« الفصل الأول »

« الدرس الأول »+« الثاني »

الفيزياء : فرع من فروع العلم يُعنى بدراسة العالم الطبيعي، الطاقة والمادة وكيفية ترابطهما . يمكن استخدام الرسوم .

الرياضيات مهمة في الفيزياء لنمذجة المشاهدات ووضع التوقعات .

الطريقة العلمية : اسلوب للاجابة عن تساؤلات علمية بهدف تفسير الظواهر.

الفرضية : تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات ببعضها .

النماذج العلمية : الفكرة او المعادلة او التركيب لنمذجة الظاهرة نحاول تفسيرها.
← تعتمد على التجريب .

القانون العلمي : قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات لوصف ظاهرة طبيعية .

النظرية العلمية : اطار يجمع بين عناصر البناء العلمي .

القياس : هو مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية .

دقة القياس : درجة الاتفاق في القياس = أصغر تدريج / 2

الفرق بين رقمين / عدد التدريجات

الضبط : اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة.

□ ± □ ← الدقة ، ضبط

كلما كان اقل ، كانت الدقة ↑ .

كلما كان الرقم قريب للصحيح كان الضبط ↑ .

القراءة الصحيحة تكون بشكل عمودي.

« وحدات اساسية »		« وحدات بادئات »			
الطول	m	10^{+12}	T	10^{-12}	p
الكتلة	kg	10^{9}	G	10^{-9}	n
الزمن	s	10^{6}	M	10^{3}	K
درجة الحرارة	K	10^{-1}	d	الصفير	÷
شدة الاضاءة	cd	10^{-2}	c	الكبير	x
كمية المادة	mol	10^{-3}	m		
التيار الكهربائي	A	10^{-15}	f		
		10^{-6}	μ		

$4cm \longrightarrow 4Km$

$4 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-3}$

4×10^{-5}

$5Km/h \longrightarrow m/s$

$\frac{5 \times 10^3}{3600} = 1,38 m/s.$

$5m/s \longrightarrow Km/h$

$5 \frac{m}{s} \times \frac{h}{Km} = \frac{5 \times 3600}{10^3} = 18$

PRIMA

« الفصل الثاني »

المخطط التوضيحي : صورة واحدة تظهر مواقع جسم متحرك في فترات زمنية متساوية.

نموذج الجسيم النقطي : تمثيل حركة الجسم بسلسلة متتابعة من النقاط المفردة . . . . .

النظام الاحداثي : هو الذي يحدد موقع نقطة الأصل بالنسبة إلى المتغير.

← + → ← − →

الموقع : بُعد الجسم عن نقطة الاصل . المحصلة : حاصل جمع متجهين .

$\Delta d = d_f - d_i$

المسافة : تعبر عن كل ما يقطعه الجسم دون اتجاه . الازاحة : تمثل مقدار التغير الذي يحدث لموقع الجسم في اتجاه معين .

$\Delta t = t_f - t_i$

الفترة الزمنية : الفرق بين زمنين .

منحنى (الموقع - الزمن) : رسم بياني، يحدد احداثيات الزمن على المحور X واحداثيات الموقع على المحور Y .

الموقع الدخلي : موقع الجسم عند لحظة زمنية تؤول إلى الصفر.

التمثيلات المتكافئة : طرق مختلفة لوصف الحركة . كلمات، صور، جداول، منحنيات...

السرعة المتجهة المتوسطة : التغير في الموقع مقسوماً على الفترة الزمنية التي حدث التغير خلالها . وهي تساوي ميل الخط البياني في منحنى (الموقع - الزمن) .

← لها مقدار واتجاه . مثل 8 و 5−

← ليس لها اتجاه 8 و 5

السرعة المتوسطة : هي القيمة المطلقة لميل الخط البياني لمنحنى (الموقع - الزمن) .

السرعة المتجهة الدخلية : مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته عند لحظة زمنية تؤول إلى 0

الكمية المتجهة	الكمية القياسية
تعتمد على المقدار والاتجاه.	تعتمد على المقدار فقط.
« الازاحة . القوة »	« المسافة . الزمن »

معادلة الحركة المنتظمة :

$d = \bar{v} t + d_i$

الموقع ← الموقع الابتدائي ، السرعة م.م ← السرعة ، زمن ← الزمن

السرعة المتجهة المتوسطة : $\frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i}$

PRIMA

« الفصل الثالث »

مدخنى (السرعة المتجهة - الزمن) = رسم بياني تغير لسرعة المتجهة بدلالة الزمن، وتحديد التسارع.

