

مطوية في العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا
education-onec-dz.blogspot.com
مهدة لتلاميذ السنة الرابعة متوسط

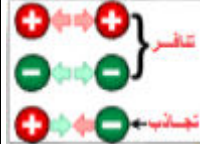


- نصائح للامتحان**
- توكل على الله في أمورك كلها فهو حسبك
 - تمعن جيدا في السؤال ففهمه نصف الجواب
 - قم بهيكله اجابتك
 - الاكثر تذكر اولاً
 - الاسهل فالاصعب ، الافصر فالاطول
 - راجع ورفتك و تحقق من اجوبتك

ميدان الظواهر الكهربائية

وت 01: الشحنة الكهربائية

- 1- التكهرب:** هو عملية توليد الشحنات الكهربائية على جسم نتيجة انتقال الإلكترونات منه أو إليه أو فيه.
- 2- طرق التكهرب:** الدلك ، اللمس ، التأثير
- 3- التجاذب و التنافر:** الأجسام المشحونة بنفس النوع تتنافر ، و المشحونة بنوع مختلف تتجاذب



وت 02: النموذج المبسط للذرة

- 1- بنية الذرة:** تتكون الذرة من نواة مركزية ذات شحنة موجبة ، تدور حولها إلكترونات ذات الشحنة السالبة و هي متعادلة كهربائياً
- 2- تفسير ظاهرة التكهرب**

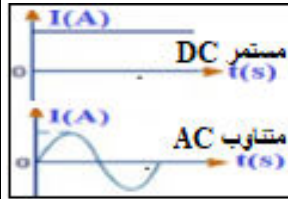
أ- تفسير التكهرب بالدلك: يشحن طرف الابونيت عند دلكه بقطعة من الصوف سلبيًا ، و هذا يعود الى انتقال الإلكترونات من الصوف الى الابونيت. أما عند ذلك قضيباً زجاجياً بقطعة الصوف ، فإنه يشحن إيجاباً لأن في هذه الحالة تنتقل الإلكترونات من الزجاج الى الصوف.

ب- تفسير التكهرب باللمس: إذا لمس جسم مشحون بشحنة كهربائية موجبة أو سالبة جسماً آخر متعادلاً كهربائياً ، فإن هذا الأخير يشحن بشحنة كهربائية من نفس النوع فيحدث تنافر بينهما

ب- تفسير التكهرب بالتأثير: عند تقريب جسم مشحون من جسم متعادل كهربائياً فإن هذا الأخير تظهر عليه عكس الشحنة فيحدث تجاذب بينهما

وت 03: التيار الكهربائي المتناوب

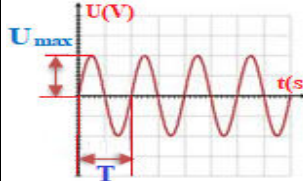
- 1- التوتر الكهربائي المتغير:** ينتج عند تحريك قضيب مغناطيسي أمام وشيعة حيث المغناطيس محرّض و الوشيعة متحرّضة ، و تسمى هذه الظاهرة بالتحريض الكهرومغناطيسي.



2- خصائص التوتر الكهربائي المتناوب

- **التيار المستمر:** ثابت الشدة و الجهة مع الزمن . مصدره البطاريات و الخلايا
- **التيار المتناوب:** متغير الشدة و الجهة مع الزمن . مصدره مولد تيار متناوب

3- خصائص التوتر الكهربائي المتناوب ب ر.هـ



- **التوتر الأعظمي** = عدد التدرجات × الحساسية العمودية $U_{max} = n \times S_v$
- **التوتر المنتج :** (U_{eff}) هو القيمة الفعالة التي يقيسها الفولطمتر ، وحدته الفولط (V) حيث: $U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2}$
- **الدور** = عدد التدرجات × الحساسية الأفقية $T = n \times S_h$
- **التواتر:** وحدته الهرتز (Hz-Hertz) يعطى بالعلاقة $f = 1/T$
- **الشدة المنتجة للتيار المتناوب:** لشدة التيار المتناوب قيمة منتجة (I_{eff}) يتم قياسها بالأمبير متر $I_{max} = I_{eff} \times \sqrt{2}$

