بسم الله الرحمن الرحيم تلخيص فيزياء ثانوي 2 بسام خالد

Vectors → المتجهات

* Vectors: a quantity that requires both magnitude and direction.
المتجهات: الكمية التي تتطلب المقدار و الاتجاه 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 المتجهات (Vectors resultant)

- إذا كان المتجهين في نفس الاتجاه (in the same direction) راح نجمع (add).
- إذا كان المتجهين عكس الاتجاه (in opposite direction) راح نطرح (subtract).
- إذا كان المتجه مهو في نفس الاتجاه ولا عكسه راح نستخدم قاعدة الأضلاع المتوازية (Parallelogram rule)
- إذا كان المتجه بزاوية قائمة (right angles) راح نستخدم القانون ذا: $R^2 = V^2 + H^2$
- عندنا متجة (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 وتصف سرعة الجسم.

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

* The speed at any instant of time
* السرعة اللحظية هي السرعة في أي زمن محدد.

$$* \text{Average Speed} = \frac{\text{total distance covered}}{\text{time interval}}$$

متوسط السرعة ← * Average Speed is ↓ m/s

المسافة الكلية ← total distance covered

مدة الوقت ← time interval

* Acceleration..

* Acceleration: Is the change in Velocity per unit time.
* التسارع: التغير في السرعة لكل وحدة زمن.

$$* a = \frac{\Delta V}{t} = \frac{V_f - V_i}{t}$$

$$* \Delta V = at$$

m/s^2 = تقاس

PRIMA®

* 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..

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

- Acceleration → Speed up
- التسارع ← السرعة تزيد
- Deceleration → Slowing down

*Acceleration as a Vector

- When the speed increases, the acceleration is positive.
* لما السرعة تزيد التسارع يكون موجب
- When the speed constant, the acceleration is Zero.
- لما تكون السرعة ثابتة يكون التسارع صفر.
- When the speed decreases, the acceleration is negative
- لما تكون السرعة بتقل يكون التسارع بالسالب.

*Uniformly accelerated motion and free fall.

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

ملاحظة: (في 6 قوانين موجودة في الشابتر راح يعطوناهي في الاختبار كل ما عليك معرفته التالي)

* S = displacement → الازاحة
V_f = final velocity → السرعة النهائية
V_i = السرعة البدائية
V_{avg} = average velocity → المتوسط
a = constant acceleration → التسارع الثابت
t = time → الزمن

PRIMA®

* Free Fall

*when acceleration $a = g = 9.8 m/s^2$ → 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) و القصور الذاتي.

*Non-Free Fall

*when acceleration of fall is less than g, non-Free Fall

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

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

- ويعتمد على حاجتين: 1. السرعة (speed)

2. مساحة السطح الامامي (frontal surface area)

-Terminal speed → السرعة الحدية

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

-Terminal Velocity

- تحدث السرعة المتجهة الحدية نفس السرعة الحدية لكن الاتجاه (direction) يكون محدداً (specified)

*Force and Law of ~~Int~~ Inertia. → القصور الذاتي

-The force..

- Is a vector → سرعة متجهة (مقدار + اتجاه)
- Is any push or pull → أي سحب أو دفع
- Tends to change the state of motion → (object) تميل لتغيير وضع حركة الجسم
- Tends to produce acceleration in the direction of it's application.
  - تميل لانتاج تسارع في اتجاه تطبيقه.
- ~~SI Unit of force:~~
- SI Unit of force is Newton (N)
  - 4,45N → 1 lb → بالنظام البريطاني

• لكن اذا تساوت القوة وكانت عكس بعضها (opposite) فأن 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 Intertia.

* 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 للمادة لمقاومة التغير في الحركة وتعتمد على كمية المادة في الجسم (الكتلة) (mass)

* Mass → الكتلة *

- The greather 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 → بالبريطاني

* Newton Second law (the law of acceleration)

- $F = m\,a$

F ← (force) مجموع القوة ← N / Ib

m ← (mass) الكتلة ← Kg / Slug

a ← (acceleration) التسارع → m/s^2 / ft/s^2

* Gravity and Weight ..

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

$F_w = m\,g$

F_w ← (Weight) الوزن

m ← (mass) الكتلة ← Kg

g ← تسارع الجاذبية الارضية ← $9.8\ m/s^2$ / $32.2\ ft/s^2$

* Weight versus normal force

الوزن — مقابل — العامودية — القوة

- 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) و القوة المبذولة (exerted) على الجسم من السطح تسمى القوة العامودية

$F_N = F_w$

F_N ← قوة العامودية

F_w ← قوة الوزن

* Mass (الكتلة) versus (مقابل) Weight (الوزن)

- 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 وفقًا للجاذبية. يعني الكتلة (mass) هي الوحدة الاساسية.

* Volume: measures the space occupied by an object

→ Units [Lenght]^3 = m^3, cm^3, L و ft^3 → أي طول بس بالتكعيب اي اللتر

* Friction → الاحتكاك *

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

$F_f = \mu F_N$

- F_f → قوة الاحتكال
- μ → معامل الاحتكاك وهو ثابت
- F_N → القوة العامودية

μ:
- Higher μ rough → معامل احتكاك عالي خشن
- Smaller μ smoth → معامل احتكاك قليل ناعم

direction opposite contact parallel

مهم / الاحتكاك (Friction) هي قوة دائمًا تكون موازية للسطح ومتصلة معه ومعاكسه له في الاتجاه.

