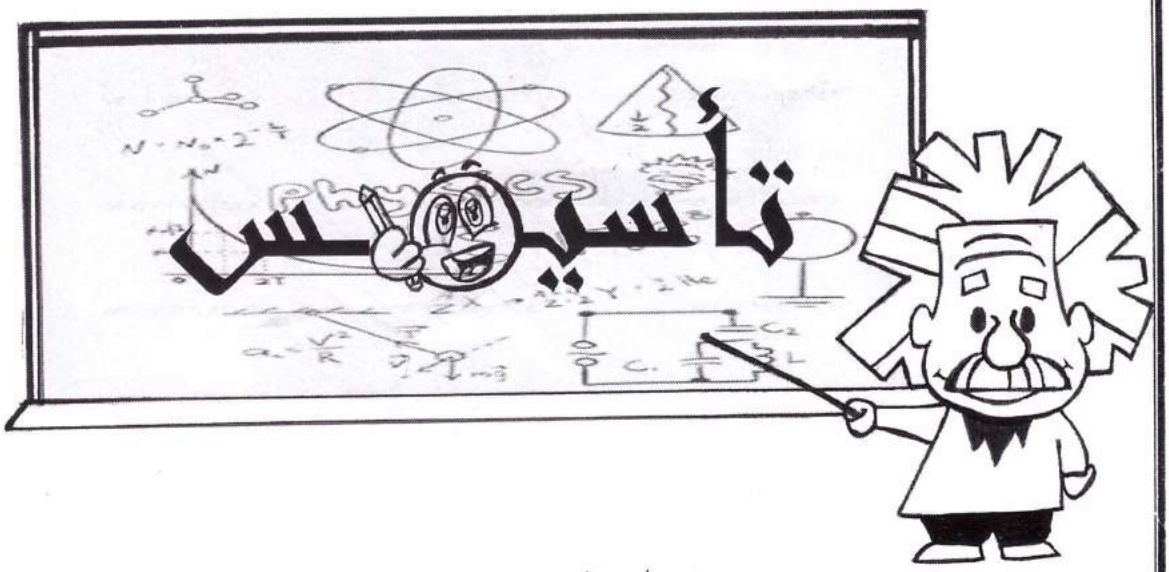


من أ الى ي

في الفيزياء

إعداد

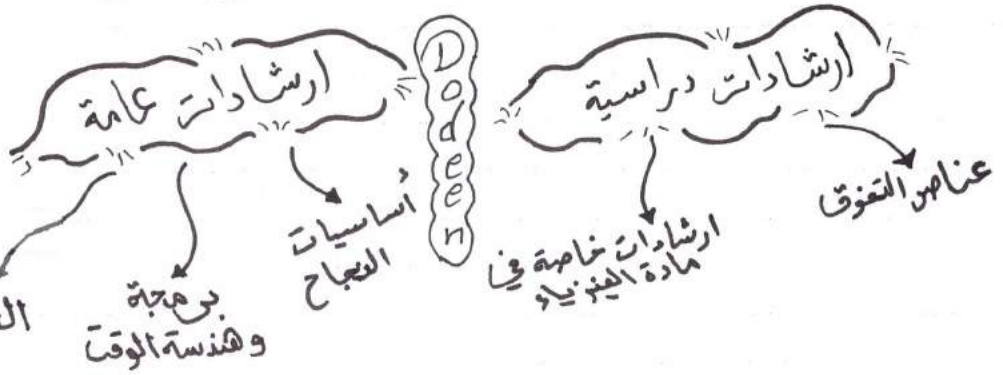
الأستاذ أمجد دودين

محاور التأسيس

تأسيس رياضي
تأسيس ارشادي
تأسيس فيزيائي

المحور الأول تأسيس ارشادي

يعاني العديد من أبنائنا الطلبة من ضعف التخطيط السليم و التزام التطبيق والجهل في التعامل مع المادة العلمية التي بين أيديهم ، فذلك الأمر أخطر بكثير من ضعف الطالب في أساسيات المادة العلمية مثل مادة الفيزياء التي يحتاج الطالب فيها الى اساسيات فيزيائية ورياضية .



القسم 1 عناصر التفوق

أولاً المعرفة

وتصنف الى صنفين المعرفة **العلمية** & المعرفة الارشادية

المعرفة العلمية

١ المعرفة العلمية
تُوفر المحتوى المعرفي (المعلومات) .

٢ القدرة على ايصال وتوظيف المعرفة .
* ايصال المعلومة والتي يُعتمد فيها على مصدر المعرفة مثل الكتاب والمُعلم
* توظيف وتطبيق المعرفة من خلال الممارسة لدى الطالب وتدريب الطالب على ترتيب وتثبيت المعرفة .

٣ ترتيب المعرفة
يساعد ترتيب المحتوى المعرفي الطالب بصورة كبيرة على سهولة توظيف المعرفة كما يمكن للمعلم أو للطالب صُنع خرائط ذهنية للفصول تساعد في عملية توظيف المعرفة بشكل سليم .

٤ تثبيت المعرفة
تعتبر عملية تثبيت المعلومة من أهم المشاكل التي تواجه الطالب بعد الدراسة وتؤثر عليه سلبياً في العامل النفسي وعامل الوقت ويمكن معالجة هذه المشكلة من خلال :
- مواحل الدراسة الذاتية
- برمجة المعرفة من خلال
  - اسلوب السؤال الذاتي واختباراً على الخرائط الذهنية .
  - برامج الحل
  - ملخطة الهوايش

المعرفة الارشادية

١ الالمام بالمحتوى المعرفي
من المهم جداً ان يكون الطالب ملماً بالمحتوى المعرفي من خلال جمع اكبر معلومات عن المادة مثل الخطة الدراسية للمادة وأهم الفصول وأهم المواضيع وثقل بعض الدروس من حيث العلامات وطبيعة الأسئلة .

٢ مراحل الدراسة الذاتية

١ الدراسة الأولية
وهي تهدف لمتابعة المادة أول بأول وتساعد بشكل أساسي وكبير جداً في تثبيت المعلومة .
كما تساعد في رفع لياقة الطالب الدراسية وتدربه على الالتزام .

٢ الدراسة التراكمية 1
وتهدف للبقاء على اتصال دائم مع المادة ومراجعة اكثر من درس حتى نهاية الفصل أو الوحدة . وتساعد ايضاً الطالب في توسعة الأفكار والتدرب على فرز المعرفة

٣ الدراسة التراكمية 2
وذلك من خلال مراجعة الفصل بشكل سريع وحل أسئلة سنوات سابقة ((سنتحدث عنها لاحقاً))
وحل اختبارات واوراق عمل تجريبية .

٤ الدراسة الاستعدادية
« تكون في نهاية الفصل الدراسي »
فكرة وتجريبي وما بعده
(بعد ختم المادة)
بدها حلقة لحالها ---

٥ برنامج القدس الأخير

ثانياً السرعة

العديد من الطلبة يشتكوا عدم الانجاز الدراسي و الإبطاء في حل المسائل ويعود الأمر الى العديد من العوامل أبرزها تقصير الطالب في السنوات الدراسية السابقة وضعف الخامة الدراسية لديه .

عامل السرعة مهم جداً في أوقات الدراسة أو في أثناء الأختبار

وهنا يجب التنبيه الى الفرق بين (السرعة أو التسرع)

← هذا العامل يضرب العنصر الثالث وهو الدقة و الجودة

إنجاز المواد بشكل كبير يعتمد على عامل السرعة والذي لا يتحسن و يزداد الا بالممارسة المستمرة و تفعيل دور مراحل الدراسة الثانية.

استعيد لياقتك و سرعتك في الدراسة السليمة بتركيز من خلال الاستمرارية لا التسرع

* التسرع :- مثل تطبيق نظام الدراسة البصرية في مرحلة الدراسة الأولية .

(مخطط الوقت و مراحل الدراسة) يترجم نقطة في ساعتك "لاحظ عامل السرعة"

الذهول الدراسي ← اخر الذهول ← ليلة الأمتحان ← الامتحان

((٤ - ٥) شهور) ((٣-٦) ايام) (ساعات - يوم أو أكثر) (ساعتان)

دراسة أولية ، تراكمية ① و ② الدراسة الاستعدادية برنامج القذف الأخير

ثالثاً الدقة أو الجودة

ارشادات لرفع كفاءة الدقة والجودة

- عدم التفكير في السرعة فإنها ستزداد مع الممارسة وغير ذلك سيقودك للتسرع والاستعجال و الوقوع في الأخطاء . في البداية كن راضي بسرعة انجازك .
- التأكد من تلقي المعرفة السليمة والطريقة السليمة وان المحتوى المعرفي يحتوي على اهم الأفكار ومستويات الأسئلة و التمارين .
- اختيار أوقات مناسبة للدراسة وحل المسائل و التمارين .
- حل اسئلة السنوات السابقة .
- التمرن وحل المسائل قدر الامكان .
- الاستفادة من البرمجة العصبية في ترتيب وتثبيت المعرفة فهي تساعد كثيراً في تفادي الأخطاء .
- حل اختبارات تحاكي الواقع من خلال طبيعة الأسئلة والوقت .

← التدريبات هي المعارك الحقيقية ... التي تجعل من انتصارك واقع ...

القسم (2) م إرشادات خاصة في مادة الفيزياء

أولاً أساسيات

(١) دراسة ومراجعة أساسيات الفيزياء .

(٢) الرياضيات هي اللغة التي تتحدث الفيزياء بها ، اي عليك مراجعة بعض المواضيع الرياضية الأساسية لكي يصبح لديك القدرة على تحدث الفيزياء بطلاقة .

(٣) إختيار مصدر مناسب لدراسة الفيزياء .

(٤) باللغة العامة :- مادة الفيزياء وغيرها من المواد العلمية تعمل دروسها بنظام المسلسلات يعني اذا غبت عن حصة اسس اللي بعدها ، أوا ذا قصرت في دراسة اكثر من درس متتاليات ، لذلك : **يجب** الحرص على تعلم وتطبيق مبدأ **الالتزام** في الحياة .

(٥) اختيار وقت يناسبك انت لدراسة مادة الفيزياء والمواد العلمية لاغيرك .

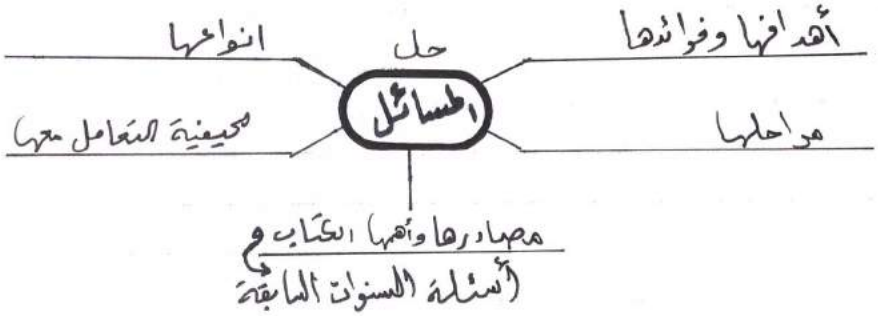
(٦) توفير أدوات الدراسة وقت الدراسة .

(٧) الفهم ثم الفهم ثم الفهم « الفهم يقود للربط والحفظ لكن الحفظ لا يقود للفهم » .

ثانياً كيفية دراسة و متابعة مادة الفيزياء .

من خلال الأرشاد الحركي « مراحل الدراسة الذاتية » .

ثالثاً المسائل الفيزيائية



فلسفة المسائل

أولاً: أهدافها وفوائدها

1. تثبيت المعلومة أكثر فأكثر .
2. القضاء على ضعف التأسيس بالكامل .
3. رفع لياقة وسرعة الطالب في الحل .
4. تكوين عامل الجرة عند الطالب في افكار المسائل
5. ∴ رضا الوالدين " ببين انك دريبس"

ثانياً: أنواعها

1. الأفكار المباشرة .
2. الأفكار العكسية .
3. أفكار ربط المواضيع والدروس .
4. أفكار لم تُمهد .

ثالثاً: مراحلها

- حل المسائل بعد دراسة الدرس مباشرة .
- حل المسائل بعد دراسة الفصل أو المادة كاملةً ((دحبة ف فرز))

رابعاً: كيفية التعامل معها

1. التركيز في قراءة السؤال وترجمة المعطيات الى رموز والتركيز على الوهن القبلي والوهن البعدي
2. في بعض المسائل نحتاج الى رسم تصوري للمسألة اذا لم يعطينا رسمة . فقد اثبتت الدراسات ان الصورة تساعد في ايصال المعلومة بنسبة 75٪ .
3. تساعد البرمجة الخاصة التي يقدمها المعلم للطالب في حل العديد من المسائل بسهولة و يُسر حتى وان كانت معقدة .
4. مسائل بعض الدروس الهامة من الأفضل ايجاد عنوان مناسبة للحل ف وصايا عند الحل ((براجح حل)) .
5. استخدام اسلوب الخرائط الذهنية في الحل واسلوب معين في صفف القوانين ايضاً يساعد كثيراً في حل المسائل بطريقة صحيحة دون الوقوع في الأخطاء .

خامساً: مصادرها

1. كتاب الطالب .
2. مصادر أخرى :- دوسيات موثوق بها .
3. **أسئلة السنوات السابقة**

و يفضل ان تكون مفروزة حسب الفصول لتشجيع الطالب على الحل بعد نهاية كل فصل

أهمية اسئلة السنوات السابقة

(1) زرع الثقة لدى الطالب من بداية دراسة مادة الفيزياء .

(2) التأكد من قيمة المحتوى المعرفي لدى الطالب .

