



المراجعة 4

عزيزي الطالب : هذا الملخص ليس كل البرنامج و إنما مقتطفات من كل الوحدات، لكن عليك به و بالإكثار من التطبيقات أو إعادة حل التطبيقات .

نجاحك يساوي عظمة سعيدة. نجاحك دليل وجودك .

تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح

المجال الأول: الظواهر الميكانيكية

الجملة الميكانيكية : جسم أو جزء من جسم أو مجموعة أجسام معينة .

فائدتها : تحديد كل الأفعال التي يمكن أن تؤثر عليها .

الفعل الميكانيكي : فعل يؤثر على جملة فيؤدي إلى :- تغير حالتها الحركية .

- تغير مسار حركة جملة - تغير شكل جملة .

ينتج الفعل الميكانيكي بين جملتين عندما تؤثر إحداها على الأخرى .

أنواعه : 1- **فعل تلامسي :** متوضع على جزء من جملة أو موزع على كامل سطح الجملة .

2- **فعل مؤثر عن بعد .**

نمذجة الفعل الميكانيكي : ننمذج فعل جملة ميكانيكية (A) على جملة ميكانيكية (B) بقوة $F_{A/B}$ (ونعني بها القوة التي تؤثر بها الجملة A على الجملة B)

مميزات (عناصر القوة) : 1- بداية فعل القوة 2- الحامل (المنحى)

3 - الاتجاه 4- الشدة (القيمة).

تمثيل القوة : كل قوة ننمذجها (نمثلها) بشعاع . مميزات هي :

1- بدايته : بداية فعل القوة . 2- حامله : مستقيم وهو حامل القوة .

3- جهته : جهة القوة 4- طويلته : يؤخذ وفق سلم يناسب قيمة القوة .

وحدة القوة : النيوتن (N) **جهاز قياسها :** الربيع (الدينامومتر).

فعل جملة

ثقل جملة : القوة التي تؤثر بها الأرض (T) على جملة (S). ورمزه: $P_{T/S}$.

مميزات ثقل جملة : 1- الحامل : الشاقول 2- الجهة : من الأعلى إلى الأسفل

3- الشدة : $P = m \cdot g$ (m الكتلة بـ Kg) (g الجاذبية بـ N/Kg)

وحدة الثقل : النيوتن (N) **جهاز قياسه :** الربيع (الدينامومتر).

القوة والحالة الحركية لجملة

سبب تغير سرعة جملة (بالزيادة أو بالنقصان) مرتبط بوجود قوة تؤثر فيها .

- **سرعة متزايدة :** وجود قوة اتجاهها مع اتجاه حركة الجملة .

- **سرعة متناقصة :** وجود قوة اتجاهها معاكس لاتجاه حركة الجملة .

عندما تتحرك الجملة بحركة مستقيمة منتظمة (مسار مستقيم وسرعة ثابتة)

فإنها لا تكون خاضعة لأية قوة $f = 0$ N

الاحتكاك

قوة الاحتكاك : الفعل الميكانيكي الناتج عن تلامس جملتين ميكانيكيتين أثناء الحركة

مظاهره : 1- **احتكاك مقاوم :** يعرقل حركة الجملة .

صلب : في الأجسام الصلبة ونمثلة بقوة ثابتة .

مانع : (سائلة وغازية) ونمثلة بقوة قيمتها تتغير بتغير قيمة السرعة .

اتجاهه : معاكس لجهة حركة الجملة .

2- **احتكاك محرك :** يساعد على الحركة ويتمثل في الاحتكاك الملصق بالأرض.

اتجاهه : نفس اتجاه حركة الجملة .

المجال الثاني: الظواهر الكهربائية

الكهرباء الساكنة : دراسة الشحنات الكهربائية في حالة سكون (تتولد في العوازل)

التكهرب : عملية اكتساب أو فقدان شحنات كهربائية .

طرق التكهرب : 1- الدلك (الاحتكاك) 2- التأثير 3- التلامس .

