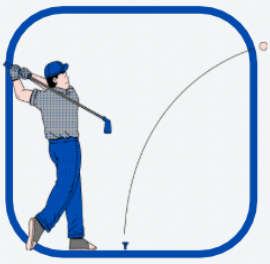


11

الفيزياء

مراجعة

لاختبار القصير (2)

للصف الحادي عشر

الفصل الدراسي الأول

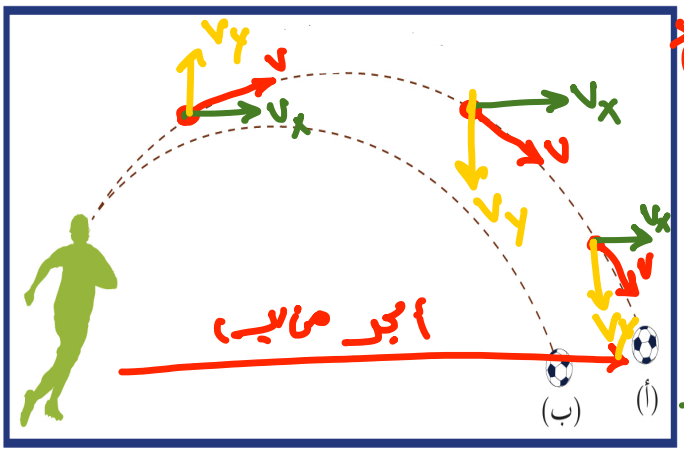
2023 / 2024

أ . سارة غنام

المقذوفات

أجسام قذفت في الهواء تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية (g)

