

ملخص قوانين فيزياء اث ترم أول

- الكميات الفيزيائية : (٢) أساسية (الطول l - الكتلة m - الزمن t)

(ب) الكميات مشتقة تعرف بدلالة الأساسية

- أدوات القياس : لكل كمية فيزيائية أداة قياس مناسبة لها
(٢) فه أدوات قياس الزمن :

① الساعة الرملية ② ساعة البندول

③ ساعة الإيقاف ④ الساعة الرقمية



(ب) فه أدوات قياس الكتلة :

① الميزان الروماني ② الميزان ذو الكفتين

③ الميزان ذو الكفة الواحدة ④ الميزان الرقمي

(ج) فه أدوات قياس الطول :

① الشريط المترى يقيس أطوال تصل إلى عدة أمتار

② المسطرة المدرجة تقيس أطوال تصل إلى 100 cm

③ الميكرومتر يقيس أطوال صغيرة جدًا تصل إلى 0.01 mm

④ القدمة ذات الورنية تقيس أطوال صغيرة بدقة عالية تصل إلى 0.1 mm

$$\text{قراءة لقدمة} = X + x$$

↓
↓

قراءة لتدرج لثابت
قراءة لتدرج لمنزله

$$x = 0.1 \times \text{رقم الخط المنطبع}$$

من الدائرة الصغيرة

وتستخدم لقدمة ذات الورنية من قياس :

قطر لآك - قطر كرة صغيرة - شمسك ورقية

شمسك شرجية زجاجية - شمسك ترس

- وحدات القياس :

وحدة قياس + مقدار = كمية فيزيائية

www.exam-eg.com

الكمية الفيزيائية الأساسية	النظام الفرنسي (نظام جاوس)	النظام البريطاني	النظام المتري
الطول	Cm	قدم ft	m
الكتلة	g	باوند lb	Kg
الزمن	s	s	s

- وحدات القياس من النظام الدولي للوحدات SI :

وحدة القياس	الكمية الفيزيائية
m	الطول
Kg	الكتلة
s	الزمن
A	شدة التيار الكهربائي
K	درجة الحرارة المطلقة
mol	كمية المادة
Cd	شدة الإضاءة
Radian	الزاوية المسطحة
steradian	الزاوية المجسمة

1 قدم = 0.3048 متر (وحدة طول)
 1 باوند = 0.454 كجم (وحدة كتلة)

- الصيغة الميعارية لتكتابة الأعداد :

المضاعف	الرمز	الاسم
10^1	da	ديكا
10^2	h	هكتو
10^3	K	كيلو
10^6	M	ميجا
10^9	G	جيجا
10^{12}	T	تيرا
10^{15}	B	بيتا

الاسم	الرمز	العدد
ديسي	d	10^{-1}
سنتي	c	10^{-2}
ملي	m	10^{-3}
ميكرو	μ	10^{-6}
نانو	n	10^{-9}
انجستروم	A°	10^{-10}
بيكو	p	10^{-12}
فيمتو	f	10^{-15}

• وحدات قياس الطول (m - cm - mm) :

$$1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm} \Rightarrow 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 10^3 \text{ mm} \Rightarrow 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$$

• وحدات قياس المساحة (m^2 - cm^2 - mm^2) :

$$1 \text{ m}^2 = 10^4 \text{ cm}^2 \Rightarrow 1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 10^6 \text{ mm}^2 \Rightarrow 1 \text{ mm}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2$$

• وحدات قياس الحجم (m^3 - cm^3 - mm^3) :

$$1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3 \Rightarrow 1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 10^9 \text{ mm}^3 \Rightarrow 1 \text{ mm}^3 = 10^{-9} \text{ m}^3$$

• وحدات قياس حجوم السوائل :

$$1 \text{ لتر} = 10^{-3} \text{ m}^3 \Rightarrow 1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ لتر}$$

$$1 \text{ لتر} = 10^3 \text{ cm}^3 \Rightarrow 1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ لتر}$$

• وحدات قياس الزمن :

$$1 \text{ min} = 60 \text{ (s)} \quad 1 \text{ h} = 60 \text{ min} \quad 1 \text{ يوم} = 24 \text{ h}$$

(٤)