(3) إنماء عامل الجرة لدى الطالب في طبيعة الأسئلة وتوزيع العلامات على الدروس وعلى الحل ((لكن الأهم حل السؤال بشكل سليم أهم بكثير من التفكير بالعلامة .

(4) يتيح للطالب النظر بسهولة للأفكار والمواضيع الهامة والمواضيع الغائبة منذ اكثر من دورة شفسبة وورودها كبيرة جميع يعتمد كثيراً على هذه النظرية في وضع الأسئلة المقترحة .

وانتهت الارشادات الدراسية ... ☺ وبعضها يكتسب خلال الدراسة

المحور الثاني

تأسيس رياضي

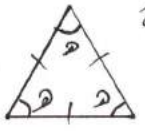
القسم الأول

المثلثات

مثلث هندسي يتكون من ثلاثة أضلاع مستقيمة وثلاثة زوايا محصورة بين الأضلاع مجموعها (١٨٠) درجة

① مثلث متساوي الأضلاع

ق(ه) = ٦٠ درجة



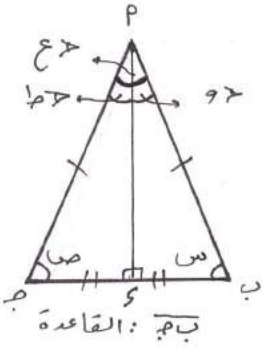
- جميع أضلاعه متساوية
- جميع زواياه متساوية ومقدار كل منها ٦٠ درجة .
- يسمى بالمثلث السيتي

② مثلث متساوي الساقين

- له ضلعان متساويان $\overline{أب} = \overline{أج}$
- زاويتاه المصنوعتان مع القاعدة متساويتان
  ق(س) = ق(ص)
- الخط الساقط من الزاوية ق(ع) عمودياً على القاعدة $\overline{بج}$ ينصف القاعدة و ينصف الزاوية ق(ع)

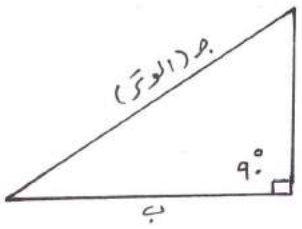
$\overline{بء} = \overline{جء} \Leftarrow \overline{بج} = \overline{بء} + \overline{جء}$

ق(و) = ق(ط) $\Leftarrow$ ق(ع) = ق(و) + ق(ط)



③ مثلث قائم الزاوية

- يحتوي على زاوية قائمة مقدارها. ويقابلها ضلع يسمى الوتر "وهو أطول ضلع في المثلث".
- نطبق نظرية فيثاغورس الخاصة بالمثلث القائم الزاوية لإيجاد طول ضلع مجهول اذا علم مقدار الضلعين الآخرين.

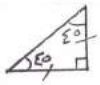


(الوتر)^2 = (الضلع الأول)^2 + (الضلع الثاني)^2

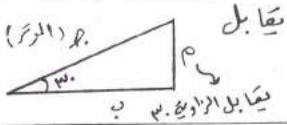
{ج^2 = م^2 + ب^2}

ملاحظات: ضعها في مربع التأسيس

- في المثلث القائم الزاوية المتساوي الساقين تكون الزاويتان متساويتان ومقدار كل منهما (٤٥) درجة.



- اذا كانت أحد الزوايا قياسها (٣٠) درجة فإن الضلع الذي يقابل تلك الزاوية مقداره يساوي ($\frac{\text{الوتر}}{٢}$).

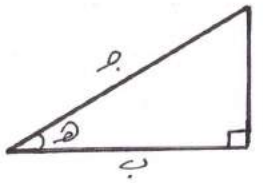


م = $\frac{ج}{٢}$

القسم الثاني

النسب المثلثية "الأقترانات المثلثية"

العلاقة بين الأضلاع في المثلث القائم الزاوية بالنسبة للزاوية (هـ).



① جيب الزاوية هـ

- النسبة بين الضلع المقابل للزاوية (هـ) الى الوتر.

جاهـ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ = $\frac{م}{ج}$

② جيب تمام الزاوية هـ

- النسبة بين الضلع المجاور للزاوية (هـ) الى الوتر

جتاهـ = $\frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$ = $\frac{ب}{ج}$

③ ظل الزاوية هـ

- النسبة بين الضلع المقابل للزاوية (هـ) الى الضلع المجاور لها.

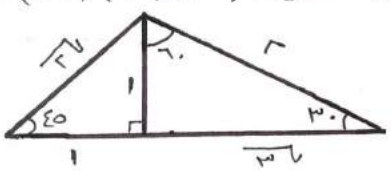
ظاهـ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$ = $\frac{م}{ب}$ = $\frac{\text{جاهـ}}{\text{جتاهـ}}$

فكرة عكسية: معرفة هـ بدلالة الظل ⇐ هـ = ظا$^{-1}$ ($\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$) آلة حاسبة

الزوايا الخاصة

زوايا يمكن معرفة (جا، جتا، ظا) لها من خلال مثلث قائم الزاوية ودائرة الوحدة (نق = ١)

① الزوايا الخاصة المثلثية (٣٠) (٦٠) (٤٥)



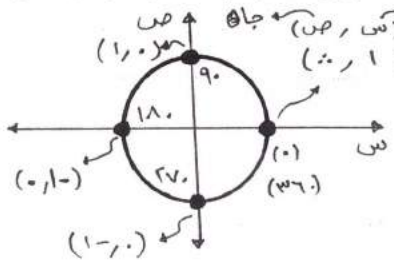
مثال:-

جا٣٠ = $\frac{١}{٢}$

جتا٦٠ = $\frac{١}{٢}$

ظا٤٥ = $\frac{١}{١}$ = ١

② الزوايا الخاصة الدائرية (٠) (٩٠) (١٨٠) (٢٧٠) (٣٦٠)



مثال:-

جتا١٨٠ = -١

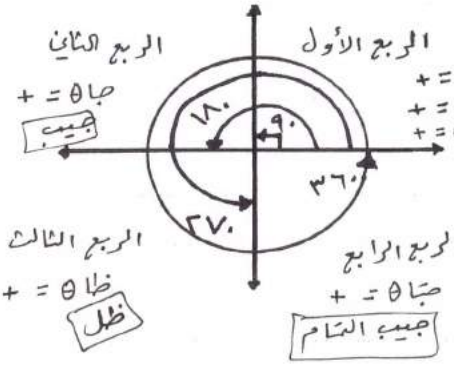
جا٩٠ = ١

جا ٠° = ٠

القسم الثالث

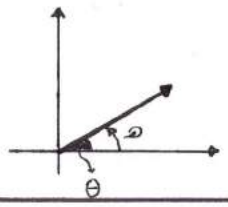
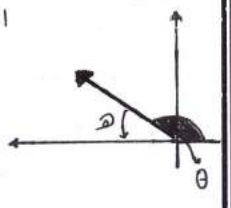
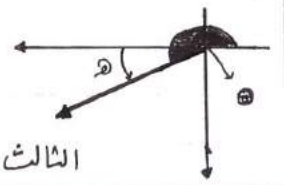
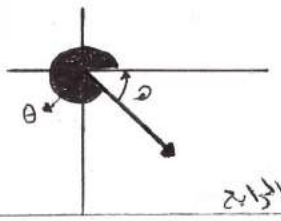
المستوى الديكارتي " قياس الزوايا والعلاقات المثلثية ".

- تقاس الزاوية بالنسبة الى اتجاه مرجعي " محور اسناد " (محور السينات الموجب)



- اذا كانت الزاوية θ قياسها اكبر من (٩٠) اي في الربع الثاني أو الثالث أو الرابع فإنه يمكن معرفة جاθ أو جتاθ بدلالة الزاوية المرجعية (هـ)

علاقات مثلثية بدلالة الزاوية المرجعية (هـ)

الربع	العلاقة المثلثية	مثال توضيحي :- جد جاθ و جتاθ كل من الزوايا الآتية	تحقق
الأول 	هـ = θ القانون جاθ = جاهـ جتاθ = جتاهـ	١) θ = ٣٠ ← هـ = ٣٠ جا ٣٠ = جا ٣٠ = ١/٢ جتا ٣٠ = جتا ٣٠ = √٣/٢	٢) θ = ٥٠ جا ٥٠ = جا ٥٠ = ٠,٧٦ جتا ٥٠ = جتا ٥٠ = ٠,٦٤
الثاني 	هـ = ١٨٠ − θ القانون جاθ = جاهـ جتاθ = − جتاهـ	٣) θ = ١٥٠ ← هـ = ١٨٠ − ١٥٠ هـ = ٣٠ جا ١٥٠ = جا ٣٠ = ١/٢ جتا ١٥٠ = − جتا ٣٠ = − √٣/٢	٤) θ = ١٣٠ ← هـ = ١٨٠ − ١٣٠ هـ = ٥٠ جا ١٣٠ = جا ٥٠ = ٠,٧٦ جتا ١٣٠ = − جتا ٥٠ = − ٠,٦٤
الثالث 	هـ = θ − ١٨٠ القانون جاθ = − جاهـ جتاθ = − جتاهـ	٥) θ = ٢١٠ ← هـ = ٢١٠ − ١٨٠ هـ = ٣٠ جا ٢١٠ = − جا ٣٠ = − ١/٢ جتا ٢١٠ = − جتا ٣٠ = − √٣/٢	٦) θ = ٢٣٠ هـ = ٢٣٠ − ١٨٠ = ٥٠ جا ٢٣٠ = − جا ٥٠ = − ٠,٧٦ جتا ٢٣٠ = − جتا ٥٠ = − ٠,٦٤
الرابع 	هـ = ٣٦٠ − θ القانون جاθ = − جاهـ جتاθ = جتاهـ	٧) θ = ٣٣٠ ← هـ = ٣٦٠ − ٣٣٠ هـ = ٣٠ جا ٣٣٠ = − جا ٣٠ = − ١/٢ جتا ٣٣٠ = جتا ٣٠ = √٣/٢	٨) θ = ٣١٠ هـ = ٣٦٠ − ٣١٠ = ٥٠ جا ٣١٠ = − جا ٥٠ = − ٠,٧٦ جتا ٣١٠ = جتا ٥٠ = ٠,٦٤

ملاحظة :- للحل بشكل سريع :- أولاً :- معرفة الزاوية المرجعية من القانون ومراعاة (كل / جيب / ظل / جتا)

القسم الرابع

التمثيل البياني

يعتبر التمثيل البياني من الأسس الهامة في علم الفيزياء الذي يساعد في دراسة التجارب والنظريات الفيزيائية فهو يعطينا تصوراً جيداً لتفاصيل أكثر للعلاقة بين المتغيرات التي ندرسها، كما يمكن من خلال التمثيل البياني الحصول على المعادلة الرياضية " القانون الفيزيائي " التي يمثلها المنحنى و هناك الكثير من فوائد الرسم البياني .

ملاحظة: في علم الفيزياء نهتم في العادة فقط بدراسة التمثيل البياني في الربع الأول، اي يكون الرسم في الربع الأول .

أهم الاقترانات الرياضية هي التمثيل البياني لها في الربع الأول

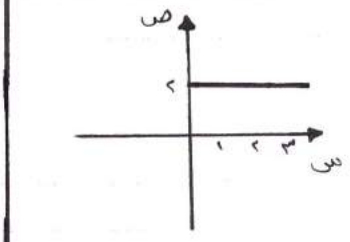
الاقتران الثابت	الاقتران الخطي	الاقتران التربيعي	الاقتران النسبي (العكسي)
ص = م ، م: ثابت	ص = م س	ص = م س^2	ص = $\frac{م}{س^ن}$ ن: موجبة
مثال:- ص = ٣	مثال: ص = ٢ س	مثال ص = ٢ س^2	مثال: ص = $\frac{٢}{س^2}$

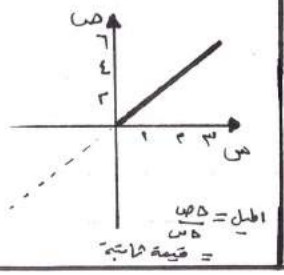
س	١	٢	٣
ص	٣	٣	٣

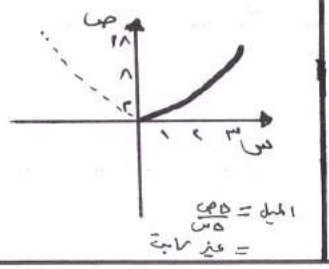
س	١	٢	٣
ص	٢	٤	٦

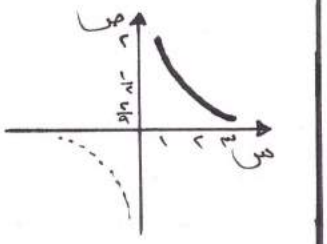
س	١	٢	٣
ص	٣	٨	١٨

س	١	٢	٣
ص	٣	$\frac{١}{٤}$	$\frac{٢}{٩}$







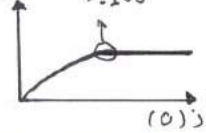


بشكل عام لخطوات تمثيل كميتين فيزيائيتين بيانياً

1. اختيار قانون فيزيائي مناسب يجمع بين الكميتين المراد تمثيلهما بيانياً
2. تحديد كل من المتغيرين (ص و س) في القانون ، الذي يلفظ أولاً يأخذ (ص)
3. تحويل القانون الفيزيائي الى اقتران رياضي وفي الغالب يكون احد الاقترانات التي ذكرناها.