شكل المسار القطع المكافئ



(أ)	(ب)
حقيقي مثالي	غير حقيقي غير مثالي
غياب الاحتكاك	وجود الاحتكاك

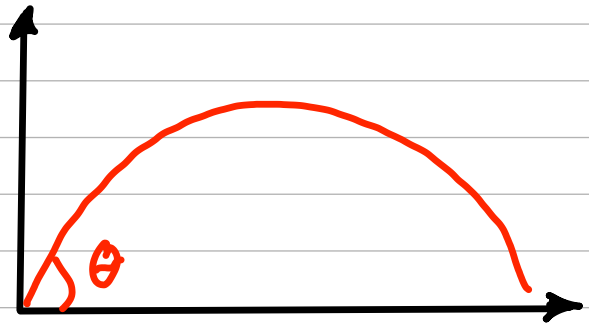
حركة القذيفة

- مركبة أفقية v_x منتظمة السرعة
- مركبة الرأسية v_y منتظمة العجلة

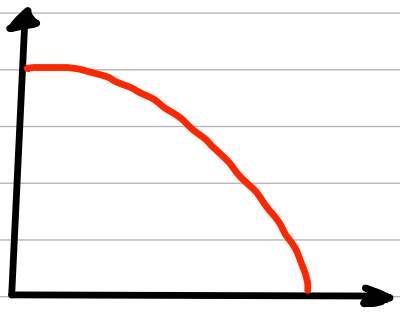
أنواع المقذوفات

① مقذوف أفقي

مقذوف بزاوية θ



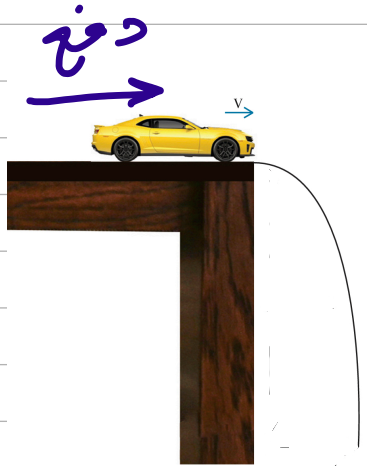
قطع مكافئ

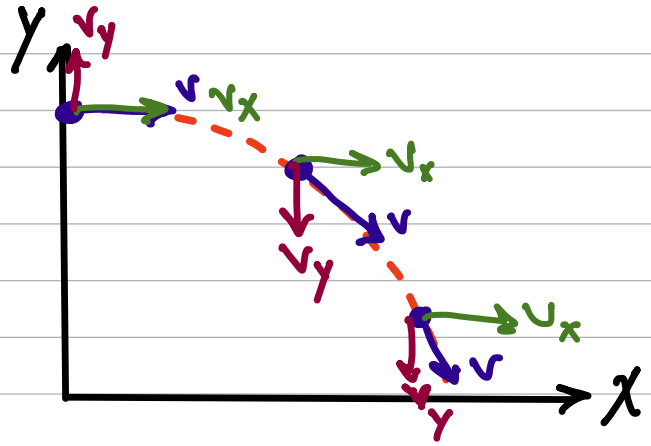


نصف قطع مكافئ
$\theta = 0$

المقذوفات بشكل أفقي من أعلى نقطة

"السقوط الحر"





المركبة الأفقية v_x

منتظمة السرعة

$a_x = Zero$

$v_x = \frac{x}{t}$ ← المسافة، ← الزمن

v_x ← السرعة الأفقية

المركبة الرأسية v_y

منتظمة التجلة

$v_{oy} = Zero$

$$\begin{cases} v_y = gt \\ v_y^2 = 2gy \rightarrow \text{الارتفاع الرأسي} \\ y = \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

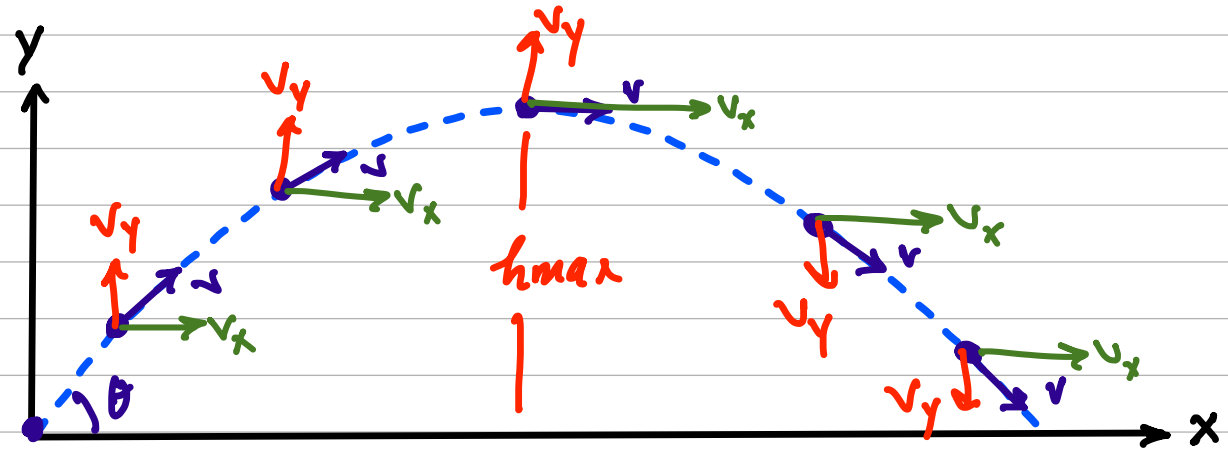
السرعة لحظة اصطدام القذيفة بالأرض = السرعة الكلية