- الصورة العامة للتأثير صيغة الأبعاد :

$$\overline{\text{كمية فيزيائية}} = M^{\pm a} \cdot L^{\pm b} \cdot T^{\pm c}$$

M الكتلة
L الطول
T الزمن

www.exam-eg.com

- أنواع القياس : ① مباشر ② غير مباشر

المقارنة	قياس مباشر	قياس غير مباشر
عدد العمليات للقياس	يتم فيه إجراء عملية قياس واحدة	يتم فيه إجراء أكثر من عملية قياس
العمليات الحسابية	لا يتم فيه التعويض من علاقات رياضية	يتم فيه التعويض من علاقات رياضية
الخطأ في القياس	ينتج عنه خطأ واحد	ينتج عنه عدة أخطاء

$$\Delta x = |x_0 - x|$$

له نفس وحدة قياس الكمية الفيزيائية المقاسة

الخطأ المطلق (Δx) :

$$r = \frac{\Delta x}{x_0} = \frac{|x_0 - x|}{x_0}$$

ليس له وحدة قياس

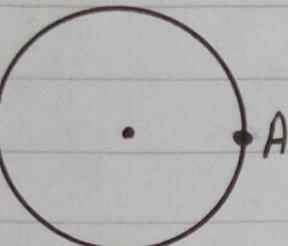
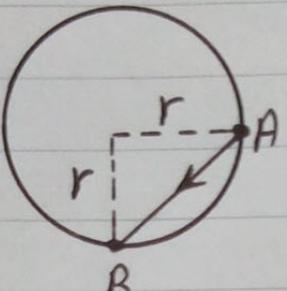
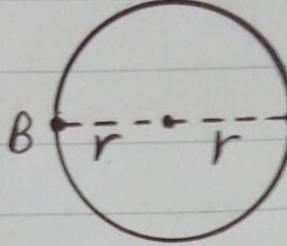
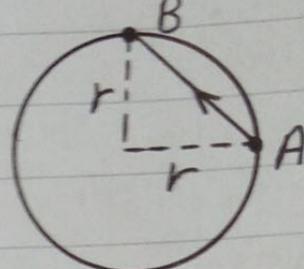
الخطأ النسبي (r) :

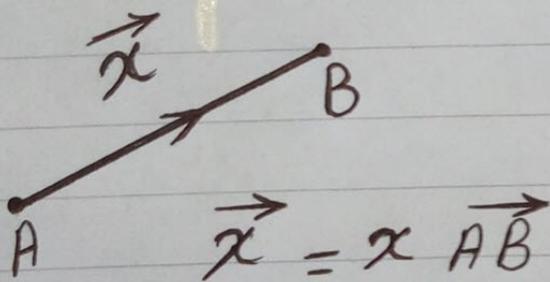
- القياس المباشر أكثر دقة من القياس غير المباشر
- الخطأ النسبي هو الأثر دلالة على دقة القياس من الخطأ المطلق
- كلما كان الخطأ النسبي أصغر يكون القياس أكثر دقة

٥

الكمية القياسية = مقدار + وحدة قياس
الكمية المتجهة = مقدار + اتجاه + وحدة قياس

حركة جسم في مسار دائري (على محيط دائرة):

			
دورة كاملة	$\frac{1}{4}$ دورة	$\frac{1}{2}$ دورة	$\frac{1}{4}$ دورة
$\theta = 360^\circ$	$\theta = 90^\circ$	$\theta = 180^\circ$	$\theta = 90^\circ$
المسافة = $2\pi r$	المسافة = $\frac{3}{4}(2\pi r)$	المسافة = $\frac{1}{2}(2\pi r)$	المسافة = $\frac{1}{4}(2\pi r)$
الإزاحة = 0	الإزاحة = $\sqrt{r^2+r^2}$	الإزاحة = $\sqrt{r^2+r^2}$	الإزاحة = $\sqrt{r^2+r^2}$



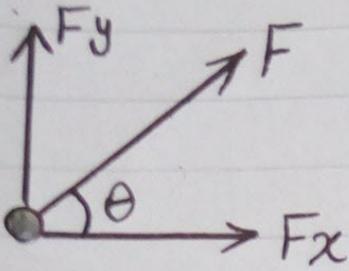
المتجه \vec{x} :
لم بداية A
لم نهاية B
لم مقدار x

