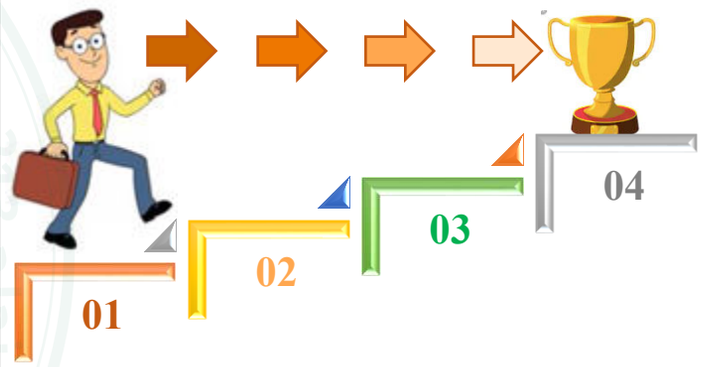
najah213.com · نجاح 213

مطوية في العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

education-onec-dz.blogspot.com

مهداة لتلاميذ السنة الرابعة متوسط



نصائح للامتحان

- توكل على الله في أمورك كلها فهو حسبك
- تمعن جيدا في السؤال ففهمه نصف الجواب
- قم بهيكلة اجابتك
- الأكثر تذكرا أولا
- الأسهل فالأصعب ، الأقصر فالأطول
- راجع ورقتك و تحقق من اجوبتك

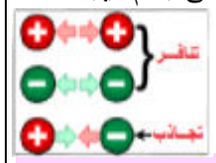
ميدان الظواهر الكهربائيـــة

وت01: الشحنـة الكـهربائيـة

1- **التكهرب:** هو عملية توليد الشحنات الكهربائية على جسم نتيجة انتقال الالكترونات 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



وت02: النموذج المبسط للذرة

1- **بنية الذرة :** تتكون الذرة من نواة مركزية ذات شحنة موجبة ،تدور حولها إلكترونات ذات الشحنة السالبة و هي متعادلة كهربائيا

- الشحنة الكهربائية للإلكترون $e^- = -1,6.10^{-19}$ C

2- **تفسير ظاهرة التكهرب**

أ- **تفسير التكهرب بالدلك:** يشحن طرف الابونيت عند دلكه بقطعة من الصوف سلبا، و هذا يعود الى انتقال الالكترونات من الصوف الى الابونيت. أما عند دلك قضيبا زجاجيا بقطعة الصوف ،فإنه يشحن إيجابا لأن في هذه الحالة تنتقل الالكترونات من الزجاج الى الصوف.

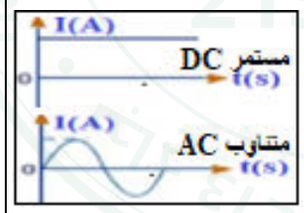
ب- **تفسير التكهرب باللمس:** إذا لمس جسم مشحون بشحنة كهربائية موجبة أو سالبة جسما آخر متعادل كهربائيا ، فإن هذا الأخير يشحن بشحنة كهربائية من نفس النوع فيحدث تنافر بينهما

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

وت03: التيار الكهربائي المتناوب

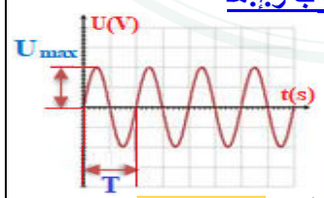
1- **التوتر الكهربائي المتغير:** ينتج عند تحريك قضيب مغناطيسي أمام وشيعة حيث المغناطيس محرّض و الوشيعة متحرّضه، و تسمى هذه الظاهرة بـ**التحريض الكهرومغناطيسي**.

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.إ.هـ**



- **التوتر الأعظمي** =عدد التدريجات× 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 التدريجات × الحساسية الأفقية $T = n\times S_h$
- **التواتر:** وحدته الهرتز (Hertz-Hz) يعطى بالعلاقة $f= 1/T$
- **الشدة المنتجة للتيار المتناوب:** لشدة التيار المتناوب قيمة منتجة (I_{eff}) يتم قياسها بالأمبير متر $I_{max} = I_{eff} \times \sqrt{2}$

وت04: الأمـــن الكهربائـــي

1- **مأخذ التوتر الكهربائي في الشبكة الكهربائية**

- يمكن الكشـف 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**

العنصـر	وظيفتـــه
القاطعة	تركب دائماً في سـلك الطور لحماية الشـخص عند استبدال المصباح أو غيره
المنصهرة	تركب على سـلك الطور تحمي الأجهزة من التلف في حالة دارة قصيرة أو ارتفاع في شدة التيار الكهربائي
المـأخذ الأرضي	يحمي الأشـخاص من الصـعق الكهربائي، بجعل التيار الكهربائي المتسرب يمر عبره إلى الأرض
القـاطـع التفاضلي	يركب بعد العداد الكهربائي و يفتح الدارة الكهربائية المنزلية في أقل من ثانية في :حالة استقصـار الـدارة ، الشـدة الزائـدة ،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 المـــادة و تحولاتهـــا

وت01: الشـــاردة و المحلول الشـــاردي

1- **المحاليـل الجزيئيـة و المحاليـل الشارديـة**

- المحاليل الجزيئية لا تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول السكري
- المحاليل الشاردية تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول الملحـي
- المساحيق الجزيئيـة أو الشارديـة لا تنقل التيار الكهربائـي

2- **حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية الشاردية**

الشاردة: هي ذرة (أو مجموعة من الذرات) فقدت أو اكتسبت الكترون او أكثر و نميز منها:

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

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-})

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

وت02: التحليل الكهربائي البسيط

تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد (+) لتفقد عنده الكترونـــات

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

تجه الشوارد الموجبة نحو المهبط (-) لتكتسب منه الكترونات

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

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

وت03: التفاعـــلات الكيميائيـــة

1- تفاعل محلـــول حمضي مع معـــدن

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 معـــدن

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 الصوديوم (Na OH)	أخضر
الحديد الثلاثي Fe^{+3}		أحمر
النحاس Cu^{+2}		أزرق
الألمنيوم Al^{+3}		أبيض
الزنك Zn^{+2}		أبيض
الكلور 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 فتحدث فرقعة.(في غاز الأكسجين يزداد اللهب)
- نكشف عن غاز (CO_2) بتمريره في ماء الجير فيتعكر
- نكشف عن غاز الكلور المنطلق بكاشف النيلة الذي يتغير لونه.

