري أفقي نصف قطره $m(100)$ ومعامل الاحتكاك بين الطريق وعجلات السيارة يساوي ($\mu = 0.6$) فإن أقصى سرعة لأمنة للسيارة بحيث لا تنزلق تساوي m/s

السؤال الثالث: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي :

| | | |
|------|---|-----|
| (1) | إذا كانت محصلة القوى المؤثرة على جسم متحرك تساوي الصفر فإن الجسم سيتحرك في مسار مستقيم وبسرعة ثابتة | () |
| (2) | إذا خضع الجسم لقوة ثابتة المقدار وعمودية على اتجاه السرعة في كل لحظة فإنه سيتحرك حركة مستقيمة | () |
| (3) | قوة التجاذب الكهربائية بين النواة والإلكترونات هي قوة جاذبة مركزية تجعل الإلكترونات تدور حول النواة | () |
| (4) | قوة الاحتكاك بين عجلات السيارة والأرض هي قوة جاذبة مركزية تمنع السيارة من الانزلاق على المسار الدائري | () |
| (5) | قوة الجاذبية الأرضية هي قوة جاذبة مركزية تجعل القمر يدور حولها في مدار شبه دائري. | () |
| (6) | يقاس معامل الاحتكاك في النظام الدولي للوحدات بوحدة (N) | () |
| (7) | يحدث الانزلاق في الأيام الممطرة على المنعطفات الأفقية لأن قوة الاحتكاك أقل من القوة الجاذبة المركزية اللازمة للسيارة حتى تدور بأمان | () |
| (8) | القوة الجاذبة المركزية للسيارة التي تتحرك على مسار دائري أفقي هي قوة الاحتكاك | () |
| (9) | السرعة القصوى التي يمكن أن تسير بها سيارة على منعطف أفقي لا تتوقف على كتلة الجسم | () |
| (10) | إذا خضع الجسم لقوة ثابتة المقدار وعمودية على اتجاه السرعة في كل لحظة فإنه سيتحرك حركة دائرية منتظمة . | () |
| (11) | عندما تدخل سيارة على مسار دائري أفقي قطره $m(100)$ و معامل الاحتكاك بين الطريق والسيارة ($\mu = 0.6$) بسرعة $m/s(20)$ فإنها ستنزلق | () |
| (12) | عندما تتحرك سيارة على طريق دائري أفقي فإنه كلما زادت كتلة السيارة تقل السرعة الآمنة للسيارة لكي لا تنزلق | () |
| (13) | تلعب القوة الجاذبة المركزية دوراً أساسياً في الطرد المركزي | () |
| (14) | في الغسالة الأوتوماتيكية القوة تؤثر على الملابس لا على الماء ويخرج الماء من الملابس لأنه يميل للحرك بقصوره الذاتي حسب قانون نيوتن الأول | () |

السؤال الرابع: ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة أو تكمله صحيحه لكل من العبارات التالية :

1- محصلة القوى المؤثرة على جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة بثبات نصف القطر تتناسب :

| | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | طرديا مع مقدار السرعة الخطية | <input type="checkbox"/> | عكسيا مع مقدار السرعة الخطية |
| <input type="checkbox"/> | طرديا مع مربع مقدار السرعة الخطية | <input type="checkbox"/> | عكسيا مع مربع مقدار السرعة الخطية |

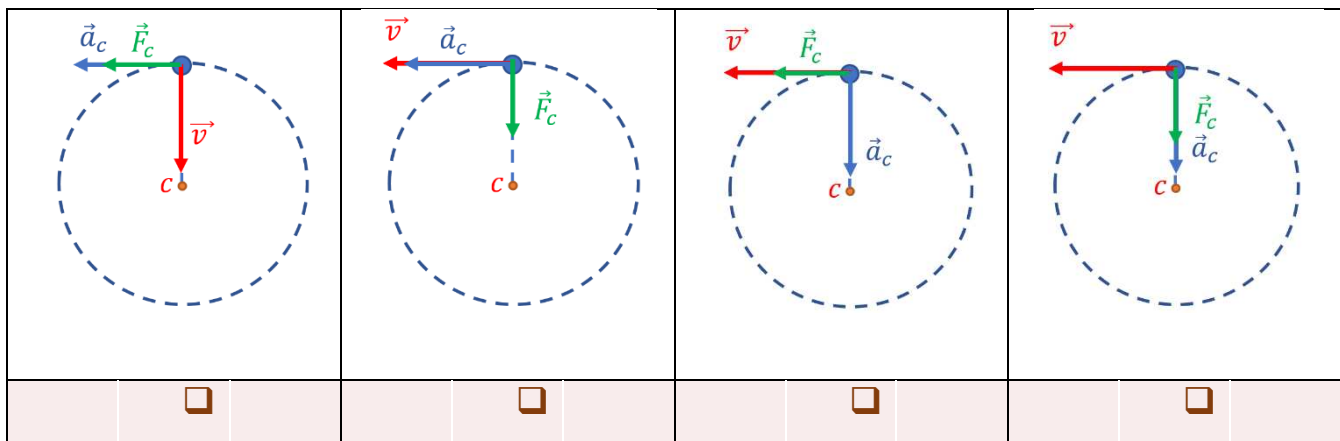
2- تدور كرة حديدية كتلتها 0.8 Kg مربوطة بخيط طوله 2 m في دائرة أفقية وكانت قوة الشد المؤثرة تساوي 10 N فإن مقدار السرعة الخطية التي يتحرك بها الجسم تساوي بوحدة m/s

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|------|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 25 | <input type="checkbox"/> | 5.33 | <input type="checkbox"/> | 30 |
|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|------|--------------------------|----|

3- حتى تدور سيارة كتلتها 2000 Kg على طريق أفقي قطره 180 m بسرعة 54 Km/h فإن جميع معاملات الاحتكاك بين عجلات السيارة والطريق تصلح إلا واحد :

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | 0.2 | <input type="checkbox"/> | 0.25 | <input type="checkbox"/> | 0.4 | <input type="checkbox"/> | 0.5 |
|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|

4- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة فإن المخطط السهمي لكل من القوة الجاذبة المركزية والعجلة المركزية والسرعة المماسية هي :



5- جسم كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها (r) بسرعة مقدارها (v) فكانت القوة الجاذبة المركزية (F_c) فإذا زدنا مقدار السرعة الخطية للمثلين مع تثبيت نصف القطر فإن القوة الجاذبة المركزية للجسم

| | | | | | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | لا تتغير | <input type="checkbox"/> | تزداد للمثلين | <input type="checkbox"/> | تقل للنصف | <input type="checkbox"/> | تزداد أربع أمثال |
|--------------------------|----------|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------|