ملاحظة: في أغلب المسائل المتعلقة بالتمثيل البياني نطبق الخطوات السابقة لكن بعض الحالات الفيزيائية لا يصلح تمثيلها بالطريقة السابقة لذلك نلجأ الى ما يسمى بالاتفاق بالرسم والذي هو ناتج عن واقع تجريبي

مثال ③: مثل بيانياً العلاقة بين الشحنة الكهربائية والزمن في عملية شحن جهاز كهربائي (هاتف نقال مثلاً)



مثال ①: معتمد على العلاقة $ق_ك = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_١ ش_٢}{ف^2}$
ارسم أفضل خط بياني بين $ق_ك$ و $\frac{١}{ف^2}$

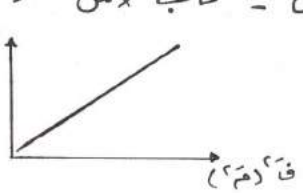
① $ق_ك = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_١ ش_٢}{ف^2}$

$ق_ك = ٩ \times ١٠^{٩} \times ش_١ ش_٢ \times \frac{١}{ف^2}$

$ق_ك = \underbrace{٩ \times ١٠^{٩} \times ش_١ ش_٢}_{\text{ثابت}} \times \frac{١}{ف^2}$

ص = ثابت × س

اقتران خطي



القسم الخامس رياضيات هندسية

الأبعاد الهندسية

١ بعد واحد : ويمثل **الطول** ويرمز له (ل) ، وحدة قياس الطول هي المتر (م)
٢ بعدين : ويمثل **المساحة** ويرمز لها (م) ، وحدة قياس المساحة هي (م^{٢})
٣ ثلاثة أبعاد : ويمثل **الحجم** ويرمز له (ح) ، وحدة قياس الحجم هي (م^{٣})

قوانين و حسابات

مساحة الدائرة	م = π نق^{٢}	محيط الدائرة	المحيط = ٢ π نق
مساحة الكرة	م = ٤ π نق^{٢}	حجم الكرة	ح = $\frac{٤}{٣}$ π نق^{٣}
مساحة المثلث	م = $\frac{١}{٢}$ × القاعدة × الارتفاع	مساحة: المربع / المستطيل	م = الطول × العرض = (ضلع)^{٢} م = الطول × العرض
مساحة الأسطوانة	م = ٢ π نق × ل (م = محيط الدائرة (القاعدة) × الارتفاع ل)	حجم الأسطوانة	ح = π نق^{٢} × ل (مساحة القاعدة (دائرة))

القسم السادس الأسس و الجذور

الأسس : صيغة تساعد في إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الكبيرة و الأعداد العشرية الصغيرة بشكل اسهل .

(مثال 1) ٤٥٠٠٠٠ = ٤٥ × ١٠٠٠٠ = ٤٥٠ × ١٠٠٠ = ٤٥٠٠ × ١٠٠
= ٤٥ × ١٠^{٤} = ٤٥٠ × ١٠^{٣} = ٤٥٠٠ × ١٠^{٢}

(مثال 2) ٠٫٠٠٠٤ = $\frac{٤}{١٠٠٠٠}$ = $\frac{٤}{١٠^{٤}}$ = ٤ × ١٠$^{-٤}$

إذاً الشكل العام للأسس

الأس (القوة)
المعامل × الأساس

مثال (1) ٤٥ × ١٠^{٤} مثال (2) ٤ × ١٠$^{-٤}$

أولاً قواعد هامة في الأس

1 الأسس في حالة الضرب تجمع

١) $١٠^{٣} \times ١٠^{-١} = ١٠^{٣+(-١)} = ١٠^{٢}$

٢) $١٠^{٣} \times ١٠^{٨} = ١٠^{١١}$

٣) $١٠^{-٤} \times ١٠^{-٨} = ١٠^{-١٢}$

٤) $١٠^{-٥} + ١٠^{-٢} = ١٠^{-٧}$

لاحظ :- يجب ان يكون الأساس متساوي

2 الأسس في حالة القسمة تطرح

١) $\frac{١٠^{٨}}{١٠^{٦}} = ١٠^{٨-٦} = ١٠^{٢}$

٢) $\frac{١٠^{٨}}{١٠^{-٢}} = ١٠^{٨-(-٢)} = ١٠^{١٠}$

لاحظ :- يجب ان يكون الأساس متساوي

3 $(م^{ن})^{هـ} = م^{ن \times هـ}$

١) $(١٠^{-٣})^{٢} = ١٠^{-٣ \times ٢} = ١٠^{-٦}$

٢) $(١٠^{٤})^{٢} = ١٠^{٤ \times ٢} = ١٠^{٨}$

- صحيح وابتعد عن الخلط (مي وزيتي)

تذكر $(-١)^{١} = -١$ $(-١)^{٢} = -١ \times -١ = ١$

$(-١)^{٣} = -١ \times -١ \times -١ = -١$

وهذا ينطبق على المعامل وليس على القوة

مثال خاطئ $(-١٠^{٣})^{٢} = ١٠^{٩}$ خطأ

4 القوة (الأس) يوزع على ما داخل القوس بشرط ان يكون ما داخل القوس ضرب أو قسمة

$(أ \times ب)^{ن} = أ^{ن} \times ب^{ن}$

$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{ن} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}$

لكن $(أ \pm ب)^{ن} \neq أ^{ن} \pm ب^{ن}$

١) $(٤ \times ١٠^{-٣})^{٢} = (٤)^{٢} \times (١٠^{-٣})^{٢} = ١٦ \times ١٠^{-٦}$

٢) $(-٤ \times ١٠^{-٣})^{٢} = (-٤)^{٢} \times (١٠^{-٣})^{٢} = ١٦ \times ١٠^{-٦}$

٣) $\left(\frac{٣ \times ١٠}{٥ \times ١٠}\right)^{٢} = \frac{٩ \times ١٠}{٢٥ \times ١٠} = ١٠^{-٦-١٠} = ١٠^{-٤}$ OR $\left(\frac{٣ \times ١٠}{٥ \times ١٠}\right)^{٢} = \left(\frac{٣}{٥}\right)^{٢} \times \left(\frac{١٠}{١٠}\right)^{٢} = ١٠^{-٤}$

5 أخرى

- $م^{ن} = \frac{١}{م^{-ن}}$ ١) $١٠^{٣} = \frac{١}{١٠^{-٣}}$ ٢) $١٠^{-٣} = \frac{١}{١٠^{٣}}$
- $م^{صفر} = ١$ ١) $١٠^{صفر} = ١$
- $(صفر)^{ن} = صفر$ ١) $(صفر)^{٤} = صفر$
- $(صفر)^{صفر} =$ قيمة غير معرفة .

ثانياً العمليات الجبرية على الأسس

1 الضرب و القسمة

الضرب :- يمكن ضرب الأسس بشرط ان يكون الأساس لهم متساوي ، وهنا نجمع الأسس ونضرب المعاملات

مثال
1) $(4\times10^{6})\times(3\times10^{-9}) = 12\times10^{-3}$
2) $(4\times10^{-2})\times(-2\times10^{3}) = -8\times10^{5}$

القسمة :- يمكن قسمة الأسس بشرط ان يكون الأساس لهم متساوي ، وهنا نطرح الأسس ونقسم المعاملات

مثال
1) $\frac{12\times10^{8}}{4\times10^{2}} = 3\times10^{8-2} = 3\times10^{6}$

OR $3\times10^{2}\times10^{6} = 3\times10^{2+6} = 3\times10^{6}$

---

2 الجمع و الطرح

يشترط أن يكون الأساس لهما متساوي وأيضاً الأس لهما متساوي

نُجري عملية الجمع و الطرح على المعاملات فقط ، ونُخرج الأساس والأس عامل مشترك (مندوبي)

مثال
1) $(4\times10^{6})+(7\times10^{6}) = 11\times10^{6}$
2) $(4\times10^{6})-(7\times10^{6}) = -3\times10^{6}$

مندوبي جاهز 10^{6}

ملاحظة: ماذا لو اختلفت قيمة الأسس ؟؟ ☹ (مندوبي بدو تجهيز) ☺

نواجه مشكلة أختلاف الأسس في بعض المسائل المتعلقة بالجمع و الطرح لذلك نلجأ الى التلاعب في شكل الاسس « قيمها » لجعلها متساوية « تجهيز المندوب » .

- **علمياً :-** العلاقة بين المعامل والأس علاقة عكسية سواء أكان الأس موجباً أم سالب

مثال توضيحي :- 1) $4500 = 4.5\times10^{3} = 45\times10^{2} = 450\times10^{1} = 4500\times10^{0}$

2) $14,012 = 14.012\times10^{3} = 1.4012\times10^{4} = 0.14012\times10^{5}$

3) $50\times10^{-3} = 5\times10^{-2} = 0.5\times10^{-1} = 0.05\times10^{0}$

4) $13.12\times10^{-3} = 1.312\times10^{-2} = 0.1312\times10^{-1}$

$10^{-4} < 10^{-3} < 10^{-2}$ غلمياً أكبر / أكبر

- **برمجياً (الأس الجبري والأس المسالم) ⌊ الجماعة اللي بتنعجق .**

الأس الموجب " الجبري " زيد ← بنقص ، نقص ← بزيد

مثال 4×10^{4}
- $4\times10^{4} \Leftarrow$ نقلل الأس ← نزيد المعامل أيضاً 40×10^{3}
- $4\times10^{4} \Leftarrow$ نزيد الأس ← نقلل المعامل أيضاً 0.4×10^{5}

الأس السالب " المسالم " زيد ← بزيد ، نقص ← بنقص

علمياً : $10^{-2} < 10^{-3}$ (أكبر)
برمجياً : 10^{-2} ② ، 10^{-3} ③ (رقم)

مثال 4×10^{-4}
- $0.4\times10^{-3} \Leftarrow$ نقلل **رقم** الأس ← نقلل المعامل أيضاً 0.04×10^{-2}
- $40\times10^{-5} \Leftarrow$ نزيد **رقم** الأس ← نزيد المعامل أيضاً 400×10^{-6}

تدريبات صفية

أوجد ناتج كل مما يأتي :-

1. $(٤ \times ١٠^{٣})(٢ \times ١٠^{-١١}) =$
2. $\frac{(٤ \times ١٠^{-٣})^{٢}}{٢ \times ١٠^{٢}} =$
3. $(١٢ \times ١٠^{-٤}) \times (٢ \times ١٠^{-٤}) =$
4. $(٢ \times ١٠^{٤}) + (١٢ \times ١٠^{٤}) =$
5. $(٧٠ \times ١٠^{٤}) + (٢ \times ١٠^{٥}) =$
6. $(٧٠ \times ١٠^{-٤}) + (٢ \times ١٠^{-٥}) =$
7. $١٤ \times ١٠^{-٣} - ٠,٣ \times ١٠^{-٢} =$
8. $٧ \times ١٠^{٢} + ٣ \times ١٠^{٤} =$
9. $٢ \times ١٠^{٣} \times (٧ \times ١٠^{٢} + ٣ \times ١٠^{٤}) =$
10. $\frac{(٤ \times ١٠^{-٣})^{٢}}{٢ \times ١٠^{٢}} - ٢٠ \times ١٠^{-٩} =$
11. $(-٣ \times ١٠^{-٢})^{٢} + ٥ \times ١٠^{-٤} =$
12. $٠,٠٠٤ \times ١٠^{-٣} + ٢٠٠ \times ١٠^{-٨} =$

الجذور

① $\sqrt[ن]{م^{ن}} = م$ ← تحويل الجذر الى أس

م :- يسمى دليل الجذر و يجب كتابته للجذر غير التربيعي

امثلة: ١) $\sqrt[٥]{٨^{٤}} = ٨^{\frac{٤}{٥}}$ ٢) $\sqrt{١٠} = ١٠^{\frac{١}{٢}}$ ٣) $\sqrt[٥]{١٠^{-٥}} = ١٠^{-١}$ ٤) $\sqrt{٩^{٢}} = ٩$

② $\sqrt[م]{أ \times ب} = \sqrt[م]{أ} \times \sqrt[م]{ب}$

③ $\sqrt[م]{\frac{أ}{ب}} = \frac{\sqrt[م]{أ}}{\sqrt[م]{ب}}$

Note: $\sqrt[م]{أ \pm ب} \neq \sqrt[م]{أ} \pm \sqrt[م]{ب}$ ☺

④ $\sqrt[م]{أ} \times \sqrt[م]{أ} = أ$

٥) $\sqrt{٤٨} = \sqrt{٩ \times ٤} = \sqrt{٩} \times \sqrt{٤}$ ⇐ $\sqrt{٣٦} = \sqrt{٤٨} \times \sqrt{٩}$

$٦ = ٣ \times ٢$

٦) $\sqrt[٣]{٠,٠٢٧} = \sqrt[٣]{\frac{٢٧}{١٠٠٠}} = \frac{\sqrt[٣]{٢٧}}{\sqrt[٣]{١٠٠٠}} = \frac{٣}{١٠} = ٠,٣$

٧) $\sqrt{٣} \times \sqrt{٣} = ٣^{\frac{١}{٢}} \times ٣^{\frac{١}{٢}} = ٣^{١} = ٣$

القسم السابع مشكلات رياضية شائعة

يقع الطالب في العديد من المشكلات الرياضية أثناء حل المسائل وعند تعويض المعطيات في القانون أو المعادلة لايجاد الكمية المجهولة وذلك بسبب الضغن في عدة مواضع سنذكرها ، لكن الوقوف عند تلك المواضع ومعرفتها هذا لا يكفي لتجاوز هذه المشكلات بل على الطالب التدريب المستمر وحل مسائل بشكل مكثف لحل هذه المشاكل حتى يزداد عامل السرعة مع التميز في الدقة والجودة .