وت 04: الأمن الكهربائي

1- مأخذ التوتر الكهربائي في الشبكة الكهربائية

- يمكن الكشف عن مرابط المأخذ الكهربائي بالألوان ، مفك البراغي الكاشف أو القياسات (الفولطمتر أو متعدد القياسات) .
- يصاب الشخص بصعقة كهربائية، عند لمسه سلك الطور

2- حماية الدارة الكهربائية و الأشخاص

العنصر	وظيفته
القاطع	تركب دائماً في سلك الطور لحماية الشخص عند استبدال المصباح أو غيره
المنصهرة	تركب على سلك الطور تحمي الأجهزة من التلف في حالة دارة قصيرة أو ارتفاع في شدة التيار الكهربائي
المأخذ الأرضي	يحمي الأشخاص من الصعق الكهربائي، يجعل التيار الكهربائي المتسرب يمر عبره إلى الأرض
القاطع التفاضلي	يركب بعد العداد الكهربائي و يفتح الدارة الكهربائية المنزلية في أقل من ثانية في حالة استقصار الدارة ، الشدة الزائدة ، تسرب التيار الكهربائي

3- أخطار التيار الكهربائي: يترتب عن سوء استخدام التيار الكهرب

- أخطار على الأشخاص و أخطار على الأجهزة نذكر منها:
- تشنجات عضلية و صعقات مميتة للأشخاص.
- حرائق نتيجة عيوب العزل الكهربائي و استقصار الدارة الكهربائية
- تلف الأجهزة نتيجة زيادة الحمولة و ارتفاع شدة التيار الكهربائي

ميدان المادة و تحولاتها

وت 01: الشاردة و المحلول الشاردي

1- المحاليل الجزيئية و المحاليل الشاردية

- المحاليل الجزيئية لا تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول السكري
- المحاليل الشاردية تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول الملحي
- المساحيق الجزيئية أو الشاردية لا تنقل التيار الكهربائي

2- حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية الشاردية

الشاردة: هي ذرة (أو مجموعة من الذرات) فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر و تميز منها:

- الشاردة البسيطة الموجبة مثل: Fe^{3+} ، Zn^{2+} ، H^+ ، Cu^{+2} ، Na^+
- الشاردة البسيطة السالبة مثل: S^- ، N^{3-} ، Br^- ، F^- ، O^{2-} ، Cl^-
- الشاردة المركبة مثل: OH^- ، CO_3^{2-} ، NO_3^- ، SO_4^{2-}

3- الصيغة الإحصائية و الصيغة الشاردية لمركب شاردي

اسم المركب	الصيغة الإحصائية	الصيغة الشاردية
كلور الحديد الثنائي	$FeCl_2$	$(Fe^{2+}, 2Cl^-)$
حمض كلور الماء	HCl	(H^+, Cl^-)
كبريتات النحاس	$CuSO_4$	(Cu^{2+}, SO_4^{2-})

وت04: دافعة أرخميدس

1- خصائص دافعة أرخميدس

أنها شاقولية وموجهة من الأسفل نحو الأعلى.

شدها تساوي ثقل السائل المزاح و كذلك تعطى ب: $F_A = P - P_{ap}$

نقطة التأثير تكون في مركز ثقل الجسم المغمور في السائل

2- العوامل المؤثرة في شدة دافعة أرخميدس

تزداد دافعة أرخميدس كلما زاد حجم الجسم المغمور.