6- لدينا جسمان الجسم الأول كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها (r) بسرعة مقدارها (v) فكانت القوة الجاذبة المركزية (F_c) فإن الجسم الثاني المساوي له بالكتلة و يتحرك بنفس مقدار السرعة الخطية لكن نصف قطر مساره يساوي $(2r)$ ستكون القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليه مساوي :

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | $4F_c$ | <input type="checkbox"/> | $2F_c$ | <input type="checkbox"/> | $0.5 F_c$ | <input type="checkbox"/> | F_c |
|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|

7- جسم كتلته 0.2 Kg يتحرك حركة دائرية منتظمة وبعجلة مركزية مقدارها 6 m/s^2 فتكون القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليه تساوي (بوحدة نيوتن) :

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 5.8 | <input type="checkbox"/> | 7.2 | <input type="checkbox"/> | 1.2 | <input type="checkbox"/> | 30 |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|----|

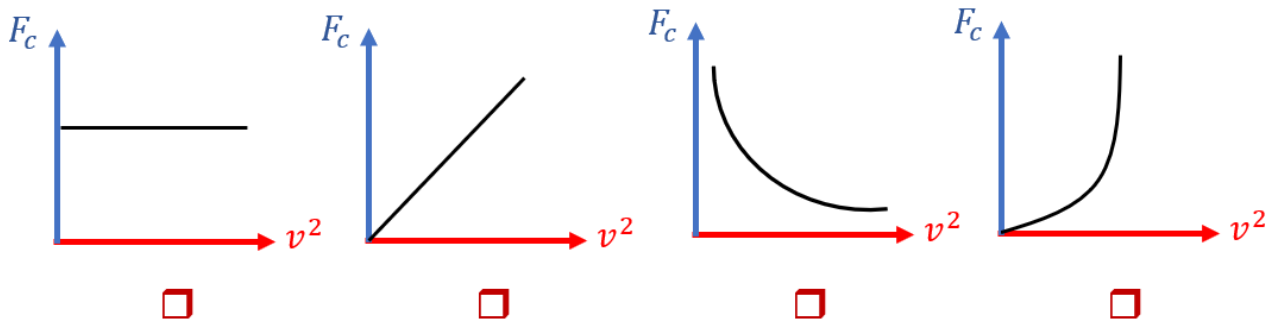
8- لدينا جسمان الجسم الأول كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها (r) بسرعة مقدارها (v) فكانت القوة الجاذبة المركزية (F_c) فإن الجسم الثاني الذي كتلته ($2m$) و يتحرك بنفس مقدار السرعة الخطية ولمساره الدائري نفس نصف قطر مسار الجسم الأول فإن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على الجسم الثاني تساوي:

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | $4F_c$ | <input type="checkbox"/> | $2F_c$ | <input type="checkbox"/> | $0.5 F_c$ | <input type="checkbox"/> | F_c |
|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|

9- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة فأن المخطط السهمي لكل من القوة الجاذبة المركزية والعجلة المركزية والسرعة المماسية هي :

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10- جسم كتلته m يتحرك حركة دائرية منتظمة فإن الخط البياني المعبر عن علاقة القوة الجاذبة المركزية بتغير مربع السرعة المماسية بثبات نصف القطر هي :



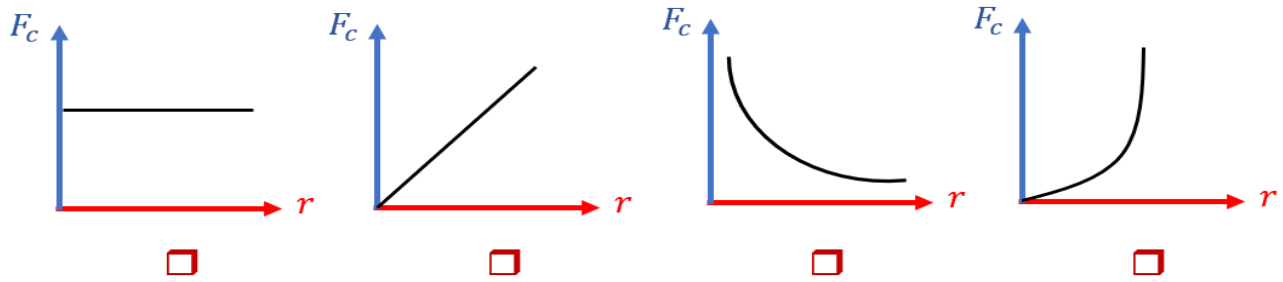
11- قوة الجذب المركزية المؤثرة على سيارة تسير على طريق أفقي دائري تنتج عن:

| | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | وزن السيارة وقوة الفرامل | <input type="checkbox"/> | القصور الذاتي للسيارة |
| <input type="checkbox"/> | قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة و الطريق | <input type="checkbox"/> | جميع ما سبق |

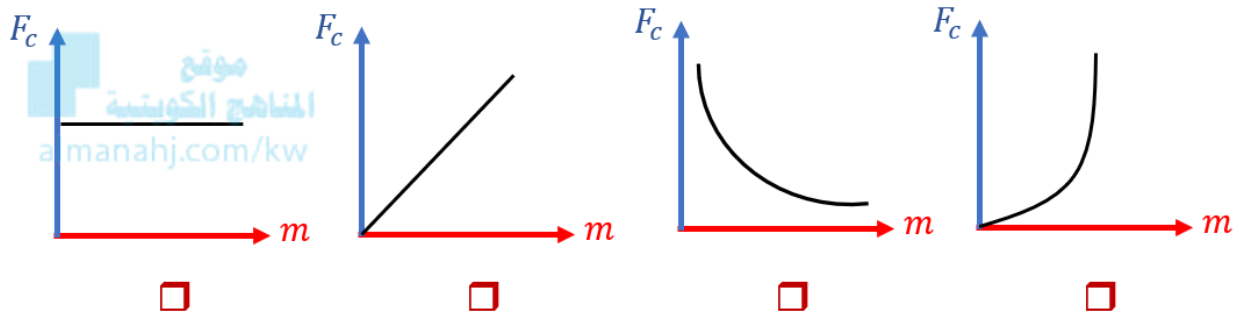
12- سيارة كتلتها $(1000)Kg$ تتحرك على طريق دائري نصف قطره $m(50)$ فإذا أكملت السيارة (10) دورات خلال $s(314)$ فإن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على السيارة بوحدة النيوتن تساوي :

| | | | | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> | 75 | <input type="checkbox"/> | 200 | <input type="checkbox"/> | 750 | <input type="checkbox"/> | 2000 |
|--------------------------|----|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|------|

13- جسم كتلته m يتحرك حركة دائرية منتظمة فإن الخط البياني المعبر عن علاقة القوة الجاذبة المركزية و نصف قطر مسار الجسم بثبات السرعة المماسية هي :



14- أفضل خط بياني يعبر عن تغير القوة الجاذبة المركزية بتغير الكتلة عند ثبات باقي العوامل هو :