$$v_T = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

اتجاه السرعة

$$\theta = \tan^{-1}\left[\frac{v_y}{v_x}\right]$$

المقذوفات بزاوية θ



المركبة الأفقية v_x

منتظمة السرعة

$a_x = zero$

$v_x = v_o \cos\theta$

المركبة الرأسية v_y

$v_{oy} = v_o \sin\theta$

$v_y = v_{oy} - gt$

$v_y^2 = v_{oy}^2 - 2gy$

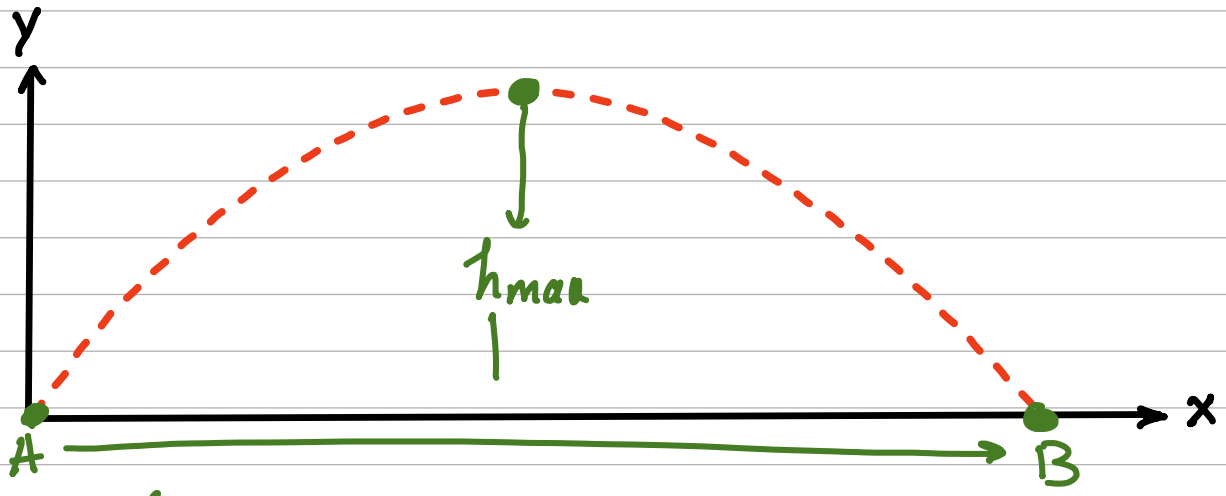
$y = v_{oy} t - \frac{1}{2} g t^2$

السرعة لحظة اصطدام القذيفة بالأرض (أي لحظة)

$$v_T = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

اتجاه السرعة

$$\theta = \tan^{-1}\left[\frac{v_y}{v_x}\right]$$



أقصى ارتفاع

$$h_{max} = \frac{V_0^2 \sin^2\theta}{2g}$$

المدى الأفقي

$$R = \frac{V_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

معادلة المسار علاقة بين المركبة الأفقية والرأسية

$$Y = \tan\theta \; x - \frac{g}{2 V_0^2 \cos^2\theta} x^2$$

زمن الوصول إلى أقصى ارتفاع

$$t = \frac{V_0 \sin\theta}{g}$$

زمن التحليق (زمن الوصول إلى الأرض)

$$t' = 2t = 2 \times \frac{V_0 \sin\theta}{g}$$

حل المسائل التالية: -

(أ) قذفت كرة بسرعة أفقية مقدارها $(15)\,m/s$ من ارتفاع $(80)\,m$ عن سطح الأرض. بإهمال مقاومة الهواء واعتبار عجلة الجاذبية الأرضية $(10)\,m/s^2$. أحسب ما يلي:

$V_x = 15\ m/s$

$Y = 80\ m$

$g = 10\ m/s^2$

1- الزمن المستغرق لوصول الكرة إلى سطح الأرض. t

$$Y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2Y}{g}} = \sqrt{\frac{2\times 80}{10}} = 4\ s$$

2- الإزاحة الأفقية للكرة X

$$V_x = \frac{x}{t} \rightarrow x = V_x t = 15 \times 4 = 60\ m$$

(ب) أطلقت قذيفة بزاوية (45°) مع المحور الأفقي بسرعة $(5\sqrt{2})\,m/s$. بإهمال مقاومة الهواء والمطلوب:

V_0 — θ

1 - أكتب معادلة المسار للقذيفة.

$$Y = \tan\theta\, x - \frac{g}{2V_0^2\cos^2\theta}x^2$$

$$Y = \tan 45\, x - \frac{10}{2\times(5\sqrt{2})^2\cos^2 45}x^2$$

$$\boxed{Y = x - 0.2x^2}$$

2-أحسب الزمن الذي تبلغه القذيفة للوصول إلى أقصى ارتفاع.