مؤشران رئيسان يعبران عن التغير في السرعة من المخططات التوضيحية :

الفرق بين أطوال المتجهات ← التغير في أطوال المسافات بين النقاط

التسارع : المعدل الزمني لتغير السرعة المتجهة للجسم. $= a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

اذا كانت سرعة الجسم ثابتة فإن تسارعه = صفر. وحدة التسارع = m/s^2

التسارع المتوسط : تغير لسرعة المتجهة خلال فترة زمنية . التسارع اللحظي: ,, فترة قصيرة

ماذا يمثل ميل مماس لمدخنى (السرعة المتجهة - الزمن) ؟ التسارع اللحظي .

ماذا يمثل ميل مدخنى (الموقع - الزمن) ؟ السرعة المتجهة .

ماذا يمثل مدخنى (السرعة المتجهة - الزمن) ؟ التسارع المتوسط .

« حالات التسارع »

١- اذا ↑ السرعة في الاتجاه الموجب فإن التسارع «موجب»

٢- اذا ↓ السرعة في الاتجاه الموجب فإن التسارع « سالب »

٣- اذا ↑ السرعة في الاتجاه السالب فإن التسارع « سالب »

٤- اذا ↓ السرعة في الاتجاه السالب فإن التسارع «موجب»

سيارة تسير بسرعة 7 m/s وزاد سرعتها إلى 42 m/s خلال 6 s أوجد تسارعها؟

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{42 - 7}{6} = 5{,}8\ m/s^2$$

PRIMA

« الفصل الثالث 2 »

معادلات الحركة في حالة التسارع الثابت :-

$$v_f = v_i + \bar{a}t \qquad \Delta d = v_i t + \frac{1}{2}\bar{a}t^2 \qquad v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}\Delta d$$

تتسارع سيارة من السكون بمقدار 5.5 فما الزمن اللازم لتصل سرعتها إلى 28m/s

$v_i = 0$
$a = 5.5$
$t = ?$
$v_f = 28$

$v_f = v_i + at$

$\frac{-v_i \quad -v_i}{a}$

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

$= \frac{28-0}{5.5} = 5,1s$

$t = 5,1\,s$

تسير سيارة بعجل ثابت بسرعة 44 ، بحيث تصل سرعتها إلى 22 خلال 11s ما المسافة ؟

$v_i = 44 \quad t = 11 \quad v_f = 22 \quad d = ?$

$v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}\Delta d$

$\frac{-v_i \quad -v_i}{2a}$

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

$a = \frac{22-44}{11} = -2$

$d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a} = \frac{(22)^2 - (44)^2}{2(-2)} = 363$

$d = 363\,m$

تتسارع طائرة من السكون بمقدار $5m/s^2$ لمدة 14s ما السرعة النهائية ؟

$v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}\Delta d$

$v_f^2 = 0^2 + 2 \times 5 \times 5 \times 10^2$

$v_f^2 = 5000$

$v_f = 71\,m/s$

السقوط الحر : حركة الجسم تحت تأثير الجاذبية فقط وبإهمال مقاومة الهواء .
جميع الأجسام التي تسقط سقوطًا حرًا تتسارع بـ 9,8

القذف لأعلى: v_i = خطي

السقوط الحر : v_i = صفر

v_f = صفر

v_f = خطي

+9

-9

$v_i = 0$

اسقط عامل قطعة ، ما سرعتها بعد 4s ؟

بدل a نضع g

$v_f = v_i + at$

$v_f = 0 + 9,8 \times 4 = 39\,m/s$ ← نفس القوانين.

ما المسافة التي تقطعها ؟

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

$\Delta d = 0 \times 4 \times \frac{1}{2} \times 9,8 \times 4^2 = 78,4\,m$

PRIMA

« الفصل الرابع »

القوة : هي سحب او دفع يؤثر في جسم ما « زيادة سرعة / نقصان سرعة / تغير الجاه »
← هو نفسه المسبب

النظام : الجسم الذي تؤثر عليه القوة . المحيط الخارجي : كل ما يحيط بالنظام ويؤثر فيه .