15- جسم كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها (r) بسرعة مقدارها (v) فكانت القوة الجاذبة المركزية (F_c) فإذا زدنا مقدار السرعة الخطية للمثلين ونصف قطر المسار إلى أربع أمثال فإن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على الجسم :

| | | | | | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | لا تتغير | <input type="checkbox"/> | تزداد للمثلين | <input type="checkbox"/> | تقل للنصف | <input type="checkbox"/> | تزداد أربع أمثال |
|--------------------------|----------|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------|

16- القوى المؤثرة على سيارة تتعطف على طريق أفقي هي

| | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | وزن السيارة لأسفل ورد الفعل للأعلى |
| <input type="checkbox"/> | قوة الاحتكاك بين العجلات والطريق ووزن السيارة للأسفل |
| <input type="checkbox"/> | قوة الاحتكاك بين العجلات والطريق ووزن السيارة للأسفل ورد الفعل رأسياً للأعلى |
| <input type="checkbox"/> | قوة الاحتكاك بين العجلات ورد الفعل للأعلى |

17- القوة الجاذبة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة تكسب الجسم تسارعا مركزيا يتناسب مقداره

| | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | طرديا مع السرعة الخطية وعكسيا مع نصف القطر |
| <input type="checkbox"/> | طرديا مع مربع نصف قطر المسار وطرديا مع السرعة الخطية |
| <input type="checkbox"/> | طرديا مع مربع نصف قطر المسار وعكسيا مع السرعة الخطية |
| <input type="checkbox"/> | طرديا مع مربع السرعة الخطية وعكسيا مع نصف القطر |

18- يتحرك جسم كتلته $4Kg$ على محيط دائرة نصف قطرها $2m$ بسرعة مماسية قدرها $3m/s$ فإن مقدار القوة الجاذبة المركزية بوحدة النيوتن تساوي:

| | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 9 | <input type="checkbox"/> | 18 | <input type="checkbox"/> | 27 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|

19- عندما تسير سيارة كتلتها $1000Kg$ وتتوقف على مسار دائري أفقي ومعامل الاحتكاك بين الطريق وعجلات السيارة ($\mu = 0.25$) فإن قيمة قوة الاحتكاك بين عجلات السيارة والطريق تساوي بوحدة النيوتن

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 250 | <input type="checkbox"/> | 2.5 | <input type="checkbox"/> | 2500 | <input type="checkbox"/> | 1000 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|

20- عندما تسير سيارة كتلتها $1000Kg$ وتتوقف على مسار دائري أفقي قطره $80m$ ومعامل الاحتكاك بين الطريق وعجلات السيارة ($\mu = 0.25$) فإن أقصى سرعة يمكن أن تسير بها السيارة دون أن تنزلق تساوي وحدة m/s

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 20 | <input type="checkbox"/> | 10 | <input type="checkbox"/> | 14.14 | <input type="checkbox"/> | 7.07 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|

21- عندما تسير سيارة و تتوقف على مسار دائري أفقي نصف قطره $37.5m$ و معامل الاحتكاك بين الطريق و عجلات السيارة ($\mu = 0.6$) فإن جميع السرعات التالية يمكن للسيارة أن تسير بها بأمان باستثناء واحدة :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $20 m/s$ | <input type="checkbox"/> | $10 m/s$ | <input type="checkbox"/> | $15 m/s$ | <input type="checkbox"/> | $14 m/s$ | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|

22- سيارة تتحرك في مسار دائري قطره $100m$ وكان معامل الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق يساوي ($\mu = 0.45$) فحتى لا تخرج عن مسارها يجب أن تكون السرعة القصوى للأمنة للسيارة على الطريق الدائري تساوي بوحدة m/s .

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|--------------------------|----|--------------------------|-------|--------------------------|-----|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 4.74 | <input type="checkbox"/> | 15 | <input type="checkbox"/> | 21.21 | <input type="checkbox"/> | 6.7 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|------|--------------------------|----|--------------------------|-------|--------------------------|-----|--------------------------|

23- عندما تسير سيارة كتلتها $1000Kg$ و تتوقف على مسار دائري أفقية قطره $80m$ و معامل الاحتكاك بين الطريق وعجلات السيارة ($\mu = 0.25$) فإذا سارت السيارة بسرعة $20 m/s$ فإن

| | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | السيارة ستنزلق لأن قوة الاحتكاك أقل من قوة الجذب المركزية |
| <input type="checkbox"/> | السيارة ستدور لأن قوة الاحتكاك أقل من قوة الجذب المركزية |
| <input type="checkbox"/> | السيارة ستنزلق لأن قوة الاحتكاك أكبر من قوة الجذب المركزية |
| <input type="checkbox"/> | السيارة تدور لأن قوة الاحتكاك أكبر من قوة الجذب المركزية |

24- سيارة كتلتها $1000 kg$ تتحرك بسرعة منتظمة على طريق دائري أفقي قطره $80m$ بسرعة $30 m/s$ فإن القوة المركزية المؤثرة على السيارة تساوي بوحدة النيوتن :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|-------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1000 | <input type="checkbox"/> | 15000 | <input type="checkbox"/> | 3000 | <input type="checkbox"/> | 22500 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|------|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|-------|--------------------------|

25- تستدير الطائرة أثناء تحليقها بسرعة $50m/s$ على مسار دائري نصف قطره $360m$ فاحتاجت لتحافظ على حركتها الدائرية إلى قوة جاذبة مركزية مقدارها $40000N$ فإن كتلة الطائرة تساوي بوحدة kg

| | | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|------|--------------------------|----|--------------------------|------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 288000 | <input type="checkbox"/> | 5760 | <input type="checkbox"/> | 16 | <input type="checkbox"/> | 2880 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------|--------------------------|------|--------------------------|----|--------------------------|------|--------------------------|

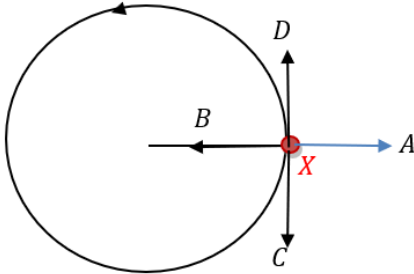
26- يتحرك جسم كتلته 50 kg بسرعة 20 m/s على مسار دائري أفقي فخضع لقوة جاذبة مركزية تساوي 500 N فإن قطر المسار يساوي بوحدة المتر :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 40 | <input type="checkbox"/> | 80 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|

27- أمسك طفل بطرف خيط في نهايته حجر وحركه في مستوى أفقي كما هو موضح بالشكل حسب اتجاه السهم على

الرسم فإذا ترك الطفل الحجر عند الموضع (x) فإن الحجر لحظة إفلاته

يتحرك في الاتجاه (بإهمال قوة الجاذبية الأرضية)



| | | | | |
|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | XA | <input type="checkbox"/> | XD | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | XB | <input type="checkbox"/> | XC | <input type="checkbox"/> |

