

اوراق عمل الفيزياء الصف الحادى عشر القصير الثانى

المصطلحات العلمية

1- الأجسام التي تقذف أو تطلق في الهواء وتتعرض لقوة جانبية 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 المحور الأفقي.

4- حركة هي محصلة حركتين إحداها منتظمة السرعة والأخرى منتظمة العجلة .

5- حركة الجسم على مسار دائري حول مركز دوران مع المحافظة على مسافة ثابتة منه.

6- حركة الجسم على مسار دائري بسرعة ثابتة القيمة .

7- الخط المستقيم الذي تحدث حوله الحركة الدائرية .

8- حركة جسم يدور حول محور داخلي .

9- حركة جسم يدور حول محور خارجي .

10- طول القوس المقطوع خلال وحدة الزمن.

11- مقدار الزاوية بالراديان التي يمسيها نصف القطر في وحدة الزمن أو التغير في الإزاحة الزاوية خلال وحدة الزمن .

12- الزاوية التي تقاس بين الخط المرجعي والخط المار بالنقطة التي يصل لها الجسم أثناء دورانه.

13- عدد الدورات الكاملة التي يحدثها الجسم في الثانية الواحدة .

14- الزمن الذي يستغرقه الجسم ليدور دورة كاملة على محيط دائرة الحركة.

قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	معادلة المسار	المدى الأفقي للقذيفة
التعريف	علاقة بين مركبة الحركة الأفقية ومركبة الحركة الرأسية خالية من متغير الزمن	المسافة الأفقية التي تقطعها القذيفة بين نقطة الإطلاق ونقطة الوصول على الخط الأفقي المار بنقطة الإطلاق
العلاقة الرياضية		

وجه المقارنة	زاوية إطلاق أكبر	زاوية إطلاق أقل
مركبة السرعة الرأسية (V_y) وارتفاع القذيفة (h_{\max})		
مركبة السرعة الأفقية (V_x) ومدى القذيفة (R)		

وجه المقارنة	الزاوية 0 (صفر)	الزاوية 90	الزاوية 40
شكل مسار القذيفة			

الموضوع	مركبة حركة القذيفة في الاتجاه الأفقي	مركبة حركة القذيفة في الاتجاه الرأسي
وجود قوة مؤثرة وتحديد اتجاهها (بفرض إهمال الاحتكاك)	لا توجد قوة في الاتجاه الأفقي $\vec{F}_X = 0$	تؤثر قوة جذب الأرض على الجسم (وزنه) واتجاهها رأسياً لأسفل دائماً $\vec{F}_y = W = m \cdot g$
نوع الحركة	حركة بسرعة ثابتة (منتظمة) يجب هنا الربط بين نوع الحركة والقانون الأول لنيوتن	حركة بعجلة منتظمة يجب هنا الربط بين نوع الحركة والقانون الثاني لنيوتن
مركبة السرعة بدلالة السرعة الابتدائية	$v_{0X} = v_0 \cos \theta$	$v_{0y} = v_0 \sin \theta$
	ينبغي هنا أن يكون الطالب قادراً على تحليل متجه السرعة الابتدائية للقذيفة	
معادلة السرعة في هذا الاتجاه في أي لحظة	$v_{Xt} = v_{0X} = v_0 \cos \theta$	$v_{yt} = v_{0y} - gt = v_0 \sin \theta - gt$

معادلة زمن الوصول لأقصى مسافة في هذا الاتجاه	زمن الوصول للمدى الأفقي $t_{Rang} = 2 \cdot t_{max. height}$ $= \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$	زمن الوصول لأقصى ارتفاع $t_{max. height} = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$
أقصى مسافة مقطوعة في هذا الاتجاه	المدى الأفقي $X_{max} = R$ $= V_{ox} \cdot t_{range}$ $= V_0 \cdot \cos \theta \cdot t_{range}$	أقصى ارتفاع $h_{max} = v_{oy} \cdot t_{max height} - \frac{1}{2} g t_{max height}^2$ $h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$

