

Vectors → المتجهات

* Vectors: a quantity that requires both magnitude and direction.

المتجهات: الكمية التي تتطلب المقدار والاتجاه كليهما.

- for examples: Velocity, Force, Acceleration

على سبيل المثال: التسارع، القوة، السرعة المتجهة

* Scalar: a quantity that can be described by magnitude only.

القياسية: الكمية التي توصف المقدار فقط

- Ex: Speed, Mass, Temperature, Pressure

مثال: الضغط، درجة الحرارة، الكتلة، السرعة

* نتائج للمتجهات (Vectors resultant)

- إذا كان المتجهين في نفس الاتجاه (in the same direction) نجمع (add)

- إذا كان المتجهين عكس الاتجاه (in opposite direction) نطرح (subtract)

- إذا كان المتجه هو في نفس الاتجاه ولا عكسه، نستخدم قاعدة الاضلاع المتوازية (Parallelogram rule)

- إذا كان المتجه زاوية قائمة (right angles) نستخدم القانون في زاوية: $R^2 = V^2 + H^2$

- عندنا متجه (رأسي Vertical) وعندنا (أفقي horizontal) ويكونوا متعامدين (Perpendicular)

* Linear Motion

speed: scalar quantity requiring magnitude only to describe how fast.

السرعة: الكمية العددية التي تتطلب المقدار فقط وتوصف سرعة الجسر.

$$\text{Speed} = \frac{\text{distance} \rightarrow \text{المسافة}}{\text{time} \rightarrow \text{الزمن}}$$

* The speed at any instant of time

* السرعة اللحظية هي السرعة في أي زمن محدد.

* Average speed is $\frac{\text{total distance covered} \rightarrow \text{المسافة المغطى}}{\text{time interval} \rightarrow \text{فترة الوقت}}$

متوسط السرعة

m/s

* Acceleration..

* Acceleration: Is the change in Velocity per Unit time.

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

* التسارع: التغير في السرعة لكل وحدة زمن.

$$* \Delta v = at$$

تقاس = m/s^2

* Velocity

* Velocity: vector quantity requiring magnitude and direction
It describes (how fast and in what direction)

* السرعة المتجهة: كمية متجهة تتطلب المقدار والاتجاه. وهي تصف مدى سرعة الجسم واتجاهه.

* Constant Velocity..

السرعة المتجهة الثابتة: هي الحركة في خط مستقيم و السرعة ثابتة.

* change Velocity..

السرعة المتجهة المتغيرة: إذا تغيرت السرعة أو الاتجاه أو كليهما فتسمى (Change Velocity)

- Acceleration → Speed up

- التسارع ← السرعة تزيد

- Deceleration → Slowing down

* Acceleration as a Vector

- When the speed increases, the acceleration is positive.

* لأن السرعة تزيد التسارع يكون موجب

- When the speed constant, the acceleration is zero.

- لأن تكون السرعة ثابتة يكون التسارع صفر.

- When the speed decreases, the acceleration is negative

- لأن تكون السرعة بتقل يكون التسارع بالسالب.

* Uniformly accelerated motion and free fall.

- يتميز تسارع الحركة الموحد والسقوط الحر بثبات التسارع مما يعني أن الاتجاه والمقدار لا يتغيران.

ملاحظة: (في 6 قوانين موجودة في السابتر راجع يحدونها في الافتبار كل ما عليك معرفته التالي)

* \underline{s} = displacement → الإزاحة

v_{avg} = average velocity → المتوسط

\underline{v}_f = final velocity → السرعة النهائية

a = constant acceleration → التسارع الثابت

\underline{v}_i = السرعة الابتدائية

t = time → الزمن

* Free Fall

* When acceleration $a = g = 9.8 \text{ m/s}^2 \rightarrow$ Free Fall

* التسارع a يساوي g لمن يكون 9.8 وهو السقوط الحر.

- Acceleration is g when air resistance is negligible

- التسارع يكون g لمن مقاومة الهواء تكون مهملة.

- Acceleration depends on force (weight) and inertia.

- التسارع يعتمد القوة (الوزن) والقصور الذاتي.