28- حجر مربوط بخيط ويدور حركه دائرية منتظمة في مستوى أفقي فإذا قطع الخيط فان الحجر :

| | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | يستمر بحركته حول المركز بنفس السرعة | <input type="checkbox"/> | يستمر بحركته حول المركز بسرعة أقل |
| <input type="checkbox"/> | يسقط مباشرة على الأرض | <input type="checkbox"/> | يتحرك بخط مستقيم باتجاه السرعة الخطية . |

29- تتحرك كرة كتلتها 0.25 Kg حركة دائرية منتظمة على مسار نصف قطره 0.75 m تحت تأثير قوة مقدارها 5 N فإن سرعتها الخطية بوحدة m/s تساوي :

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|----|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 0.9 | <input type="checkbox"/> | 12.67 | <input type="checkbox"/> | 3.87 | <input type="checkbox"/> | 15 | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-----|--------------------------|-------|--------------------------|------|--------------------------|----|--------------------------|

مركز الثقل Center of Gravity

الدرس 1-3

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لنقل الجسم الصلب المتجانس. (.....)
- 2- نقطة تأثير محصلة قوة الجاذبية الأرضية المؤثرة على أجزاء الجسم . (.....)
- 3- القوة التي يخضع لها الجسم بسبب جذب الأرض له . (.....)


السؤال الثاني : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لنقل الجسم الصلب المتجانس تسمى.....
- 2- نقطة تأثير محصلة قوى الجاذبية الأرضية المؤثرة على كل جزء من أجزاء الجسم تسمى.....
- 3- عند قذف كرة بيسبول في الهواء فإن شكل مسار حركة الكرة يكون
- 4- عند رمي مضرب كرة القاعدة في الهواء فإن شكل مسار حركة مركز ثقله تعتبر
- 5- عند رمي مضرب كرة القاعدة في الهواء فإن حركة باقي أجزاء المضرب باستثناء مركز ثقله تعتبر
- 6- الأجسام متماثلة التكوين ومنتظمة الشكل فإن مركز ثقلها يقع على
- 7- إن مركز ثقل الكرة المجوفة التي ملئت حتى منتصفها بمعدن الرصاص لا ينطبق على
- 8- عندما نزيح الكرة المجوفة التي ملئت حتى منتصفها بمعدن الرصاص إلى أي وضع فإنها
- 9- المحور الذي يتناظر حوله الجسم الذي له شكل هندسي منتظم يسمى
- 10- مهما كان وضع الكرة أثناء حركتها فإن مركز ثقلها يبقى منطبقاً على
- 11- عند قذف مفتاح إنكليزي في الهواء فإن مركز ثقله يتبع مساراً منتظماً على شكل
- 12- يكون مركز الثقل في الاجسام غير منتظمة الشكل أقرب إلى
- 13- أثناء انزلاق جسم على سطح أفقي أملس فإن يتبع مساراً مستقيماً.
- 14- مسار مركز ثقل الألعاب النارية على شكل..... أثناء انفجارها في الهواء.
- 15- عند انزلاق المفتاح الانكليزي على طاولة أفقية ملساء فإن مركز ثقله يتحرك في مسار
- 16- حركة مضرب كرة القاعدة أثناء قذفه في الهواء تكون محصلة حركتين حركة وحركة
- 17- حركة مضرب كرة القاعدة أثناء قذفه في الهواء تكون محصلة حركتين حركة دورانية وحركة

السؤال الثالث :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي :

| | | |
|-----|--|-----|
| 1. | النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لثقل الجسم الصلب المتجانس تسمى مركز هندسي | () |
| 2. | نقطة تأثير محصلة قوى الجاذبية الأرضية المؤثرة على كل جزء من أجزاء الجسم تسمى مركز ثقل الجسم | () |
| 3. | عند قذف كرة بيسبول في الهواء فإن شكل مسار حركة الكرة يكون قطع مكافئ | () |
| 4. | عند رمي مضرب كرة القاعدة في الهواء فإن شكل مسار حركة مركز ثقله تعتبر مستقيماً | () |
| 5. | عند رمي مضرب كرة القاعدة في الهواء فإن حركة باقي أجزاء المضرب باستثناء مركز ثقله تعتبر حركة دورانية | () |
| 6. | ينطبق مركز الثقل على المركز الهندسي في جميع الأجسام. | () |
| 7. | مركز الثقل والمركز الهندسي هما عبارة عن مفهوم واحد. | () |
| 8. | الأجسام متماثلة التكوين ومنتظمة الشكل فإن مركز ثقلها يقع على مركزها الهندسي. | () |
| 9. | إن مركز ثقل الكرة المجوفة التي ملئت حتى منتصفها بمعدن الرصاص ويكون موجود في النصف المملوء بالرصاص | () |
| 10. | عندما نزيح الكرة المجوفة التي ملئت حتى منتصفها بمعدن الرصاص عن موضع اتزانها إلى أي وضع آخر فإنها تحافظ على موضعها الجديد | () |
| 11. | عندما نزيح الكرة المجوفة التي ملئت حتى منتصفها بمعدن الرصاص عن موضع اتزانها إلى أي وضع آخر فإنها تعود إلى موضع اتزانها. | () |
| 12. | يقع مركز ثقل مضرب كرة القاعدة على نقطة الوسط للمضرب. | () |
| 13. | عندما ينزلق جسم غير متجانس على سطح أفقي أملس فإن مركز ثقله يقطع مسافات متساوية خلال أزمنة متساوية. | () |
| 14. | تسلك مركز ثقل الألعاب النارية الصاروخية مساراً منتظماً على شكل قطع مكافئ بعد الانفجار فقط | () |
| 15. | تسلك مركز ثقل الألعاب النارية الصاروخية مساراً منتظماً على شكل قطع مكافئ قبل الانفجار وبعده. | () |
| 16. | مركز ثقل كرة مجوفة ملئت حتى منتصفها بالرصاص لا ينطبق على المركز الهندسي لها . | () |
| 17. | الأجسام المتماثلة التكوين و المتناظرة الشكل ينطبق مركز ثقلها ومركز كتلتها ومركزها الهندسي معاً | () |
| 18. | تؤدي القوى الداخلية الناتجة أثناء انفجار الألعاب النارية لإزاحة موضع مركز الثقل . | () |

| | | |
|-----|---|-----|
| 19. | موضع مركز الثقل لا يتغير بسبب الشظايا المتناثرة وكأن الانفجار لم يحدث بعد . | () |
| 20. | مركز ثقل الفنجان وكذلك وعاء الطهي عبارة عن نقطة تقع على جسمها | () |
| |  | |
| 21. | يقع مركز ثقل الفنجان في التجويف الداخلي له | () |
| 22. | يقع مركز ثقل مخروط مصمت على الخط المار بمركز المخروط ورأسه وعلى بعد ربع الارتفاع من القاعدة . | () |