ملاحظة : الطالب غير مطالب بالاستنتاج

$$X_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

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

$$\Delta x = v_{0x} \cdot t = v_0 \cdot \cos \theta$$

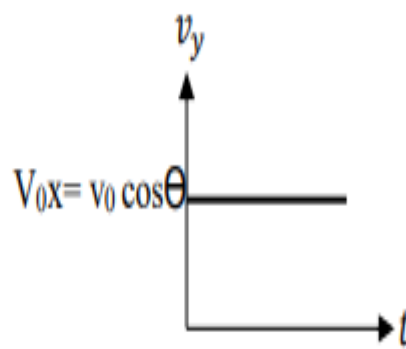
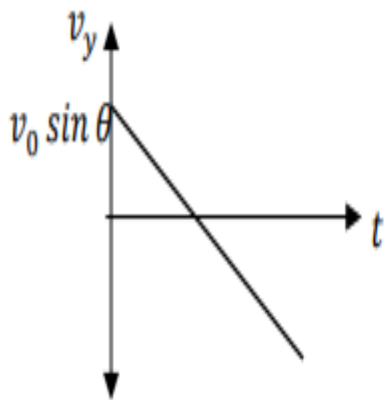
معادلة المسار

$$\therefore t = \frac{\Delta x}{v_0 \cdot \cos \theta} \rightarrow 1$$

بالتعويض بالمعادلة رقم 1 في المعادلة رقم 2 نحصل على

$$\Delta y = \tan \theta \cdot x - \frac{g}{2 v_0^2 \cos^2 \theta} x^2$$

ملاحظة: الطالب غير مطالب بالاستنتاج



شكل منحنى
(v-t)

وجه المقارنة	السرعة الخطية	السرعة الزاوية
التعريف		
وحدة القياس		

وجه المقارنة	الحركة الدائرية المحورية	الحركة الدائرية المدارية
التعريف		
مثال		

وجه المقارنة	التردد	الزمن الدوري
التعريف		
وحدة القياس		

أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- معادلة المسار لقذيفة أطلقت بزاوية (θ) مع المحور الأفقي.

2- أقصى ارتفاع تبلغه قذيفة أطلقت بزاوية (θ) مع المحور الأفقي.

3- المدى الأفقي لقذيفة أطلقت بزاوية (θ) مع المحور الأفقي.

4 - شكل مسار قذيفة أطلقت بزاوية (θ) مع المحور الأفقي.

5- السرعة الخطية (المماسية)

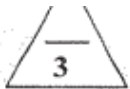
علل لما يلي: (اذكر السبب العلمي) .

الاجابة	علل ما يلي
	1 عند دحرجة كرة علي سطح أفقي عديم الاحتكاك ، تبقى سرعتها ثابتة
	2 عدم وجود عجلة أفقية للجسم المقذوف بزاوية
	3 المركبة الأفقية لحركة القذيفة تكون بسرعة منتظمة
	4 الحركة الرأسية للقذيفة معجلة بانتظام
	5 يتغير مسار القذيفة بتغيير زاوية الإطلاق بالنسبة إلى المحور الأفقي ؟
	6 السرعة التي تفقدها القذيفة أثناء الصعود هي نفسها التي تكتسبها أثناء الهبوط ؟
	7 زمن صعود القذيفة هو نفسه زمن الهبوط ؟
	8 سرعة القذيفة لحظة وصولها تساوي السرعة الابتدائية للقذيفة عند غياب الاحتكاك
	9 يصل جسمان إلى الأرض في نفس الوقت أحدهما يسقط سقوطاً حراً والثاني يقذف أفقياً
	10 تتخذ القذيفة مسار منحنى (قطع مكافئ) وذلك في حالة غياب الهواء .
	11 أطلقت قذيفتان كتلتها (m) ، $(2m)$ بالسرعة الابتدائية نفسها ، فيكون لهما نفس المدى الأفقي
	12 أطلقت قذيفتان بالسرعة الابتدائية نفسها فالقذيفة التي تطلق بزاوية أكبر تصل إلى ارتفاع أكبر .
	13 أطلقت قذيفتان بالسرعة الابتدائية نفسها ، الأولى بزاوية (30°) والثانية بزاوية (60°) فيكون لهما نفس المدى الأفقي

14	- يكون المدى الأفقي أكبر مايمكن عندما تكون زاوية القذف (45^0) بالنسبة للمحور الأفقي ؟
----	---

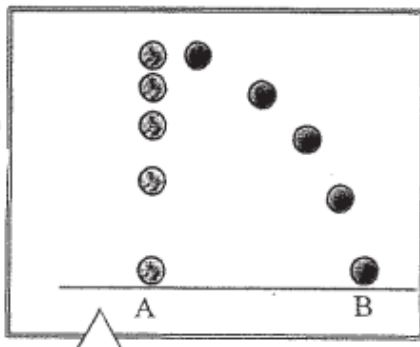
الاجابة	علل ما يلي
15	تسمى سرعة الجسم الذي يتحرك علي طول مسار دائري بالسرعة المماسية
16	لكل أجزاء المنضدة الدوارة السرعة الدائرية نفسها
17	كلما زادت سرعة دوران لعبة الساقية الدوارة في المدينة الترفيهية زادت السرعة المماسية .
18	سرعة الحصان البعيد عن المحور أكبر من الحصان القريب في لعبة الساقية الدوارة
19	تخضع الأرض لنوعي الحركة الدائرية
20	في أي نظام جاسيء تكون لجميع الأجزاء السرعة الدائرية نفسها على الرغم من أن السرعة الخطية تتغير