* Non-Free Fall

* When acceleration of fall is less than g , non-free fall

* إذا كان التسارع أقل من تسارع الجاذبية الأرضية (g) فهذا يصبح سقوط غير حر.

- ويحدث ذلك لمن تكون مقاومة الهواء (air resistance) غير مهملة (non-negligible)

- ويعتمد على عاملين: 1. السرعة (Speed)

2. مساحة السطح الامامي (frontal surface area)

- Terminal speed \rightarrow السرعة الحدية

- تحدث السرعة الحدية عندما تكون مقاومة الهواء تساوي الوزن كوحدة في القوة يساوي صفر

- Terminal Velocity

- تحدث السرعة المتجهة الحدية نفس السرعة الحدية لكن الاتجاه (direction) يكون محددًا (Specified)

* Force and Law of ~~Int~~ Inertia. \rightarrow القصور الذاتي

- The force..

• Is a vector \rightarrow سرعة متجهة (مقدار + اتجاه)

• Is any push or pull \rightarrow أي سحب أو دفع

• Tends to change the state of motion \rightarrow تعيل لتغيير وضع حركة الجسم (object)

• Tends to produce acceleration in the direction of its application.

• ~~SI Unit of force~~

• تعيل لإنتاج تسارع في اتجاه تطبيقه.

• SI Unit of force is Newton (N)

• $4,45 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ Ib}$ \rightarrow بالنظام البريطاني

• لكن إذا تساوت القوة وكانت عكس بعضهما (opposite) فإن القوة تلغي بعضها (cancel each other)

• ويصبح التسارع صفر.

* Inertia → القصور الذاتي *

* Inertia is related to the Newton first law of motion also called law of Inertia.

* القصور الذاتي مرتبط بقانون نيوتن الأول للحركة وأيضاً يسمى قانون القصور الذاتي.

* Inertia is property of matter to resist changes in motion.

* القصور الذاتي: خاصية للعامة لمقاومة التغير في الحركة وتتنسب على كمية المادة في الجسم (الكتلة) (mass)

* Mass → الكتلة *

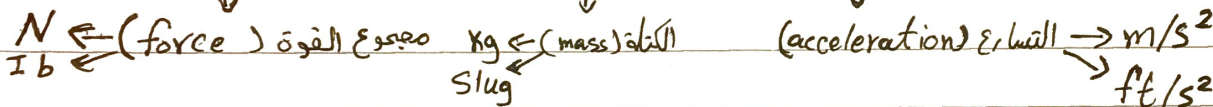
• The greater the mass of body the greater is its resistance to motion.
• كلما كانت كتلة الجسم أكبر كلما زادت المقاومة.

• SI unit is: Kilogram (Kg)

• 1 Kg = 0.0685 slug → بالبرطاني

* Newton Second law (the law of acceleration)

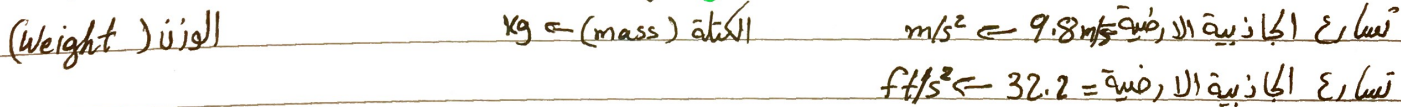
$F = m a$



* Gravity and weight ..

• Free fall → acceleration due to gravity → $g = 9.80 m/s^2$ • ($g = 32.2 ft/s^2$)

$F_w = m g$



الوزن مقابل التبادلية القوة

* Weight Versus normal force

• When an object is in contact with a surface, a force is exerted on that object by surface. This force called a normal force

• عندما يتصل الجسم مع السطح (contact) والقوة المبذولة (exerted) على الجسم من السطح تسمى القوة التبادلية.