- ١ تساوي المتجهات : لهانفس المقدار
- ٢ لهانفس الاتجاه
- ٣ طريقة الرأس - الذيل
- ٤ طريقة متوازي الأضلاع
- ٥ إيجاد مقدار متجهين :

- ١ متجهان متوازيان في نفس الاتجاه ($\theta = 0^\circ$)
 $C = A + B$
- ٢ متجهان متوازيان في عكس الاتجاه ($\theta = 180^\circ$)
 $C = \vec{A} - B$
- ٣ متجهان متعامدان ($\theta = 90^\circ$)
 $C = \sqrt{A^2 + B^2}$
- ٤ متجهان بينهما زاوية (قاعدة - منفرجة)
 $C = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta}$

(٦)

القوة المحصلة



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

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{F_y}{F_x}\right)$$

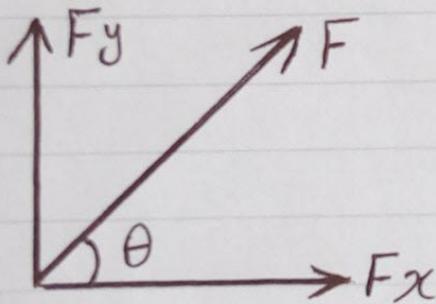


$$F = F_1 - F_2$$



$$F = F_1 + F_2$$

تحليل القوة المحصلة إلى مركبتين (أفقية Fx و رأسية Fy)



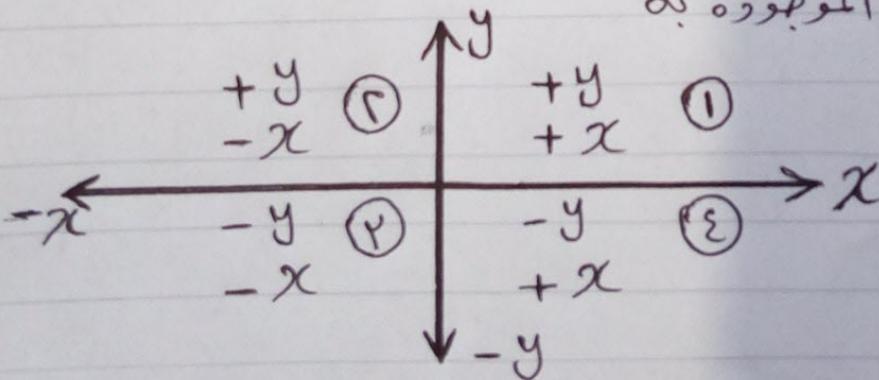
$$F_x = F \cos \theta$$

المجاور دائما Cos

$$F_y = F \sin \theta$$

المقابل دائما sin

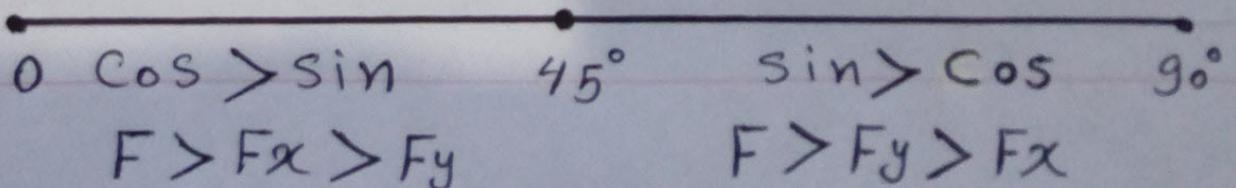
يجب مراعاة الربع الموهودة به القوة المحصلة F



عندما يطلب اتجاه القوة المحصلة (المقصود الزاوية theta)

$$F > F_x = F_y$$

(sin = cos)



(٧)

• حاصل الضرب القياسي لتجهين (كمية قياسية)