نشاط



ص 31

(ب) تظهر الصورة الستريوسكوبية المتعاقبة في الشكل المجاور



كرتين قُذفت إحداها أفقياً في حين أسقطت الأخرى رأسياً في الوقت نفسه (مع إهمال مقاومة الهواء) ، أدرس الشكل ثم أكمل العبارات التالية:

1- الحدث : تصلا الكرتان للأرض في نفس الوقت

2- التفسير : الكرتان تتحركان بنفس العجلة وهي عجلة الجاذبية الأرضية

ماذا يحدث :

1- للمدى الأفقي للقذيفة إذا أطلقت بزاوية إطلاق قدرها 45 درجة مع الأفقي .

2- لمسار قذيفة أطلقت بزاوية 90 درجة مع المحور الأفقي .

3- للمدى الأفقي لقذيفتين كتلتاهما مختلفتان ولكن أطلقنا بنفس السرعة الابتدائية ونفس زاوية الإطلاق مع المحور الأفقي .

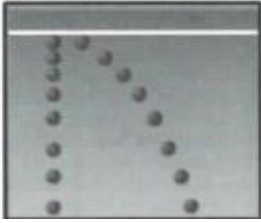
4- لمقدار سرعة قذيفة أطلقت بزاوية (θ) نتيجة الاحتكاك مع الهواء .

5- لمقدار سرعة كرة تتحرك على سطح أفقي عديم الاحتكاك.

6- لمسار قذيفتين يتم إطلاقهما بالسرعة نفسها وبزاويتي (15°) و (75°) بالنسبة للمحور الأفقي بإهمال مقاومة الهواء .

7- للسرعة الخطية عند زيادة نصف القطر للمثلين مع ثبات السرعة الزاوية.

2



(ب) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1 - لكرتين قذفت أحدهما أفقياً في حين أسقطت الأخرى رأسياً في الوقت نفسه

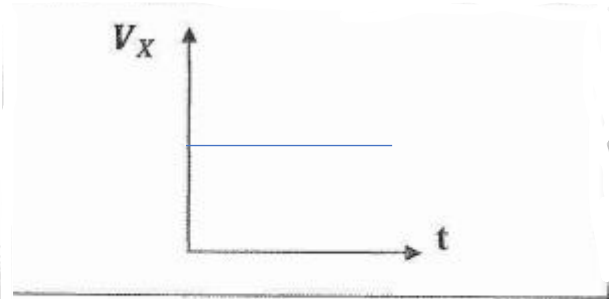
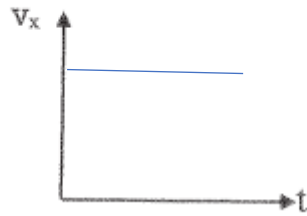
ص 31

(مع إهمال مقاومة الهواء) ؟

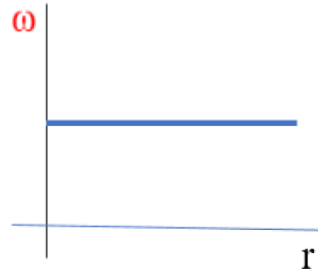
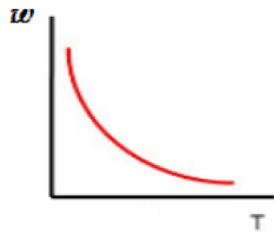
تصلان إلى الأرض في اللحظة نفسها

أكمل الرسومات البيانية التالية .

السرعة الأفقية (v_x) لقذيفة أطلقت بزاوية (θ)
وزمن الوصول إلى أقصى ارتفاع (t).



مركبة السرعة الأفقية (V_x) لمقذوف بزاوية مع
الأفق والزمن (t).



