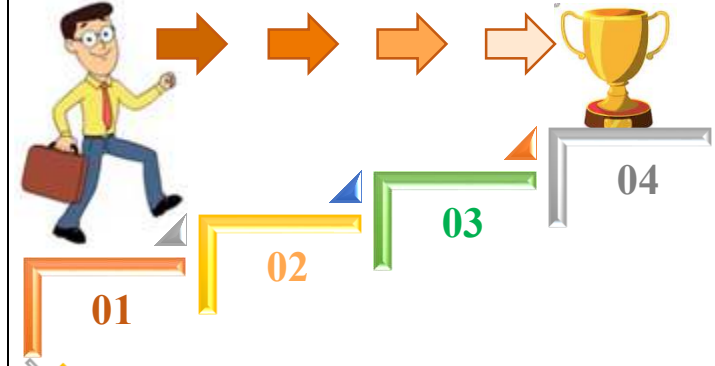


مطوية في العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

مهدة لتلاميذ السنة الرابعة متوسط

المادة
المدية
تلميذ



نصائح للامتحان

- توكل على الله في أمورك كلها فهو حسبك
- تمعن جيدا في السؤال ففهمه نصف الجواب
- قم بهيكله اجابتك
- الاكثر تذكرنا اولاً
- الاسهل فالاصعب ، الاقصر فالاطول
- راجع ورقتك و تحقق من اجوبتك

ميدان الظواهر الكهربائية

وت 01: الشحنة الكهربائية

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

وت 02: النموذج المبسط للذرة

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

أ- تفسير التكهرب بالدلك: يشحن طرف الابونيت عند دلكه بقطعة من الصوف سلبيًا ، و هذا يعود الى انتقال الالكترونات من الصوف اليه. أما عند دلك قضيباً زجاجياً بقطعة صوف ، فإنه يشحن إيجاباً لأن في هذه الحالة تنتقل الالكترونات 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 متعادلاً كهربائياً فإن هذا الأخير تظهر عليه عكس الشحنة فيحدث تجاذب بينهما

وت 03: التيار الكهربائي المتناوب

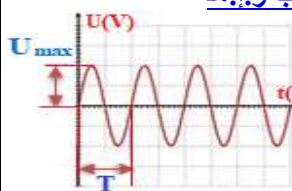
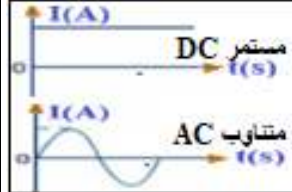
- ينتج **التوتر الكهربائي المتغير** عند تحريك قضيب مغناطيسي أمام وشيعة (المغناطيس محرّض و الوشيعة متحرّضة) ، و تسمى هذه الظاهرة بالتحريض الكهرومغناطيسي.

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.إ.هـ

- التوتر الأعظمي** = عدد التدريجات × الحساسية العمودية
- 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 $f = 1/T$
- شدة التيار المنتجة:** (I_{eff}) تقاس بالأمبير متر $I_{max} = I_{eff} \times \sqrt{2}$
- تعطى استطاعة تحويل الطاقة بالعلاقة: $I \times U = P$



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 لسلك الطور

2- حماية الدارة الكهربائية و الأشخاص

العنصر	وظيفته
القاطعة	تركب دائماً في سلك الطور تتحكم في إضاءة المصباح و تحمي الشخص عند استبدال المصباح .
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 الكهربائي 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 الحمل 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: 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	$FeCl_2$	$(Fe^{2+} , 2Cl^{-})$
نترات الفضة	$AgNO_3$	(Ag^{+} , NO_3^{-})
كبريتات النحاس	$CuSO_4$	(Cu^{2+} , SO_4^{2-})

وت04: دافعة أرخميدس

1- خصائص دافعة أرخميدس

➤ أنها شاقولية وموجهة من الأسفل نحو الأعلى.