www.exam-eg.com

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \theta$$

الضرب القياسي
للمتجه مع نفسه

$$\vec{A} \cdot \vec{A} = AA \cos 0^\circ = A^2$$

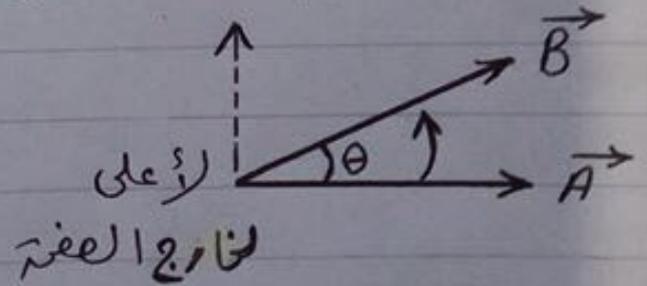
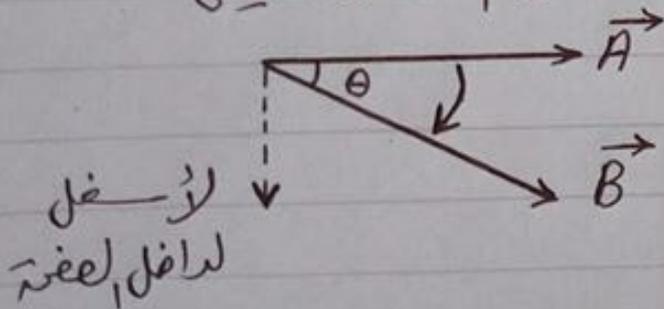
أقصى قيمة للضرب القياسي
المتجهان متوازيان
 $\theta = 0^\circ$

ينعدم الضرب القياسي
المتجهان متعامدان
 $\theta = 90^\circ$

• حاصل الضرب الاتجاهي لتجهين (متجه ثالث عمودي على التوي)

$$\vec{A} \wedge \vec{B} = AB \sin \theta \vec{n}$$

• تحدد اتجاه المتجه الثالث العمودي باستخدام قاعدة اليد اليمنى



الضرب الاتجاهي
للمتجه مع نفسه

$$\vec{A} \wedge \vec{A} = AA \sin \theta = \text{صفر}$$

ينعدم الضرب الاتجاهي
المتجهان متوازيان
 $\theta = 0^\circ$

أقصى قيمة للضرب الاتجاهي
المتجهان متعامدان
 $\theta = 90^\circ$

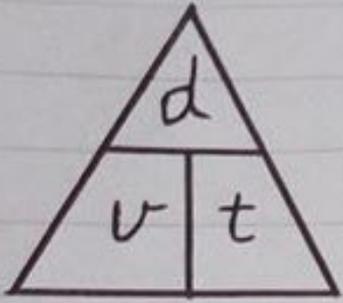
المعدل الزمني للتغير في الإزاحة

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

كثيرة مشتقة متجهة
(m/s) أو (km/h)
 $L \cdot T^{-1}$

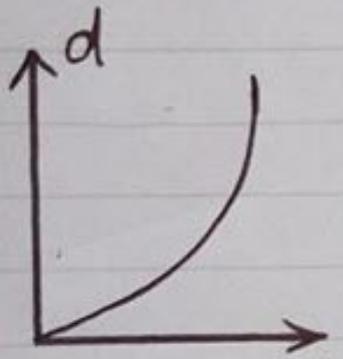
السرعة v

www.exam-eg.com

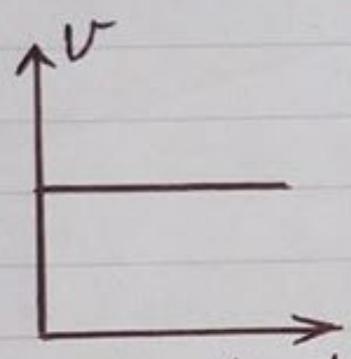


تناقصاً $v \propto \frac{1}{t}$

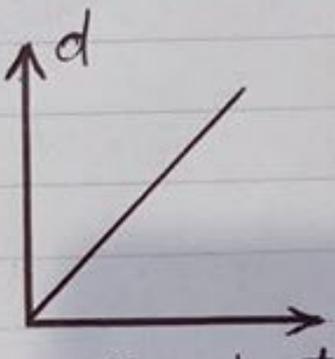
$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{t_2}{t_1}$$