شدة دافعة أرخميدس تتعلق بالكتلة الحجمية (ρ) للسائل الذي غمر فيه الجسم و تعطى بالعلاقة: $F_A = \rho \times V \times g$ حيث:

$V(m^3)$: حجم الجزء المغمور من الجسم = حجم السائل المزاح

$\rho(kg/m^3)$: الكتلة الحجمية للسائل، $g(N/kg)$: الجاذبية الأرضية

3- شرط توازن جسم لا يحوي تجويف

عند التوازن $F_a = P$

يغوص الجسم إذا كانت $F_a < P$ و يطفو الجسم إذا كانت $F_a > P$

لتعيين كثافة جسم صلب مغمور في الماء نستعمل العلاقة $d = P/F_A$

ميدان الظواهر الضوئية

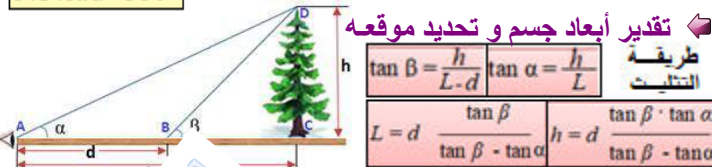
وت01: اختلاف أبعاد منظر الشيء حسب زوايا النظر

العين ترى الأشياء بصورة منظورية.

زاوية النظر هي الزاوية التي تمكن العين من الرؤية الكاملة للجسم

كلما كان الجسم بعيدا كانت زاوية النظر إليه أصغر.

نحسب قياس زاوية النظر بالدرجات أو بالراديان $3.14 \text{ rad} = 180^\circ$



وت02: صورة جسم معطاة بمرآة مستوية* خصائصها: متناظرة مع

الجسم بالنسبة للمرآة، لها نفس أبعاد الجسم، معكوسة الجانبين.

وت03: قانون الانعكاس

القانون الأول: يقع الشعاع المنعكس في مستوى الورود الذي يشمل الشعاع

الوارد و الناظم على السطح العاكس

للمرآة المستوية.

القانون الثاني: زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس

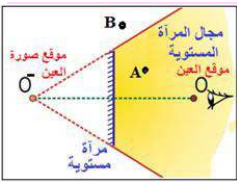
وت04: مجال المرآة المستوية

نمثل مجال المرآة المستوية كما في الشكل

المرآة الدوارة: قيمة زاوية دوران الشعاع

المنعكس ضعف قيمة دوران المرآة المستوية

$\beta = 2\alpha$ مع بقاء الشعاع الوارد ثابتا.



ميدان الظواهر الميكانيكية

وت01: المقاربة الأولية للقوة

1- مفهوم الجملة الميكانيكية:

هي جسما أو جزءاً من جسم أو عدة أجسام. و قد تكون جسماً صلباً أو سائلاً أو غازاً.

2- تأثير الفعل الميكانيكي:

يكون تأثير الفعل الميكانيكي على جملة، في تغيير حالتها الحركية أو تغيير شكلها. و تؤثر الجملة الميكانيكية على بعضها البعض بأفعال ميكانيكية تلامسية أو بعيدية

3- نمذجة الفعل الميكانيكي

أ- شعاع القوة: نمذج فعل جملة ميكانيكية (A)

على جملة ميكانيكية (B) بالشعاع $F_{A/B}$

ب- مبدأ الفعلين المتبادلين: نقول عن جملتين ميكانيكيتين أنه قد حدث

بينهما تأثير ميكانيكي متبادل إذا أثرت كل منهما على الأخرى بقوة

مماثلة و معاكسة في الاتجاه $F_{A/B} = -F_{B/A}$

ج- قياس قيمة القوة: تقاس بالربيعية وحدتها هي النيوتن (N)

وت02: فعل الأرض (الثقل)

1- تعريف الثقل:

هو الفعل الميكانيكي الذي تأثر به الأرض في جملة ميكانيكية و "يرمز للثقل بالرمز: P أو F_{TS} .