$F_N = F_w$



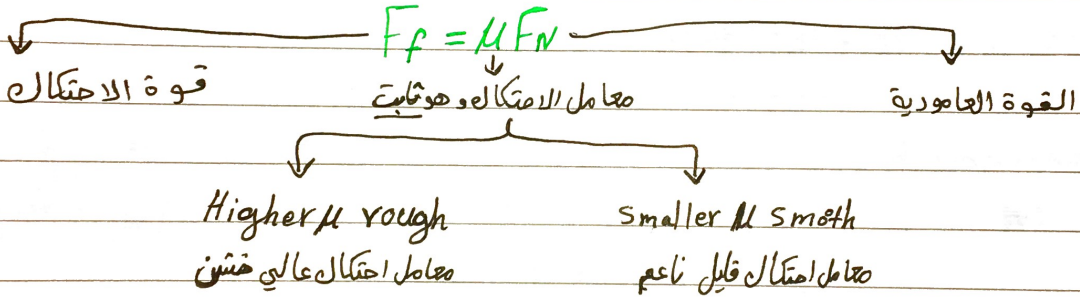
* Mass versus Weight

- So mass remains the same, but the weight varies according to the gravitational pull → mass is fundamental quantity.
- الكتلة (mass) ثابتة، أما الوزن (weight) فيختلف وفقاً للجاذبية. يعني الكتلة (mass) هي الوحدة الأساسية.

* Volume: measures the space occupied by an object
 → Units [length]³ = m³, cm³, L و ft³ → أي لحول بس بالتكبير اى المتر

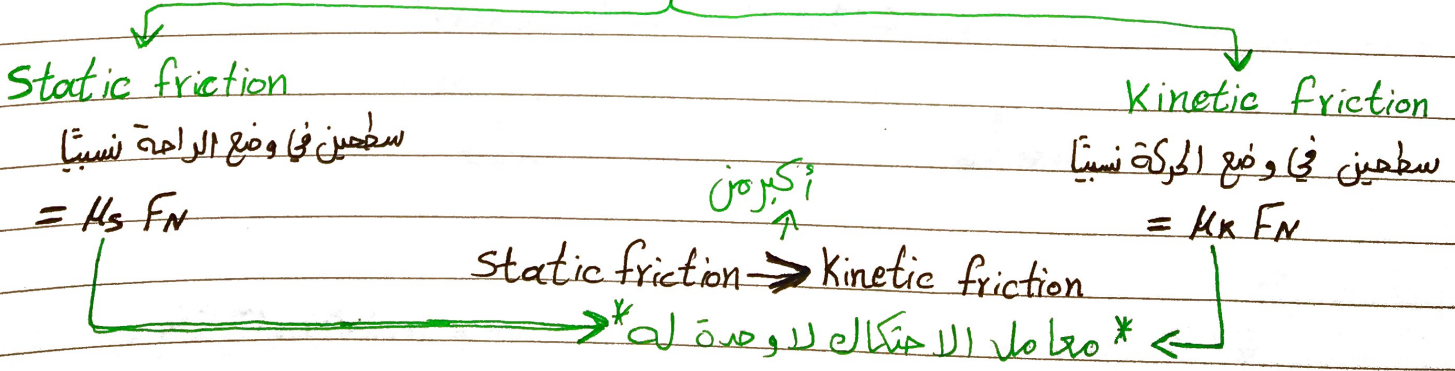
* Friction → الاحتكاك

- is a force that resists the relative motion of two objects in contact.
- قوة المقاومة للحركة بين جسمين متلامس.
- depends on the kinds of material and how much they are pressed together.
- تعتمد على نوع المواد و كمية الضغط بينهما



direction opposite contact parallel
 • مهم / الاحتكاك (Friction) هي قوة دائمة تكون موازية للسطح ومتصلة معه ومعاكسه له في الاتجاه.
 • مهم / يزيد الاحتكاك (friction increase) مع زيادة القوة بين الاسطح.