قوة التلامس : عندما يلامس جسم من المحيط الخارجي النظام . « مباشر »

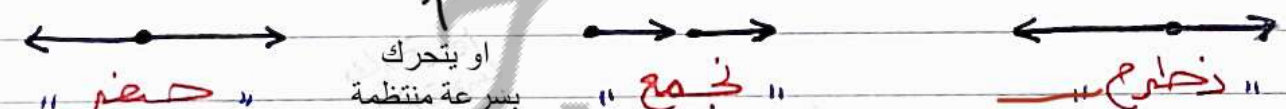
قوة المجال : قوة تؤثر بالاجسام بغض النظر عن وجود تلامس بينهما . « غير مباشر »
← الجاذبية ← مغناطيس ← كهرباء

مخطط الجسم الحر : نموذج فيزيائي يمثل القوى المؤثرة في جسم ما .

العلاقة بين القوة والكتلة : طردي . $F=ma$
العلاقة ـ ـ ـ والتسارع : طردي .

$F=0$ $a=0$

القوة المحصلة : مجموع متجهات جميع القوى التي تؤثر في جسم .
وحدتها N : القوة التي تؤثر في جسم كتلته 1Kg فتكسبه تسارعاً مقداره $1m/s^2$ في اتجاهها .
الوحدة المكافئة لها : $Kg.m/s^2$ اذا كانت القوة = صفر فإن الجسم « متزن »



قانون نيوتن الأول : الجسم يبقى على حالته من السكون أو الحركة مالم تؤثر عليه قوة خارجية .
← القصور تطبيق على القانون الأول
القصور الذاتي : ممانعة الجسم لأي تغيير في حالته من حيث السكون أو الحركة .

قانون نيوتن الثاني : $a=\frac{F_{محصلة}}{m}$ او $F=ma$

انواع القوى :-

الاحتكاك	العمودية	التدافع	الشد	الدفع	الوزن	المحصلة
قوة تلامس في اتجاه معاكس للحركة الانزلاقية بين السطوح .	قوة تلامس يؤثر بها سطح في جسم ما .	قوة الدفع او السحب .	قوة يؤثر بها خيط او حبل وتؤدي الى سحبه .	قوة تحرك اجسام مثل الصاروخ .	قوة مجال تنشأ عن الجاذبية	مجموع متجهات القوى
f_f	F_n	F_{sp}	F_T	F_{Thrust}	F_G	F_r

PRIMA

« الفصل الرابع 2 »

لماذا يبدو وزن رواد الفضاء في القمر اقل من وزنهم على الارض بالرغم من أن الكتلة نفسها؟
لأن تسارع الجاذبية في القمر اقل من تسارع الجاذبية في الأرض بمقدار السدس.

الوزن Fg	الكتلة m	يقيس الميزان الوزن وليس الكتلة.
قوة جذب الارض للجسم.	مقدار مافي الجسم من مادة.	«الارض» 9,8
وحدتها N	وحدتها Kg	g
«كمية متجهة»	«كمية قياسية»	«القمر» 1,6

الوزن الظاهري: قراءة الميزان لوزن جسم يتحرك بتسارع.

اذا كان ساكن	الوزن لايتغير.	mxG
اذا كان يتحرك بسرعة منتظمة		
اذا كان يتسارع للأعلى	الوزن اكبر.	F=m(a+g)
اذا كان يتسارع للأسفل	الوزن اصغر.	F=m(a-g)

القوة المعيقة: قوة الممانعة التي يؤثر بها مائع في جسم يتحرك خلاله.
كلما زادت سرعة الجسم تزيد هذه القوة.
تعتمد على خصائص:
شكل الجسم، حجمه، خصائص المائع

السرعة الحدية: عندما تتساوى القوة المعيقة مع قوة الجاذبية.
صفر = a
الاجسام الخفيفة تصل بسرعة إلى السرعة الحدية.

زوجي التأثير المتبادل: قوتان متساويتان في المقدار و متعاكستان في الاتجاه. «قوتا الفعل ورد الفعل».
الشروط: وجود جسمين ووجود تلامس بينهما.

