



فيزياء



الأستاذ / بسام المحميد



@iteacher_q8

© www.sama3wa.net
كل الحقوق محفوظة



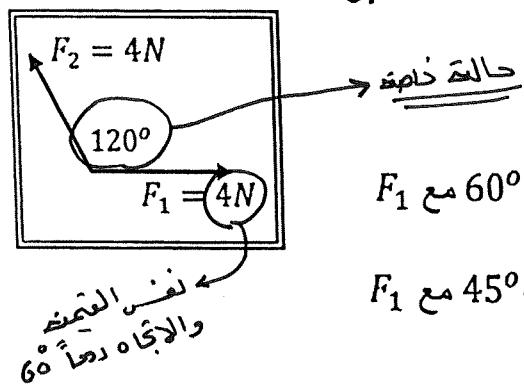
مراجعة نهائية فيزياء الصف الحادي عشر العلمي - ١

السؤال الأول :

(١) ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمامك إجابة لكل من العبارات التالية:

- واحدة فقط من الكميات الفيزيائية التالية تصنف كمتجه مقيّد وهي :

- الإزاحة القوة المسافة السرعة المتجهة



- محصلة المتجهين الموضعين بالشكل المقابل تساوي :

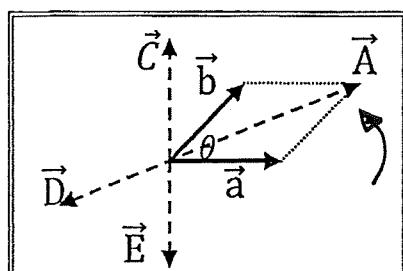
$F_1 = 4\text{N}$ وتصنف زاوية 60° مع $F_2 = 4\text{N}$

$F_1 = 10\text{N}$ وتصنف زاوية 45° مع $F_2 = 8\text{N}$

$$F_x = F \cos \theta = 12 \cos 60^\circ$$

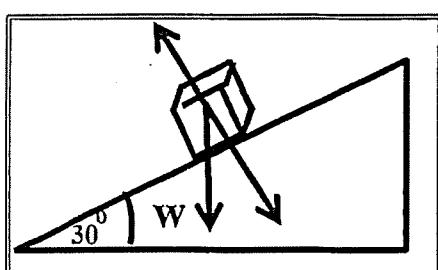
- المركبة الأفقية لمتجه قوة مقداره N (12) يميل بزاوية 60° مع المحور الأفقي بوحدة (N) تساوي:

- 6 5 4.5 4



- في الشكل المجاور حاصل الضرب الاتجاهي $(\vec{a} \times \vec{b})$ يمثله المتجه:

- \vec{E} \vec{D} \vec{A} \vec{C}



- يستقر جسم كتلته Kg (2) على سطح مائل بزاوية (30°) مع المحور

الأفقي فإن المركبة الراسية للوزن بوحدة (N) تساوي :

- 10 1 17.32 لـ في المستوى المائل نقط $mg \cos \theta$ 1.733
 $2 \times 10 \times \cos 30$

$$\theta = 90^\circ$$

6 - قوتان متعامدتان مقدارهما $N(6)$ و $N(8)$ ، فإن مقدار محصلتهما بوحدة (N) تساوي :

14

$$F = \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$= 10 \text{ N}$$

10

2

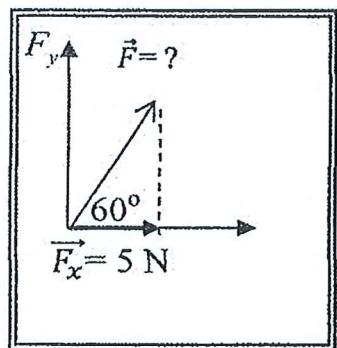
صفر

في نفس اتجاه المتجه الثاني

في نفس اتجاه المتجه الأول

رأسي على المستوى الذي يجمع المتجهين

في نفس المستوى الذي يجمع المتجهين



7 - عند ضرب متجهين ضرباً اتجاهياً ينشأ متجه جديد يكون :

$$F_x = F \cos \theta$$

$$5 = F \cos 60$$

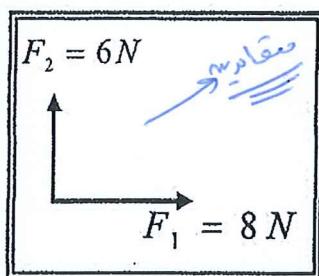
$$\therefore F = 10 \text{ N}$$

10

5

40

20



9 - محصلة المتجهين الموضعين بالشكل المقابل تساوي : (المطلوب الزاوية)

$$\theta = \tan^{-1} \left[\frac{F_y}{F_x} \right] = \tan^{-1} \left[\frac{6}{8} \right]$$