➤ شدتها تساوي ثقل السائل المزاح و تحسب بالعلاقين

$$F_A = P - P_{ap} \quad \text{أو} \quad F_A = P_l = m_l \cdot g$$

➤ نقطة التأثير هي مركز ثقل الجسم أو الجزء المغمور منه في السائل

2- شرط توازن جسم لا يحوى تجويف

$$\text{عند التوازن} \quad \vec{P} + \vec{F}_A = \vec{0}$$

➤ يغوص الجسم إذا كانت $F_A < P$ و يطفو الجسم إذا كانت $F_A > P$

ميدان الظواهر الضوئية

وت01: اختلاف أبعاد منظر الشيء حسب زوايا النظر

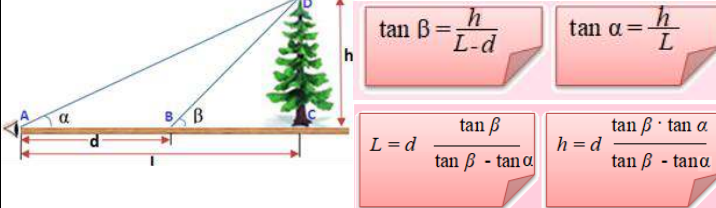
➤ العين ترى الأشياء بصورة منظورية.

➤ زاوية النظر هي الزاوية التي تمكن العين من الرؤية الكاملة للجسم

➤ كلما كان الجسم بعيدا كانت زاوية النظر إليه أصغر.

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

➤ تقدير أبعاد جسم وتحديد موقعه



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

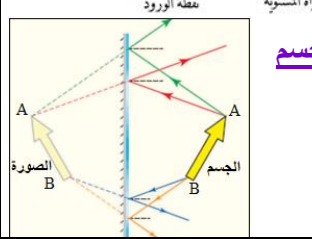
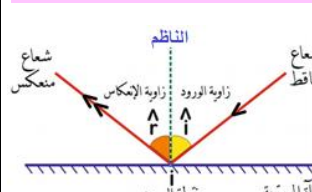
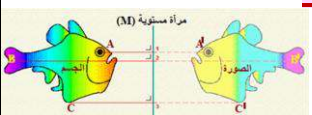
السطح العاكس للمرآة المستوية.

القانون الثاني:

زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس

كيفية تشكل صورة افتراضية لنقاط من جسم

بالتوفيق



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

$$\text{مماثلة و معاكسة في الإتجاه} \quad F_{A/B} = -F_{B/A}$$

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 $F_{T/S}$.

2- خصائصه: يمثل شعاع بدايته مركز الجسم يتجه نحو مركز الأرض

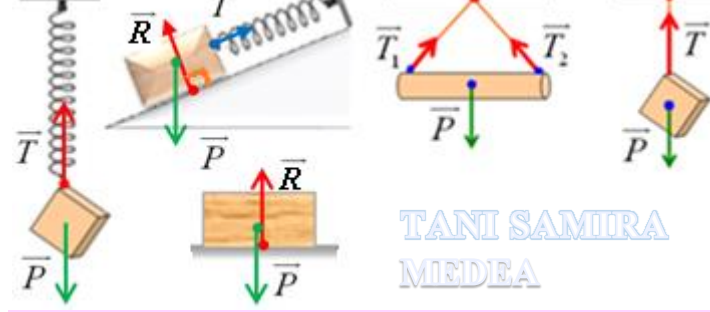
و حامله مار من مركزي الجسم و الأرض، يقاس بالربيعية وحدته (N)

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

تمثيل القوى على قطع خشبية



وت03: توازن جسم صلب

1- توازن جسم صلب خاضع لقوتين

شرطا توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين

$$\text{مجموع شعاعي القوتين معدوم} \quad F_1 + F_2 = 0$$

لهما نفس الحامل.

➤ مثال كتاب فوق طاولة.

شرطا التوازن $\vec{R} + \vec{P} = \vec{0}$ و الشعاعين لهما نفس الحامل



وت02: التحليل الكهربائي البسيط

➤ تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد (+)

لتفقد الكترونات متحولة إلى غاز الكلور



➤ تتجه الشوارد الموجبة نحو المهبط (-)

لتكتسب منه الكترونات متحولة الى معدن



وت03: التفاعلات الكيميائية

1- تفاعل محلول حمضي مع معدن

مثال: تفاعل حمض كلور الماء مع الحديد



2- تفاعل محلول ملحي مع معدن

مثال: تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد



3- تفاعل محلول حمضي مع ملح

مثال: تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم CaCO_3



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
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 فرقة (في حالة وجود غاز الأكسجين يزداد اللهب)

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

لون غاز الكلور أخضر مصفر خائق يزيل لون كاشف النيلة