1 أولويات العمليات الحسابية

أولاً :- الأقواس ثانياً :- الأسس ثالثاً :- الضرب والقسمة رابعاً :- الجمع والطرح

من اليمين ← لليسار .

أمثلة أوجد ناتج كل مما يلي :-

١) $٢٠ - ٣(٢ \times ٣)^{٢} + ٥ \times ١٢ =$

٢) $٨ \div ((١ - ٢ \times ٤) - ٩^{٢}) =$

٣) $(٤ - ١)^{٢} + ٥(٤)^{٢} =$

٤) $-١٥ + ٨٠ \div ٢ =$

2 معالجة العمليات الحسابية لايجاد الكمية المجهولة " أخطاء قاتلة "

بعض المشاهد المروعة راح ضحيتها العديد من العلامات والأسئلة قام بها طلبة مجرمون " ليصبح بعدم المشاهدة لأصحاب القلوب الضعيفة ".

① $ت_{١} - ٤ = ١٠ - ٢$

$ت_{١} - ٦ = ٢$

② $\frac{٣ \times ٢}{٢} = ٣$

③ $\frac{س}{٤} - ٤ = ١٣ + ٣$

④ $\frac{٣ + ٢٥}{٤} = \frac{٤ س + ٤}{٤}$

لايجاد قيمة مجهول في معادلة أو قانون نحتاج لوضعه (موضع قانون)
وهنا دائماً نعالج :- الضرب بالقسمة ، القسمة بالضرب
الجمع بالطرح ، الطرح بالجمع

أمثلة

١) معتمداً على العلاقة ($م = \frac{ك\ س^{2}}{ف^{2}}$) ضع $س$ موضع قانون ؟

الاجابة :- $م = \frac{ك\ س^{2}}{ف^{2}}$ للتخلص من $ف^{2}$ الموجودة في المقام (قسمة) نعالج بالضرب ، نضرب المعادلة بـ $ف^{2}$

$ف^{2} \times م = \frac{ك\ س^{2}}{ف^{2}} \times ف^{2}$ ⇐ $ف^{2} \times م = ك\ س^{2}$ للتخلص من ك والتي مضروبة بـ $س^{2}$ نعالج الضرب بالقسمة ، $\frac{ف^{2} \times م}{ك} = \frac{ك\ س^{2}}{ك}$

وعليه فإن $س = \sqrt{\frac{ف^{2} \times م}{ك}}$ ← بعد حذف رب على الضرب التبادلي تصبح الأمور أسهل وأسرع

٢) معتمداً على العلاقة ($ت = ك\ ن^{2}\ ع\ س^{2}$) ضع $ع$ موضع قانون

$\frac{ت}{ك\ ن^{2}\ س^{2}} = \frac{ك\ ن^{2}\ ع\ س^{2}}{ك\ ن^{2}\ س^{2}}$ ⇐ $ع = \frac{ت}{ك\ ن^{2}\ س^{2}}$

٣) من المعادلة الآتية اوجد قيمة المتغير (س).
« تدريب صفي »

$\frac{٣}{١٠}(س + ٤) + \frac{٥}{١٠}(١٦) - ١٠ - ٣ = صفر$

٤) اذا علمت ان
الاجابة النهائية س = ٢١

$٣ص - ٢س = ٥$ و $٣س + ص = ٩$ ، اوجد كل من س و ص

الاجابة النهائية س = ٢
ص = ٣

٥) جد قيمة س في المعادلة $٩٠ = ٩ \times ١٠^{٩}$ $\frac{(٩ \times ١٠^{-٦})(٤ \times ١٠^{-٦})}{س^{٢}}$

الاجابة النهائية $س = ٦ \times ١٠^{-٢}$

3 الضرب التبادلي

$\frac{م}{ب} = \frac{ه}{ء}$ بالضرب التبادلي ($\times$) $\frac{ء}{ج} = \frac{ب}{م}$

مثال : توضيحي

$\frac{٨}{٢} = \frac{١٦}{٤} \Leftarrow \frac{٤}{١٦} = \frac{٢}{٨}$

$٨ \times ٤ = ١٦ \times ٢$

$٨ = \frac{١٦ \times ٢}{٤}$

OR

$م \times ء = ب \times ج$

$م = \frac{ب \times ج}{ء}$

أخطاء $\frac{م + ل}{ب} = \frac{ه}{ء} \overset{\text{خطأ}}{\Longleftarrow} \frac{م + ء}{ب} = \frac{ه}{ل}$

الصحيح $\frac{م + ل}{ب} = \frac{ه}{ء} \Longrightarrow \frac{ء}{ب} = \frac{ج}{(م + ل)}$

يشترط اثناء التبادل ان لاتكون الحدود معزولة او مجموعة $(م + ل)$ وتعتبر كقطعة واحدة

مثال آخر $\frac{٤(م + ل)}{ب} = \frac{ج}{ء} \Longleftarrow \frac{٤ء}{ب} = \frac{ج}{(م + ل)}$

OR

$\frac{ء}{ب} = \frac{ج}{٤(م + ل)}$

لاحظ $٤(م + ل)$ مكن بينهم لبس جمع او طرح

امثلة معتمداً على العلاقة $(ه = م \frac{س}{ف^{٢}})$ وبتطبيق خاصية الضرب التبادلي

١) ضع $س$ موضوع قانون

$\frac{ه}{١} = \frac{م}{ف^{٢}} \Leftarrow س = \frac{ه ف^{٢}}{م}$

٢) ضع $ف^{٢}$ موضوع قانون

$\frac{ه}{١} = \frac{م}{ف^{٢}} \Rightarrow ف^{٢} = \frac{م}{ه}$

---

4 الأعداد الكسرية

أولاً الكسور العادية في العمليات الجبرية عليها

① الجمع والطرح $\frac{م}{ب} \pm \frac{ء}{ب} = \frac{م \pm ء}{ب}$ يجب ان تكون المقامات موحدة (متساوية)

② الضرب $\frac{م}{ن} \times \frac{ه}{ء} = \frac{ه \times م}{ن \times ء}$

③ القسمة $\frac{م}{ب} \div \frac{ه}{ء} \Longleftarrow \frac{م}{ب} \times \frac{ء}{ج} = \frac{م \times ء}{ب \times ج}$ نحول ÷ الى ضرب ونقلب الكسر الثاني ونجري عليه الضرب

ثانياً الكسور العشرية

1 العمليات الجبرية عليها

الجمع و الطرح

ادخلوات :- 1) التأكد من ان المقادير متساوية
2) ثم نقوم بالعملية الحسابية (+ أو −)

الضرب

ادخلوات :- 1) ازالة القواصل واجراء الضرب بشكل عادي
2) عد الفواصل من جهة اليمين و ارجاعها .

Note للجمع وخاص بالقسمة

يمكن في جميع العمليات الجبرية السابقة كتابة الأعداد العشرية على صيغة أسس واجراء العملية الحسابية على الأسس وستكون اسهل في غالب الأحيان . وتعتمد هذه الطريقة في عملية القسمة .

كتابة الأعداد العشرية بصيغة أسس

الادخلوات

1) اضرب العدد العشري بـ $10^{\text{صفر}}$ ، تذكر $10^{\text{صفر}} = 1$
2) استعمل برمجة الأس

المسالم عند ازاحة الفاصلة خانة واحدة نحو اليمين تقلل قيمة الأس (بمقدار واحد) (نكبرها بتكبر)

امثلة

1) $14,356$ ← ٣ خانات ← 10^{-3} ⇐ 14356×10^{-3}

2) $0,0004$ ← ٤ خانات ← 10^{-4} ⇐ 4×10^{-4}

3) $3,00$ ← خانتان ← 10^{2} ⇐ 3×10^{2} ، ن = ٢ (نفس الكلام)

تمارين اوجد ناتج كل مما يلي

1) $0,64 + 0,205$

2) $7,5 - 0,14$

3) $0,4 \times 2,8$

4) $\frac{0,0049}{0,07}$

---

1)
$10^{-2} \times 64 + 10^{-3} \times 205$
$10^{-3} \times 640 + 10^{-3} \times 205$
$10^{-3} \times 845$

من اجل مساواة المقادير 10^{-3}

$0,64$
$+ 0,205$
$0,845$

2)
$10^{-1} \times 75 - 10^{-2} \times 14$
$10^{-2} \times 750 - 10^{-2} \times 14$
$10^{-2} \times 736$

$7,50$
$- 0,14$
$7,36$

3)
$10^{-2} \times 4 \times 10^{-1} \times 28$
$10^{-3} \times 112$

28
$\times 4$
112 ← ٣ خانات ← $0,112$

4)
$\frac{10^{-4} \times 49}{10^{-2} \times 7} = 10^{-2} \times 7$

حير الكلام
ماقل ودل

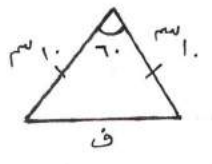
ورقة عمل إختبر نفسك

التدريبات في المعارك الحقيقية ... الحياة تجعل من انتصارك واقع

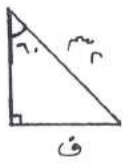
T. Amjad Dodeen

H.W ١

جد مقدار المسافة (ف) في كل من الأشكال الآتية:



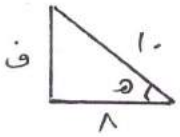
(أ)



(ب)

H.W ٢

أوجد جيب الزاوية (هـ) في الشكل المجاور.



H.W ٣

اذا علمت أن جا٣٠ = $\frac{١}{٢}$ ، جا٦٠ = $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ، جا٣٧ = ٠,٦

جتا٣٠ = $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ، جتا٦٠ = $\frac{١}{٢}$ ، جتا٣٧ = ٠,٨

اوجد جاθ وجتاθ لكل من الزوايا الآتية.

١) θ = ٢١٧ ٤) θ = ١٥٠

٢) θ = ٣٠٠ ٥) θ = ١٤٣

٣) θ = ١٢٠ ٦) θ = ٢٤٠

H.W ٤

بالاعتماد على العلاقات الآتية ارسم افضل خط بياني لكل مما يلي:

(قد = م ش) (ص = س ج) ($م = \frac{م ش^{٢}}{ف}$)

١) (قد ، ش) ٢) (ش ، ج) ٣) (م ، ف)

H.W ٥

أوجد ناتج ما يلي:

١) $١٠ \times ٣ + ١٠ \times ٣٠ = $

٢) $١٠ \times ٣ + ١٠ \times ٣٠ = $

٣) $١٠ \times ٤ \times ١٠ \times ٦ = $

٤) $٦ \times ١٠ \times ٣ \times ١٠ = $

٥) $١٢ \times ١٠ - ٤ \times ١٠ = $

٦) $\frac{١٢ \times ١٠ \times (٦ \times ١٠)}{(٢ \times ٦ \times ١٠)} = $

٧) $\frac{٩ \times ١٠ \times (٢٥ \times ١٠)}{(٠,١٥)} = $

٨) $(٥٠ \times ١٠ + ٣ \times ١٠) \times ٢٨ \times ١٠ = $

٩) $٩ \times ١٠ + \frac{٣ \times ١٠}{١٠ \times ٣} = \frac{(-٤ \times ١٠)}{٢}$

١٠) $\frac{١٢ \times ١٠ - (٣ \times ١٠ + ٢ \times ١٠)}{١٢ \times ١٠ - ١٢ \times ١٠ + ٢ \times ١٠} = $

H.W ٦

جد قيمة (س) في كل مما يأتي :-

١) $٩ \times ١٠^{-١} = \frac{٣٦ \times ١٠^{٩} س^{٢}}{٢(٦)}$

٢) $٩٠ = ٩ \times ١٠^{٩} = \frac{(٩ \times ١٠^{-٦})(٤ \times ١٠^{-٦})}{س^{٢}}$

٣) $٨١ = \frac{٩ \times ١٠^{٩} س}{٢ \times ١٠^{١٠}} + \frac{٩ \times ١٠^{٩} (-٢ \times ١٠^{-٩})}{٢}$

٤) $٩ \times ٦ \times ١٠^{-٦} = (٦ \times ١٠^{-٦} س + ٣ \times ١٠^{-٦} س)$

٥) $٣ = \frac{٢٤}{٦ + س}$

٦) $-٢ - س + ١٢ =$ صفر

H.W ٧

جد ناتج ما يلي :

١) $\frac{١}{٤} + \frac{١}{٢} =$

٢) $\frac{١}{٢} - \frac{١}{٨} =$

٣) $\frac{٣}{٥} \times \frac{٥}{٢} =$

٤) $\frac{-١}{-٣} =$

٥) $\frac{٠,٣}{٩} =$

٦) $٠,٠٠٠٤ \times ١٣,١$

٧) $١٤,٠٠٧ + ١٣,٠٠٦$

٨) $٣ \times ١٠^{-٢} + ٠,٠٠٣$

٩) $\frac{٦,٤ \times ١٠^{-٦}}{٠,٠٠٣٢}$

١٠) $٥٠ \times ١٠^{-٤} - ٠,٠٠٠٣$

١١) $\frac{٦,٤ \times ١٠^{-١٠}}{٣٢٠ \times ١٠^{-٥}} + \frac{٣ \times ١٠^{-٣}}{١ \times ١٠^{٣}} =$

١٢) $\frac{(٢ \times ١٠^{-٢})^{٢}}{٤ \times ١٠^{-٢}} \times ٥ \times ١٠^{-٦} =$

١٣) $١٤,١٢ + ٦,٠٠٤$

١٤) $(٤٠ \times ١٠^{-٦} - ٥ \times ١٠^{-٥}) \times ٩ \times ١٠^{-٦}$

١٥) $\frac{١ \times ١٠^{-٢}}{٠,٠٣ + ٣ \times ١٠^{-٢}} \times ١٣ \times ١٠^{-٣} =$