$F_1 = 10 \text{ N}$ وتصنع زاوية 45° مع $F_1 = 10 \text{ N}$

$F_1 = 10 \text{ N}$ وتصنع زاوية 41.41° مع $F_1 = 10 \text{ N}$

$F_1 = 10 \text{ N}$ وتصنع زاوية 48.59° مع $F_1 = 10 \text{ N}$

$$\theta = 90 - 30 \\ = 60^\circ$$

6.92

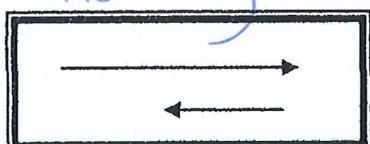
5

4.5

4

$$F_x = F \cos \theta = 8 \cos 60 = 4 \text{ N}$$

مُقَاطِعَتَيْنِي نَطَحَ
وَبِأَجَاهِ الْأَكْبَرِ



12 - أفضل متجه يمثل محصلة المتجهين الموضعين بالشكل المقابل هو :



13 - متجهان (\bar{a}, \bar{b}) في مستوى أفقي واحد ، قيمة كل منهما على الترتيب (6 units ، 5 units) وبحصران بينهما زاوية مقدارها 30° فإن حاصل ضربهما الاتجاهي $(\bar{a} \times \bar{b})$ بوحدة unit يساوي :

25.98

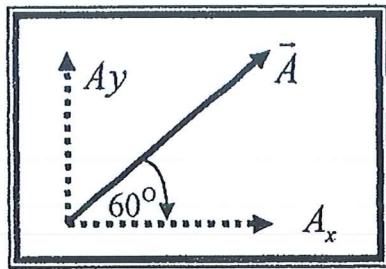
15

1.2

0.83

$$\bar{a} \times \bar{b} = ab \sin \theta$$

$$= 6 \times 5 \sin 30^\circ = 15 \text{ unit}^2$$



14 - الشكل المقابل يمثل متجه (\bar{A}) يميل على المحور (x) بزاوية (60°) ، فإذا كانت قيمة (\bar{A}) تساوي unit (10) فإن قيمة المركبة (A_y) بوحدة units تساوي تقريرياً :

$$A_y = A \sin \theta \\ = 10 \sin 60 \\ = 8.66 \text{ unit}$$

8.66	<input checked="" type="checkbox"/>	5
20	<input type="checkbox"/>	10

(ب) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

1- (مقدار حاصل الضرب الاتجاهي يمثل مساحة متوازي الأضلاع المكون من المتجهين)

4- (ضرب المتجه بكمية قياسية سالبة يغير مقداره فقط بدون أن يغير الاتجاه) ← راجعه

السؤال الثاني :

(أ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

1- يكون مقدار محصلة متجهين أقل ما يمكن عندما يكون المتجهان متناكس ($\theta = 180^\circ$)

2- يتساوي مقدار حاصل الضرب القياسي مع حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين متساوين إذا كانت الزاوية المحسورة بينهما تساوي 45°

3- متجهان مقدار كل منها (2) ولهم خط عمل واحد ، فإذا كانا باتجاهين متضادين فإن ناتج جمعهما صفر
الاتجاهي يساوي

4- يكون المتجهان متناكس إذا كان لهما المقدار والاتجاه نفسهما.

5- عند ضرب كمية عددية سالبة في كمية متجهة يكون اتجاه المتجه الناتج عكس اتجاه المتجهة الأصلي .

(ب) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- 1- الكميات التي يكفي لتحديد عدد يحدد مقدارها ، ووحدة فизائية تميز هذا المقدار. (كميات عربية)
- 2- استبدال متوجه ما بمتوجهين متعامدين يسميان مركبتي المتوجه.
- 3- الاستعاضة عن متوجهين أو أكثر بمتوجه واحد.
- 4- المسافة الأقصر بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها، وباتجاه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.

السؤال الثالث :

(أ) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :

1- حاصل الضرب القياسي لمتجهين. (أو حاصل الضرب الاتجاهي)

حاصل الجمع الاتجاهي لمتجهين (محصلة المتجهين) .

..... ٢- الزاوية بين المتجهين
..... ١- حاصل كل من المتجهين

السؤال الرابع:

(أ) على كل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

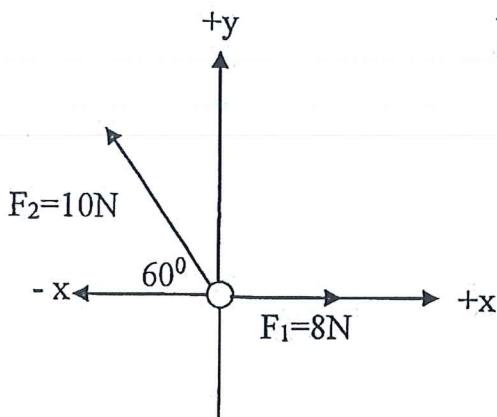
1- يمكن الحصول على قيم متعددة لمحصلة أي متوجهين رغم ثبات مقداريهما .

..... لاختلاف الزاوية بين المتجهين

2- يمكن نقل متوجه الإزاحة ، بينما لا يمكن نقل متوجه القوة .

..... لأن متوجه الإزاحة متوجه حر بينما القوة متوجه مقيد بنقطة تأثير

(ج) حل المسألة التالية:



تؤثر على الحلقة (0) في الشكل المقابل قوتان $F_1 = 8\text{ N}$ و $F_2 = 10\text{ N}$

مستخدماً تحليل المتجهات احسب:

1- مقدار محصلة القوى المؤثرة على الحلقة.