2- خصائصه:

يمثل بشعاع بدايته مركز الجسم يتجه نحو مركز الأرض و حامله مار من مركزي الجسم و الأرض، يقاس بالربيعية وحدته (N)

3- العلاقة بين الثقل و كتلته:

$P = m \cdot g$

4- انحفاظ الكتلة و عدم انحفاظ الثقل:

إن ثقل جملة ميكانيكية ليس مقدار مميز لها، بينما كتلة جملة ميكانيكية مقدار مميز لها، فهي محفوظة

وت03: توازن جسم صلب

1- توازن جسم صلب خاضع لقوتين

شرطا توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين:

مجموع شعاعي القوتين معدوم $F_1 + F_2 = 0$

لهما نفس الحامل.

2- توازن جسم خاضع لثلاث قوى غير متوازية

شرطا التوازن هما: حوامل القوى من نفس

المستوي، و تتلاقى في نقطة واحدة.

المجموع الشعاعي معدوم $F_1 + F_2 + F_3 = 0$

تركيب قوتين: يكون مجموع قوتين يساوي

قوة لها نفس خصائص القوة الثالثة ومعاكسة لها

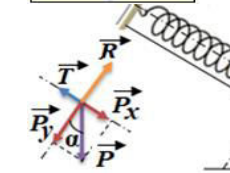
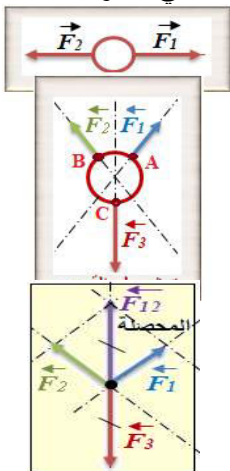
في الاتجاه ونكتب: $F_1 + F_2 = -F_3$

تحليل قوة: يمكن تحليل قوة إلى

مركبتين متعامدتين

على المحور O_x $P_x + T = 0$

على المحور O_y $P_y + R = 0$



وت02: التحليل الكهربائي البسيط

تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد (+)

لتتفقد عنده الكترونات

مثال: $2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

تجه الشوارد الموجبة نحو المهبط (-)

لتكتسب منه الكترونات

مثال: $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$

المعادلة الاجمالية: $2Cl^-(aq) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$

وت03: التفاعلات الكيميائية

1- تفاعل محلول حمضي مع معدن

مثال: تفاعل حمض كلور الماء مع الحديد

$Fe(s) + 2(H^+, Cl^-(aq)) \rightarrow (Fe^{2+}, 2Cl^-(aq)) + H_2(g)$

2- تفاعل محلول ملحي مع معدن

مثال: تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد

$Fe(s) + (Cu^{2+}, SO_4^{2-}(aq)) \rightarrow (Fe^{2+}, SO_4^{2-}(aq)) + Cu(s)$

3- تفاعل محلول حمضي مع ملح

مثال: تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

$CaCO_3(s) + 2(H^+, Cl^-(aq)) \rightarrow (Ca^{2+}, 2Cl^-(aq)) + CO_2(g) + H_2O(l)$

الكشف عن الأفراد الكيميائية

الشاردة	الكواشف	لون الراسب
الحديد الثنائي Fe^{2+}	هيدروكسيد	أخضر
الحديد الثلاثي Fe^{3+}	الصوديوم	أحمر
النحاس Cu^{2+}	(Na OH)	أزرق
الألمنيوم Al^{3+}		أبيض
الزنك Zn^{2+}		أبيض
الكور Cl^-	نترات الفضة $AgNO_3$	أبيض يسود في الضوء
الكالسيوم Ca^{2+}	كربونات الصوديوم	أبيض
الكبريتات SO_4^{2-}	كلور الباريوم	أبيض
الكربونات CO_3^{2-}	نضيف حمض كلور الماء فينتج غاز (CO_2) يعكر ماء الجير	

الكشف عن الأنواع الكيميائية

نكشف عن غاز الهيدروجين بتقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة

الأنبوب فتححدث فرقة. (في غاز الأكسجين يزداد اللهب)

نكشف عن غاز (CO_2) بتمريره في ماء الجير فيتغير لونه

نكشف عن غاز الكلور المنطلق بكاشف النيلة الذي يتغير لونه.