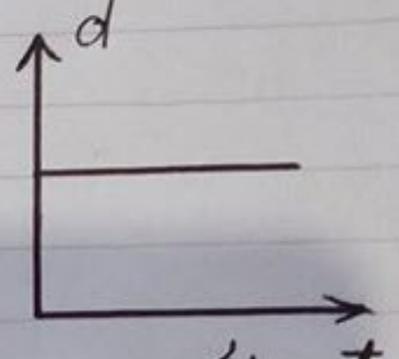
سرعة غير منتظمة تزايدية



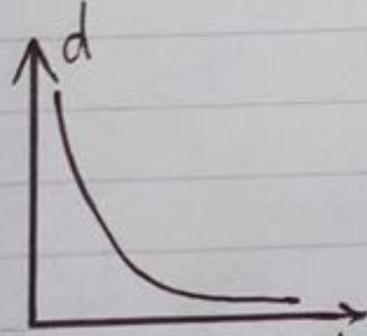
سرعة منتظمة



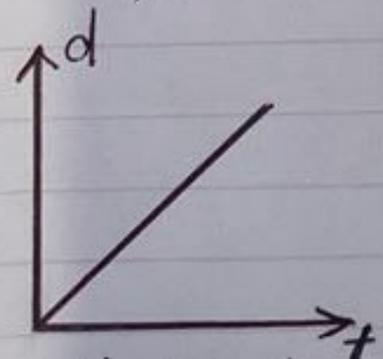
سرعة منتظمة



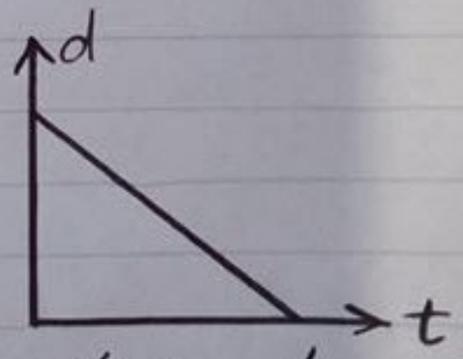
الجسم ساكن



سرعة غير منتظمة تناقصية



الجسم متبعداً عن نقطة لبدائية



الجسم مقرباً من نقطة لبدائية

$$\bar{v} = \frac{\text{الإزاحة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{v_f + v_i}{2}$$

السرعة المتوسطة

(9)

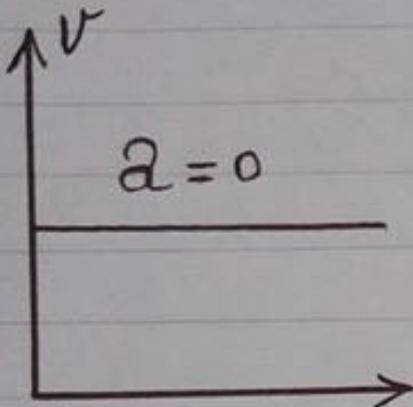
المعدل الزمني للتغير في السرعة

العبارة a

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

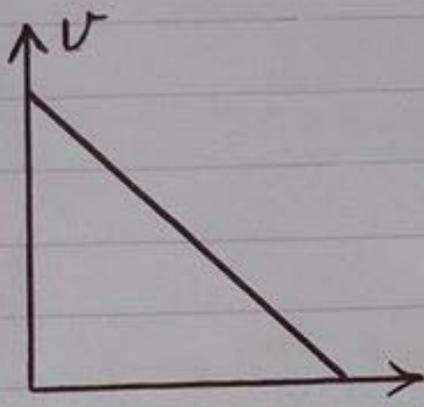
كمية مشتقة متجهة $L \cdot T^{-2}$
 (m/s²) أو (km/h²)