F_y	F_x	F
$8 \sin 0$	$8 \cos 0$	F_1
$10 \sin 120$	$10 \cos 120$	F_2
8.66 N	3 N	F_R

$$\theta_1 = 0^\circ$$

$$\begin{aligned} \theta_2 &= 180 - 60 \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

$$F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + (8.66)^2} = 9.16 \text{ N}$$

2- اتجاه المحصلة.

$$\theta = \tan^{-1} \left[\frac{F_y}{F_x} \right] = \tan^{-1} \left[\frac{8.66}{3} \right] = 70.89^\circ$$

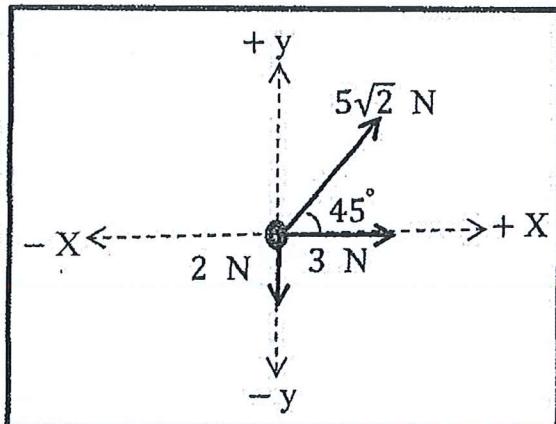
حل المسألة التالية:

تؤثر على حلقة معدنية القوى الموضحة بالرسم.

احسب:

1- مقدار القوة المؤثرة على الحلقة (مستخدماً تحليل المتجهات)

$$\begin{aligned} F_R &= \sqrt{F_x^2 + F_y^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 3^2} = 8.54 \text{ N} \end{aligned}$$



F_y	F_x	
$3 \sin 0$	$3 \cos 0$	F_1
$5\sqrt{2} \sin 45$	$5\sqrt{2} \cos 45$	F_2
$2 \sin 270$	$2 \cos 270$	F_3
3	8	F_R

2- اتجاه المحصلة.

$$\theta = \tan^{-1} \left[\frac{F_y}{F_x} \right]$$

$$= \tan^{-1} \left[\frac{3}{8} \right] = 20.55^\circ$$

$$\theta_1 = 0^\circ$$

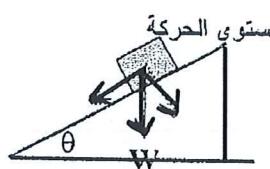
$$\theta_2 = 0 + 45 = 45^\circ$$

$$\theta_3 = 270^\circ$$

السؤال الخامس:

(أ) قارن بين كل مما يلي :

الضرب الاتجاهي لمتجهين	الضرب القياسي لمتجهين	وجه المقارنة
كمية متجهة	كمية عديمة	نوع الكمية الناتجة

معادلة حساب مركبة الوزن الموازية لمستوى الحركة	معادلة حساب مركبة الوزن العمودية على مستوى الحركة	
$mg \sin\theta$	$mg \cos\theta$	

المسافة	الإزاحة	وجه المقارنة
..... عديمة متجهة	نوعها كمية فيزيائية

مراجعة نهائية فيزياء الصف الحادي عشر العلمي - 2

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أسماء أقرب إجابة لكل من العبارات التالية:

1- يجلس طفلان على نفس البعد من محور الدوران في لعبة دوارة الخيل التي تدور بسرعة زاوية ثابتة كتلة

الطفل الأول Kg (40) وكتلة الثاني Kg (30) فإذا كانت السرعة الخطية للأول (V_1) وللثاني (V_2) فإن:

$$V_1 = 3 V_2 \square$$

$$V_1 = 2 V_2 \square$$

$$V_1 = V_2 \checkmark$$

$$V_1 = \frac{1}{2} V_2 \square$$

2- إذا دار جسم على مسار دائري ، ومسح نصف قطره زاوية مقدارها (30°) ، فإن مقدار هذه الزاوية

$$\theta_{\text{rad}} = \frac{\pi}{180} \times 30^\circ = \frac{\pi}{180} \times 30 \quad (\text{بالراديان}) \text{ يساوي :}$$

$$\frac{\pi}{2} \square$$

$$\frac{\pi}{4} \square$$

$$\frac{\pi}{6} \checkmark$$

$$\frac{\pi}{8} \square$$

3- أطلقت قذيفة بزاوية (45°) مع المحور الأفقي ، وبسرعة ابتدائية مقدارها (10) m/s وبإهمال مقاومة الهواء . فتكون معادلة مسار القذيفة :

$$y = 0.1x^2 - x \square$$

$$y = 0.1x^2 + x \checkmark$$

$$y = x - 0.1x^2 \checkmark$$

$$y = -x^2 - 0.1x \square$$

4- تدور كتلة على مسار دائري أفقي نصف قطره (1)m بسرعة خطية مقدارها (π) m/s (r) فإن الزمن الذي

$$v = \frac{2\pi r}{T} \quad T = \frac{2\pi r}{v} \quad 2\pi \square \quad 2 \checkmark \quad 0.5\pi \square$$

5- قذف جسم بزاوية (45°) مع الأفق وكانت مركبة سرعته الأفقية (20) m/s ، ف تكون قيمة هذه السرعة على ارتفاع m (2) بوحدة m/s (تساوي):

