مديرية التربية لولاية المسيلة
متوسطة عيسو صالح مزرير المسيلة

ملخص العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

موقع فيزياء غليزان P48 www.physique48.org

الرابعة متوسط

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

نجاحك يساوي عطلة 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 إحداهما 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 الجملةA على الجملةB)
مميزات (عناصر القوة) : 1- بداية فعل القوة 2- الحامل (المنحى) 3 - الاتجاه 4- الشدة (القيمة).
تمثيل القوة :كل قوة ننمذجها (نمثلها)بشعاع .مميزاته 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 : الربيعة (الدينامو متر).

ثقل 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 : $P=m . g$ (m الكتلة بـ Kg) (g الجاذبية بـ N/Kg)
وحدة الثقل : النيوتن (N) جهاز قياسه : الربيعة (الدينامو متر).

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 ونمثله بقوة ثابتة .
مائع:(سائلة وغازية) ونمثله بقوة قيمتها تتغير بتغير قيمة السرعة .
اتجاهه : معاكس لجهة حركة الجملة .
2- احتكاك محرك : يساعد على الحركة ويتمثل في الاحتكاك الملتصق 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 المكهربان : - بنفس النوع من الكهرباء يتنافران .
- بنوعين مختلفين من الكهرباء يتجاذبان .
الشحنة العنصرية :أصغر شحنة كهربائية يمكن قياسها سواء كانت + أو-
قيمة الشحنة : $e= 1,6 . 10^{-19}$ C (وحدتها :الكولون(أو الكولوم C).
كمية الكهرباء لعدد من الالكترونات : $q= n e$ (n: عدد الالكترونات)

بنية الذرة : تتكون من :1- نواة ذات شحنة موجبة .
2- الكترونات : تدور حول النواة ،ذات شحنة سالبة .
الذرة متعادلة كهربائيا :عدد الشحنات الكهربائية الموجبة (التي تحملها النواة)=عدد الشحنات السالبة (التي تحملها الالكترونات)

التأثير المتبادل بين التيار والمغناطيس

الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي
تجربة أرستد: كل ناقل يجتازه تيار كهربائي يولد حقلا مغناطيسيا (الدليل انحراف الإبرة الممغنطة) .
مميزاته : شدته : 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 الالكترونية 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 .
السبابة : 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 .....

p48 physique relizane www.physique48.org

التوتر والتيار الكهربائي

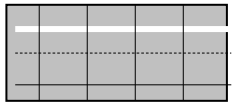
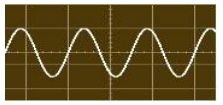
التحريض الكهرومغناطيسي : تحريك مغناطيس داخل وشيعة (أو العكس) ينتج عنه تيار كهربائي متناوب .

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..
راسم الاهتزاز المهبطي 	راسم الاهتزاز المهبطي 

الأمن الكهربائي

أخطار التيار : الصعق الذي يؤدي إلى الموت - الحرائق و الانفجارات . فقدان الوعي ،توقف التنفس بسبب تشنج العضلات - توقف الدورة الدموية...

الأسباب : حدوث دارة قصيرة - تحمل الشبكة اكبر من استطاعتها .

المأخذ الكهربائي : منبع للتيار يتكون من 03 أقطاب : طور P وحيادي 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 دارة مستقصرة)
القاطع الآلي	جهاز حساس يقيس شدة التيار بين الطور والحيادي- يركب في بداية الدارة – يقطع التيار آليا عند حدوث دارة 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) إلكترونا(أو أكثر).

الشاردة الموجبة : ذرة فقدت إلكترونا أو أكثر مثل : Na^+ , Al^{3+},Fe^{2+}	الشاردة السالبة : ذرة اكتسبت إلكترونا أو أكثر مثل : Cl^- , O^{2-} , F^-

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 الكهربائي في محلول شاردي تنتقل الشوارد الموجبة والسالبة معا في اتجاهين متعاكسين .

مثال : تحليل محلول كلور الزنك : $Zn^{2+} + 2Cl^-$

المصعد + : تتجه إليه الشوارد السالبة	المهبط - : تتجه إليه الشوارد الموجبة
تتجه إليه شوارد الكلور Cl^- ينطلق غاز الكلور Cl_2 . $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow 2è + Cl_{2(g)}$	تتجه إليه شوارد الزنك Zn^{2+} . يترسب معدن الزنك Zn . $Zn^{2+}_{5qa-} + 2è \longrightarrow Zn_{(S)(}$

المعادلة الإجمالية :

$$(Zn^{2+} + 2Cl^-)_{aq} \longrightarrow Zn_{(S(} + Cl_{2(g)}$$

التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية

تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الحديد

الصيغة الجزيئية : $Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + FeCl_{2(aq)}$

الصيغة الشاردية : $Fe_{(s)} + 2(H^+ + 2Cl^-)_{aq} \longrightarrow H_{2(g)} + (Fe^{2+} + 2Cl^-)$

المبسطة : $Fe_{(s)} + 2H^+_{aq} \longrightarrow H_{2(g)} + Fe^{2+}_{(aq)}$

مبدأ تعديل معادلة : الصيغة الجزيئية : انحفاظ الكتلة .

الصيغة الشاردية : انحفاظ الكتلة والشحنة .

الفرد الكيميائي : يمكن أن يكون ذرة أو جزي ء 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 Fe^{2+}: المحلول + هيدروكسيد الصوديوم فينتج راسب أخضر(هيدروكسيد الحديد الثنائي $(Fe(OH)_2$.

3- الكشف عن شاردة الحديد الثلاثية Fe^{3+}:المحلول + هيدروكسيد الصوديوم فينتج راسب أحمر صدئي (هيدروكسيد الحديد الثلاثي$(Fe(OH)_3$.

4- الكشف عن شاردة النحاس الثنائية Cu^{2+}: المحلول + هيدروكسيد الصوديوم فينتج راسب أزرق (هيدروكسيد النحاس الثلاثي$(Cu(OH)_2$.

5- الكشف عن شاردة الكبريتات SO_4^{2-}: المحلول + كلور البار يوم فينتج راسب أبيض (كبريتات البار يوم $BaSO_4$.

المجال الرابع : الظواهر الضوئية

اختلاف أبعاد منظر الشيء باختلاف زاوية النظر

دور العين في الرؤية : تؤدي العين دورا هاما في رؤية الجسام 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 ومناظر للجسم .

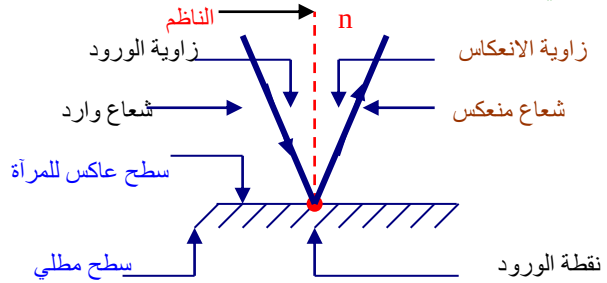
2- الخيال يقع خلف المرآة المستوية .

3- الخيال غير مقلوب .

قانونا الانعكاس

القانون الأول : الشعاعان :الوارد والمنعكس والناظم يقعان 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 .