مهم / يزيد الاحتكاك (friction increase) مع زيادة القوة بين الاسطح.

* Friction

Static friction
سطحين في وضع الراحة نسبيًا

$= \mu_s F_N$

Kinetic friction
سطحين في وضع الحركة نسبيًا

$= \mu_K F_N$

أكبر من

Static friction → Kinetic friction

* معامل الاحتكاك لا وحدة له *

PRIMA®

* to reduce Kinetic friction

1. استخدم سطح ناعم (Smoother) 2. استخدم التشحيم (التزييت) (Lubrication)
3. استخدم التفلون (Teflon) 4. استخدم البكرات (rolling) للاجسام المتحركة (Sliding)

* Newton's Third law of Motion قانون نيوتن الثالث للحركة

* Action and reation 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 للقوة ومعاكسة للاتجاة
- always act on different objects

* The thired law of motion: to every action there is always an opposed equal reaction
* القانون الثالث للحركة: كل فعل يقابله دائما ردت فعل معاكسة له في الاتجاه ومساوية له.

* Work

* Work is the product of ~~of~~ the force in direction of the motion and displacement
* الشغل نتيجة القوة في اتجاه الحركة و الازاحة.

$W = Fs$

(Work) الشغل — ft lb — $N \cdot m = J$

(force) القوة — N

(displacement) الازاحة — m

$W = Fs \cos\theta$ → لمن يعطيك زاوية

- Work is a transferred energy during the motion (displacement)
- الشغل هو الطاقة المنقولة أثناء الحركة.

* يحدث شيئين عندما يحدث الشغل (Work)
1. تطبيق القوة (application of force)
2. حركة شيء بسبب تلك القوة (movement of somthing by that force)

$W = 0$

$f = 0$ — $S = 0$ — $\theta = 90$

ملاحظة: $W = Fs \rightarrow F = mg$

فإذا طلب منك الورك w و اعطاك الكتلة mass و الازاحة فواع تضرب الكتلة في الجاذبية في الازاحة.

PRIMA®

* Power is the rate of doing work

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

- Power: $W = Watt = \frac{J}{s}$
- $hp = horsepower = \frac{ft\ lb}{s}$
- $1\ hp = 750\ W$
- $1\ hp = \frac{3}{4}\ kw$
- time: s
- work $= Fs$, mg; $N \cdot m = J$

* Energy ..

* Energy is defined as ability to do work.
J / ftlb
* 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 → لدينا نوعين من الطاقة الميكانيكية
  1. Potential energy → طاقة الوضع
  2. Kinetic energy → طاقة الحركة

* Potential Energy ..

* is the stored energy of body due to its ~~internal~~ 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 تحدد بطبيعة أو حالة المادة .

PRIMA®

بسام خالد

* Gravitational Potential energy is determined by the position of an object relative to a particular reference level.

* طاقة الوضع الجاذبية تُحدد بموقع الجسم نسبيًا وخاصة "المستوى المرجعي" (يعني بعدها عن سطح الأرض وقربها)

$$E_p = m\,g\,h$$

- E_p: طاقة الوضع (Potential energy)
- m: الكتلة (mass)
- g: $9.8\ m/s^2$ أو $32.2\ ft/s^2$
- h: المسافة العامودية (height)

* 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.

$$E_K = \frac{1}{2} m v^2$$

- E_K: الطاقة الحركية — J
- m: الكتلة (لا تنسى الضرب في ½) — kg
- v: السرعة المتجهة (لا تنسى التربيع) — m/s

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 ضعفت ⟵ فإن طاقة الحركة تصير أربع أضعاف

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

v: $5 \xrightarrow{2} 10$

E_K: $20 \xrightarrow{2^2} 80$

- If all ~~energy~~ work is transferred into Kintic energy than:

total work = net force X displacement = Kintetic E

or $F_w s = \frac{1}{2} m v^2$

PRIMA®

بسام خالد

* Conservation of energy

- Energy cannot be created or destroyed, it ~~may~~ may be transformed from one from into another, but the total amount of energy never change.
- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ، ولكنها التحول من شكل إلى أخر ، ولكن مجموع الطاقة لايتغير .

* The sum of the kintic 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 مافي مقاومة .

* في كلمات لازم تعرفها من ذا الشابتر ..

add جمع	negligible : مهملة	heat حرارة
subtract طرح	net force صافي القوة	bow قوس
right angles زاوية قائمة	upward $-9.8\ m/s^2$	
rectangular مستطيل	Perpendicular عامودي	
Vertical رأسي	twice ضعف	
horizontal أفقي	lifting رفع	
hangs معلق	loads أثقال	
rope حبل	story طابق	
tension شد	increased زادت	
equilibrium متزن	created تستحدث	
equal مساوي	destroyed تنفى	
opposite معاكس	arrow سهم	

نهاية تلخيص شابتر 2 فيزياء من أخوكم بسام خالد

أعتذر عن الخط السيء والشخابيط الكثيرة لكن العجلة السبب

دعواتكم

PRIMA®