أنواع الكهرباء : 1- كهرباء ذات شحنة كهربائية موجبة + .

2- كهرباء ذات شحنة كهربائية سالبة - .

الجسمان الكهربائيان : - بنفس النوع من الكهرباء يتنافران .

- بنوعين مختلفين من الكهرباء يتجاذبان .

الشحنة العنصرية : أصغر شحنة كهربائية يمكن قياسها سواء كانت + أو -

قيمة الشحنة : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ (وحدتها : الكولون (أو الكولوم C) .

كمية الكهرباء لعدد من الإلكترونات : $q = n \cdot e$ (n : عدد الإلكترونات)

بنية الذرة : تتكون من : 1- نواة ذات شحنة موجبة .

2- الإلكترونات : تدور حول النواة ، ذات شحنة سالبة .

الذرة متعادلة كهربائياً : عدد الشحنات الكهربائية الموجبة (التي تحملها

النواة) = عدد الشحنات السالبة (التي تحملها الإلكترونات)

التأثير المتبادل بين التيار والمغناطيس

الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي

تجربة أرستد : كل ناقل يجتازه تيار كهربائي يولد حقلاً مغناطيسياً (الدليل

انحراف الإبرة المغنطة) .

مميزاته : شدة : تتعلق بشدة التيار الكهربائي (I) .

اتجاهه : قاعدة اليد اليمنى : **الإبهام :** اتجاه شدة التيار الكهربائي (I) .

الأصابع المقوسة : اتجاه الحقل (B) .

فعل مغناطيس على حزمة الكترونية : تنحرف الحزمة الكترونية الواقعة

تحت تأثير الحقل المغناطيسي (أنبوب كروكس) .

القوة الكهرومغناطيسية

شروط وجودها : 1- وجود تيار كهربائي .

2- وجود حقل مغناطيسي .

اتجاهها : حسب قاعدة أصابع اليد اليمنى : **الإبهام :** القوة F .

السيابة : شدة التيار (I) .

الوسطى : الحقل (B) .

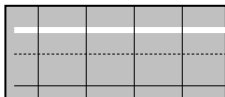

حاملها : مستقيم عمودي على الساق .

اتجاه خطوط الحقل (B) في مغناطيس حرف U : من N إلى S .

تطبيقاتها : المحركات الكهربائية ، الجرس الكهربائي

التوتر والتيار الكهربائي

التحريض الكهرومغناطيسي: تحريك مغناطيس داخل وشيعة (أو العكس) ينتج عنه تيار كهربائي متناوب .
التيار المتولد: تيار متحرض **الوشيعة:** متحرض. **المغناطيس:** محرض.
تطبيقاتها: إنتاج تيار كهربائي مثل المولدات (دينامو دراجة).
شروط وجود تيار كهربائي: 1- حركة إحداهما (مغناطيس أو وشيعة) 2- وشيعة + مغناطيس .

التيار المستمر	التيار المتناوب
رمزه: = رمز المولد:	رمزه: ~ رمز المولد:
انتقال I من + إلى -	تتغير عدة مرات في الثانية.
شدته: ثابتة .	تتغير شدته وتوتره ،لهما قيمة عظمى وصغرى .
انحراف الإبرة الممغنطة .	تهتز الإبرة الممغنطة
O ₂ : المصعد H ₂ : المهبط	صعود الغازين في كلا المسريين.
مصادره : البطاريات ،الأعمدة	مصادره: المنوبات ،دينامو دراجة..
رسم الاهتزاز المهبطي	رسم الاهتزاز المهبطي
	

الأمّن الكهربائي

أخطار التيار: الصعق الذي يؤدي إلى الموت - الحرائق و الانفجارات .
 فقدان الوعي ،توقف التنفس بسبب تشنج العضلات - توقف الدورة الدموية...
الأسباب: حدوث دائرة قصيرة - تحمل الشبكة اكبر من استطاعتها .
المأخذ الكهربائي: منبع للتيار يتكون من 03 أقطاب : طور P وحادي N وأرضي T