www.exam-eg.com

سرعة منتظمة t

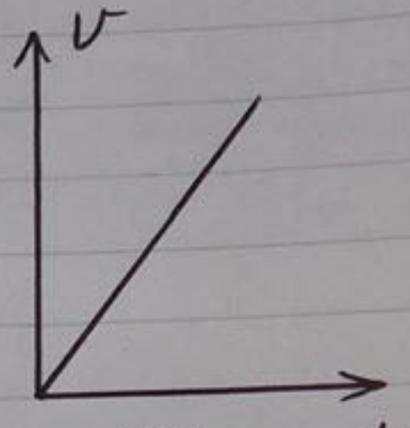
$$a = \text{مفر}$$

$$(v_f = v_i)$$

سرعة تناقصية t

$$a \ominus$$

$$(v_f < v_i)$$

سرعة تزايدية t

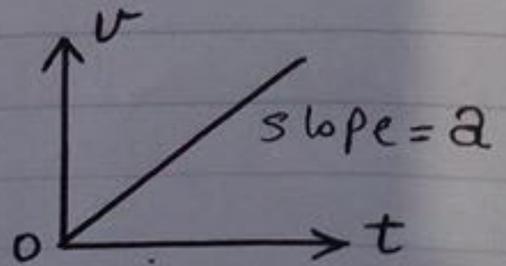
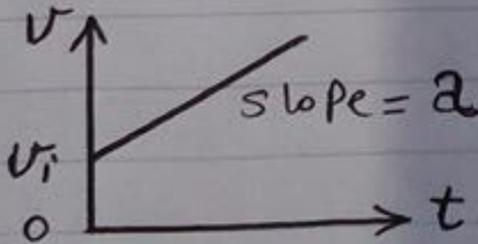
$$a \oplus$$

$$(v_f > v_i)$$

معادلات الحركة بعبارة منتظمة

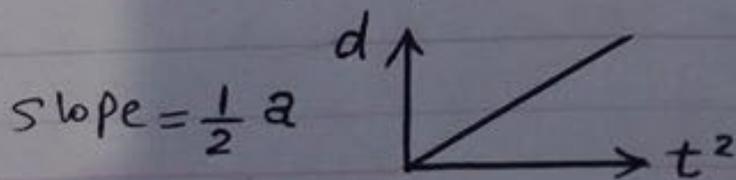
$$v_f = v_i + at$$

① معادلة (السرعة - الزمن)



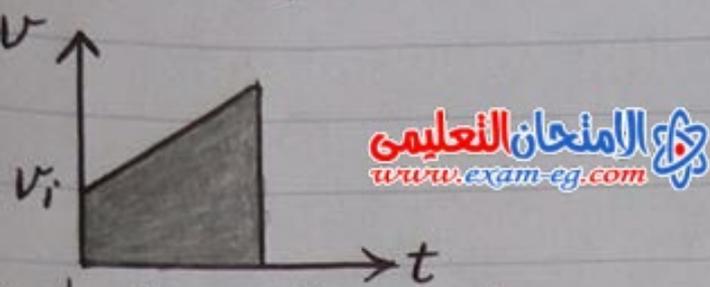
$$d = v_i t + \frac{1}{2} at^2$$

② معادلة (الزاحة - الزمن)



(١٠)

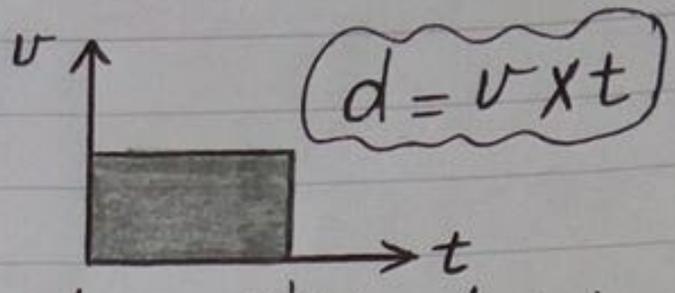
① جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة
(الجسم له عجلة a)



مساحة الجزء المظلل = d

$$d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

② جسم يتحرك بسرعة منتظمة
($a = 0$)

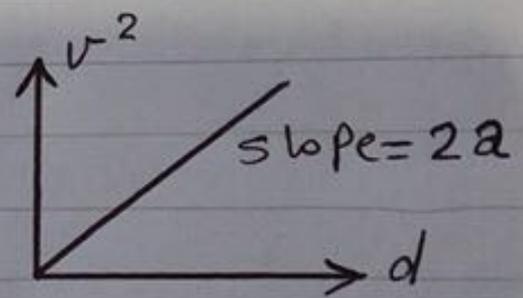
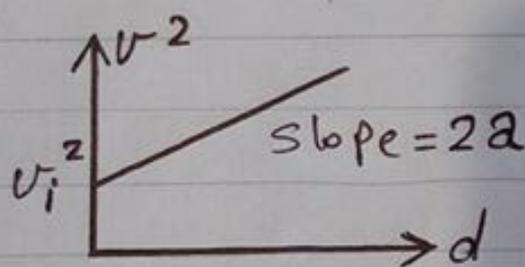