* Friction



* to reduce kinetic friction

- 1. استخدم سطح زعير (Smoother)
- 2. استخدم التشحيم (التزييت) (Lubrication)
- 3. استخدم التفلون (Teflon)
- 4. استخدم الكرات (rolling) للأجسام المتحركة (Sliding)

* Newton's Third law of motion

قانون نيوتن الثالث للحركة

* Action and reaction force → قوة الفعل وردة الفعل

- neither force exists without the other → ما تطلع قوة من دون الثانية
- are equal in strength and opposite in direction → مساوية القوة ومعاكسة للاتجاه
- always act on different objects

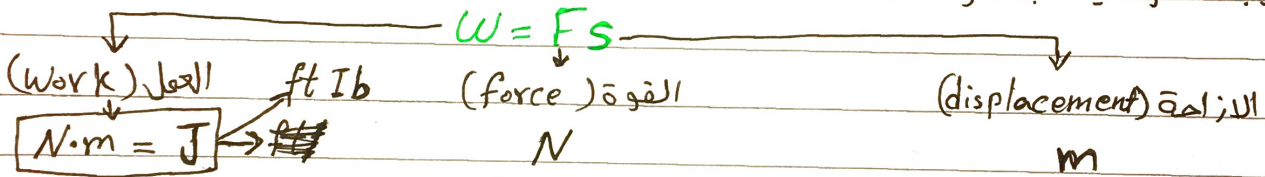
* The third law of motion: to every action there is always an opposed equal reaction

* القانون الثالث للحركة: كل فعل يقابله ردًا دائمًا ودائمًا معاكسًا له في الاتجاه ومساوية له.

* Work

* Work is the product of the force in direction of the motion and displacement

* العمل نتيجة القوة في اتجاه الحركة و الإزاحة.



$W = Fs \cos \theta$ → لعمري يعطيك زاوية

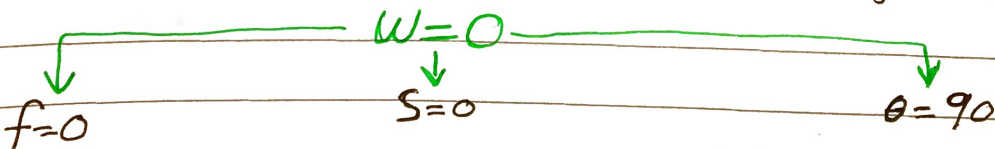
* work is a transferred energy during the motion (displacement)

• العمل هو الطاقة المنقولة أثناء الحركة.

* يحدث تسخين عندما يحدث العمل (work)

1. تطبيق القوة (Application of force)

2. حركة شيء بسبب تلك القوة (movement of something by that force)



$w = fs \rightarrow F = mg$

ملاحظة:

فإذا طلب منك العمل w و أعطاك الكتلة $mass$ و الإزاحة فراجع نظري

الكتلة في البادوية في الإزاحة.

بسام خالد

تخصيص ثابت في فزياء

(7)

* Power is the rate of doing work

$$P = \frac{W}{t}$$

Power
time
s

work = Fs
 $N \cdot m = J$

$W = \text{Watt} = \frac{J}{s}$
 $hp = \text{horsepower} = \frac{ft \cdot lb}{s}$
 $1 hp = 750 W$
 $1 hp = \frac{3}{4} kW$

* Energy ..

* Energy is defined as ability to do work.

J \downarrow ft lb • الطاقة تعرف بأنها القدرة على قيام بعمل *

* Mechanical Energy ..

• The mechanical energy of body or a system is due to its position its motion, or its internal structure.

• الطاقة الميكانيكية للجسم تكون بسبب المكان أو الحركة أو التركيب الداخلي له.

• we have two forms of mechanical energy \rightarrow لدينا نوعين من الطاقة الميكانيكية

1. Potential energy \rightarrow طاقة الوضع

2. Kinetic energy \rightarrow طاقة الحركة

* Potential Energy ..

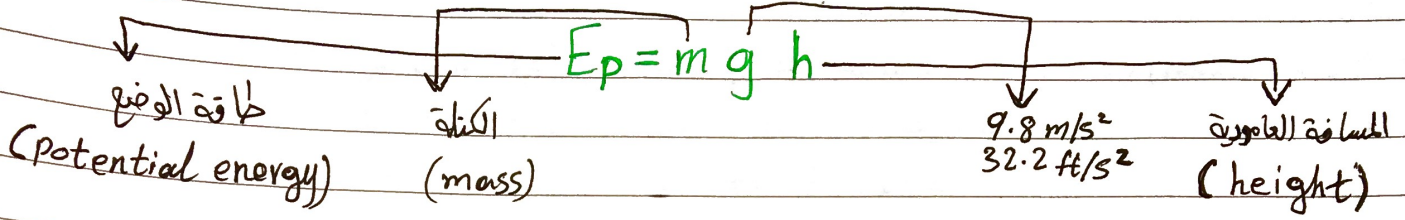
* is the stored energy of body due to its ^{internal} characteristics or its position.