$$t = \frac{V_0\sin\theta}{g} = \frac{5\sqrt{2}\times\sin 45}{10} = 0.5\ s$$

$t' = 2t = 2\times\frac{1}{2} = 1\ s$

3-احسب متجه السرعة لحظة اصطدام القذيفة بالأرض. V_T

$$V_x = V_0\cos\theta = 5\sqrt{2}\cos 45 = 5\ m/s$$

$$V_y = V_0\sin\theta - gt = 5\sqrt{2}\times\sin 45 - 10\times 1 = -5\ m/s$$

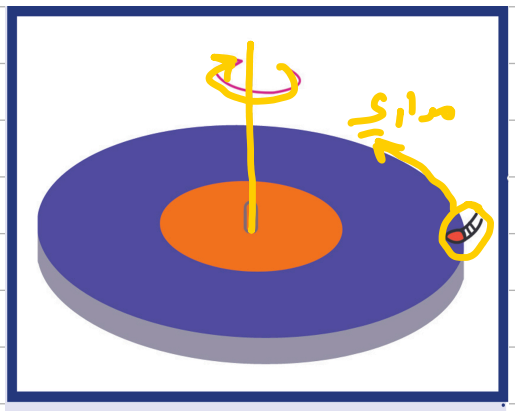
$$V_T = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{(5)^2 + (-5)^2} = 7.07\ m/s$$

$$\theta = \tan^{-1}\left[\frac{V_y}{V_x}\right] = \left[\frac{-5}{5}\right] = -45^\circ$$

الحركة الدائرية

الجسم يدور في مسار دائري حول مركز الدوران مع المحافظة على مسافة ثابتة منه.

دوران محوري
حول محوره الداخلي
دوران المنضدة حول محورها
دوران الأرض حول محورها



(شكل 40)
تدور المنضدة الدوّارة حول محورها (دوران محوري) بينما تدور الحشرة الموجودة عند حافّتها بشكل مداري حول المحور نفسه.

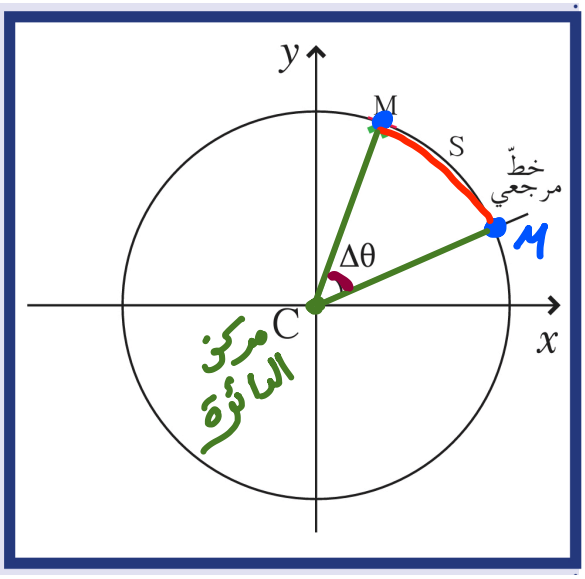
دوران مداري
حول محور خارجي
دوران الأجسام الموجودة على حافة المنضدة الدوارة
دوران الأرض حول الشمس

نصف القطر r (ثابت)
S = طول القوس
θ = الإزاحة الزاوية (rad)

$S = \theta r$

$\theta = 2\pi N$
N عدد الدورات

$\theta = \frac{S}{r}$



θ
بالدرجة ← بالراديان

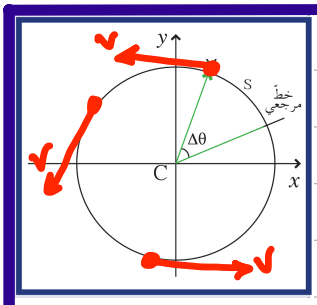
بالدرجة	بالراديان
180°	π
360°	2π
90° =	π/2

للتحويل من الدرجة إلى الراديان
الزاوية × $\frac{\pi}{180}$

$90 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{2}$ ← 90°

وللتحويل من الراديان إلى درجة
× $\frac{180}{\pi}$

$2\pi \times \frac{180}{\pi} = 360°$ ← 2π



السرعة في الحركة الدائرية

خطية (مماسية)

$$V = \frac{S}{t} \quad (m/s)$$

$$V = \frac{2\pi r}{T}$$

زمن الدوري

$$V = 2\pi r f$$

التردد

دائرية (زاوية)

$$\omega = \frac{\theta}{t} \quad (rad/s)$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