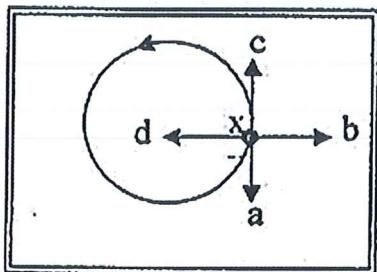
$$40 \square \quad 20\sqrt{2} \square \quad 20 \checkmark \quad 10 \square$$

6- يتحرك جسم في مسار دائري منتظم نصف قطره m (1) بحيث كان زمنه الدوري يساوي s (2) ، فإن سرعته الخطية بوحدة m/s () ويدلالة النسبة التقريرية (π) تساوي :

$$10\pi \square \quad 2\pi \square \quad \pi \checkmark \quad 0.5\pi \square$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 1}{2} = \pi \text{ m/s}$$

- 7- أمسك طفل بطرف خيط في نهايته حجر وحركه في مستوى أفقي كما هو موضح باتجاه السهم على الرسم فإذا ترك الطفل الخيط عند الموضع (X) ، فإن الحجر لحظة إفلاته يتحرك في الاتجاه



(باهمال قوة الجاذبية):

- xa
xb
xd
xc

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

$$5 = \frac{0.25 v^2}{0.75}$$

- 10- تتحرك كرة كتلتها $kg(0.25)$ حرکة دائرية منتظمة على مسار نصف قطره m

تحت تأثير قوة مقدارها $N(5)$ فإن سرعتها الخطية بوحدة (m/s) يساوي:

- 15 3.87 12.67 0.9

- 11- عندما يتحرك جسم على مسار دايري حرکة دائرية منتظمة فإن :

اتجاه السرعة الخطية	مقدار السرعة الخطية	
متغير	ثابت	<input checked="" type="checkbox"/>
ثابت	ثابت	<input type="checkbox"/>
متغير	متغير	<input type="checkbox"/>
ثابت	صفرًا	<input type="checkbox"/>

- 12- أفضل معادلة لحساب طول مسار قذيفة أطلقت من فوق بناءة بسرعة ابتدائية هي :

$$y = \left(\frac{-g}{2v_0^2 \cos^2 \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \text{} \quad y = \left(\frac{-g}{v_0^2 \cos^2 \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \text{$$

$$y = \left(\frac{-g}{2v_0^2 \cos \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \text{} \quad y = \left(\frac{-g}{v_0^2 \cos \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \text{$$

- 13- يتحرك طالب حول دائرة منتصف ملعب المدرسة التي نصف قطرها $m(5)$ فإذا كانت إزاحته الزاوية تساوي $\text{rad}(0.3\pi)$ ، فإن طول المسار بوحدة (المتر) يساوي :

- 5.3 4.7 1.5 0.18

$$S = \theta r = 0.3\pi \times 5 \\ = 4.7 \text{ m}$$

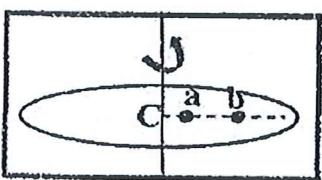
(ب) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

١- ✗) عند وصول الذئفة إلى أقصى ارتفاع تكون قد قطعت نصف المدى الأفقي .

٢- ✗) حركة الذئفة على المحور الرئيسي تكون حركة منتظمة السرعة.

٣- ✓) يتغير مسار الذئفة بتغير زاوية الإطلاق بالنسبة إلى المحور الأفقي .

٤- ✗) السرعة الخطية لجسم يدور على الحافة الخارجية لقرص جasic أقل من السرعة الخطية لجسم يدور بالقرب من المركز .



$$\omega$$

$$v = \omega r$$

طريق

-

ω

→ r

٥- ✓) النقطتان (a , b) لهما السرعة الزاوية نفسها .

٦- ✗) عند اهمال الاحتكاك تختلف سرعة الذئفة لحظة الاصدام بالأرض عن سرعة اطلاقها .

السؤال الثاني :

(أ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

١- كلما كانت المركبة الأنفية لذئفة أقل كان المدى الأفقي الذي تقطعه ...

٢- في الحركة الدائرية المنتظمة تكون العجلة المماسية أو العجلة الزاوية تساوي ...

٣- عندما يكون شكل مسار الذئفة نصف قطع مكافئ تكون زاوية الإطلاق مساوية ...

٤- في غياب الاحتكاك مع الهواء يكون مسار الذئفة على شكل منحنى ...

٥- حركة الذئفة على المحور الرئيسي تكون حركة منتظمة .

٦- في الحركة الدائرية المنتظمة تكون الحاجة الزاوية تساوي صفر.

٧- حركة الذئفة بزاوية مع الأفق على المحور الأفقي حركة منتظمة السرعة.

٨- السرعة المماسية في الحركة الدائرية المنتظمة تتناسب ... مع السرعة الدائرية.

$$v = \omega r$$

٩- في الحركة الدائرية المنتظمة تكون ...

١- الحاجة الماسية .

٢- الحاجة الزاوية .

٣- تساوي صفر .