مساحة الجزء المظلل = d

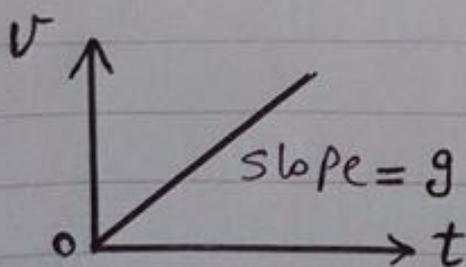
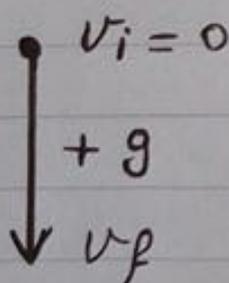
اللزامة

② المعادلة الثالثة (معادلة الزيادة - السرعة):

$$v_f^2 = v_i^2 + 2 a d$$



• السقوط الحر: (سرعة تزايدية)



$$v_f = v_i + g t$$

$$d = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$$

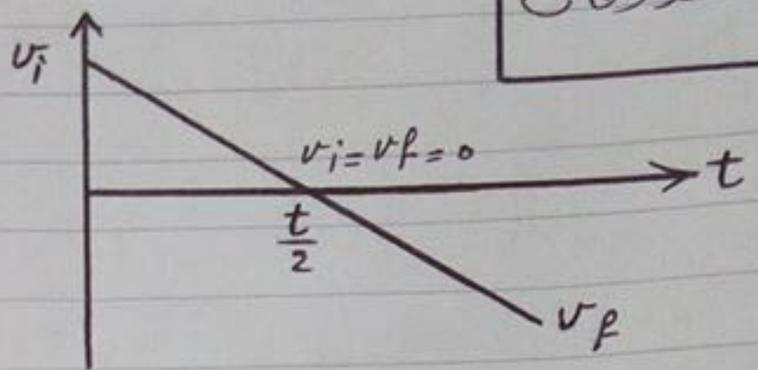
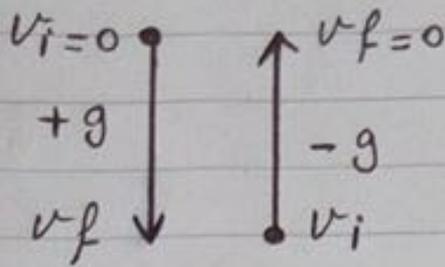
$$v_f^2 = v_i^2 + 2 g d$$

• تجربة تعيين عجلة الجاذبية الأرضية

$$g = \frac{2 d}{t^2}$$

$$t = \frac{\text{الزمن الذي للقضبان}}{\text{عدد القضبان}} = \text{زمن لقطرة العائمة}$$

① المقذوفات الرأسية لأعلى من سطح الأرض MP

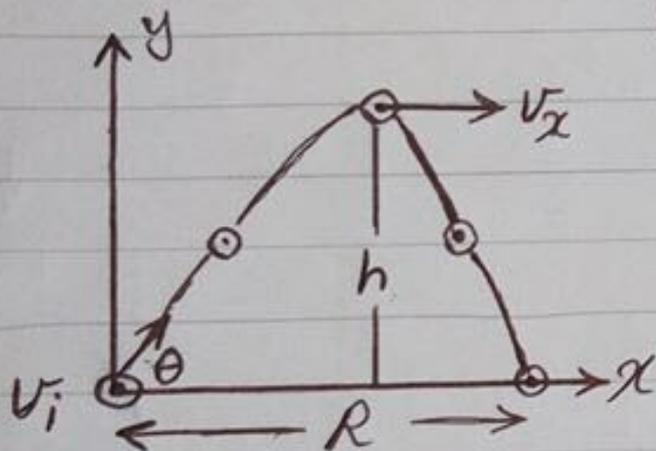


المقذوفات

www.exam-eg.com

زمن التخليق $T = t_{\text{صعود}} + t_{\text{هبوط}}$

② حركة المقذوفات في بعديها (x, y)