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة أو تكمله صحيحة لكل من العبارات التالية :

1- مركز ثقل الجسم هو



| | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | نقطة تأثير محصلة قوة الجاذبية المؤثرة على أجزاء الجسم. |
| <input type="checkbox"/> | نقطة تأثير ثقل الجسم. |
| <input type="checkbox"/> | النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لثقل الجسم الصلب المتجانس |
| <input type="checkbox"/> | جميع العبارات السابقة تعبر عن مركز الثقل |

2- النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لثقل الجسم الصلب المتجانس تسمى:

| | | | |
|--------------------------|----------------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | المركز الهندسي | <input type="checkbox"/> | مركز الكتلة |
| <input type="checkbox"/> | محور الدوران | <input type="checkbox"/> | مركز الثقل |

3- ينطبق مركز الثقل على المركز الهندسي:

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | في جميع الأجسام المتجانسة | <input type="checkbox"/> | في جميع الاجسام منتظمة الشكل |
| <input type="checkbox"/> | في الاجسام المتجانسة ومنتظمة الشكل | <input type="checkbox"/> | جميع الأجسام دون تحديد |

4- عند قذف كرة بيسبول في الهواء فإن شكل مسار حركة الكرة:

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | قطع مكافئ | <input type="checkbox"/> | حركة لولبية | <input type="checkbox"/> | حركة مستقيمة | <input type="checkbox"/> | جزء من دائرة |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|

5- عند رمي مضرب كرة القاعدة في الهواء فإن شكل مسار حركة مركز ثقله:

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | قطع مكافئ | <input type="checkbox"/> | حركة لولبية | <input type="checkbox"/> | حركة مستقيمة | <input type="checkbox"/> | جزء من دائرة |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|

6- حركة مركز ثقل مقذوف في الهواء هي :

| | | |
|--------------------------|--------------|--------------|
| | قبل الانفجار | بعد الانفجار |
| <input type="checkbox"/> | قطع مكافئ | قطع مكافئ |
| <input type="checkbox"/> | خط مستقيم | قطع مكافئ |
| <input type="checkbox"/> | خط مستقيم | خط مستقيم |
| <input type="checkbox"/> | قطع مكافئ | خط مستقيم |

7- عند رمي جسم في الهواء (مفتاح إنكليزي) فإن حركة نقاط الجسم تعتبر :

| | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | دورانية لجميع أجزاء الجسم | <input type="checkbox"/> | دورانية لجميع أجزاء الجسم إلا مركز الثقل |
| <input type="checkbox"/> | دورانية لمركز الثقل فقط | <input type="checkbox"/> | دورانية لجميع أجزاء الجسم ومستقيمة لمركز الثقل |

8- تعتبر حركة مضرب كرة القاعدة عند قذفه بالهواء حركة :

| | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | دورانية لجميع أجزاء الجسم | <input type="checkbox"/> | دورانية لجميع أجزاء الجسم إلا مركز الثقل |
| <input type="checkbox"/> | دورانية لمركز الثقل فقط | <input type="checkbox"/> | دورانية لجميع أجزاء الجسم ومستقيمة لمركز الثقل |

9- يقع مركز الثقل لمخروط مصمت على بعد من قاعدته مساويا

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|---------------|--------------------------|--------------|--------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | ثلث الارتفاع | <input type="checkbox"/> | ثلثي الارتفاع | <input type="checkbox"/> | ربع الارتفاع | <input type="checkbox"/> | منتصف الارتفاع |
|--------------------------|--------------|--------------------------|---------------|--------------------------|--------------|--------------------------|----------------|

10- يقع مركز ثقل قطعة رخام مثثة الشكل ارتفاعها (h) على الخط المار :

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | بمركز المثث ورأسه و يبعد $(\frac{h}{4})$ عن القاعدة | <input type="checkbox"/> | بمركز المثث ورأسه و يبعد $(\frac{h}{2})$ عن القاعدة |
| <input type="checkbox"/> | بمركز المثث ورأسه و يبعد $(\frac{h}{3})$ عن القاعدة | <input type="checkbox"/> | برأس المثث قاطعا القاعدة و يبعد $(\frac{h}{3})$ عن الرأس |

11- مركز ثقل قطعة رخام مثثة الشكل ارتفاعها (h) يكون على الخط المار بمركز المثث ورأسه وعلى بعد من قاعدته يساوي

| | | | | | | | |
|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | $h/4$ | <input type="checkbox"/> | $h/3$ | <input type="checkbox"/> | $h/2$ | <input type="checkbox"/> | h |
|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-----|

12- إذا ملئت كرة مجوفة حتى منتصفها بمعدن الرصاص فإن مركز ثقلها :

| | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ينطبق على مركزها الهندسي. | <input type="checkbox"/> | يزاح الى ناحيه الجزء الممتلئ بالرصاص. |
| <input type="checkbox"/> | يزاح مبتعدا عن الجزء الممتلئ بالرصاص. | <input type="checkbox"/> | يقع خارج الكرة اسفلها . |

13- بإهمال مقاومة الهواء فإن مركز ثقل الشظايا المتناثرة لمقذوف في الهواء :

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | يبقى نفسه يتحرك بخط مستقيم بعد الانفجار | <input type="checkbox"/> | يتحرك حركة لولبية . |
| <input type="checkbox"/> | يبقى نفسه ويتحرك على شكل قطع ناقص | <input type="checkbox"/> | يحتفظ بمركز ثقله نفسه كما لو ان الانفجار لم يحدث |

14- عندما ينزلق مفتاح إنكليزي أثناء دورانه حول نفسه على سطح أفقي أملس نلاحظ أن مركز ثقله يتحرك في خط مستقيم ويقطع

| | | | |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | مسافات متساوية في أزمنة متساوية | <input type="checkbox"/> | مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية |
| <input type="checkbox"/> | مسافات متساوية في أزمنة متغيرة | <input type="checkbox"/> | مسافات متساوية في أزمنة متناقصة |

15- يقع مركز ثقل مضرب كرة القاعدة:

| | | | |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | ناحية الطرف الأثقل | <input type="checkbox"/> | عند نهاية المقبض |
| <input type="checkbox"/> | ناحية الطرف الأخف | <input type="checkbox"/> | عند نقطة المنتصف |

مركز الكتلة

Center of Mass

الدرس 2-3

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- الموضع المتوسط لكل جميع الجزيئات التي يتكون منها الجسم . ()