انتهت الأسئلة
للصمت ضجيج يعلو الكلام

إجابة ورقة العمل

السؤال الأول :-

أ) ف = ١٠ سم

في التجربة الأولى نجد ان المثلث متساوي الساقين

ويمكن معرفة مقدار زوايا القاعدة ١٨٠ - ٦٠ = ١٢٠

١٢٠ ÷ ٢ = ٦٠ زوايا القاعدة نلاحظ ان جميع

زوايا المثلث (٦٠) متساوية (مثلث متساوي الاضلاع طالع)

ب)

$$\text{جا}٦٠ = \frac{ف}{٢} \Leftarrow \text{جا}٦٠ = \frac{\sqrt{٣}}{٢}$$

لكن

$$\frac{ف}{٢} = \frac{\sqrt{٣}}{٢} \Leftarrow ف = \sqrt{٣}$$

السؤال الثاني :-

من نظرية فيثاغورس ف = ٦

$$\left.\begin{array}{l} ١٠^{٢} = ٨^{٢} + ف^{٢} \\ ف^{٢} = ١٠٠ - ٦٤ \end{array}\right.$$

ف = $\sqrt{٣٦}$ = ٦

$$\text{جا}\theta = \frac{٦}{١٠}$$

السؤال الثالث :- (لمعرفة القيمة (+) أو (-) نطبق قاعدة الكل | جا | ظا | جتا)

١) θ = ٢١٧ هـ = ٢١٧ - ١٨٠ = ٣٧

جا٢١٧ = - جا٣٧ = - ٠,٦

جتا٢١٧ = - جتا٣٧ = - ٠,٨

٢) θ = ٣٠٠ هـ = ٣٦٠ - ٣٠٠ = ٦٠

جا ٣٠٠ = - جا٦٠ = $-\frac{\sqrt{٣}}{٢}$

جتا٣٠٠ = جتا٦٠ = $\frac{١}{٢}$

٣) θ = ١٢٠ هـ = ١٨٠ - ١٢٠ = ٦٠

جا١٢٠ = جا٦٠ = $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$

جتا١٢٠ = - جتا٦٠ = $-\frac{١}{٢}$

٤) θ = ١٥٠ هـ = ١٨٠ - ١٥٠ = ٣٠

جا ١٥٠ = جا٣٠ = $\frac{١}{٢}$

جتا ١٥٠ = - جتا٣٠ = $-\frac{\sqrt{٣}}{٢}$

٥) θ = ١٤٣ هـ = ١٨٠ - ١٤٣ = ٣٧

جا ١٤٣ = جا٣٧ = ٠,٦

جتا١٤٣ = - جتا٣٧ = - ٠,٨

٦) θ = ٢٤٠ هـ = ٢٤٠ - ١٨٠ = ٦٠

جا٢٤٠ = - جا٦٠ = $-\frac{\sqrt{٣}}{٢}$

جتا٢٤٠ = - جتا٦٠ = $-\frac{١}{٢}$

السؤال الرابع :

١) ص = ثابت ، لايوجد زمن

ص = ثابت

ص = ثابت × س

٢) ص = س × جـ

ص = ثابت × س

٣) $م = \frac{ثابت}{ف^{٢}}$

$ص = \frac{ثابت}{س^{٢}}$

السؤال الخامس :-

١) $١٠^{٤} \times ٣ + ١٠^{٤} \times ٣ = ١٠^{٤} \times ٦ = ١٠^{٤} \times ٣$

٢) $١٠^{-٤} \times ٣ + ١٠^{-٣} \times ٣٠ = ١٠^{-٤} \times ٣٠٣$

٣) $١٠^{-٩} \times ٦ \times ١٠^{-١٢} = ٢٤ \times ١٠^{-٢١}$

٤) $٦ \times ١٠^{-٦} \times ٣ \times ١٠^{-٦} = ١٨ \times ١٠^{-١٢}$

٥) $١٢ \times ١٠^{-٦} - ٤ \times ١٠^{-٦} = ٨ \times ١٠^{-٦}$

٦) $\frac{(٦ \times ١٠^{-٦})^{٩}}{(٢ \times ١٠^{-٦})^{٤}} = \frac{٣٦ \times ١٠^{-١٢}}{٤ \times ١٠^{-٢٤}} = ٩ \times ١٠^{٧}$

٧) $\frac{٩ \times ١٠^{٩}}{(٠,١٥)} = \frac{٩ \times ١٠^{٩}}{١٥ \times ١٠^{-٢}} = ٠,٦ \times ١٠^{١١}$

٨) $٠,٥ \times ١٠^{-٤} \times (٣ \times ١٠^{-٣} + ٤ \times ١٠^{-٣})^{٢} = ٢ \times ١٠^{٧} \times ٢٥ \times ١٠^{-٧}$

$= ٨ \times ١٠^{-٣} \times ٢ \times ١٠^{٧} = ١٦ \times ١٠^{٤}$

٩) $٩ \times ١٠^{٩} + \frac{٣ \times ١٠^{-٩}}{١ \times ١٠^{-١}} = \frac{(-٤ \times ١٠^{-٩})}{٢} = ٩٠ - ١٨ = ٧٢$

١٠) $\frac{(٣ \times ١٠^{٩})^{٢} + (٢ \times ١٠^{٢})^{٢} - ١٢ \times ١٠^{-٩}}{٢ \times ١٠^{٢} + ٣ \times ١٠^{-٣} + ١٢ \times ١٠^{-٩}} = \frac{(٥ \times ١٠^{-٢})^{٩}}{٢ \times ١٠^{٢} + ٣ \times ١٠^{-٣}}$

$= \frac{٦٠ \times ١٠^{-٧}}{١٠٠ \times ١٠^{-٣}} = ٦ \times ١٠^{-٤}$

السؤال السادس :-

١) $\frac{٩ \times ١٠^{-١}}{٣٦ \times ١٠^{٩}} = \frac{س^{٢}}{٢٦}$

$٩ \times ١٠^{-١} = \frac{٢٦ \times س^{٢}}{٣٦ \times ١٠^{٩}}$

$س^{٢} = \frac{٩ \times ١٠^{-١} \times ٣٦ \times ١٠^{٩}}{٢٦}$

$س^{٢} = ١٠ \times ٩ \times ١٠^{-١}$

$س = ٣ \times ١٠^{-٥}$

٢) $٩٠ = \frac{(٩ \times ١٠^{٩})(٤ \times ١٠^{-٦})}{س^{٢}}$

$س^{٢} = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٤ \times ١٠^{-٦}}{٩٠}$

$س^{٢} = ٤ \times ١٠^{-٦}$

$س = ٢ \times ١٠^{-٣}$

٣) $٨١ = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times س^{٩}}{٢ \times ١٠^{-٢}} + ٩ \times ١٠^{٩} - \frac{٤ \times ١٠^{-٩}}{٤}$

$٨١ = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times س^{٩}}{٢ \times ١٠^{-٢}} + ٩ \times ١٠^{٩} - ٩$

$٩٠ = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times س^{٩}}{٢ \times ١٠^{-٢}} \Leftarrow ٩ \times ١٠^{٩} = ١٨٠ \times ١٠^{-١} \times س^{٩}$

$س^{٩} = ٢٠ \times ١٠^{-١٠}$

٤) $٦ \times ١٠^{-٦} = ٩ \times (٦ \times ١٠^{-٦} س^{٣} + ٣ \times ١٠^{-٦} س^{٣})$

$\frac{٦ \times ١٠^{-٦}}{٩ \times ١٠^{-٦}} = \frac{٩ \times (٢ \times ١٠^{-٦} س^{٣})}{٩ \times ١٠^{-٦}}$

$س^{٣} = ٦$

٥) $-٢ س^{٢} + ١٢ س = صفر$

$-٢ س + ١٢ = ٠$

$س = ١٠$

السؤال السابع :-

١) $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٦} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$

أو $\frac{٣ \times ٤ + ١ \times ٢}{٦ \times ٣} = \frac{١٨}{١٨} = ١$

٢) $\frac{١}{٢} - \frac{١}{٨} = \frac{٤ \times ١}{٤ \times ٢} - \frac{١}{٨} = \frac{٣}{٨}$

٣) $\frac{٣}{٥} \times \frac{٥}{٦} = \frac{١٥}{٣٠} = \frac{١}{٢}$

٤) $\frac{\frac{١}{٣}}{\frac{١}{٦}} = \frac{١}{٣} \times \frac{٦}{١} = \frac{٦}{٣} = ٢$

٥) $\frac{٠,٣}{٩} = \frac{٣ \times ١٠^{-١}}{٩} = \frac{١}{٣} \times ١٠^{-١}$ كسر عشري

أو $\frac{٣}{١٠} \times \frac{١}{٩} = \frac{٣}{٩٠} = \frac{١}{٣٠} = \frac{١}{٣} \times ١٠^{-١}$

٦) $٠,٠٠٤ \times ١٣,١ = ٤ \times ١٠^{-٤} \times ١٣١ \times ١٠^{-١}$

$= ٥٢٤ \times ١٠^{-٥}$

أو $\frac{١٣١}{٤ س} \Leftarrow ٠,٠٠٥٢٤ = \frac{٤ س}{٥٢٤}$

٧) $١٤,٠٠٧ + ١٣,٠٠٦ = ٢٧,٠١٣$

$\begin{array}{r} ١٤,٠٠٧ \\ + \\ ١٣,٠٠٦ \\ \hline ٢٧,٠١٣ \end{array}$

٨) $٣ \times ١٠^{-٢} + ٠,٠٠٣ = ٣ \times ١٠^{-٢} + ٣ \times ١٠^{-٣} = ٣,٣ \times ١٠^{-٢}$

٩) $\frac{٦,٤ \times ١٠^{-٦}}{٠,٠٠٣٢} = \frac{٦,٤ \times ١٠^{-٦}}{٣,٢ \times ١٠^{-٣}} = ٢ \times ١٠^{-٣}$

١٠) $٥٠ \times ١٠^{-٤} - ٠,٠٠٣ = ٥٠ \times ١٠^{-٤} - ٣ \times ١٠^{-٣} = ٤٧ \times ١٠^{-٤}$

١١) $\frac{٦,٤ \times ١٠^{-١٠}}{٥ \times ١٠^{-٣}} + \frac{٣ \times ١٠^{-٣}}{١ \times ١٠^{-٣}} = \frac{٦,٤ \times ١٠^{-١٠}}{٣,٢ \times ١٠^{-٣}} + \frac{٣ \times ١٠^{-٣}}{١ \times ١٠^{-٣}}$

$٢ \times ١٠^{-٧} + ٣ \times ١٠^{-٦} = ٢ \times ١٠^{-٧} + ٣٠ \times ١٠^{-٧} = ٣٢ \times ١٠^{-٧}$

١٢) $\frac{(٢ \times ١٠^{-٢})^{٢}}{٤ \times ١٠^{-٢}} \times ٥ \times ١٠^{-٦} = \frac{٤ \times ١٠^{-٤}}{٤ \times ١٠^{-٢}} \times ٥ \times ١٠^{-٦}$

$= ١ \times ١٠^{-٢} \times ٥ \times ١٠^{-٦} = ٥ \times ١٠^{-٨}$

١٣) $١٤,١٢ + ٦,٠٠٤ = ٢٠,١٢٤$

$\begin{array}{r} ١٤,١٢٠ \\ + \\ ٦,٠٠٤ \\ \hline ٢٠,١٢٤ \end{array}$

١٤) $٩ \times ١٠^{-٦} (٥ \times ١٠^{-٥} - ٤٠ \times ١٠^{-٦}) = ٩ \times ١٠^{-٦} (٥٠ \times ١٠^{-٦} - ٤٠ \times ١٠^{-٦})$

$= ٩ \times ١٠^{-٦} (١٠ \times ١٠^{-٦}) = ٩٠ \times ١٠^{-١٢}$

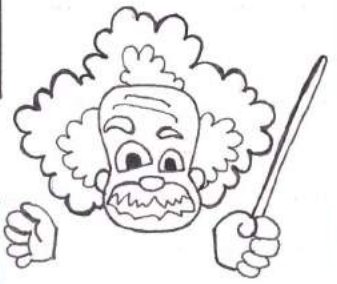
١٥) $١٢ \times ١٠^{-٣} \times \frac{(١ \times ١٠^{-٢})^{٣}}{٣٠ \times ١٠^{-٣} + ٠,٣} = ١٢ \times ١٠^{-٣} \times \frac{(١ \times ١٠^{-٢})^{٣}}{٣ \times ١٠^{-٢} + ١ \times ١٠^{-٣}}$

$= \frac{١٢ \times ١٠^{-٣} (١ \times ١٠^{-٢})^{٣}}{٦ \times ١٠^{-٢}} = ٢ \times ١٠^{-٤}$

انتهت الإجابة

المحور الثالث

تأسيس فيزيائي



القسم الأول

القياس

(1) وحدات القياس

تقسم وحدات القياس الى قسمين :

(أ) **وحدات القياس الأساسية** "العالمية" SI unit
وحدات متفق عليها عالميا ويتم التعامل بها وأهمها :

الكمية الفيزيائية كميات اساسية	رمز الكمية	الوحدة	رمز الوحدة
الطول	ل أو ف	متر	م (m)
الكتلة	ك	كيلوغرام	كغ (Kg)
الزمن	ز	الثانية	ث (S)
التيار الكهربائي	ت	أمبير	أمبير (A)

(ب) **وحدات القياس المشتقة** "غير اساسية"
ويتم اشتقاق تلك الوحدات من وحدات الكميات الاساسية لذلك سميت بالمشتقة .