① المقذوفات لأعلى بزاوية θ

$$v_{ix} = v_i \cos \theta$$

$$v_{iy} = v_i \sin \theta$$

• السرعة الأفقية v_x — سرعة منتظمة ($a=0$)
 • السرعة الرأسية v_y — سرعة متغيرة يتأثر بحركة كاذبة g

$$t = \frac{-v_{iy}}{g}$$

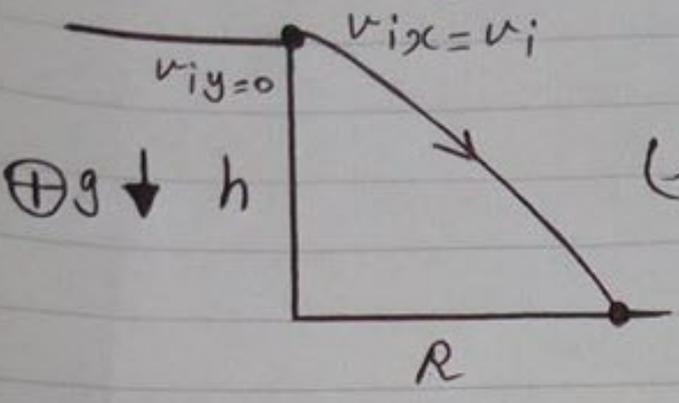
$$T = 2t = 2 \frac{-v_{iy}}{g}$$

$$h = \frac{-v_{iy}^2}{2g}$$

$$R = v_{ix} T = v_{ix} \left(\frac{2v_{iy}}{g} \right)$$

أقصى مدى أفقي عندما يقذف الجسم بزاوية $\theta = 45^\circ$.
 الزاويتان المتتامتان ($\theta_1 + \theta_2 = 90^\circ$) يصلان لنفس المدى الأفقي.

٢) المقذوفات من أعلى أفقياً (لا يوجد زاوية θ)



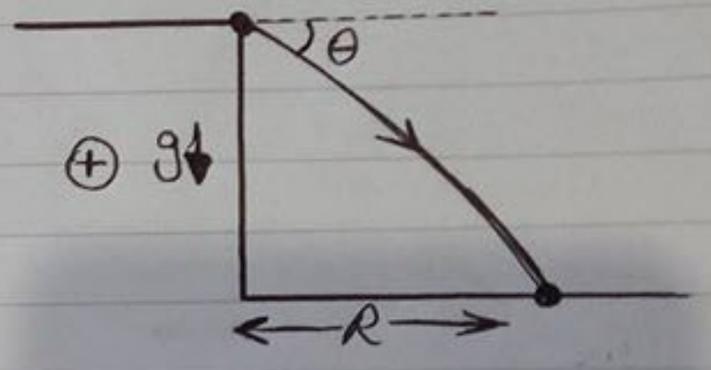
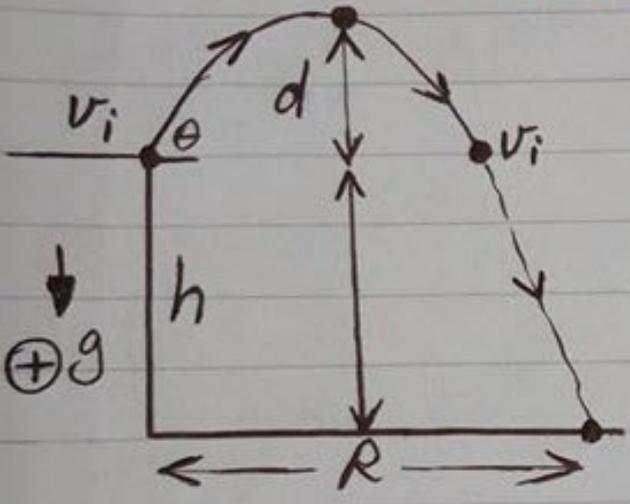
- السرعة الأفقية v_x منتظمة
- السرعة الرأسية v_y تزايدية (سقوط حر)

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$R = v_{ix}t = v_i \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

www.exam-eg.com

٣) المقذوفات من أعلى بزاوية θ



$$v_{ix} = v_i \cos \theta \quad \text{و} \quad v_{iy} = v_i \sin \theta$$

$$R = v_{ix}t = (v_i \cos \theta) \times t$$

$$h = v_{iy}t + \frac{1}{2}gt^2 = (v_i \sin \theta) \times t + \frac{1}{2}gt^2$$

قانون نيوتن الثالث
(قانون رد الفعل)

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

القوتان متساويتان في المقدار
وقضائهما في الاتجاه.

قانون نيوتن الأول
(قانون القصور الذاتي)

$$\sum F = 0 \quad \text{القوى متزنة}$$

لا يوجد عملية $a=0$
سرعة منتظمة - جسم كالم