علاقة بين V و ω

$$V = \omega r$$

العجلة في الحركة الدائرية

خطية a

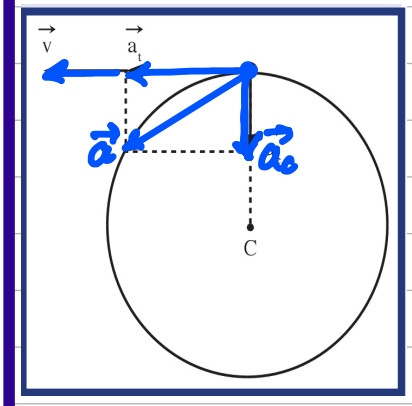
$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

m/s^2

زاوية

$$\theta'' = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$$

rad/s^2



كمية متجهة ← مركبة مماسية $\vec{a_t}$

مركبة عمودية ع المماسية ← $\vec{a_c}$ العجلة المركزية

الحركة الدائرية المنتظمة

السرعة الخطية ← v ثابتة المقدار متغيرة الاتجاه

العجلة المماسية $\vec{a}$ ← zero لان v ثابتة المقدار

العجلة المركزية a_c ← $a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$

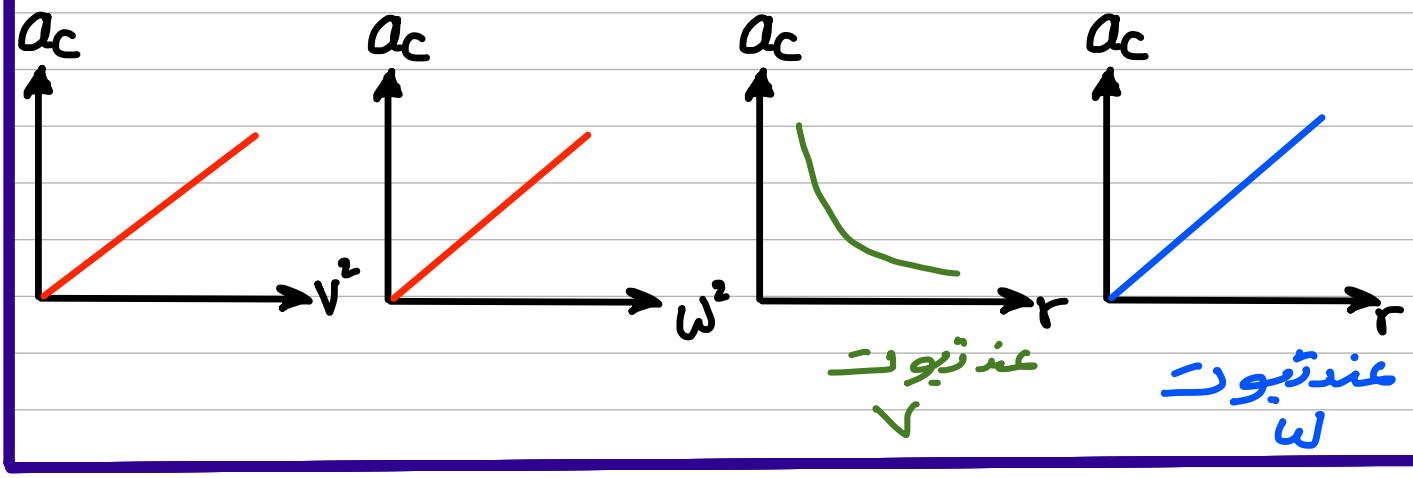
العجلة الزاوية θ'' ← zero لان ω ثابتة المقدار