الكمية الفيزيائية كميات مشتقة	رمز الكمية	الوحدة الاصطلاحية	دلالة الوحدة في النظام العالمي (SI)
التسارع	ت	م/ث²	م/ث²
الشحنة	ش	كولوم	أمبير . ث
التردد	تر	هيرتز	ث⁻¹
القوة	ق	نيوتن	كغ . م/ث²
الطاقة	ط	جول	كغ . م²/ث²
القدرة	القدرة	واط	كغ . م²/ث³

أمثلة

اشتق وحدات الكميات الآتية بدلالة وحدات أساسية من النظام العالمي للوحدات معتمداً على العلاقات الرياضية لتلك الكميات .

١) الطاقة الحركية = $\frac{1}{2}$ (الكتلة × السرعة²)

ط = [كغ] [م/ث]²

= كغ . م²/ث²

٢) $ت_د = \frac{ع}{\lambda} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الطول الموجي}}$

$= \frac{م/ث}{م} = \frac{م}{ث} \times \frac{1}{م} = \frac{1}{ث}$

$= ث^{-1}$.

② بادئات النظام

البادئات :- مصطلحات (حروف لاتينية) تمثل مضاعفات الرقم (١٠) أو اجزاء منه وتستخدم للتعبير عن الكميات الكبيرة جداً والصغيرة جداً .

البادئة	الرمز	العامل الأسي	البادئة	الرمز	العامل الأسي
مضاعفات: جيغا	G	10^{9}	اجزاء: ديسي	d	10^{-1}
ميغا	M	10^{6}	سنتي	c	10^{-2}
كيلو	k	10^{3}	ملي	m	10^{-3}
			ميكرو	μ	10^{-6}
			نانو	n	10^{-9}

مثال :- طول موجة الضوء الأحمر ٧ ميكرومتر (أسهل من لفظ الرقم ٠,٠٠٠٠٠٧)
عند حل المسائل نستبدل البادئة بقيمتها الأسية ⇐ 7×10^{-6} م

من اليوم اسمهم فايروسات

③ تحويل الكميات

① تحويلات الكتلة (ك) :

١ غرام = $\frac{1}{10^{3}}$ كغ ⬅ [١ غرام ⟵ 10^{-3} كغ]

مثال : ٥٠٠ غرام = 500×10^{-3} = 5×10^{-1} كغ

أيام زمان $\frac{500}{1000} = \frac{5}{10}$ ∴

② تحويلات الطول والمساحة :

طول [١ سم = 10^{-2} م] مثال : (٥٠٠ سم) = 500×10^{-2} = ٥ م

مساحة [١ سم^2 = 1×10^{-4} م^2] مثال : ٥٠٠ سم^2 = 500×10^{-4} = 5×10^{-2} م^2

[١ ملم = 10^{-3} م] مثال : ٥٠٠ ملم = 500×10^{-3} = 5×10^{-1} م

[١ ملم^2 = 1×10^{-6} م^2] مثال : ٥٠٠ ملم^2 = 500×10^{-6} = 5×10^{-4} م^2

③ تحويلات الزمن :

(١ دقيقة = ٦٠ ث) (١ ساعة = ٦٠ × ٦٠ ث) (١ ملي ثانية = 10^{-3} ث)

فايروس (علاجه : $\times 10^{-2}$)

مثال (١) دائرة نصف قطرها ٣ سم ، احسب :
١) محيط الدائرة . ٢) مساحة الدائرة

١) محيط الدائرة = ٢ × π × نق
= ٢ × π × 3×10^{-2}
= $6 \times \pi \times 10^{-2}$ م

٢) م = π × نق^2
= π × (3×10^{-2})^2
= $9 \times \pi \times 10^{-4}$ م^2

مثال (٢) جهاز كهربائي عمل لمدة ساعتان ، جد المدة الزمنية التي عمل بها بالثواني

الزمن (بالثواني) = ٢ × ٦٠ × ٦٠
(عدد الساعات × الساعة الواحدة بالثواني)
= ٢ × ٣٦٠٠
= ٧٢٠٠ ث

القسم الثاني

المتجهات

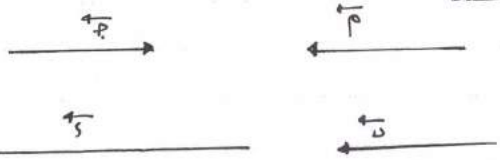
تقسم الكميات الى قسمين:

* **كمية قياسية:** كمية تحدد بمقدار فقط ولا حاجة للإتجاه
مثل: درجة الحرارة، الزمن، الشغل، الطاقة، الجهد الكهربائي

* **كمية متجهة:** كمية تحدد بمقدار واتجاه
مثل: السرعة، التسارع، القوة، المجال الكهربائي، المجال المغناطيسي

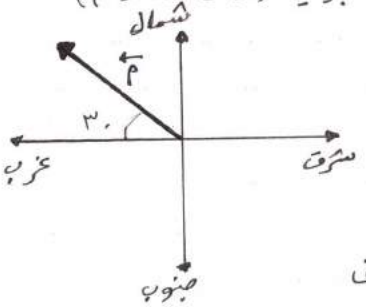
① تمثيل الكمية المتجهة بالرسم

* لتمثيل الكمية المتجهة بيانياً بالرسم (نرسم سهماً يتناسب طوله مع مقدار الكمية المتجهة، واتجاه السهم يشير الى اتجاه الكمية المتجهة
* يرمز للكمية المتجهة مثل القوة $\vec{ق}$ ، $\vec{م}$ (المجال) ومقدارها $|\vec{ق}|$ أو $ق$.
* يتساوى متجهان إذا كان لهما المقدار والاتجاه نفسه
* من الشكل $\vec{أ} = \vec{ب}$ (فقط)



* لتحديد اتجاه المتجه نسبة الى اتجاه موجب (محور س مثلاً) أو الاتجاه الجغرافي، أو من خلال الرسم)

مثال: في الشكل المجاور صف مقدار واتجاه المتجه $\vec{م}$.



$\vec{م} = (م ، \theta)$ مع محور السينات الموجب

١) $\vec{م} = م = ١٥٠$

٢) $\vec{م} = م = ٣٠$ شمال الغرب .

٣) $\vec{م} = م = ٦٠$ غرب الشمال .

٤) في حالة عدم معرفة θ أو اي زاوية مرجعية نستخدم الوصف المحصورة بين ـــ.ـــ و ـــ..ـــ كما في الشكل .

② تحليل المتجه المائل

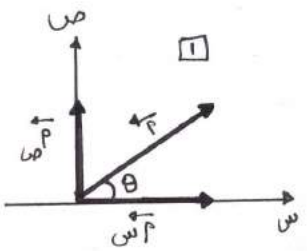
يحلل المتجه $(\vec{م})$ الى مركبتين متعامدتين مركبة سينية $\vec{م_س}$ ومركبة صادية $\vec{م_ص}$

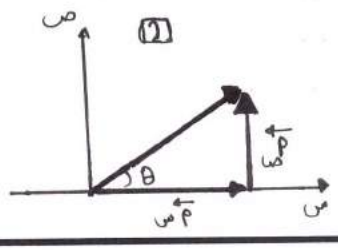
* يمكن حساب $م_س$ و $م_ص$ بالاعتماد على خواص المتجهات والنسب المثلثية
يمكن نقل المتجه $\vec{م_ص}$ بشرط عدم تغير مقداره واتجاه كما في الشكل (ب)

من الشكل (ب)

$جتا\theta = \frac{م_س}{م}$ ← المركبة السينية $م_س = م\ جتا\theta$

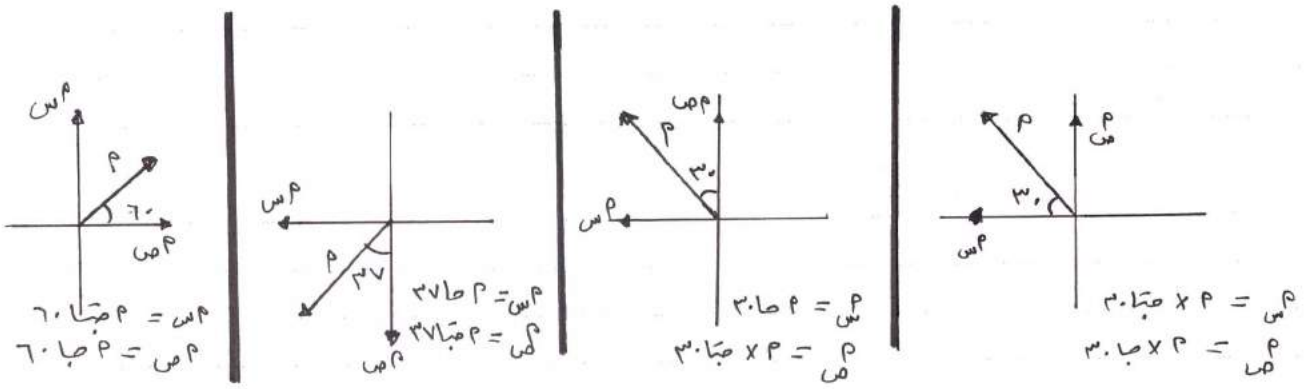
$جا\theta = \frac{م_ص}{م}$ ← المركبة الصادية $م_ص = م\ جا\theta$





من الإند بعد التحليل:- وين المتجه بنام (على اي محور يصنع زاوية) همروو ووك عليه جيب التمام ($جتا\theta$)

مثال حلل المتجه $\overrightarrow{م}$ في كل من الأشكال الآتية



③ ايجاد محصلة عدة متجهات يؤثران في نقطة أو جسم .

من الأمثلة على الكميات المتجهة القوة وسندرس كيفية ايجاد محصلة القوة ($\overrightarrow{ق_ح}$) أو $ق_ح$

الحالة الأولى محصلة قوتين تؤثران في جسم على استقامة واحدة

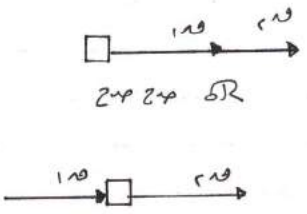
( )

④ القوتان في نفس الاتجاه

مندمجتان نجمع

$ق_ح = ق_1 + ق_2$

الاتجاه : في نفس اتجاه القوتين

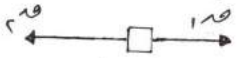


⑤ القوتان في اتجاهين متعاكسين

مندمجتان نطرح الكبير - الصغير

$ق_ح = ق_{الكبرى} - ق_{الصغرى}$

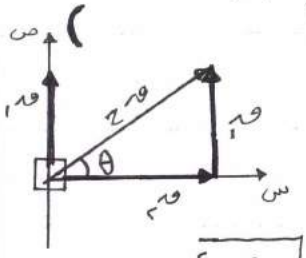
الاتجاه : باتجاه الكبرى



◇ الحالة الأولى بنسميها مندمجة لأن مندمجتان يا بجمع يا بطرح

الحالة الثانية محصلة قوتين تؤثران في جسم بشكل متعامد $= 90°$

( )



الاتجاه: $ظا\theta = \frac{المقابل}{المجاور} = \frac{ق_1}{ق_2}$

θ والمحصورة بين $ق_ح$ و $ق_2$

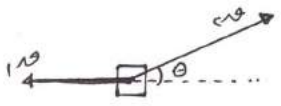
أو بشكل أسهل

*يمكن حساب $\theta = ظا^{-1}(\frac{المقابل}{المجاور})$

◇ الحالة الثانية: بنسميها رياضيات لأن كل حلنا اعتمد على الرياضيات فيثاغورس و نسب مثلثية

الحالة الثالثة محصلة قوتين قوة احداهما على الأقل في جسم بشكل مائل مع $90°$

( )



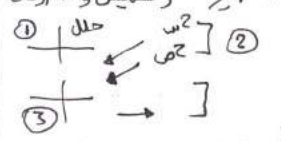
الخطوات

① تحليل اي متجه مائل

② ايجاد $ق_{ح_ص}$ و $ق_{ح_س}$

③ نعود اما للحالة الأولى أو الثانية

دائماً نبدأ بالتجهيز ونسميتين وهما هيك



Note على ②

$ق_{ح_س} = ق_{يمين} - ق_{يسار}$ = + نحو س+ / − نحو س−

$ق_{ح_ص} = ق_{أعلى} - ق_{أسفل}$ = + نحو ص+ / − نحو ص−

◇ الحالة الثالثة بنسميها مستمش ابو التحليل لأن القوتين (المتجهين) مائلين على استقامة واحدة ومتعاكسين

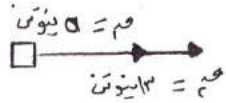
عزيزي الطالب

المتجهات لها ٣ حالات (مندمجة رياضيات مستمش) هاي كلمات مفتاحية في علم البرمجة الحاسبية تساعد في توظيف المعرفة بشكل رائع (ترتيب + سرعة) .

متخصصين ببرمجة فيزيائية Dodeencoo.