السؤال الثاني: أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- عند دراستنا للحركة الانتقالية للأجسام لا نعر ابعاد الجسم أي اهتمام ونفترض أن أي جسم يمكن أن يمثل بنقطة تسمى
- 2- يمكن استخدام مفهوم مركز الكتلة بدلا من مفهوم عندما يكون الأجسام على سطح الأرض أو قريبة منها .
- 3- مركز الثقل يمكن تسميته مركز للجسم إذا نظرنا إليها ككتلة تتفاعل مع كتلة الأرض.
- 4- يكون هناك فرق بسيط بين مركز الكتلة ومركز في الأجسام الكبيرة جدا والمباني العالية.
- 5- مركز ثقل المركز التجاري العالمي والذي يبلغ ارتفاعه (541) سيكون مركز ثقله من مركز كتلته بمسافة 1 mm .
- 6- ينطبق مركز كتلة الجسم المتجانس الذي لا تتغير كثافته من نقطة للأخرى على
- 7- يعتبر مركز الكتلة لجسم نقطة مادية عليه إذا كان الجسم
- 8- لا تدور كواكب المجموعة الشمسية حول مركز بل حول مركز كتلة المجموعة الشمسية
- 9- عندما تكون الكواكب مبعثرة في جميع الاتجاهات فإن مركز كتلة المجموعة الشمسية ينطبق تقريبا على
- 10- تبدو حركة دوران الشمس للمراقب البعيد أنها في الفراغ حول مركز كتلتها
- 11- يعتبر العلماء من أن التأرجح البسيط للنجوم دليلا على
- 12- مركز ثقل المسطرة هو مركز لها.
- 13- تدور كواكب المجموعة الشمسية حول مركز كتله
- 14- يقع مركز كتلة إطار من الحديد الجسم.

السؤال الثالث :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي :

| | | |
|----|---|-----|
| 1. | النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لكل الجسم الصلب المتجانس تسمى مركز هندسي | () |
| 2. | اعتبار الجسم نقطة (جسيم نقطي) ينطبق على حركة الأجسام المركبة والبسيطة. | () |
| 3. | اعتبار الجسم نقطة (جسيم نقطي) يعتبر حالة خاصة لا ينطبق على حركة الأجسام المركبة من حركة انتقالية (خطية) وحركة دورانية | () |
| 4. | مركز الكتلة ومركز الثقل مفهومين قريبين من بعضهما البعض ويمكن استخدام أحدهما مكان الآخر في بعض الحالات | () |

| | | |
|-----|---|-----|
| 5. | الأجسام الكبيرة جدا بحيث تكون قوة الجاذبية الأرضية على جزء من الجسم مختلف عن تلك القوى المؤثرة على جزء آخر فإن هناك فرق بسيط بين المركزين | () |
| 6. | يمكن استخدام أي من المصطلحين مركز الثقل أو مركز الكتلة كلا مكان الآخر بالنسبة للأجسام التي نتعامل معها يوميا بما فيها المباني العالية. | () |
| 7. | مركز ثقل المركز التجاري العالمي والذي يبلغ ارتفاعه $m(541)$ سيكون أعلى من مركز كتلته | () |
| 8. | مركز كتلة المجموعة الشمسية تقريبا ينطبق على مركز الشمس عندما تكون الكواكب مبعثرة في جميع الاتجاهات | () |
| 9. | تبدو حركة دوران الشمس للمراقب البعيد على شكل تأرجح بسيط للشمس بين نقطتين في الفراغ حول مركز كتلتها | () |
| 10. | استنتج العلماء من تأرجح النجوم أنه لا توجد كواكب تدور حولها . | () |
| 11. | يمكن أن يكون مركز الكتلة لجسم ما خارج كتلة الجسم . | () |
| 12. | مركز كتلة كرة مجوفة تم ملؤها حتى منتصفها بالرمل لا ينطبق على المركز الهندسي لها . | () |
| 13. | لا ينطبق مركز ثقل المسطرة على مركزها الهندسي . | () |
| 14. | بعض الأجسام ينطبق مركز ثقلها ومركز كتلتها ومركزها الهندسي معاً . | () |
| 15. | يقع مركز الكتلة لجسم غير منتظم الشكل أقرب إلى المنطقة التي تحتوي على الكتلة الأقل . | () |
| 16. | لا تدور كواكب المجموعة الشمسية حول مركز الشمس، بل تدور حول مركز كتلة المجموعة الشمسية | () |
| 17. | لمنع اهتزاز إطارات السيارة أثناء دورانها توضع قطع رصاص في الجزء المعدني من الإطار | () |
| 18. | مركز كتلة الجسم يقع دائما عند نقطة بداخل الجسم | () |
| 19. | التأرجح البسيط للنجوم يشكل دليلا على وجود كواكب تدور حول النجم | () |
| 20. | مركز كتلة مطرقة من الحديد يكون أقرب إلى رأسها الحديدية | () |

السؤال الرابع :ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة أو تكمله صحيحة لكل من العبارات التالية :

1- ينطبق مركز الكتلة على مركز الثقل عندما يكون الجسم :

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> متجانس | <input type="checkbox"/> كثافته ثابتة | <input type="checkbox"/> متجانس وكثافته ثابتة | <input type="checkbox"/> لا شيء ما ذكر |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|--|

2- مركز كتلة القذيفة التي تنفجر في الهواء كالألعاب النارية يتحرك بعد الانفجار في مسار على هيئة

| | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> خط مستقيم | <input type="checkbox"/> قطع مكافئ | <input type="checkbox"/> قطع ناقص | <input type="checkbox"/> نصف دائرة |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|

3- مركز كتلة حلقة دائرية منتظمة الشكل يكون

| | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> في مركز الدائرة وينطبق على المركز الهندسي | <input type="checkbox"/> أقرب إلى المنطقة التي تحوي كتلة أصغر |
| <input type="checkbox"/> في مركز الدائرة ولا ينطبق على المركز الهندسي | <input type="checkbox"/> أقرب إلى المنطقة التي تحوي كتلة أكبر |

الدرس 3-3

تحديد موضع مركز الكتلة أو مركز الثقل Determining the Position of the Center of Mass or Center of Gravity

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- نقطة ارتكاز محصلة قوى الجاذبية المؤثرة على الجسم (.....)

السؤال الثاني : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

1- يتوازن الجسم إذا ارتكز على نقطة مركز ثقله بشرط أن تكون هذه النقطة هي

2- ينطبق مركز الثقل على مركز الكتلة عندما تكون الأجسام من سطح الأرض .

3- عند تطبيق قوة على الجسم في مركز ثقله بحيث تكون معاكسة لقوة ثقله في الاتجاه ومساوية لها في المقدار فإن الجسم
almanahj.com/kw

4- مركز كتلة حلقة دائرية على المركز الهندسي للحلقة .

5- نقطة توازن الجسم هي نقطة المادية الموجودة على الجسم .

6- تتزن المسطرة المتجانسة بالتأثير على بقوة واحدة تتجه للأعلى .