٤- تساوي صفر .

٥- تساوي صفر .

السؤال الثالث :

(أ) علٌ لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

1- السرعة التي تقدماها القذيفة أثناء الصعود هي نفسها التي تكتسبها أثناء الهبوط.

لأنها تتحرك بنفس العجلة صعوداً وهبوطاً

2- السرعة المماسية للحصان القريب من الطرف الخارجي في لعبة دوارة الخيل تكون أكبر منها للحصان القريب من المحور.

لأن السرعة المماسية تتناسب طردياً مع نصف القطر

3- الجملة الزاوية (ج) :

- 1- السفر في السرعة الزاوية.
- 2- الزعنفة.

(ب) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي:

1- أقصى ارتفاع تصل إليه القذيفة بزاوية مع الأفق.

1- السرعة التي قذفت بها

2- جملة الجاذبية الأرضية

2- الزاوية التي قذفت بها

2- السرعة المماسية في الحركة الدائرية.

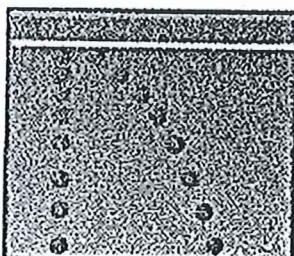
2- السرعة الزاوية

1- نصف العجلة

(ج) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1- لسرعة اصطدام قذيفة بالأرض مقارنة بسرعة الإطلاق في حال عدم إهمال الاحتكاك؟.

بتزاويته



2- لكريتين قذفت أحدهما أفقياً في حين أسقطت الأخرى رأسياً في الوقت نفسه

(مع إهمال مقاومة الهواء)؟

يصلان بقى الوقت

3- للمدى الأفقي لقذيفتين أطلقتا بالسرعة نفسها من نفس نقطة الإطلاق وبزوايا (15°) و (75°) بالنسبة للمحور

جـ 75°
جـ 15°
قـ اـ عـ اـ رـ

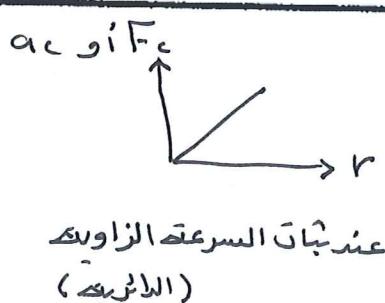
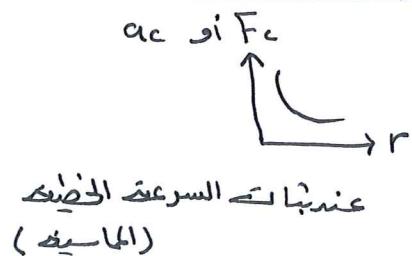
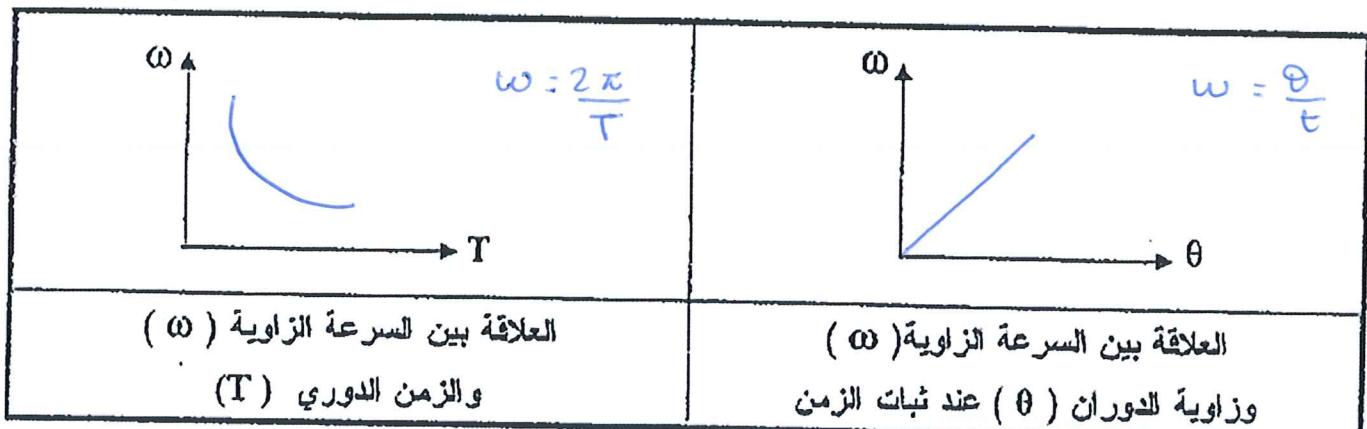
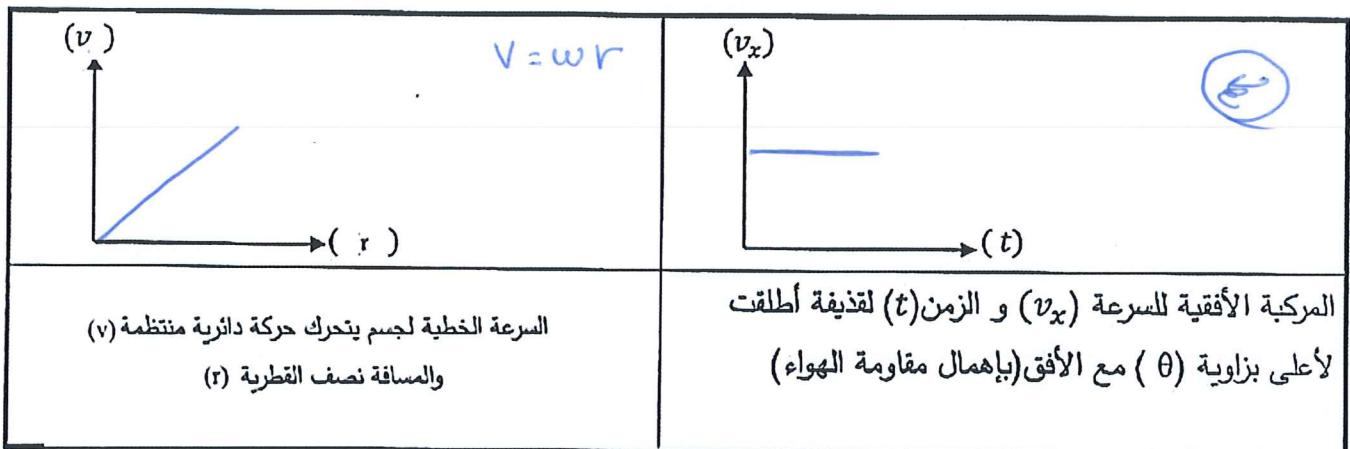
الأفقي بفرض إهمال مقاومة الهواء.

بتـ زـ اـ جـ المـ اـ حـ

السؤال الرابع : قارن بين ما يلي :

الزاوية تساوي 40^0	الزاوية تساوي صفر	وجه المقارنة
صحيح مكافئ	نصف نصف مكافئ	شكل مسار قذيفة
زاوية الإطلاق 90^0	زاوية الإطلاق 0^0	وجه المقارنة
خط رأسى	نصف خط مكافئ	شكل المسار
حركة دائرية مدارية	حركة دائرية محورية	وجه المقارنة
خارج الجسم	داخل الجسم	محور الدوران بالنسبة للجسم

(ب) على المحاور التالية، أرسم المنحنيات أو الخطوط البيانية الدالة على المطلوب أسفل كل منها :



السؤال الخامس:

. (20) m/s بسرعة ابتدائية تساوي (0,0) m/s من النقطة مع المحور الأفقي (30°) أطلقت قذيفة بزاوية

أحسب:

$$t = \frac{v_0 \sin \theta}{g} = \frac{20 \sin 30}{10} = 1 \text{ s}$$

1- الزمن الذي تحتاجه القذيفة للوصول لأقصى ارتفاع.

$$h_{\max} = \frac{(v_0 \sin \theta)^2}{2g} = \frac{(20 \sin 30)^2}{2 \times 10} = 5 \text{ m}$$

2- مقدار أقصى ارتفاع (h_{\max}) تبلغه القذيفة.

$$R = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g} = \frac{(20)^2 \sin(2 \times 30)}{10} = 20\sqrt{3} \text{ m}$$

3- المدى الأفقي :

طائرة تطير بسرعة (100 m/s) في مسار دائري نصف قطرها (200 m) أحسب :

a) السرعة الزاوية :

$$V = \omega r$$

$$100 = \omega \times 200 \therefore \omega = 0.5 \text{ rad/s}$$

b) الزمن الدوري :

$$V = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow 100 = \frac{2\pi \times 200}{T}$$

$$\therefore T = 4\pi \text{ s}$$

يتحرك جسم على مسار دائري نصف قطره 20 cm ويعمل 120 دورة خلال دقيقة كاملة احسب :

$$T = \frac{t}{N} = \frac{60}{120} = 0.5 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.5} = 4\pi \text{ rad/s}$$

1- السرعة الزاوية :

$$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 0.2}{0.5} = 8\pi \text{ m/s}$$

2- السرعة الخطية :

مراجعة نهائية فيزياء الصف الحادي عشر العلمي - 3

السؤال الأول:

(أ) اختر الإحاجة الصحيحة لكل مما يلي وضع علامة (✓) في المربع المقابل لها :

1- يتحرك مركز كتلة القذيفة التي تنفجر في الهواء مثل الألعاب النارية في مسار على شكل :

- قطع مكافى
- نصف قطع مكافى
- قطع ناقص
- دائري

2- مركز ثقل قطعة رخام مثلاً الشكل ارتفاعها (h) يكون على الخط المار بمركز المثلث ورأسه على بعد من

قاعدته يساوي :

- h
- $\frac{h}{2}$
- $\frac{h}{3}$
- $\frac{h}{4}$

3- يقع مركز الثقل لمخروط مصمت على بعد من قاعدته مساوياً :