مثال أوجد $\overrightarrow{ق_ح}$ في كل من الحالات الآتية

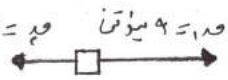
(1)



المقدار: $ق_ح$ =

الاتجاه :

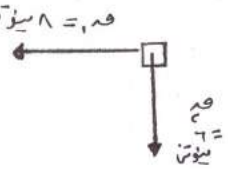
(2)



المقدار: $ق_ح$ =

الاتجاه :

(3)

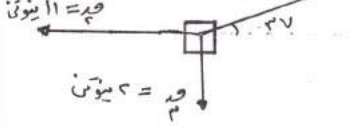


المقدار: $ق_ح$ =

الأتجاه :-

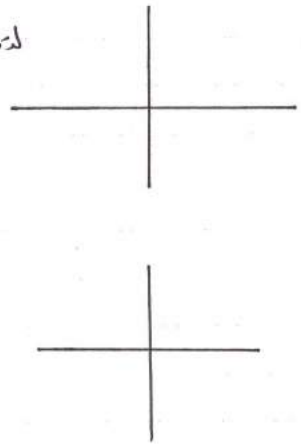
---

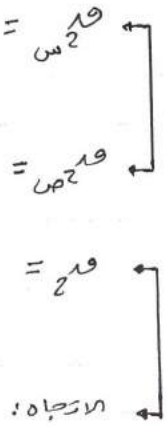
(4)



علماً بأن جا٣٧ = ٠,٦
جتا٣٧ = ٠,٨

لتحليل اي متجه مائل





القسم الثالث **الاتزان** "مقدمة"

شرط اتزان نقطة مادية هو ان تكون محصلة القوى المؤثرة فيها تساوي صفراً

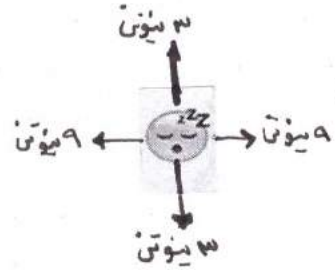
$\overrightarrow{ق_ح} = صفر$

[1] $\Sigma \overrightarrow{ق_{ح س}} = صفر$

$ق_{ح س}$ = $ق_س$ (+) يمين ، (-) يسار

[2] $\Sigma \overrightarrow{ق_{ح ص}} = صفر$

$ق_{ح ص}$ = $ق_ص$ (+) اعلى ، (-) اسفل



القسم الرابع مشكلات فيزيائية شائعة

(1) تحديد العوامل (وهمن) طرديًا وعكسيًا

في الغالب يمكن استخراج العوامل التي تعتمد عليها كمية فيزيائية من قانون مناسب

مثال :- وضح العوامل التي يعتمد عليها س معتمدًا على العلاقة $س = \frac{م - ب}{ج - د}$

١) م طرديًا ، في البسط وتعمل على زيادة مقداره

٢) ب عكسيًا ، في البسط لكن تعمل انقاص قيمة البسط

من الآخر ٣) ج عكسيًا ، في المقام وتعمل على زيادة مقدار المقام وبالتالي نقصان س .

٤) د طرديًا ، في المقام لكن تعمل زيادتها على انقاص قيمة المقام وبالتالي زيادة س

Note :- في بعض الحالات تفشل بعض القوانين في تحديد العوامل .

اذا علمت ان $س = \frac{ك}{ج}$ ، س : ثابتة هل تتغير س بتغير كل من ك أو ج ؟

الاجابة : لا ، لأن س ثابتة وتمثل النسبة بين ك و ج

اي كلما تغيرت ك تتغير ج (متلازمان في التغير)

$٤ = \frac{٨}{٢} = \frac{٤}{١} = \frac{١٦}{٤} = \frac{٣٢}{٨}$ يتغير البسط والمقام بنسبة ثابتة .

(2) توحيد وحدات القياس

مثال :- مستطيل طوله ٠,٥ م وعرضه ١٥٠ سم أوجد مساحته

الاجابة :- هنا يجب توحيد الوحدة وهنا يجب الالتزام بالوحدة الأساسية (م) لان السؤال لم يحدد الوحدة

م = طول × العرض $= ٠,٥ \times ١٥٠ \times ١٠^{-٢} = ١,٥ \times ٠,٥ = ٠,٧٥$ م^{٢}

(3) وزن الجسم

يختلف مفهوم وزن الجسم عن كتلة الجسم

الوزن :- هو قوة جذب الأرض للجسم ويعطى بالعلاقة و = ج ك ، ج : تسارع السقوط الحر مقدارًا

حيث ١٠ م/ث^{٢} ثابت

اتجاهًا : عمودي على سطح الأرض نحو الأسفل (ص -)

(4) الوصف القبلي والوصف البعدي للأرقام

١ الوصف القبلي :- وهو الوصف (الكلام) الذي يأتي قبل الرقم لا يعتمد عليه لأنه قد يكون غير دقيق .

٢ الوصف البعدي (الأهم) :- ويمثل وحدة القياس والذي يمكن الاعتماد عليه .

توضيح

مثال :- ① يتأثر سلك يمر فيه تيار كهربائي محور في منطقة مجال مغناطيسي بقوة مغناطيسية مقدارها (٦) نيوتن . ⇐ ق$_{م}$ = ٦ نيوتن

② يتأثر سلك يمر فيه تيار كهربائي محور في منطقة مجال مغناطيسي بقوة مغناطيسية مقدارها (٦) نيوتن/م ⇐ $\frac{ق_{م}}{ل} = ٦$ نيوتن/م

ورقة عمل اختبر نفسك

H.W 1

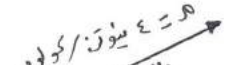
ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية :-

١) شحنة كهربائية مقدارها ٣٠٠٠ ميكروكولوم ، عند التعويض في القانون تكتب :
أ) ٣٠٠٠ × ١٠^-٦ كولوم ب) ٣٠٠٠ × ١٠^٩ كولوم جـ) ٣ × ١٠^٩ كولوم د) أ + جـ

٢) يعبر عن قانون كولوم بالعلاقة [ق = أ شـ١ شـ٢ / ف^٢] ، فإن وحدة قياس ثابت كولوم (أ) هي
أ) م^٢ . نيوتن / كولوم^٢ ب) كولوم^٢ / نيوتن . م^٢ جـ) نيوتن . م^٢ / كولوم^٢

٣) مستطيل أبعاده (٣ سم ، ٢ سم) ، فإن مساحته تساوي :
أ) ٦ × ١٠^-٤ م^٢ ب) ٥ × ١٠^-٦ جـ) ٦ م^٢

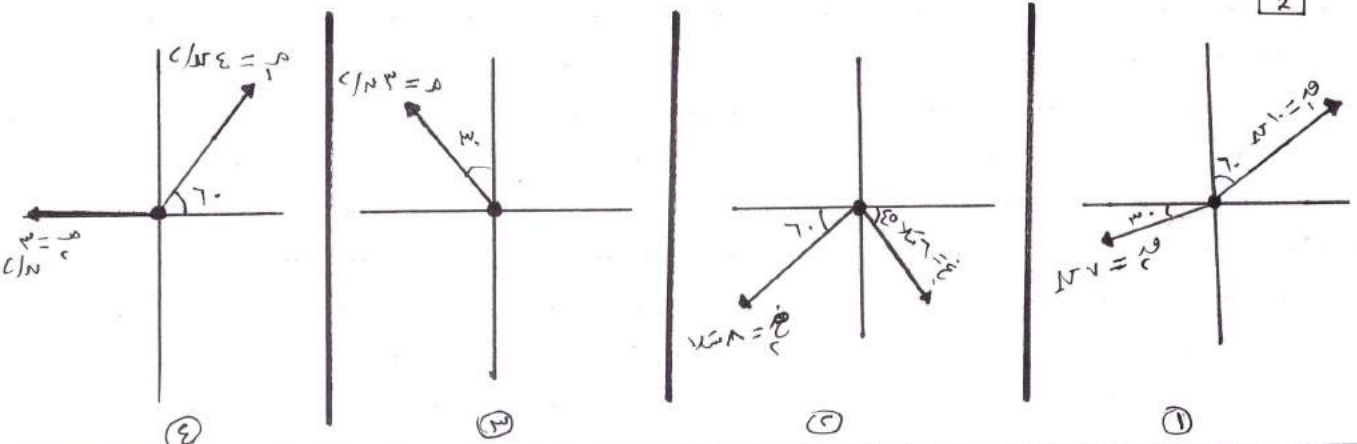
٤) معتمداً على الشكل المجاور فإن مقدار المركبة الرأسية للمجال الكهربائي
أ) ٤ جتا ٣٠ ب) ٤ جا ٣٠ جـ) ٤ جتا ٦٠



٥) معتمداً على الشكل المجاور وبياناته ، يعبر عن هـ ح بالعلاقة الآتية:
أ) هـ ح = هـ١ + هـ٢ ب) هـ ح = هـ١ × جتا ٤٥ + هـ٢ × جتا ٤٥
جـ) هـ ح = √(هـ١^٢ + هـ٢^٢) د) ب + جـ

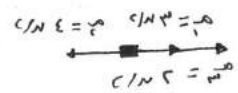
H.W 2

حلل جميع المتجهات المائلة في كل من الأشكال الآتية :

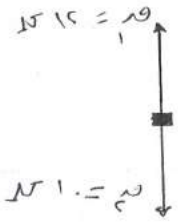


H.W ٣

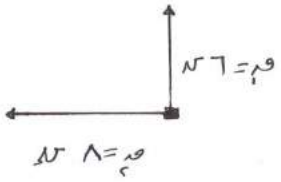
أوجد المحصلة في كل من الأشكال الآتية .



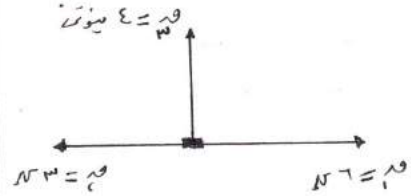
(1)



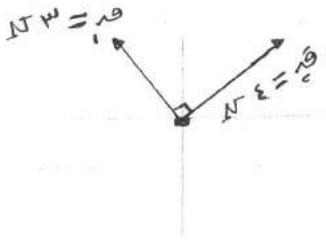
(2)



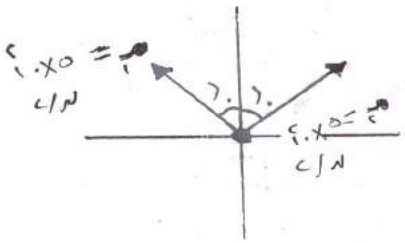
(3)



(4)



(5)



(6)

إجابة ورقة العمل

السؤال الأول :-

التوزع	١	٢	٣	٤	٥
الاجابة	ع	م	م	م	ع

السؤال الثاني :-

١) $ق_{ح} = ق_{١} \times جتا ٦٠$ ، $ق_{ح} \times جتا ٣٠$ ، $ق_{ح} \times جا ٦٠$ ، $ق_{ح} \times جا ٣٠$

٢) $غ_{ح} \times جتا ٤٥$ ، $غ_{ح} \times جتا ٦٠$ ، $٤٫٤ \times جا ٤٥$ ، $غ_{ح} \times جا ٦٠$

٣) $م \times جتا ٣٠$ ، $م \times جا ٣٠$

٤) $م_{١} \times جا ٦٠$ ، $م_{ح} \times جتا ٦٠$

السؤال الثالث :-

١) $م_{ح} = م_{١} + م_{٢} = ٣ + ٢ = ٥$

$م_{ح} = م_{٣} - م_{٤} = ٥ - ٤ = ١$ م/ث نحو س+

٢) $ع_{ح} = ع_{١} - ع_{٢} = ١٢ - ١٠ = ٢$ م/ث نحو ص+

٣) $ق_{ح} = \sqrt{ق_{١}^{٢} + ق_{٢}^{٢}}$

$= \sqrt{٣٦ + ١٤} = ١٠$ م/ث

$ظا \theta = \frac{المقابل}{المجاور} = \frac{٦}{٨}$

θ الزاوية المحصورة بين $ق_{ح}$ و $ق_{١}$ كما في الشكل .

٤) $ق_{١} = ق_{١} - ق_{٢} = ٦ - ٣ = ٣$ م/ث س+

$ق_{ح} = \sqrt{ق_{١}^{٢} + ق_{٢}^{٢}} = \sqrt{٩ + ١٦} = ٥$

$ظا \theta = \frac{٤}{٣}$ ، θ المحصورة بين $ق_{ح}$ و $ق_{١}$

٥) $ق_{ح} = \sqrt{ق_{١}^{٢} + ق_{٢}^{٢}} = ٥$ نيوتن

$ظا \theta = \frac{٣}{٤} = \theta$ والمحصورة بين $ق_{ح}$ و $ق_{١}$

٦) $م_{١} \times جتا ٦٠$ ، $م_{١} \times جتا ٦٠$ ، $م_{ح} \times جا ٦٠$ ، $م_{ح} \times جا ٦٠$

$ع_{س} = ع_{ح}$ $(م_{١} = م_{ح})$

$ع_{ص} = م_{١} \times جتا ٦٠ * م_{ح} \times جتا ٦٠$

$= ٥٠ \times \frac{١}{٢} ن + ٥٠ \times \frac{١}{٢} ن$

$= ٥٠ ن$ م/ث نحو ص+

إرشادات عامة للطلبة
تساعد الطالب في الدراسة

القسم 3

أساسيات النجاح

يتلخص النجاح بعبارة واحدة ... ان تصبح أحلامك واقع .