7- مركز الثقل جسم منتظم هو نقطة مادية تقع داخل الجسم إذا كان الجسم

8- مركز الثقل عبارته عن نقطة (لا تحتوي على أي مادة) تقع خارج الجسم إذا كان كالحلقة الدائرية .

9- ينطبق مركز الثقل الأجسام غير المنتظمة على نقطة خطي تعليق الجسم من نقطتين مختلفتين .

10- مركز الثقل هو نقطة (لا تحتوي على أي مادة) تقع خارج الجسم إذا كان الجسم كالكرسي و الفئجان و الموز و الوعاء .

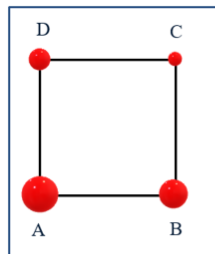
11- عند تطبيق قوة في مركز ثقل جسم بحيث تكون معاكسة لقوة ثقله في الاتجاه ومساوية لها بالمقدار فإن الجسم

السؤال الثالث :

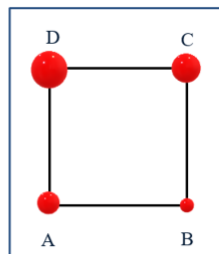
ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي :

| | | |
|----|---|-----|
| 1. | نقطة توازن الجسم هي نقطة مركز الثقل المادية الموجودة على الجسم. | () |
| 2. | مركز الثقل لجسم ما هو نقطة ارتكاز محصلة قوى الجاذبية المؤثرة على الجسم. | () |
| 3. | لا تتزن المسطرة المتجانسة بالتأثير على مركز ثقلها (في منتصفها) بقوة واحدة تتجه للأعلى | () |
| 4. | لا ينطبق مركز ثقل المسطرة على مركزها الهندسي. | () |
| 5. | بعض الأجسام ينطبق مركز ثقلها ومركز كتلتها ومركزها الهندسي معاً. | () |

| | | |
|-----|--|-----|
| 6. | يمكن وجود أكثر من مركز ثقل لجسم واحد | () |
| 7. | الجسم الجاسئ له مركز كتلة واحد | () |
| 8. | الأجسام المنتظمة والمجوفة يكون لها أكثر من مركز ثقل واحد | () |
| 9. | موضع مركز ثقل الأجسام المجوفة والمنتظمة يكون مجموعة نقاط تشكل محور التناظر للجسم | () |
| 10. | مركز ثقل جسم غير منتظم الشكل يمثل نقطة تقاطع الخطوط الرأسية التي ترسم من نقطة التعليق في كل حالة | () |
| 11. | مركز الكتلة لنظام ما لا يعتمد على طريقة اختيار محاور الاحداثيات، بل على توزيع الجسيمات المؤلفة للنظام. | () |
| 12. | تتزن المسطرة المتجانسة بالتأثير على مركز ثقلها بقوة واحدة تتجه للأعلى. | () |
| 13. | يكون مركز ثقل مضرب كرة التنس على نقطة تقاطع خطي تعليق الجسم | () |
| 14. | ينطبق مركز الثقل أو مركز الكتلة على المركز الهندسي للأجسام المنتظمة والمتماثلة التكوين . | () |
| 15. | مركز ثقل قرص معدني هو نقطة مادية تقع داخل الجسم. | () |
| 16. | مركز ثقل حلقة الدائرية عباره عن نقطة لا تحتوي على أي مادة تقع خارجها . | () |
| 17. | يقع مركز ثقل الكرسي والفنجان و الموزة عند نقطة خارج الجسم. | () |
| 18. | وضعت أربع كرات مختلفة الكتلة على رؤوس مربع وتم توزيعها على الرؤوس كما في الحالتين التاليتين (أ- ب) في الشكل المجاور وبالتالي فإن مركز كتلة النظام واحد في الحالتين | () |



ب



أ

السؤال الرابع :ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة أو تكمله صحيحة لكل من العبارات التالية :

1- أحد الأجسام التالية يكون مركز ثقله نقطة مادية موجودة في داخل الجسم هو:

| | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> الفنجان | <input type="checkbox"/> الكرسي | <input type="checkbox"/> كرة الجليد | <input type="checkbox"/> حلقة دائرية |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|

2- أحد الأجسام التالية يكون مركز ثقله عند نقطة لا تحتوي على أي مادة هو :

| | | | |
|--|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> مسطرة متجانسة | <input type="checkbox"/> مكعب معدني مصمت | <input type="checkbox"/> كرسي | <input type="checkbox"/> قلم رصاص |
|--|--|-------------------------------|-----------------------------------|

3- أحد الأجسام التالية يحدد مركز ثقله من خلال تجربة عملية باستخدام حامل و خيط الفادن فيكون مركز ثقله منطبقاً

على نقطة تقاطع خطي تعليق الجسم فإن هذا الجسم هو :

| | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> الكرة | <input type="checkbox"/> المكعب | <input type="checkbox"/> الأسطوانة | <input type="checkbox"/> المضرب |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|

4- جسمان نقطيان يقعان على محور السينات كتلتاهما $(m_1 = 2kg)$ $(m_2 = 8 kg)$ فإذا كان البعد بينهما

6 cm فإن مركز كتلة الجسمين يبعد عن الكتلة الأولى بوحدة (cm):

| | | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2.4 | <input type="checkbox"/> 4.8 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 1.2 |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|

5- أحد الأجسام التالية يكون مركز ثقله منطبقاً على مركزه الهندسي هو :

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> القلم | <input type="checkbox"/> الفنجان | <input type="checkbox"/> الوعاء | <input type="checkbox"/> الكرة |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

6- إذا وضع جسمان نقطيتان كتلتهم $m_A = (100)g$ و $m_B = (300)g$ على بعد واحد $AB = (40) cm$

فإن موضع مركز كتلة هذا النظام بالنسبة إلى النقطة (A) بوحدة cm يساوي

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 20 | <input type="checkbox"/> 30 | <input type="checkbox"/> 40 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

7- إذا وضعت كتلتان متساويتان على طرفي قضيب خشبي طوله $cm (60)$ مهمل الكتلة ومنتظم الشكل فإن مركز



كتلة النظام يقع عند :

| | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> نقطة تبعد $cm (20)$ عن الطرف الأيمن | <input type="checkbox"/> نقطة تبعد $cm (20)$ عن الطرف الأيسر |
| <input type="checkbox"/> نقطة تبعد $cm (60)$ عن الطرف الأيمن | <input type="checkbox"/> نقطة تتوسط هذا القضيب |

8- يمكن موازنة المسطرة بالتأثير عليها:

| | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | بقوة وحيدة تساوي وزنها تؤثر عند مركز ثقلها تتجه للأعلى. |
| <input type="checkbox"/> | بقوة وحيدة تساوي وزنها تؤثر عند مركز ثقلها تتجه للأسفل . |
| <input type="checkbox"/> | قوتين متساويتين مقداراً متعاكستين اتجاهاً تؤثران عند مركز الثقل. |
| <input type="checkbox"/> | بقوتين متساويتين مقداراً متعاكستين اتجاهاً تؤثران عند طرفيها . |