الزمن الدوري ← بدلالة v السرعة الخطية

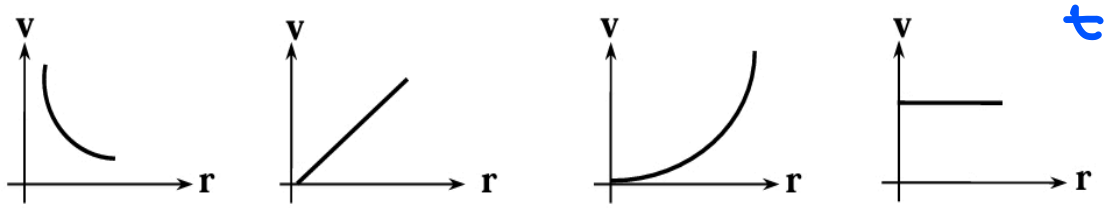
$v = \frac{s}{t}$, $s = 2\pi r$

$T = \frac{s}{v} = \frac{2\pi r}{v}$

العجلة المركزية $a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$



6) في لعبة دوارة الخيل، يجلس مجموعة من الأطفال على أحصنة مختلفة البعد عن مركز الدوران، وأفضل خط بياني يمثل تغيرات السرعة المماسية (v) لكل منهم باختلاف بعده عن محور الدوران (r) هو:



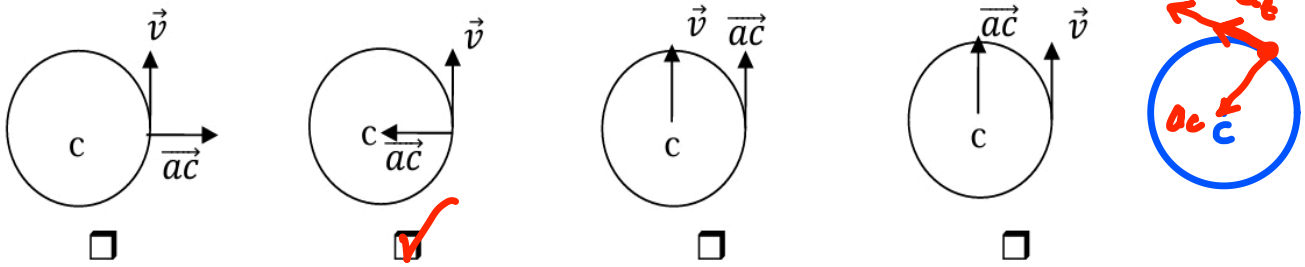
❒ ❒ ❒ ❒

7) في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية للجسم:

❒ ثابتة المقدار والاتجاه. ❒ ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه.

❒ متغيرة المقدار والاتجاه. ❒ متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه.

٨) أفضل مخطط يوضح العلاقة بين متجه السرعة الخطية ومتجه العجلة في الحركة الدائرية المنتظمة هو:



❒ ❒ ❒ ❒

٩) حجر مربوط في طرف خيط طوله (0.5) m ويدور في مستوى أفقي بحركة دائرية منتظمة محدثاً (25) دورة خلال (5) ثواني، فإن السرعة الزاوية للحجر بوحدة (rad/s) تساوي:

❒ 0.314 ❒ 3.14 ❒ 31.4 ❒ 314

١٠) يتحرك جسم (حركة دائرية منتظمة) في مسار دائري منتظم نصف قطره (100) cm بحيث كان زمنه الدوري يساوي (2) s فإن سرعته الخطية بوحدة (m/s) وبدلالة (π) تساوي:

❒ 0.5π ❒ π ❒ 2π ❒ 10π

١١) عندما تدور مروحة بسرعة زاوية مقدارها (60 π) Rad /s فإن زمنها الدوري (بالثانية) يساوي:

❒ 30 ❒ $\frac{1}{60}$ ❒ $\frac{1}{30}$ ❒ $\frac{1}{20}$

2- يدور جسم مربوط بخيط على محيط دائرة نصف قطرها (120) cm بسرعة زاوية منتظمة تساوي (90) دورة في الدقيقة أحسب ما يلي:

$r = \frac{120}{100} = 1.2\,m$

$N = 90$

$t = 1\,min = 60\,s$

أ- السرعة الخطية. V

$V = 2\pi r f = 2\pi r \frac{N}{t}$

$V = 2\pi \times 1.2 \times \frac{90}{60} = 11.3\ m/s$

ب-العجلة المماسية. a_t

$a_t = Zero$

ج- العجلة المركزية.

$a_c = \frac{V^2}{r} = \frac{(11.3)^2}{1.2} = 106.59\ m/s^2$

د- العجلة الزاوية. θ''

$\theta'' = Zero$