- ربع الارتفاع
- ثلث الارتفاع
- منتصف الارتفاع
- ثلثي الارتفاع

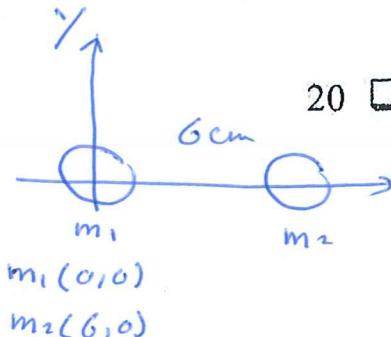
4- إحدى الأجسام التالية لا ينطبق مركز تقله مع مركزه الهندسي :

- المطرقة
- المكعب
- الاسطوانة
- القرص

5- كتلتان نقطيتان مقدارهما $m_1 = (2) \text{ Kg}$, $m_2 = (8) \text{ Kg}$ تبعدان مسافة $cm (6)$ عن بعضهما

فإن مركز كتلة الكتلتين يبعد عن الكتلة النقطية الأولى بمسافة بوحدة cm تساوي :

$$x_{\text{cm}} = \frac{2 \times 0 + 8 \times 6}{2 + 8} = 4.8 \text{ cm}$$



6- القوى المؤثرة على سيارة تنعطف على طريق افقي هي :

- وزن السيارة لأسفل ورد الفعل لأعلى فقط .

قوة الاحتكاك بين العجلات والطريق وزن السيارة لأسفل فقط .

قوة الاحتكاك بين العجلات والطريق وزن السيارة لأسفل ورد الفعل رأسياً لأعلى .

قوة الاحتكاك بين العجلات والطريق ورد الفعل لأعلى فقط .

- 7- قوة الجذب المركزية المؤثرة على سيارة تسير على طريق أفقى دائري منحني تنتج عن:
- القصور الذاتي للسيارة
 - جميع ما سبق
 - قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق
 - وزن السيارة وقوة الفرامل

- أقرب إلى المنطقة التي تحتوي كتلة أكبر
- أقرب إلى المنطقة التي تحتوي كتلة أصغر

- 8- مركز كتلة حلقة دائرة منتظمة الشكل يكون :
- في مركز الدائرة وينطبق مع المركز الهندسي
 - في مركز الدائرة ولا ينطبق مع المركز الهندسي

- 9- يقع مركز ثقل مضرب كرة القاعدة:
- عند نهاية المقبض.
 - عند نقطة في منتصفه.
 - ناحية الطرف الأخف.
 - ناحية الطرف الأثقل.

- 10- عندما تكون المسطرة المعدنية منتظمة المقطع ، فإن ثقل المسطرة يكون مرتكز عند :
- نقطة أسفل المسطرة
 - مركز المسطرة الهندسي
 - أي نقطة على سطح المسطرة

(ب) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- () مركز الثقل
- () مركز الكتلة
- () الموضع المتوسط لكتل جميع الجزيئات التي يتكون منها هذا الجسم .
- () القوة التي تسبب الحركة الدائرية لكتلة ويكون اتجاهها نحو مركز الدائرة. () القوة المركزية
- () وزن الجسم

السؤال الثاني:

(أ) أكمل العبارات العلمية التالية بما تراه مناسباً :

- 1- حركة مضرب كرة القاعدة أثناء قفه في الهواء تكون محصلة حركتين حركة دورانية وحركة اتجاه الدائرة
- 2- عند تطبيق قوة في مركز ثقل جسم بحيث تكون معاكسه لقوة ثقله في الاتجاه ومساوية لها في المقدار  فإن الجسم ثزن ثزن
- 3- يكون مركز ثقل الأجسام غير المنتظمة أقرب إلى الصريح الأبيض

4- تتناسب العجلة المركزية لجسم كتلته (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة طردياً مع سرعه الخطبيه عند ثبات نصف القطر.

$$[a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r]$$

5- متجه العجلة المركزية في الحركة الدائرية يكون دائماً مخرجاً من المركبة

6- النسبة بين قوة الاحتكاك (f) على قوة رد الفعل (N) تسمى عوامل الاحتكاك (صلح)

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

1- (✓) يقع مركز ثقل مخروط مصمت على الخط المار بمركز المخروط ورأسه وعلى بعد ربع الارتفاع من قاعدته.

2- (✓) التأرجح البسيط للنجوم يشكل دليلاً على وجود كواكب تدور حول النجم المتأرجح.



3- (✓) يقع مركز ثقل الفنجان في التجويف الداخلي له.

4- (✓) لا تدور كواكب المجموعة الشمسية حول مركز الشمس بل تدور حول مركز كتلة المجموعة الشمسية.

5- (✗) مركز ثقل الفنجان وكذلك وعاء الطهي عبارة عن نقطة تقع على جسمهما.

6- (✗) يقع مركز الكتلة لجسم غير منتظم الشكل أقرب إلى المنطقة التي تحتوي على الكتلة الأقل.

7- (✓) مركز كتلة مطرقة من الحديد يكون أقرب إلى رأسها الحديدية.

8- (✗) مركز كتلة الجسم يقع دائماً عند نقطة يداخل الجسم.

السؤال الثالث:

سيارة كتلتها $kg (1800)$ تدور بسرعة $m/s (20)$ على مسار دائري أفقي نصف قطره $m (100)$.

احسب:

$$F_c = \frac{mv^2}{r} = \frac{1800(20)^2}{100} = 7200 N$$

1- مقدار القوة الجاذبة المركزية .