الجهاز	وظيفته
كاشف التيار	الكشف عن الطور - مراقبة مرور التيار الكهربائي .
الصهور	يركب جهة الطور ، حماية الدارة من أي خلل عند زيادة شدة التيار (في حالة حدوث دائرة مستقصرة)
القاطع الآلي	جهاز حساس يقيس شدة التيار بين الطور والحادي- يركب في بداية الدارة - يقطع التيار آلياً عند حدوث دائرة مستقصرة أو عند تجاوز استطاعة الشبكة الحد المحدد .
المأخذ الأرضي	سلك معدني يوصل من الغطاء المعدني للآلات إلى الأرض. الحماية من الصدمات الكهربائية.(التفريغ الأرضي)

بعض الاحتياطات الأمنية:

- التغليف الجيد للأسلاك ووضع نواقل مناسبة - تركيب منصهرات مناسبة (فواصم)
- توصيل الشبكة بقاطع آلي حساس مناسب - توصيل الدارات بمأخذ أرضي .
- توصيل سلك الطور بالقاطعة - قطع التيار أثناء التصليح .
- تجنب لمس الأسلاك الكهربائية العارية أو الملقاة على الأرض أو الأجهزة والأيدي مبللة . عدم لمس شخص مكهرب بل يجب قطع التيار مباشرة .

المجال الثالث : المادة وتحولاتها

الشاردة والمحلول الشاردي:

المحلول المائي : يتكون من مذيب (ماء مقطر) + مذاب .
 المحلول الجزيئي : غير ناقل للتيار الكهربائي (مثل : ماء + سكر).
 المحلول الشاردي : ناقل للتيار (مثل محلول ملح الطعام (Na⁺ + Cl⁻)).
الشاردة: ذرة اكتسبت (أو فقدت) إلكترونات (أو أكثر) .

الشاردة الموجبة:	الشاردة السالبة:
ذرة فقدت إلكترونات أو أكثر مثل : Na ⁺ , Al ³⁺ , Fe ²⁺	ذرة اكتسبت إلكترونات أو أكثر مثل : O ²⁻ , F ⁻ , Cl ⁻

التحليل الكهربائي البسيط: ظاهرة كهر وكيميائية تحدث عند مرور تيار كهربائي في محلول شاردي .
أهميته: 1- استخلاص المعادن والحصول على معادن نقية .
 2- تحضير الغازات صناعيا 3- الطلاء الغلفاني .
كيفية حدوثه: عند مرور تيار كهربائي في محلول شاردي تنتقل الشوارد الموجبة والسالبة معا في اتجاهين متعاكسين .

المصعد +:	المهبط -:
تنتج إليه شوارد الكلور Cl ⁻ ينطلق غاز الكلور Cl ₂ . 2Cl ⁻ (aq) → 2e ⁻ + Cl ₂ (g)	تنتج إليه شوارد الزنك Zn ²⁺ يترسب معدن الزنك Zn . Zn ²⁺ + 2e ⁻ → Zn(s)

المعادلة الإجمالية:
 (Zn²⁺ + 2 Cl⁻)_{aq} → Zn(s) + Cl₂(g)

التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية

تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الحديد
الصيغة الجزيئية: Fe(s) + 2HCl(aq) → H₂(g) + FeCl₂(aq)
الصيغة الشاردية: Fe(s) + 2(H⁺ + 2Cl⁻)_{aq} → H₂(g) + (Fe²⁺ + 2Cl⁻)
المبسطة: Fe(s) + 2H⁺_{aq} → H₂(g) + Fe²⁺_(aq)
مبدأ تعديل معادلة: الصيغة الجزيئية: انحفاظ الكتلة .

الصيغة الشاردية: انحفاظ الكتلة والشحنة .
الفرد الكيميائي: يمكن أن يكون ذرة أو جزيء أو شاردة .
النوع الكيميائي: يتكون من عدد كبير من الأفراد الكيميائية .