9- يمكن تحديد مركز ثقل مضرب كرة التنس عملياً باستخدام خيط الفادن ورسم:

| | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | خط رأسي مار بنقطة تعليق المضرب . |
| <input type="checkbox"/> | خطان رأسيان متوازيان عند تعليق المضرب من نقطتين مختلفتين . |
| <input type="checkbox"/> | خطان رأسيان عند نقطة تعليق المضرب من نقطتين مختلفتين و تحديد نقطة تقاطعهما. |
| <input type="checkbox"/> | بقوتين متساويتين متعاكستين تؤثران عند طرفيها . |

10- كتلتان نقطيتان $(m_1 = 4 Kg)$, $(m_2 = 6 Kg)$ على محور السينات على الترتيب و تبعدان

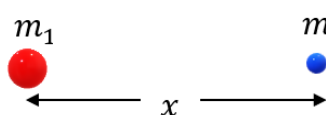


$cm (20)$ عن بعضهما، فإن إحداثيات مركز كتلة الجسمين

بوحدة cm هي :

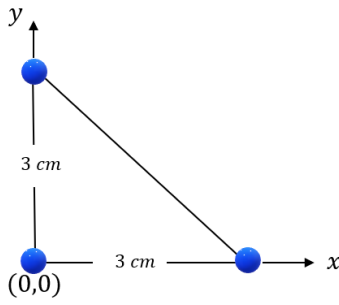
| | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (12,0) | <input type="checkbox"/> (12,12) | <input type="checkbox"/> (0,12) | <input type="checkbox"/> (6,4) |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

11- كتلتان نقطيتان $(m_2 = 1 Kg, m_1 = 4 Kg)$ تبعدان (X) عن



بعضهما، فإن مركز كتلة الجسمين

| | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | خارج القطعة بين الكتلتين وأقرب للكتلة الأولى | <input type="checkbox"/> | داخل القطعة بين الكتلتين وأقرب للكتلة الثانية |
| <input type="checkbox"/> | داخل القطعة بين الكتلتين وأقرب للكتلة الأولى | <input type="checkbox"/> | داخل القطعة بين الكتلتين وفي المنتصف تماماً |



12- وضعت ثلاث كتل نقطية متساوية مقدار كلا منها ($m = 5 \text{ Kg}$)

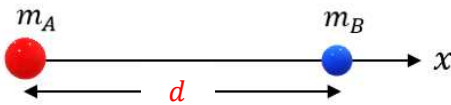
على رؤوس مثلث قائم الزاوية المبين على الشكل المجاور ومن خلال المعلومات

المدونة على الشكل المجاور فإن احداثيات مركز الكتلة هي:

| | | | |
|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|
| (1.5,1.5) | <input type="checkbox"/> | (3,3) | <input type="checkbox"/> |
| (3,0) | <input type="checkbox"/> | (1,1) | <input type="checkbox"/> |

13- كتلتان نقطيتان (m_A, m_B) تبعدان (d) عن بعضهما، حيث $m_A > m_B$ فإن مركز كتلة الجسمين

بالنسبة إلى نقطة أسناد على الكتلة m_A

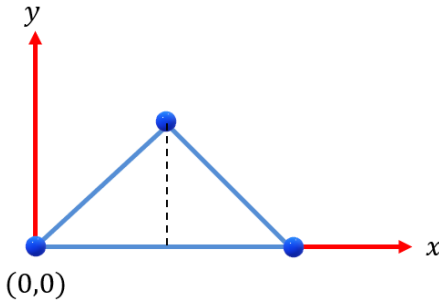


| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| $X_{cm} = \frac{dm_B}{m_A - m_B}$ | <input type="checkbox"/> | $X_{cm} = \frac{d m_A}{m_A + m_B}$ | <input type="checkbox"/> |
| $X_{cm} = \frac{d m_A}{m_B}$ | <input type="checkbox"/> | $X_{cm} = \frac{dm_B}{m_A + m_B}$ | <input type="checkbox"/> |

14- مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه $cm (10)$ و ارتفاعه $cm (5\sqrt{3})$ وضعت عند رؤوسه ثلاثة كتل

نقطية متساوية ومقدار كل منهم $m = (3) \text{ kg}$ كما يوضح الشكل المجاور فإن احداثيات مركز كتلة النظام

بوحدة (cm) هو :

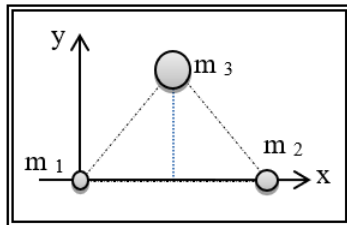


| y | x | |
|-------------|-------------|--------------------------|
| $5\sqrt{3}$ | 10 | <input type="checkbox"/> |
| 10 | $5\sqrt{3}$ | <input type="checkbox"/> |
| 5.8 | 5 | <input type="checkbox"/> |
| 2.88 | 5 | <input type="checkbox"/> |

15- مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه $cm (10)$ و ارتفاعه $cm (5\sqrt{3})$ وضعت عند رؤوسه ثلاثة كتل

نقطية $m_1 = (1) \text{ kg}$, $m_2 = (2) \text{ kg}$, $m_3 = (3) \text{ kg}$ كما يوضح الشكل المجاور في فإن بعدي

مركز كتلة هذه الكتل الثلاثة عن مبدأ الإحداثيات بوحدة (cm) هو :

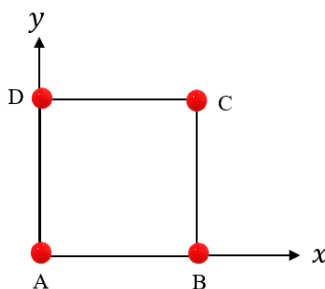


| y | x | |
|-----|-------------|--------------------------|
| 6 | 5.8 | <input type="checkbox"/> |
| 10 | $5\sqrt{3}$ | <input type="checkbox"/> |
| 5.8 | 4.3 | <input type="checkbox"/> |
| 4.3 | 5.8 | <input type="checkbox"/> |

16- مربع متساوي الأضلاع طول ضلعه $cm (10)$ وضعت عند رؤوسه أربع

كتل نقطية متساوية ومقدار كل منهم $m = (2) \text{ kg}$ كما يوضح الشكل

المجاور فإن احداثيات مركز كتلة النظام بوحدة (cm) هو



| | | | |
|--------|--------------------------|---------|--------------------------|
| (5,5) | <input type="checkbox"/> | (10,10) | <input type="checkbox"/> |
| (10,5) | <input type="checkbox"/> | (5,10) | <input type="checkbox"/> |