قانون نيوتن الثالث: $F_{A\text{ في }B} = -F_{B\text{ في }A}$

المحصلة لا تساوي 0؛ لأن القوتين تؤثران على جسمين.

قوى الشد: القوة التي يؤثر بها خيط أو حبل.
اذا رفع كرسي بحبل يتحمل شدًا لايتجاوز 352 N وكانت كتلته 50 فما تسارعه؟ $F = F_T - F_g$

نعوض ← $\frac{ma}{m} = \frac{F_T - mg}{m}$

$a = \frac{F_T - mg}{m}$

$2,76 = \frac{352 - 9,8 \times 5}{50}$

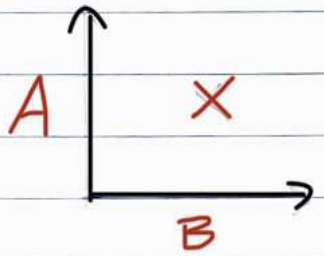
القوة العمودية: قوة تلامس يؤثر بها سطح في جسم آخر وتكون دائمًا عمودية.

تساوي الوزن ↑↓ | اقل من الوزن ↑↑ | اكثر من الوزن ↓↓

PRIMA

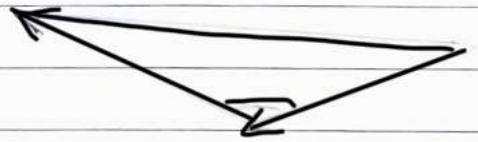
" الفصل الخامس "

شروط نقل المتجهات : - المحافظة على الاتجاه والمقدار.



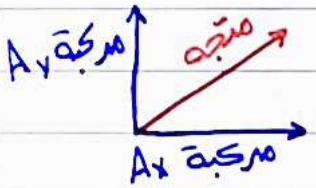
اذا كانت الزاوية قائمة نستخدم نظرية فيثاغورس

$$R^2 = A^2 + b^2$$



اذا لم تكن = 90 نستخدم قانون جيب التمام و الجيب

$$\frac{R}{\sin\theta} = \frac{A}{\sin a} = \frac{B}{\sin b} \qquad R^2 = A^2 + b^2 - 2AB\cos\theta$$



المركبتين : متجهان احدهما يوازي X والآخر يوازي Y

قانون مركبة Ax : $A_x = A\cos\theta$ قانون A_y : $A_y = A\sin\theta$

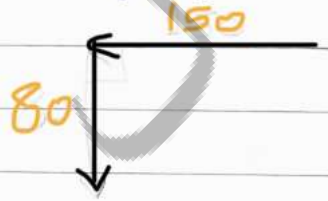
تحليل المتجه : عملية تجزئة المتجه إلى مركبتين.

جمع المتجهات للمركبات الافقية $R_x = A_x + B_x + C_x$ وللمركبات الرأسية $R_y = A_y + B_y + C_y$

قانون ايجاد اتجاه المحصلة « الزاوية »

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{R_y}{R_x}\right)$$

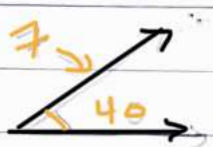
قطعت سيارة 150 في اتجاه الغرب، ثم 80 في اتجاه جنوب. ما مقدار الازاحة؟



نظرية فيثاغورس : $R^2 = 150^2 + 80^2 = R^2 = A^2 + b^2$

$= \sqrt{28900} = 170$

أوجد مركبتي الشكل :



$A_x = A\cos\theta$

$\downarrow$

$7\cos(40) = 5{,}4$

$A_y = A\sin\theta$

$\downarrow$

$7\sin(40) = 4{,}5$

PRIMA

الفصل الخامس 2

عوامله: نوع مادة السطح - القوة العمودية.

قوة الاحتكاك: قوة تلامس تؤثر في اتجاه معاكس للحركة الإنزلاقية بين السطوح.