• الطاقة المخزنة في الجسم بسبب خصائصها الداخلية أو وضعها.

* Internal potential energy is determined by the nature or condition of the substance.

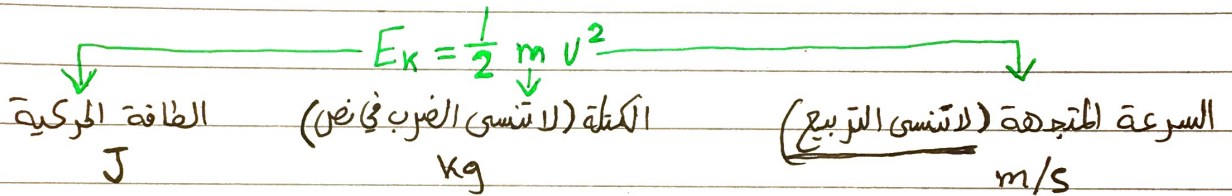
• طاقة الوضع الداخلية تُحدد بطبيعة أو حالة المادة.

* Gravitational Potential energy is determined by the position of an object relative to a particular reference level.
 * طاقة الوضع الجاذبية تُحدد بموقع الجسم نسبياً وخاصةً "المستوى المرجعي" (يعني بعدها عن سطح الأرض وقربها)



* Kinetic energy ..

- Energy of motion → طاقة الحركة
- Kinetic energy is due to the mass and velocity of moving object .
 • الطاقة الحركية بسبب الكتلة و السرعة المتجهة لحركة الجسم .



نطلع من نفس القانون أشكال ثانية هي: $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$

imp/If object speed is doubled → Kinetic energy is quadrupled
 مهم/ إذا كانت سرعة الجسم ضعف ← فإن طاقة الحركة تضعف أربع أضعاف

يعني لو السرعة كانت 5 و الطاقة الحركية 20 وتضاعفت السرعة إلى 10 فإن الطاقة الحركية تصبح 80

$$v \cdot 5 \xrightarrow{2} 10$$

$$E_k \cdot 20 \xrightarrow{2^2} 80$$

• If all ~~energy~~ ^{work} is transferred into kinetic energy than:
 total work = net force × displacement = kinetic E
 or $F \cdot s = \frac{1}{2} m v^2$

* Conservation of energy

• Energy cannot be created or destroyed, it ~~may~~ may be transformed from one form into another, but the total amount of energy never change.

• الطاقة لا تخلق ولا تستحدث، ولكنها تتحول من شكل إلى آخر، ولكن مجموع الطاقة لا يتغير.

* The sum of the kinetic energy and the potential energy in a system is constant if no resistant forces do work.

* مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام ثابت إذا كان ما في مقاوم.

* في كلمات لازم تعرفها من ذا الشاير ..

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|------------|
| add جمع | negligible: مهمل | heat حرارة |
| subtract طرح | net force صافي القوة | bow قوس |
| right angles زاوية قائمة | upward -9.8 m/s^2 | |
| rectangular مستطيل | perpendicular عمودي | |
| vertical رأسي | twice ضعف | |
| horizontal أفقي | lifting رفع | |
| hangs معلق | loads أقال | |
| rope حبل | story طابق | |
| tension شد | increased زادت | |
| equilibrium متزن | created تستحدث | |
| equal مساوي | destroyed تبنى | |
| opposite معاكس | arrow سهم | |

نهاية تلفيزن شابتر 2 فيزياء من أخوكم بسام خالد

أعتذر عن الخط السيء والشخايط الكثيرة لكن العجلة السبب

دعواتكم