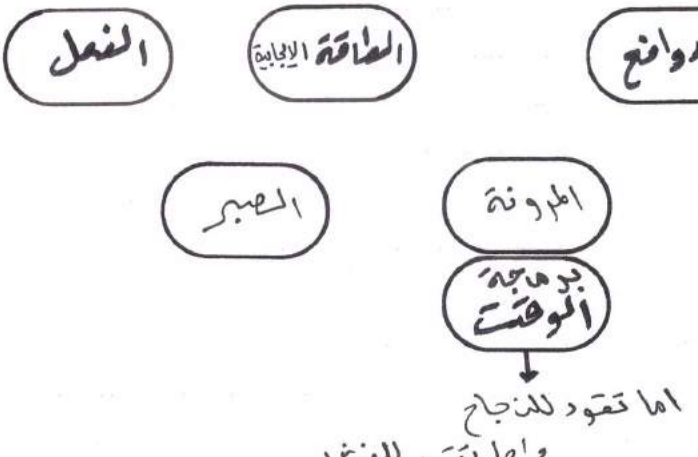
ماذا نحتاج في البداية ؟

- تحديد وكتابة الأهداف ...
- البحث عن الدوافع الحقيقية للنجاح « الرغبة المشتعلة » مع الأهتمام أيضاً بالدوافع المؤقتة .
- وضع خطط استراتيجية و بدائل .
- برمجة الوقت بشكل سليم و واقعي .
- التوكل على الله حق توكل .

كيف ؟ يصنع النجاح ...

عزيزي الطالب النجاح لا يأتي بالمجاملة و انما نتيجة تراكمات و فعل مستمر ومحاولة التحديات و السيطرة على الأمور ... انها رحلة ورحلة النجاح أجمل من النجاح أهم عناصر وركائز النجاح

« مقتبسة من كتاب مفاتيح النجاح للدكتور ابراهيم الفقي » .



اما تقود للنجاح
واما تقود للفشل

القسم 4

برمجة وهندسة الوقت

عناصر النجاح هي ركائز ضرورية جميعها دون استثناء لتحقيق النجاح ، يعود السبب الحقيقي وراء فشل العديد من الطلبة في الدراسة والانجاز الى عدم قدرتهم على برمجة اوقاتهم بشكل سليم فمثلاً :-

طالب يخطط وقته بشكل خاطئ لا يتناسب مع قواعده ولا مع طبيعة المواد .
طالب يخطط وقته بشكل سليم لكن يفتقر لعنصر الالتزام والانضباط والصبر على النتائج .
طالب لم يحدد هدفه الحقيقي ولم يخلق دافع حقيقي من الداخل ان يجد التحفيز في الدراسة وفي الوقت وانخفاض معدل الطاقة لديه .
طالب افتقر الى عنصر المرونة في برمجة الوقت ... والعديد من الأمثلة الأخرى .

أولاً : دائرة الوقت وجوانبها

ان توفر القدرة على الموازنة بين تلك الجوانب تمنح الفرد الإتزان في الحياة وتكسبه اهم مهارتين هما : قوة التعبير "المرونة" في تحديات الحياة

ثانياً : لصوص الوقت

- المماطلة و التأجيل
- الخلط بين أهمية الأمور
- عدم التركيز
- عدم القدرة على قول لا
- المقاطعات المفاجئة .
- المجهود المكرر .
- التخطيط الغير واقعي .
- عدم النظام .

ثالثاً : مجموعة نصائح في تنظيم وبرمجة الوقت .

- التقسيم السليم من اجل تخطيط واقعي للوقت
- اعداد قائمة اعمال يومية وتحديد الأولويات للهروب من المجهود المكرر والمحافظة على التركيز
- تجنب المقاطعات المفاجئة وأهمها (الهاتف) وقول (لا) عند الحاجة اليها .
- ترك اوقات فراغ " الأوقات الاحتياطية " لنجاح عامل المرونة .
- مهما كان فشل تنظيم الوقت عنوان في بداياتك عليك بالاستمرار والتدرب على الجدية أكثر في توظيف العمل ومحاربة المماطلة والتأجيل .

رابعاً : إرشادات للوقت مع مثال توضيحي .

عزيزي الطالب يجب الاعتراف بأن هذه السنة سوف تستحوذ على جزء كبير من وقتك دراسياً بخلاف الأعوام السابقة مما يشتمل بالضغوطات و بعض الغوص في البداية لكن كن على ثقة بأن الضغوطات و الطحن هي التي تصنع منك متخصصاً ناجحاً .

- مفارقات :-

المرحلة الدراسية	الوقت المخصص للجانب الدراسي	عدد الساعات
ما قبل التوجيهي	(٨ - ٢) مدرسة	٧
	دراسة بيتية	٢
	المجموع : ٩	
مرحلة التوجيهي	(٧-٢) مدرسة	٧
	مراكز / دروس مضوحية	٤
	دراسة بيتية	٥
	المجموع : ١٦	

الفرق 7 ساعات

← وهذا الفرق الذي بحاجة للطالب ان يتأقلم عليه .

7 ساعات دراسية جديدة على حساب الـ

- اللعب والوفاهية
- النوم
- مشاهدة التلفاز
- الزيارات والرحلات
- ممارسة بعض الهوايات
- مواقع التواصل الاجتماعية
- التواصل المباشر مع الأصدقاء والأقارب

اذا استطعنا هندسة الوقت بشكل سليم فإننا سنستريح من هذا التأقلم الاجباري

برمجة الوقت بين المواد العلمية والمواد المشتركة

من حيث التركيز على عدد الساعات الدراسية

	المواد العلمية	المواد المشتركة
فترة بداية الفصل الدراسي	٣٥٪	٦٥٪
فترة منتصف الفصل الدراسي	٥٠٪	٥٠٪
فترة نهاية الفصل الدراسي	٦٥٪	٣٥٪

دردشة خاصة with Dodeenco

مثالا توضيحي :- **برنامج دراسي** يتناسب مع شريحة معينة من الطلبة

السبت : مركز / خصوصي على الأقل ٥ ساعات دراسية .
ساعتان (تقصير) .

الأحد : ـــــ * (2 - 7) فترة المدرسة (5 - 3) ذكور :- استراحة إناث :- مركز / خصوصي (7 - 5) مركز / خصوصي استراحة (8 ←) حسب طبيعة الطالب المهم التدرب على انجاز 5 ساعات دراسية .

الاثنين : ـــــ // // // =

الثلاثاء : ـــــ = = = =

الأربعاء : ـــــ // // = =

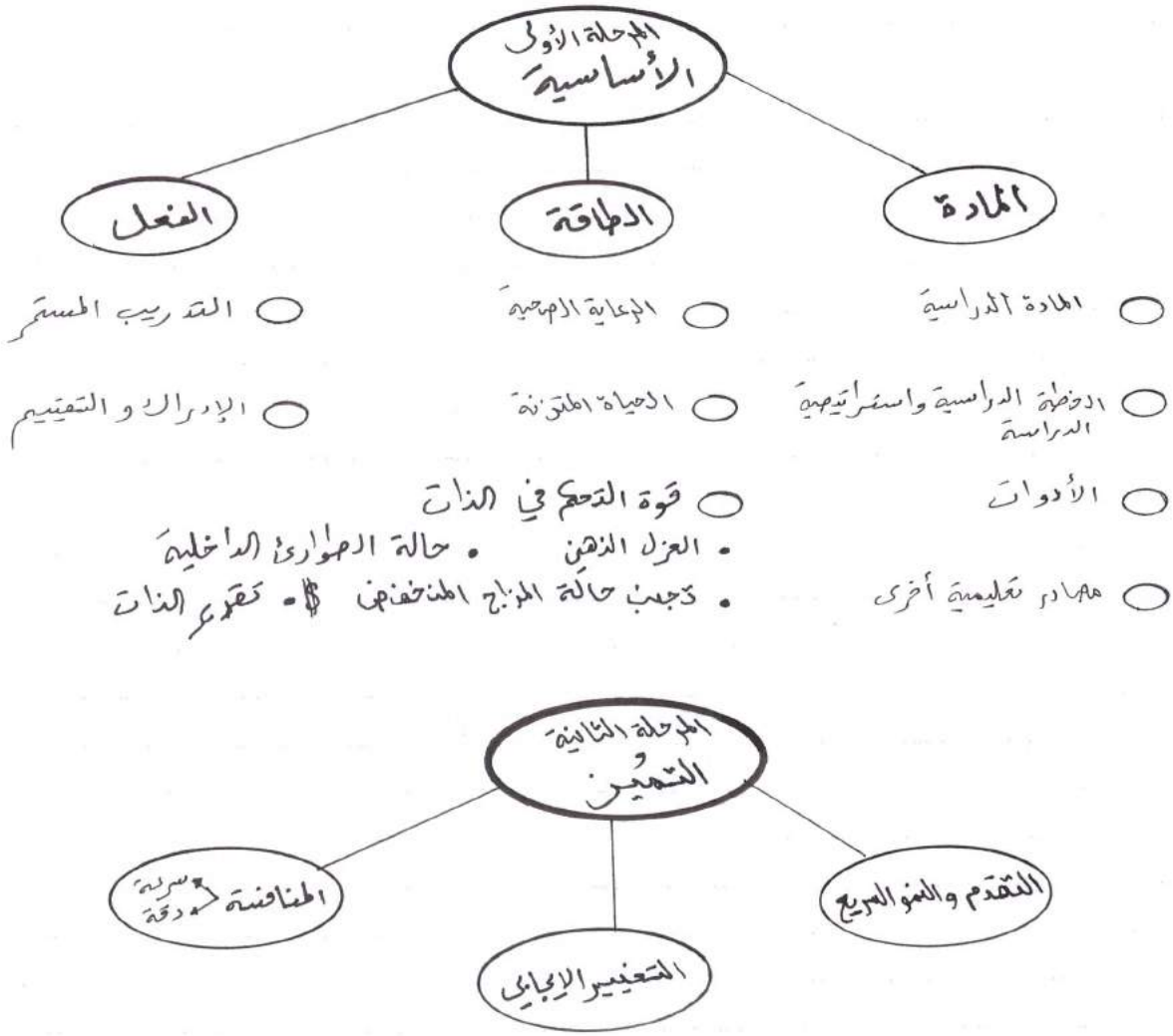
الخميس : ـــــ = = = استراحة OR تعويض خراب تكثيف دراسة (Free) ومهم في عامل المرونة

الجمعة : يستهدف فيه تحقيق اي تقصير في الجوانب الأخرى الديني الصحي الاجتماعي الترفيهي القراءة الزيارات الراحة الجسدية نوم مسايرة بعض الأيام او المهمات والطوارئ

ملاحظات :- هذا البرنامج يستهدف الوضع الطبيعي لغالبية الطلبة
- ٣ مواد مركز / خصوصي رياضيات فيزياء انجليزي
- مرونة الطالب في اختيار اوقات الدراسة التي تناسبه مساءً ليلاً فجراً المهم 5 ساعات دراسية
- مرونة اختيار يوم (Free) ضمن شرط الخميس
- بعض الأيام ((اذا أكثر من جهة مركز)) عادي استبدال مع جزء من ساعات الدراسة
مثل :- الأحد مركز ① مركز ② دراسة ساعتان ← ١٠ ساعات
الاثنين ـــــ ـــــ دراسة ٨ ساعات

القسم 5

العلامة الكاملة



إنتهت المرحلة التأسيسية

أهلاً بك في عالمك عالم التوجيهي
اهم المحطات في حياتنا ...

الأستاذ: أمجد دودين ...

الخطة

الفيـزياء

أمجد دودين

الدراسية

مع أجمل الأمنيات بالنجاح والتوفيق للجميع

الوحدة	الفصل	المحتويات "المواضيع الرئيسية"	ملاحظات
الوحدة الأولى الكهرباء	① المجال الكهربائي	معلومات أساسية : تكمية الشحنة وقانون كولوم. مفهوم المجال الكهربائي وخطوط المجال الكهربائي. المجال الكهربائي الغير منتظم . المجال الكهربائي المنتظم . تطبيق عملي : حماية الأجهزة الحساسة من المجالات الخارجية.	
	② الجهد الكهربائي	الجهد الكهربائي في المجال الكهربائي غير المنتظم الجهد الكهربائي في المجال الكهربائي المنتظم سطوح متساوية الجهد الجهد الكهربائي للموصل المشحون	
	③ المواسعة الكهربائية	.جهاز المواسع الكهربائي والطاقة المختزنة فيه . توصيل المواسعات التوالي والتوازي. المواسعات في التطبيقات العملية .	
	④ التيار الكهربائي	التيار الكهربائي وقانون اوم (علم المقاومة) . توصيل المقاومات التوالي والتوازي . قسم الدارات الكهربائية والقدرة الكهربائية معادلة الدارة البسيطة وقواعد كيرتشوف	
الوحدة الثانية المغناطيسية	⑤ المجال المغناطيسي	المجال المغناطيسي وتجارب القوة المغناطيسية . مصادر المجال المغناطيسي الناشئة عن مرور تيار. المواد المغناطيسية .	
	⑥ الحث الكهرمغناطيسي	التدفق المغناطيسي . مفهوم الحث وقانون لنز . قانون فارادي . الحث الذاتي وجهاز المحث.	
الوحدة الثالثة الفيزياء الحديثة	⑦ مقدمة إلى فيزياء الكم	تكمية الطاقة . الظاهرة الكهرضوئية وظاهرة كومتون . الأطياف الذرية للغازات . الطبيعة المزدوجة للإشعاع والمادة .	
	⑧ الفيزياء النووية	البينة النووية وبعض خصائص النواة . استقرار النواة وطاقة الربط النووية . ظواهر النشاط الاشعاعي الطبيعي . ظاهرة النشاط الطبيعي ظاهرة النشاط الصناعي تطبيقات التفاعلات النووية	

تطلب من

موقع الأوائل التعليمي

فيس بوك : الأستاذ أمجد دودين

واتساب : 0797270191

الفيزياء

امجد دودين