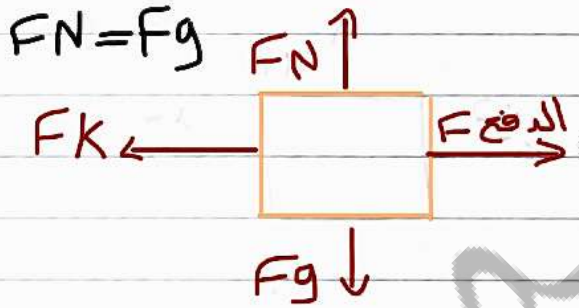
الحركي
قوة تنشأ بين سطحين متلامسين عند انزلاق احدهما على الآخر.
- رمزه F_K

السكوني
- قوة تنشأ بين سطحين متلامسين بالرغم من عدم انزلاق احدهما على الآخر
- معامله أكبر
- رمزه F_s

يتشابهون في: -
- معاملهم ليس له وحده.
- يكونان في عكس اتجاه الحركة.
- ينشآن بين سطحين

المساحة والسرعة لا تؤثر في الاحتكاك!

قوة الاحتكاك الحركي: $F_K = \mu_K F_N$ قوة الاحتكاك السكوني: $f_s \leq \mu_s F_N$



تدفع سيارة وزنها 3401، ومعامل الاحتكاك الحركي 0,58، فما مقدار القوة؟

$F_K = \mu_K F_N$

$0,58 \times 3401 = 1972.6N$

يتزلق كوب كتلته 2.3 kg على سطح خشن، فيتباطأ بتسارع مقداره 1.20 ما معامل الاحتكاك السكوني؟

$F_N = mg$

$2.3 \times 9,8$

$F_N = 22.5$

$F = am$

1.20×2.3

$= 2.76$

$\mu_K = \frac{F_s}{F_N}$

$\mu_K = \frac{2.76}{22.5}$

$\mu_K = 0,1$

$\frac{F_s}{F_N} = \frac{\mu_K F_N}{F_N}$

PRIMA

الفصل الخامس

يكون الجسم متزن اذا :-

ساكن $F=0$ يتحرك بسرعة منتظمة

القوة الموازنة : هي القوة التي تجعل الجسم متزنًا. لها نفس مقدار القوة المحطلة وعكس الاتجاه !

يستقر صندوق وزنه 562 على سطح مائل ويصنع زاوية 30° اوجد قوة مركبتي الوزن والعمودية

F_g

القوانين :

موازي ← $F_{gx} = F_g \sin\theta$

عمودي ← $F_{gy} = F_g \cos\theta$

$F_{gx} = 562 \sin 30 = 281\ N$

$F_{gy} = 562 \cos 30 = 487$

حرك خالد طاولة كتلتها 0,44 فمالت بزاوية 15° اوجد مركبتي الوزن والقوة العمودية عليه :

$m = 0,44 \quad \theta = 15$

$F_{gx} = F_g \sin\theta = F_{gx} = 4,3 \sin 15 = 1.1\ N$

$F_g = m \times g = 0,44 \times 9,8$

$F_{gy} = 4,3 \cos 15 = 4,2\ N$

الفصل السادس

حركة الأجسام :

مدخنى

المقذوفات ← زاوية
المقذوفات ← أفقية

بشكل مستقيم

إسقوط الحر

أقصى ارتفاع تكون السرعة صفر.

تزايد السرعة ← تناقص السرعة ← أكبر سرعة

سرعة المقذوف الأفقية تكون ثابتة، لعدم وجود قوة تؤثر عليها.

$a_x = 0$

$a_Y = 9,8$

$V_{iY} = 0$

المدى الأفقي R : المسافة التي يقطعها المقذوف.

زمن التحليق : الزمن الذي يقضيه المقذوف في الهواء.

المعادلات :

$V_Y = gt$

$d_Y = \frac{1}{2} g t^2$

$V_f^2 = 2 g d_Y$

قذف حجر أفقيا بسرعة 5 من فوق سطح ارتفاعه 78.4 ما الزمن الذي يستغرقه؟

$V_{ix} = 5$

$d = 78.5$

$t = ?$

$d_Y = \frac{1}{2} g t^2$

$t^2 = \frac{2d}{g} = \frac{2 \times 78.4}{9,8} = 45$

معادلات المقذوفات التي تطلق بزاوية :

$V_{ix} = V_i \cos\theta$, $V_{iY} = V_i \sin\theta$

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

زمن التحليق : $2t$

مدى افقي : $R = V_i \cos\theta \, 2t$

أقصى ارتفاع : $y_{max} = y_i + V_{iy} t + \frac{1}{2} g t^2$

$y_i = 0$

دائما g- في أقصى ارتفاع. $= 0$

PRIMA

" الفصل السادس 2 "

الحركة الدائرية المنتظمة : حركة جسم بسرعة ثابتة المقدار حول دائرة نصف قطرها ثابت .