- 1- **الكشف عن شاردة الكلور Cl⁻:** المحلول + نترات الفضة فينتج راسب أبيض(كلور الفضة AgCl) يسود عند تعرضه للشمس .
- 2- **الكشف عن شاردة الحديد الثنائية Fe²⁺:** المحلول + هيدروكسيد الصوديوم فينتج راسب أخضر(هيدروكسيد الحديد الثنائي Fe(OH)₂) .
- 3- **الكشف عن شاردة الحديد الثلاثية Fe³⁺:** المحلول + هيدروكسيد الصوديوم فينتج راسب أحمر صدني (هيدروكسيد الحديد الثلاثي Fe(OH)₃) .
- 4- **الكشف عن شاردة النحاس الثنائية Cu²⁺:** المحلول + هيدروكسيد الصوديوم فينتج راسب أزرق (هيدروكسيد النحاس الثلاثي Cu(OH)₂) .
- 5- **الكشف عن شاردة الكبريتات SO₄²⁻:** المحلول + كلور الباريوم فينتج راسب أبيض (كبريتات الباريوم BaSO₄) .

المجال الرابع : الظواهر الضوئية

اختلاف أبعاد منظر الشيء باختلاف زاوية النظر

دور العين في الرؤية: تؤدي العين دوراً هاماً في رؤية الجسم بشكل مباشر إذ تبدو الأجسام المتماثلة مختلفة الأبعاد في حين يمكن تشوه الأشكال وتغير أبعادها حسب موقع العين منها .
شروط الرؤية الكاملة: وصول كل الأشعة الصادرة من الجسم أو المنعكسة عليه إلى العين.

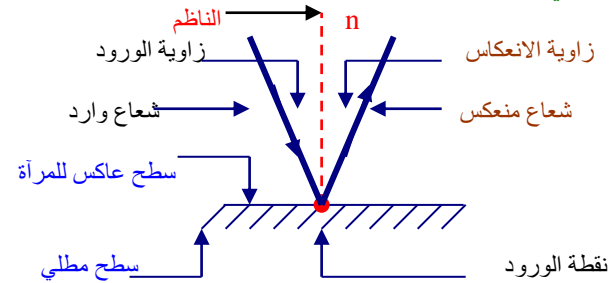
زاوية النظر: تقع بين أبعاد الجسم المنظور إليه ومركز النظر .
 - تصغر زاوية النظر بالابتعاد عن الجسم ،وللتمكن من الرؤية الكاملة .
 (زاوية النظر بالراديان تساوي بالتقريب ظل الزاوية)
أهميتها: تحديد الأبعاد (خاصة الأبعاد النجوم أو الكواكب عن الأرض أو الشمس).

المرآة المستوية

المرآة المستوية: سطح مستو عاكس للضوء .
دورها: إعطاء صورة افتراضية (وهمية) لجسم حقيقي ومتناظر معه .
خصائصها: 1- الخيال وهمي ومنظر للجسم .
 2- الخيال يقع خلف المرآة المستوية .
 3- الخيال غير مقلوب .

قانون الانعكاس

القانون الأول: الشعاعان :الوارد والمنعكس والناظم يقعون في نفس المستوي .
القانون الثاني: زاوية الانعكاس r = زاوية الورود i



مبدأ رجعان الضوء: إن الطريق الذي يتبعه الضوء مستقل عن جهة انتشاره .

مجال مرآة مستوية

منطقة من الفضاء يمكن للعين مشاهدتها عبر مرآة مستوية .
 - محدود بمخروط رأسه خيال العين وقاعدته محيط المرآة ..
 - يتعلق مجال مرآة مستوية بـ: - أبعاد المرآة .
 - وضع الشخص بالنسبة للمرآة .

المرآة الدوارة: إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية و دارت بزاوية α حول محور عمودي على مستوى الورود فان الشعاع المنعكس يدور في الجهة نفسها بزاوية قدرها 2α .