2- أقل قيمة لمعامل الاحتكاك بين العجلات والطريق لكي تدور السيارة

$$\mu = \frac{f_r}{N} = \frac{F_c}{mg} = \frac{7200}{1800 \times 10} = 0.4$$

عند $(f_r = F_c)$
قوة ادراك

السؤال الرابع : (أ)

سيارة كتلتها Kg (1000) تتعطف بسرعة m/s (20) على مسار دائري أفقي نصف قطره m (100).
 أحسب :



$$V = \omega r$$

$$\therefore \omega = \frac{V}{r} = \frac{20}{100} = 0.2 \text{ rad/s}$$

1- السرعة الزاوية للسيارة.

$$F_c = \frac{mv^2}{r} = \frac{1000(20)^2}{100} = 4000 \text{ N}$$

2- مقدار القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على السيارة.

(ب)

طائرة تطير بسرعة (100 m/s) في مسار دائري نصف قطرها m (200) والقوة الجاذبة المركزية

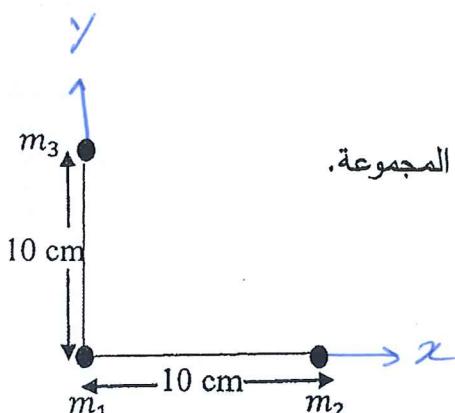
التي تحافظ على بقائها تساوي (95 x 10⁴ N). أحسب :

$$\omega = \frac{V}{r} = \frac{100}{200} = 0.5 \text{ rad/s}$$

أ) السرعة الزاوية :

$$a_c = \frac{V^2}{r} = \frac{(100)^2}{200} = 50 \text{ m/s}^2$$

ب) العجلة المركزية :



في الشكل المقابل ثلات كتل نقطية مقدار كل منها Kg (5) أو جد موضع مركز كتلة المجموعة.

$$X_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$= \frac{5 \times 0 + 5 \times 10 + 5 \times 0}{5 + 5 + 5} = 3.33 \text{ cm}$$

$$m_1 (0, 0)$$

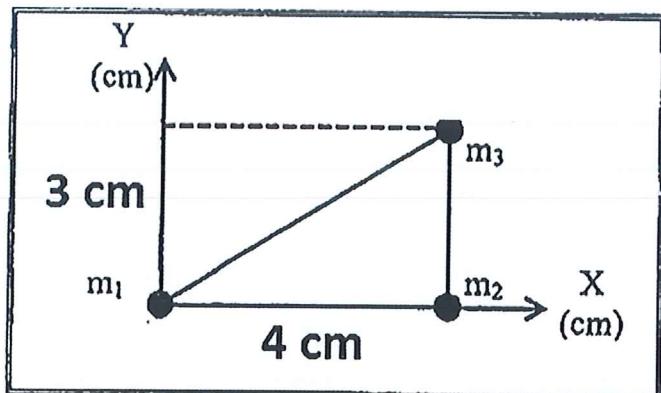
$$m_2 (10, 0)$$

$$m_3 (0, 10)$$

$$Y_{cm} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + m_3 y_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$= \frac{5 \times 0 + 5 \times 0 + 5 \times 10}{5 + 5 + 5} = 3.33 \text{ cm}$$

موضع مركز الكتلة (3.33 , 3.33)



الشكل المقابل لثلاث كتل نقطية هي :

$m_3 = (3)\text{kg}$, $m_2 = (2)\text{kg}$, $m_1 = (1)\text{kg}$
 موضوعة على رؤوس مثلث قائم الزاوية كما هو مبين بالشكل.

احسب :

١- موضع مركز ثقلة الثلاث كتل.

$$m_1(0,0) \quad x_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$m_2(4,0) \quad = \frac{1 \times 0 + 2 \times 4 + 3 \times 0}{1 + 2 + 3} = 3.33\text{ cm}$$

$$m_3(0,3) \quad y_{cm} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + m_3 y_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$= \frac{1 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times 3}{1 + 2 + 3} = 1.5\text{ cm}$$

موضع مركز الكتل

(3.33, 1.5)

ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

١- عند افلات الخيط لجسم مربوط في خيط يتحرك حركة دائرية.

يدور يابس خط جذب باتجاه الماء

٢- عند تطبيق قوة على جسم في مركز ثقله بحيث تكون معاكسة لقوة ثقله في الاتجاه ومساوية لها في المقدار.

ينزل الجسم

٣- إذا كانت قوة الاحتكاك بين جسم يتحرك على طريق دائري افقي أقل من القوة اللازمة

للانقاف (القوة الجانبية المركزية).

ينزل الجسم

على لكل مما يلم تعالا علينا سالما

١- وجود فرق بسيط بين مركز الكتلة ومركز الثقل في حالة الأجسام الكبيرة جداً.

لأن قوة جذب الأرض على الجزء السفلي أكبر من الجزء العلوي