متجه القوة المركزية ، مركز الدائرة .

متجه السرعة : مماس محيط الدائرة . متجه التسارع : مركز الدائرة .

التسارع المركزي : تسارع جسم يتحرك حركة دائرية ويكون اتجاهه باتجاه مركز الدائرة .

القانون : $a_c = \frac{V^2}{R}$

التسارع بدلالة الزمن الدوري : $a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$

القوة المركزية ، هي القوة المسببة لدوران الجسم في مسار دائري ناتجة عن قوة الشد .

القانون : $F_{المحصلة} = m a_c$

القوة الوهمية تسمى بقوة الطرد المركزية .

" السرعة النسبية "

حالات : $V_{a/c} = V_{a/b} + V_{b/c}$

- اذا كان الجسم ساكن فسرعته نفس سرعة القطار بالنسبة للأرض .
- اذا كان الجسم متحرك في نفس اتجاه القطار نجمع .
- اذا كان الجسم متحرك في عكس الإتجاه نطرح .

PRIMA

قوانين

الازاحة :	الفترة الزمنية :	السرعة المتجهة المتوسطة :	الحركة المنتظمة :
$\Delta d = d_f - d_i$ m	$\Delta t = t_f - t_i$ s	$\bar{v} = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i}$ m/s	$d = \bar{v}t + d_i$

معادلات الحركة في التسارع الثابت :

التسارع المتوسط : $\bar{a} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$ m/s^2

$v_f = v_i + at$	$\Delta d = v_i t + \frac{1}{2}at^2$	$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta d$
ما فيه مسافة .	اذا بيعطي المسافة واعطاني زمن	اذا عطاني المسافة وما فيه زمن

قانون نيوتن الثاني : $F = ma$

معادلات السقوط الحر :

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

قانون قوة الشد :	الوزن الظاهري :		
$F = F_T - F_g$ $ma = F_T - mg$	$F = mg$	$F = m(a-g)$	$F = m(a+g)$
	اذا كان ساكن او حركة ثابتة	اذا كان يتسارع للاسفل	اذا كان يتسارع للاعلى

القوة العمودية :	نظرية فيثاغورس	جيب التمام :
$F_N = F_g$ $m \times g$	$R^2 = A^2 + b^2$ اذا كانت الزاوية قائمة	$R^2 = A^2 + b^2 - 2AB\cos\theta$ اذا كانت الزاوية $\neq 90$

جمع المتجهات الافقية	جمع المتجهات الراسية	المركبة الافقية	المركبة الرأسية
$R_x = A_x + B_x + C_x$	$R_y = A_y + B_y + C_y$	$A_x = A\cos\theta$	$A_y = A\sin\theta$

زاوية المتجه المحصل :	الاحتكاك الحركي	الاحتكاك السكوني
$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{R_y}{R_x}\right)$ اذا طلب الاتجاه	$f_k = \mu_k F_N$ ما له وجه	$f_s \leq \mu_s F_N$ ما له وجه

المقذوفات افقيا : على السطح المائل :

$v_y = gt$ $d_y = \frac{1}{2}gt^2$ $v_y^2 = 2gd_y$	موازية = افقية	عمودية = رأسية
	$F_{gx} = F_g \sin\theta$	$F_{gy} = F_g \cos\theta$

المقذوفات بزاوية :

$v_{ix} = v_i \cos\theta$ $v_{iy} = v_i \sin\theta$	$t = \frac{v_i \sin\theta}{g}$ الزمن	زمن التحليق $= 2t$ زمن التحليق	$y_{max} = y_i + v_{iy}t + \frac{1}{2}gt^2$ اقصى ارتفاع

$R = v_i \cos\theta \, 2t$
 المدى الافقي

الحركة الدائرية :

التسارع المركزي :	التسارع المركزي بدلالة الزمن الدوري
$a_c = \frac{v^2}{r}$	$a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$

قانون نيوتن الثاني في الحركة الدائرية : $F = m\,a_c$

السرعة المتجهة النسبية :

$v_{a/c} = v_{a/b} + v_{a/b} + v_{b/c}$

PRIMA®