الزاوية بالدرجات (°)	الزاوية بالراديان
360	2π
180	π
90	$\pi/2$
60	$\pi/3$
45	$\pi/4$
30	$\pi/6$

معادلات الحركة للمقذوف الأفقي ($\theta = 0$)

** معادلات الحركة علي المحور الرأسي (y)	** معادلات الحركة علي المحور الأفقي (x)
السرعة الابتدائية ($V_{0y} = 0$) والعجلة ($a = g$)	السرعة الأفقية ثابتة لأن العجلة ($a = 0$)
$V_y = V_{0y} + gt$ السرعة الرأسية	
$V_y^2 = V_{0y}^2 + 2gy$ السرعة الرأسية	
$y = V_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$ الارتفاع الرأسي	
$t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$ زمن السقوط	

الموضوع	مركبة حركة القذيفة في الاتجاه الأفقي	مركبة حركة القذيفة في الاتجاه الرأسي
وجود قوة مؤثرة وتحديد اتجاهها (بفرض إهمال الاحتكاك)	لا توجد قوة في الاتجاه الأفقي $\vec{F}_X = 0$	تؤثر قوة جذب الأرض على الجسم (وزنه) واتجاهها رأسياً لأسفل دائماً $\vec{F}_y = W = m \cdot g$
نوع الحركة	حركة بسرعة ثابتة (منتظمة) يجب هنا الربط بين نوع الحركة والقانون الأول لنيوتن	حركة بعجلة منتظمة يجب هنا الربط بين نوع الحركة والقانون الثاني لنيوتن
مركبة السرعة بدلالة السرعة الابتدائية	$v_{0X} = v_0 \cos \theta$	$v_{0y} = v_0 \sin \theta$
معادلة السرعة في هذا الاتجاه في اي لحظة	$v_{Xt} = v_{0X} = v_0 \cos \theta$	ينبغي هنا أن يكون الطالب قادراً على تحليل متجه السرعة الابتدائية للقذيفة $v_{yt} = v_{0y} - gt = v_0 \sin \theta - gt$

معادلة زمن الوصول لأقصى مسافة في هذا الاتجاه	زمن الوصول للمدى الأفقي $t_{Rang} = 2 \cdot t_{max.height}$ $= \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$	زمن الوصول لأقصى ارتفاع $t_{max.height} = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$
أقصى مسافة مقطوعة في هذا الاتجاه	المدى الأفقي $X_{max} = R$ $= V_{ox} \cdot t_{range}$ $= V_0 \cdot \cos \theta \cdot t_{range}$	أقصى ارتفاع $h_{max} = v_{0y} \cdot t_{max.height} - \frac{1}{2} g t_{max.height}^2$ $h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$

ملاحظة : الطالب غير مطالب بالاستنتاج

$$X_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

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

$$\Delta x = v_{0x} \cdot t = v_0 \cdot \cos \theta$$

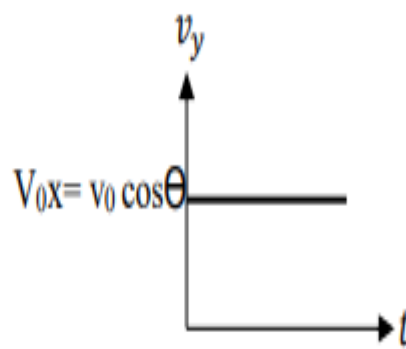
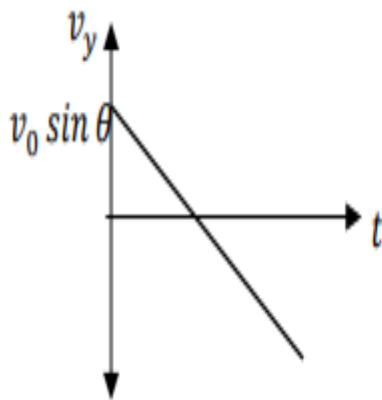
معادلة المسار

$$\therefore t = \frac{\Delta x}{v_0 \cdot \cos \theta} \rightarrow 1$$

بالتعويض بالمعادلة رقم 1 في المعادلة رقم 2 نحصل على

$$\Delta y = \tan \theta \cdot x - \frac{g}{2 v_0^2 \cos^2 \theta} x^2$$

ملاحظة: الطالب غير مطالب بالاستنتاج



شكل منحنى
(v-t)

$\theta = \frac{S}{r} = 2\pi \cdot N$	الإزاحة الزاوية
$L = 2\pi \cdot r$	محيط الدائرة
$V = \frac{S}{t} = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r \cdot f = \omega \cdot r$	السرعة الخطية (المماسية)
$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \cdot f = \frac{V}{r}$	السرعة الزاوية (الدائرية)
$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T}$	التردد
$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{f}$	الزمن الدوري