ميدان الظواهر الميكانيكيـــة

وت01: المقاربة الأولية للقـــوة

1- مفهـــوم الجملة الميكانيكيـــة: 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 الجمل الميكانيكية على بعضها البعض بأفعال ميكانيكية تلامسية أو بعدية

3- نمذجة الفعـــل الميكانيكـــي



أ- **شعاع القوة:** ننمذج فعل جملة ميكانيكية (A) على جملة ميكانيكية (B)بالشعاع $\vec{F}_{A/B}$

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 الإتجاه $\vec{F}_{A/B}=-\vec{F}_{B/A}$

جـ- **قياس قيمة القـــوة:** تقاس بالرّبيعة وحدتها هي النيوتن (N)

وت02: فعـــل الأرض (الثقـــل)

1- تعريف الثقـــل : هو الفعل الميكانيكي الذي تأثر به الأرض في جملة ميكانيكية و "يرمز للثقل بالرمز : $\vec{P}$" أو $\vec{F}_{T/S}$.

2- خصائصه: يمثل بشعاع بدايته مركز الجسم يتجه نحو مركز الأرض و حامله مار من مركزي الجسم و الأرض، يقاس بالرّبيعة وحدته (N)

3- العلاقة بين الثقل و كتلته: $P = m \cdot g$

4-انحفاظ الكتلة و عدم انحفاظ الثقل : إنّ ثقل جملة ميكانيكية ليس مقدار مميّز لها، بينما كتلة جملة ميكانيكية مقدار مميّز لها، فهي محفوظة

وت03: تـــوازن جسم صلـــب

1- توازن جسم صلب خاضـــع لقوتيـــن

شرطا توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين:

- مجموع شعاعي القوتين معدوم $\vec{F}_1+\vec{F}_2=\vec{0}$
- 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 $\vec{F}_1+\vec{F}_2+\vec{F}_3=\vec{0}$

تركيب قوتين : يكون مجموع قوتين يساوي قوة لها نفس خصائص القوة الثالثة ومعاكسة لها في الاتجاه ونكتب: $\vec{F}_1+\vec{F}_2=-\vec{F}_3$

تحليل قـــوة: يمكن تحليل قوة إلى مرّكبتين متعامدتين

- على المحور O_x $\vec{P}_x+\vec{T}=\vec{0}$
- على المحور O_y $\vec{P}_y+\vec{R}=\vec{0}$

وت04: دافعـــة أرخميـــدس

1- خصائـــص دافعـــة أرخميـــدس

- أنها شاقوليه وموجهة من الأسفل نحو الأعلى.
- شدتها تساوي ثقل السائل المزاح و كذلك تعطى ب: $F_A=P-P_{ap}$
- نقطة التأثير تكون في مركز ثقل الجسم المغمور في السائل

2- العوامـــل المؤثرة في شدة دافعة أرخميـــدس

- تزداد دافعة أرخميدس كلما زاد حجم الجسم المغمور.
- شـــدة دافعة ارخميدس تتعلق بالكتلة الحجمية (ρ) للســـائل 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 جســـم لا يحـــوي تجويـــف

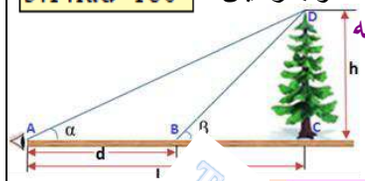
- عند التوازن Fa = P
- يغوص الجسم إذا كانت Fa<P و يطفو الجسم إذا كانت Fa>P
- لتعيين كثافة جسم صلب مغمور في الماء نستعمل العلاقة $d=p/F_A$

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 قيس زاوية النظر بالدرجات أو بالراديان 3.14rad=180°

تقدير أبعاد جسم و تحديد موقعه



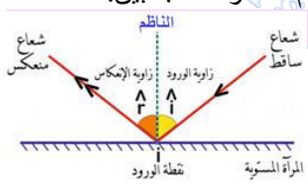
طريقة التثليث

$\tan\beta=\frac{h}{L-d}$ $\tan\alpha=\frac{h}{L}$

$L=d\frac{\tan\beta}{\tan\beta-\tan\alpha}$ $h=d\frac{\tan\beta\cdot\tan\alpha}{\tan\beta-\tan\alpha}$

وت02:صورة جسم معطاة بمرآة مستوية*خصائصها : متناظرة مع الجسم بالنسبة للمرآة ،لها نفس أبعاد الجسم ،معكوسة الجانبين.

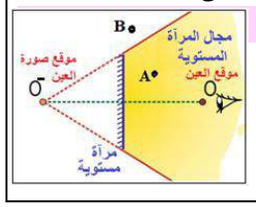
وت03: قانونـــا الانعكـــاس



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: مجـــال المـــرآة المستويـــة



- نمثل مجال المرآة المستوية كما في الشكل
- **المرآة الدوارة:** قيمة زاوية دوران الشعاع المنعكس ضعف قيمة دوران المرآة المستوية $\beta = \alpha 2$ مع بقاء الشعاع الوارد ثابتا.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً