المرشحات الوزارية لمادة الطبيعيات

لطلبة الدور التمهيدي والدور الاول 2024

(12 ورقة لضمان الدرجة الكاملة 100%)

ملاحظة : طلاب الصباحي والمسائي اعتمدوا عليها بنصف السنة حسب الفصول الداخلة عدكم بامتحان نصف السنة 2024

الطبيعيات

للسادس المهني الصناعي والحاسوب

2024



الاستاذ

رسول هاشم الربيعي

07715980998

رسول هاشم ستير

rasoolsteerh

رسول هاشم ستير

قناتي للمرشحات عالتليكرام : (مرشحات استاذ رسول للسادس المهني)

الفصل الاول

الحركة الدائرية : وهي الحركة التي يدور فيها جسيم حول محيط دائرة وبأنطلاق ثابت او متغير مثل حركة القمر حول الارض وحركة الالكترون حول النواة في الذرة .

التعجيل المركزي : هو المعدل الزمني لتغير اتجاه سرعة الجسم الذي يتحرك حركة دائرية ويتجه نحو مركز الدائرة ويكون عمودي على قيمة السرعة , ويرمز له بالرمز a_c ووحدته m/s^2. **(2020 د2)**

القوة المركزية : هي قوة عمودية على اتجاه السرعة الانية وتعمل على تغير اتجاه السرعة وتحول المسار المستقيم الى دائري وتقاس بوحدة نيوتن (N) ويرمز لها بالرمز F_c **(2020 د1 , 2019 د2 , 2021 د2 ,2022 ت , 2022 د2)**

قانون كبلر الاول (قانون المسارات) :- تتحرك الكواكب (او الاقمار) في مسارات بيضوية حول مركز جذبها الذي يقع عند احدى البؤرتين . تعد الشمس مركز الجذب في حالة دوران كواكب المجموعة الشمسية حولها وتعد الارض مركز جذب في حالة دوران الاقمار الاصطناعية حولها. **(2018 ت , 2021 د2 تكميلي , 2023 ت)**

قانون كبلر الثاني (قانون المساحات) :- يمسح الخط الواصل بين مركز الجذب الى الكوكب (او القمر) مساحات متساوية في ازمان متساوية. **(2018 د2 , 2019 د1 , 2020 د1)**

قانون كبلر الثالث (قانون التناسب) :- يتناسب مربع الزمن الدوري لحركة الكواكب (او القمر) طرديا مع مكعب نصف القطر الكبير لمساره $t^2 \propto r^3$. **(2018 د1 , 2021 د2 , 2022 د1)**

الحركة الدورانية : هي حركة جسم ذو ابعاد حول محور معين يمر داخل الجسم وتكون منتظمة اذا كان محور الدوران والمعدل الزمني للحركة ثابتان وتكون غير منتظمة اذا كان محور الدوران او المعدل الزمني للحركة غير ثابتان او كليهما مثل دوران الارض حول محورها دورة واحدة كل 24 ساعة **(2020 د1, 2019 د2, 2019 ت, 2021 د1)**

السرعة الزاوية : هي المعدل الزمني للازاحة الزاوية المقطوعة ويرمز لها بالرمز ω ووحدتها rad/s **(2022 د2)**

س3 ك) ما عزم القصور الذاتي ? وعلى ماذا يعتمد ؟ (2020 د2 , 2021 د1)

ج) عزم القصور الذاتي (I) : هو المقاومة التي يبديها الجسم ضد اي تغيير في سرعته الدورانية .
ويعتمد على : 1) نمط توزيع الكتلة 2)شكل الجسم وكتلته , ووحدته $kg \cdot m^2$.

س) يميل راكب الدراجة نحو المركز عندما يتحرك حول مسار دائري؟ (2017 د3)

ج) لزيادة القوة المركزية وبالتالي المحافظة على المسار الدائري.

س) يكور السابح جسمه عندما يقفز من على سطح منصة القفز؟ (2016 د2 , 2018 د2)

ج) لزيادة السرعة الزاوية، لان تكور الجسم يسبب نقص في عزم القصور الذاتي.

س) تصميم مخارج الطرق السريعة ومضمار سباق السيارات بشكل مائل (2022 د2)

ج) وذلك لزيادة القوة المركزية الجاذبة حيث يصبح رد فعل الطريق على السيارة مائلا ويمنع انزلاق السيارة

س) املأ الفراغات الاتية :

1) قوة الجاذبية المركزية في الحركة الدائرية تتناسب عكسيا مع مربع نصف القطر (2017 د3)

2) القانون المستخدم لحساب التعجيل المركزي هو $a_c = \frac{v^2}{r}$ (2017 د3)

3) السرعة الخطية الامنة لسيارة متحركة على منعطف دائري مائل تتوقف على نصف قطر المنعطف وزاوية ميل المنعطف (2017 د3)

4) في القانون الثاني لكبلر يمسح الخط الواصل بين مركز الجذب الى الكوكب او القمر مساحات متساوية في ازمان متساوية (2016 د2)

5) يعتمد القصور الذاتي لجسم يدور حول محور على نمط توزيع الكتلة و شكل الجسم وكتلته (2016 د2)

6) قوة الجاذبية المركزية في الحركة الدائرية تتناسب عكسيا مع نصف القطر (2017 د2)

7) ينص القانون الاول من قوانين كبلر (قانون المسارات) على ان الكواكب (الاقمار) تتحرك في مسارات بيضوية حول مركز جذبها (2017 د2)

8) القانون الرياضي المستخدم لحساب عزم القصور الذاتي للكرة المجوفة حول القطر $I = \frac{2}{3} m r^2$ (2016 د1)

9) الصيغة الرياضية للقانون الثالث لكبلر $t^2 \propto r^3$ (2016 د1)

س) اختر الاجابة الصحيحة :

1) في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية للجسم : (2016 ت , 2017 ت)

(a) ثابتة المقدار والاتجاه (b) ثابته المقدار ومتغيرة الاتجاه

(c) متغيرة المقدار والاتجاه (d) متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه

2) قوة الجاذبية المركزية في الحركة الدائرية تتناسب تناسباً :

(a) طرديا مع نصف قطر المسار (b) عكسيا مع مربع نصف قطر المسار

(c) طرديا مع مربع نصف قطر المسار (d) عكسيا مع نصف قطر المسار

رسول هاشم ستير

الفصل الثالث

قانون فاراداي : هو القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المتولدة في دائرة مغلقة تتناسب طردياً مع المعدل الزمني لتغير الفيض المغناطيسي الذي يقطع تلك الدائرة . (2018 د1 , 2020 د2)

القوة الدافعة الكهربائية المحتثة : هي فرق الجهد على طرفي الموصل والناتج من انجاز شغل لتحريك الشحنة الكهربائية داخل الموصل (2017 د1) $\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$

قانون لينز: ينص على الاتي (يولد التيار المحتث في الدائرة الكهربائية المغلقة مجالاً مغناطيسيا معاكسا ًبتأثيره للتغير بالمجال المغناطيسي الخارجي المسبب لتوليد هذا التيار) (2016 ت, 2016د2 ,2018ت , 2018 د3 , 2020 د2 , 2021 د2 , 2022 د1 , 2022 د2 , 2023 ت)

س) ماهي استنتاجات قانون لينز؟ (2016 د1 , 2022 د2)

ج) 1- يحقق مبدأ حفظ الطاقة 2- يجب انجاز شغل للتغلب على القوة المعاكسة

التيارات الدوامة هي تيارات محتثة تتولد في الجسم المعدني نتيجة تغيير الفيض المغناطيسي ويكون اتجاهها عمودي على ذلك الفيض المغناطيسي وتسمى بالتيارات الدوامة لانها تدور مكونة مسارات مغلقة داخل الجسم الموصل تشبه التيارات التي تتولد في الماء على شكل دوائر متحدة المركز . (2020 د2)

س) ماهي التطبيقات العملية للتيارات الدوامة؟ (2016 د2 ,2019 د2 , 2020 د1 ,2019 ت , 2021 د2 تكميلي)

ج) 1-افران صهر المعادن (افران الحث) 2- اجهزة كشف المعادن (2018 ت , 2018 د2 ,2020د3 , 2023 ت)

س) كيف يمكن التقليل من الحرارة المتولدة بسبب التيارات الدوامة ؟ (2021 د1 , 2021 د2 , 2022 د1)

ج) يوضع الجسم المعدني على شكل صفائح معدنية رقيقة ومعزولة بعضها عن بعضها الاخر كما هو في المحولات .

المولد الكهربائي : هو جهاز يحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائية مستمرة او متناوبة (2017 د3 ,2020 د3 , 2023 ت).

س) ماهي انواع المولدات؟ (2016 د3 , 2017 د1, 2021 د2) ج) 1- مولد التيار المتناوب 2- مولد التيار المستمر

س) ماهي اجزاء مولد التيار المتناوب؟ (2016 د1, 2018د1 ,2019ت , 2019 د2 , 2020 د1, 2020د2)

ج/ 1)النواة 2) مغناطيس 3)حلقتا الزلق 4) الفرشتان (2021 د1 , 2022 ت)

س) كيف يمكن تغيير مولد التيار المتناوب ليولد تيارا مستمرا ؟ (2022 د2)

ج) يجب ان نبدل الحلقتين بحلقة معدنية واحدة منشقة الى نصفين معزولين عن بعضهما كهربائيا يطلق عليها الجامع (المبدل)

الجامع (المبدل): هو حلقة معدنية واحدة منشقة الى نصفين معزولين عن بعضهما كهربائيا كل واحدة منهما متصلة باحدى نهايتي الملف يستعمل لجعل التيار المار في الملف يحافظ على اتجاهه دون ان يتناوب 2020 د2

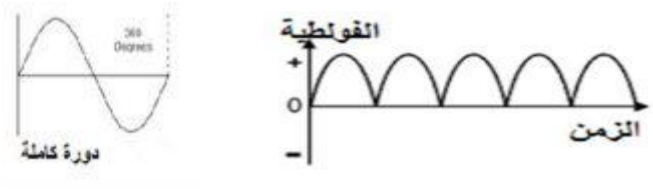
علل ابدال حلقتا الزلق في مولد التيار المتناوب الى حلقة واحدة منشقة الى نصفين ويطلق عليها الجامع(2017 د3)

ج) لكي نجعل التيار المار في الملف يحافظ على اتجاهه (يكون باتجاه ثابت) دون ان يتناوب .

س) ماهي اجزاء مولد التيار المستمر؟ (2017 د2 , 2018 د3) ج) 1- مغناطيس 2- نواة 3- الجامع 4- الفرشتان

س) ما هو الفرق بين مكونات مولد التيار المستمر ومولد التيار المتناوب ؟ ثم ارسم شكل الموجة لكل منهم

(2019 د1) ج) اذكر مكونات كل نوع مع الرسم ادناه



شكل الموجة للتيار المستمر شكل الموجة للتيار المتناوب

المحرك الكهربائي هو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية بوجود مجال مغناطيسي
(2016 د1 ,2018د1, 2019 د1, 2020 د1)

س) ما هي اجزاء ومكونات المحرك الكهربائي؟ (2020 د3 , 2021 د2 , 2021 د2 تكميلي , 2022 د1)

ج)1- مغناطيس 2- نواة 3- المبادل 4- فرشتان

س) قارن بين المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي , وبين الاجزاء والمكونات لكل منهما . (2020 د2)

ج) الجواب (اذكر تعريف المولد والمحرك مع مكونات واجزاء كل واحد منهم)

س) وضح اساس عمل المحرك الكهربائي . (2018 د2 , 2018 د3)

ج) يستند عمل المحرك على انه اذا مر تيار في موصل موضوع في مجال مغناطيسي يتولد مجال مغناطيسي لذلك التيار يشوه المجال الاصلي وهذا يسبب تولد قوتين متوازيتين تحاولان تدوير الموصل داخل المجال .

س) على ماذا يعتمد معامل الحث الذاتي؟ (2017 د2)

ج) 1- الشكل الهندسي للملف 2- مادة قلب الملف 3- طول الملف 4- مساحة اللفة الواحدة 5- عدد لفات الملف

س) علام يعتمد العزم المدور للمحرك الكهربائي؟ ج) 1) كثافة الفيض 2) عدد اللفات 3) مساحة اللفة الواحدة 4) التيار

س) املأ الفراغات الاتية :

1) ان قانون فراداي للحث ينص على ان القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المتولدة في دائرة مغلقة تتناسب طردياً مع المعدل الزمني لتغير الفيض المغناطيسي الذي يقطع تلك الدائرة (2017 د2)

2) ان اساس عمل اجهزة كشف المعادن هي التيارات الدوامة (2017 د2 , 2017 د3)

3) يعتمد معامل الحث الذاتي في الملف على الشكل الهندسي للملف و مادة قلب الملف (2017 د2)

4) اهم التطبيقات العملية للتيارات الدوامة هي افران صهر المعادن و اجهزة كشف المعادن (2016 د3)

س) اختر الاجابة الصحيحة :

1) عند دوران ملف داخل مجال مغناطيسي منتظم وبسرعة زاوية ثابته نحصل على فولطية محتثة
ⓐ ثابتة المقدار ⓑ ثابتة الاتجاه ⓒ متناوبة جيبية ⓓ نبضيه (2017ت,2016ت)

2) يحتوي مولد التيار المستمر على : ⓐ ملف حث ⓑ حلقتي الزلق ⓒ الجامع (المبدل) ⓓ ليس مما سبق

3) المحرك يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة ⓐ ميكانيكية ⓑ حرارية ⓒ ضوئية ⓓ كيمياوية(2019د3, 2020 د2)

الفصل الرابع

التيار المتناوب : هو التيار المتغير الشدة والاتجاه بمرور الزمن وشكل موجته موجة جيبية مستعرضة . (2016 د1 , 2017 د3 ,2018 د2 , 2019 ت , 2019 د2 , 2022 د1)

الرادة الحثية X_L : هي المعاكسة التي يبديها المحث نحو التغير في التيار وتقاس بالأوم . (2016 د1 ,2016 د2 , 2022 د1)

س) ما هي العوامل التي تعتمد عليها الرادة الحثية ؟ ج) 1- التردد الزاوي 2- معامل الحث الذاتي

ملاحظة : الرادة الحثية X_L تتغير طرديا مع كل من تردد التيار المتناوب (f) عند ثبوت الحث الذاتي للمحث (L) ومع الحث الذاتي عند ثبوت التردد L $\rightarrow$ $X_L \propto f$ عند ثبوت f , $X_L \propto L$ $\rightarrow$ عند ثبوت حسب القانون $X_L = 2\pi f L$

س) لماذا تكون الرادة الحثية معاكسة وليست مقاومة ؟ (2016 د2 , 2021 د2 تكميلي)

ج) وذلك لأنها لا تستهلك قدرة ولا تخضع لقانون جول الحراري.

الرادة السعوية : هي المعاكسة التي تبديها المتسعة نحو التغير في التيار الكهربائي , وتقاس بالأوم.(2022 د2)

س) ما هي العوامل التي تعتمد عليها الرادة السعوية ؟ ج) 1- التردد الزاوي 2- سعة المتسعة

ملاحظة : الرادة السعوية X_c تتناسب عكسيا مع تردد الدائرة (f) عند ثبوت سعة المتسعة (c) وعكسياً مع السعة (c) عند ثبوت التردد . عند ثبوت f $X_c \propto \frac{1}{c}$, عند ثبوت C $X_c \propto \frac{1}{f}$ حسب القانون $X_c = \frac{1}{2\pi f C}$

س) ما نوع التناسب بين الرادة السعوية مع تردد الدائرة الكهربائية بثبوت سعة المتسعة ؟ (2021 د2)

ج) الرادة السعوية X_c تتناسب عكسيا مع تردد الدائرة (f) عند ثبوت سعة المتسعة (c)

س) هل تعتبر الرادة السعوية (X_c) مقاومة اومية ؟

ج) لا تعتبر الرادة السعوية مقاومة اومية ، وذلك لعدم استهلاكها قدرة حقيقية ولا تخضع لقانون جول الحراري.

المحولة الكهربائية : هي جهاز من أجهزة التيار المتناوب تستعمل لرفع اوخفض الفولطية المتناوبة. (2016 د1 ,2016 د3 , 2017 ت , 2018 ت)

س) ما هو اساس عمل المحولة الكهربائية؟ (2016 د3 , 2018 د2)

ج) يعتمد عمل المحولة الكهربائية على مبدأ الحث المتبادل بين ملفين متجاورين بينهما تواشج مغناطيسي تام.

س) ما هي اجزاء او مكونات المحولة الكهربائية ؟ (2016 د1 ,2016 د3 , 2018 د2 , 2019 د2, 2021د2)

ج) 1- النواة 2- ملفان معزولان كهربائيا عن بعضهما ومختلفين في عدد لفاتهما (2022 ت)

س) لماذا تصنع المحولة على شكل صفائح معزولة ؟ (2016 د2) ج) وذلك لتقليل خسائر التيارات الدوامة .

س) ما هي انواع المحولات ؟ (2016 د1 ,2016 د3) ج) 1- المحولات الرافعة 2- المحولات الخافضة

المحولات الرافعة : وهي المحولات التي تقوم برفع الفولطية المتناوبة وخفض التيار في الملف الثانوي عما كان عليه في الملف الابتدائي وذلك عندما تكون عدد لفات الملف الثانوي اكبر من عدد لفات الملف الابتدائي كما في المحولات التي تربط في محطات توليد الطاقة الكهربائية . (2016 ت)

المحولات الخافضة : وهي المحولات التي تقوم بخفض الفولطية ورفع التيار في الملف الثانوي عما كان عليه في الملف الابتدائي وذلك عندما تكون عدد لفات الملف الثانوي اقل من عدد لفات الملف الابتدائي كما هو في شاحن الهاتف النقال

نسبة التحويل :هي النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي (N_2) الى عدد لفات الملف الابتدائي (N_1) ويرمز لها: $\frac{N_2}{N_1}$

ملاحظة ① اذا كانت $(\frac{N_2}{N_1} > 1)$ فأن المحولة تكون رافعة ② اذا كانت $(\frac{N_2}{N_1} < 1)$ فأن المحولة تكون خافضة.

ملاحظة : المحولة تكون مثالية، أي كفائتها 100% عندما يكون $P_1 = P_2$

س) ما السبب الذي يجعل كفائة المحولة لاتصل الى 100%؟ (2019 د1 , 2021 د1)

ج)① بسبب ضياع جزء من الطاقة الكهربائية بشكل حرارة في اسلاك الملفين

② ضياع جزء من الطاقة الكهربائية على شكل حرارة تتولد في قلب المحولة

③ ضياع جزء من الطاقة الكهربائية على شكل هسترة في مادة القلب الحديدي.

س) كيف يمكن تبريد المحولات؟

ج) تغمر المحولات ذات الطاقة العالية في نوع خاص من الزيت، لان الزيت يعمل كمشع للحرارة المتولدة في ملفات المحولة ويعمل على تبريدها وبذلك تحافظ على سلامتها .

س) في محولات التردد العالي تصنع النواة من مادة الفيرايت .

ج) لان مادة الفيرايت تمتاز بمقاومة عالية نسبيا فتقل فيها خسائر الهسترة وكذلك تمتاز بنفوذيتها المغناطيسية العالية جدا .

س) املأ الفراغات الاتية :

1) من الافضل اقتصاديا نقل الطاقة الكهربائية ب فولطية عالية و تيار واطئ . (2016 د1)

2) تعد المحولة جهازا من اجهزة التيار المتناوب فقط

3) لحساب القيمة المؤثرة لكل من التيار $I_e = 0.707\ I_m$ والفولتية $V_e = 0.707\ V_m$ (2017 د3)

4) تحسب القدرة الضائعة من القانون الاتي : القدرة الضائعة $= P_1 - P_2$ (2017 د3)

س) اختر الاجابة الصحيحة :

1) مقدار الفولطية المتناوبة المؤثرة في دائرة التيار المتناوب تساوي: (2017 د2 , 2017 د3) (فراغ)

(a) $1.5V_m$ (b) $0.707V_m$ (c) $0.636V_m$ (d) $\sqrt{2}\ V_m$

3) لرفع الفولطية المتناوبة نستعمل : (a) محركاً (b) مولداً (c) ملفاً (d) محولة كهربائية

4) يربط طرفا الملف الثانوي في المحولة الكهربائية . (2017 ت , 2017 د3 , 2022 ت)

(a) بالمصدر (b) بالجهاز (الحمل) (c) بالنواة (d) ليس أيا مما سبق

5) ان احد اسباب خسائر القدرة في الدائرة الكهربائية

(a) التيارات الدوامة (b) ربط المحولة على التوالي (c) كبر حجم المحولة (d) وجود مجال مغناطيسي

الفصل الخامس

س) اذكر ثلاثة انواع من المواد من حيث توصيلها الكهربائي (2020 د2 , 2022 د2)

ج) 1- المواد الموصلة 2- المواد العازلة 3- المواد شبه الموصلة

المواد الموصلة :هي التي تسمح لمرور التيار الالكتروني من خلالها ,تتحرك الشحنات الكهربائية بسهولة وانسيابية في الموصلات ومنها الفضة والذهب والنحاس والالمنيوم.

المواد العازلة: وهي المواد التي لا تسمح لمرور التيار الالكتروني من خلالها في الظروف الاعتيادية وذلك بسبب ان الكترونات التكافؤ فيها مرتبطة ارتباطا وثيقاً مع النواة ومقاومتها الكهربائية تكون كبيرة(2020 د2, 2020د3 , 2021 د1)

المواد شبه الموصلة : وهي تلك المواد التي تتحرك فيها الشحنات الكهربائية بحرية و اقل مما هو عليه في المواد الموصلة ومقاومتها الكهربائية تكون بين الموصل والعازل. (2019 ت , 2021 د2)

س) عدد انواع حزم الطاقة التي تحدد الخواص الالكترونية للمادة (2019ت, 2020 د1, 2020د2021,2 د1, 2021 د2)

ج) ① حزم التكافؤ ② حزم التوصيل ③ ثغرة الطاقة المحظورة (2022 د1)

س) ما الفرق بين حزم الطاقة في المواد الموصلة والمواد شبه الموصلة ؟ (2017 د2 , 2017 د3)

س) اذكر مميزات وخواص حزم الطاقة في المواد الموصلة وشبه الموصلة والعازلة(2016 د1, 2020 د1 , 2022 ت)

مميزات وصفات حزم الطاقة في المواد الموصلة (2017 ت,2017د3 , 2018 ت ,2016د1 , 2020د1)

① تتداخل حزم التكافؤ مع حزم التوصيل. ③ ان قابلية التوصيل الكهربائي في المعادن بصورة عامة تقل عند ارتفاع درجة الحرارة

② تنعدم فيها ثغرة الطاقة المحظورة بين حزمتي التكافؤ والتوصيل.

مميزات وصفات حزم الطاقة في المواد شبه الموصلة (2016 د1 ,2017 د2 , 2017 د3, 2020د1)

① حزمة التكافؤ مملوءة بإلكترونات التكافؤ. ② حزمة التوصيل تكون خالية من الالكترونات.

③ ثغرة الطاقة المحظورة تكون ضيقة نسبياً.

مميزات وصفات حزم الطاقة في المواد العازلة (2016د1 , 2020 ت , 2020د1)

① حزمة التكافؤ تكون مملوءة بإلكترونات التكافؤ. ② حزمة التوصيل تكون خالية من الالكترونات.

③ ثغرة الطاقة المحظورة تكون واسعة نسبياً.

س3 ك) كيف يتم الحصول على شبه الموصل نوع (N) وشبه الموصل نوع (P)؟

ج) 1- للحصول على شبه موصل نوع N يتطلب اضافة ذرة شوائب خماسية التكافؤ مثلا اضافة شائبة خماسية مثل الانتيمون الى مادة السليكون

2- للحصول على شبه موصل نوع P يتطلب اضافة شوائب ثلاثية التكافؤ مثل البورون B الى بلورة السليكون Si

علل) اضافة شائبة خماسية مثل الانتيمون الى مادة السليكون . (2018 د2) ج) للحصول على شبه موصل نوع N .

الثنائي (الدايود) PN : عبارة عن بلورة شبه موصلة نقية (مثل بلورة السليكون والجرمانيوم) تم تطعيمها بنوعين من الشوائب احداهما ثلاثية التكافؤ مثل (البورون) والاخرى خماسية التكافؤ مثل (الانتيمون) ويسمى السطح الفاصل بينهما بالملتقى (المفرق) (2016 د3 ,2017 ت , 2018 ت , 2020 د3)

س) كيف يمكن الحصول على الثنائي PN؟ (2016 د3 , 2023 ت)

ج) يتم الحصول على الثنائي (PN) بتشويب (بتطعيم) بلورة السيليكون او الجرمانيوم النقية بنوعين من الشوائب احدهما ثلاثية التكافؤ (مثل البورون) والاخرى خماسية التكافؤ(مثل الانتيمون) ويسمى السطح الفاصل بن المنطقتين بالمفرق او الملتقى .

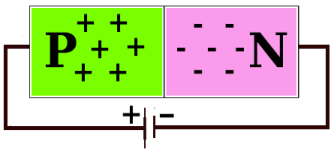
س) وضح بايجاز الثنائي PN . (2022 د1) (جوابه التعريف وكيف يتم الحصول عليه اعلاه)

س) اذكر اهم الشوائب للحصول على الثنائي PN المستخدمة بتشويب (تطعيم) بلورة السليكون . (2021 د2)

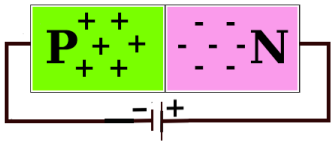
ج) 1- ثلاثية التكافؤ (مثل البورون) 2- خماسية التكافؤ(مثل الانتيمون)

س) ما هي انواع الانحياز للوصلة الثنائية PN مع الرسم ؟ (2021 د2 تكميلي)

ج) 1- الانحياز الامامي 2- الانحياز العكسي (الخلفي)



الانحياز الامامي



الانحياز العكسي

الترانزستور: هو عنصر الكتروني فعال مصنوع من مواد شبه موصلة كالجرمانيوم والسيليكون وله ثلاث أقطاب كما هو الحال مع الصمام الثلاثي ولكن بدون دائرة تسخين(2016ت , 2017د3 ,2018 د1 , 2019ت ,2019د1 ,2020ت)

س) ما هي مميزات وخواص الترانزستور ؟ (2017 د3, 2018ت , 2018د2 , 2019 د2 , 2020د3)

س2 ك) بماذا يمتاز الترانزستور عن الصمام الالكتروني؟ (2017 د1 , 2021 د1)

ج) 1- بصغر حجمه 2- يعمل على جهد كهربائي منخفض 3- يمتاز بقلة استهلاكه للطاقة الكهربائية

4- يمتاز بصلادته فهو جسم مصمم من مواد شبه موصلة 5- يمتاز بطول عمره التشغيلي

س) ماهي شروط عمل الترانزستور؟ (2016د1 , 2018 د1 , 2020 ت , 2020 د1, 2020د2 , 2022 د1)

ج) ① يجب ان تزود الوصلة بين القاعدة والباعث بالانحياز الامامي (2021 د2 تكميلي , 2022د2, 2023 ت)

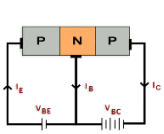
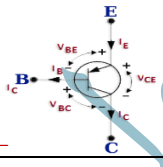
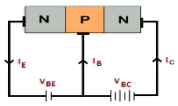
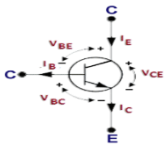
② يجب ان تزود الوصلة بين الجامع والقاعدة بالانحياز العكسي.

س) عدد انواع الترانزستور . (2016 د1 , 2016 د2 , 2018 د3 ,2019د1, 2020 د1 , 2020د2)

ج) 1- ترانزستور نوع (NPN) 2- ترانزستور نوع (PNP) (2022 د2 , 2023 ت)

س) ماهي اهم استخدامات او استعمالات الترانزستور؟ ج) 1- يستخدم كمفتاح الكتروني 2- يستخدم كمكبر للاشارات الصغيرة

س) ما الفرق بين ترانزستور نوع PNP وترانزستور نوع NPN ؟ (2018 د3)

ترانزستور PNP	ترانزستور NPN
1- يتكون من وصلتين موجبتين بينهما وصلة سالبة	1- يتكون من وصلتين سالبتين بينهما وصلة موجبة
2- اتجاه التيار يكون من المجمع الى الباعث	2- اتجاه التيار يكون من الباعث الى المجمع
3- حاملات الشحنة الاغلبية هي الفجوات	3- حاملات الشحنة الاغلبية هي الالكترونات
 	 

الموجات الكهرومغناطيسية : هي موجات لا تحتاج بالضرورة الى وسط مادي لانتقالها، وتكون موجات مستعرضة وهي تتولد من تذبذب الالكترونات الحرة في الموصل، حيث ان اصل نشوء هذه الموجات وهي الشحنات الكهربائية المتذبذبة. (2016د3 ,2017د2 , 2020 ت, 2020 د2)

س) ما هي انواع الموجات الكهرومغناطيسية ؟ (2016 د2 , 2016 د3 , 2017 د2 , 2021 د2)

ج) 1- اشعة كاما 2- الاشعة السينية 3- الاشعة فوق البنفسجية 4- الضوء المرئي
5- الاشعة تحت الحمراء 6- الموجات الدقيقة 7- الموجات الراديوية

س) اذكر خمسا من اهم نطاقات الاطوال الموجية للطيف الكهرومغناطيسي (انواع الموجات الكهرومغناطيسية)
(2016 د2 , 2016 د3 , 2017 د2 , (2021 د2 تكميلي) (يمكن كتابة تعريف الطيف الكهرومغناطيسي فقط)

ج) 1- اشعة كاما 2- الاشعة السينية 3- الاشعة فوق البنفسجية 4- الضوء المرئي
5- الاشعة تحت الحمراء 6- الموجات الدقيقة 7- الموجات الراديوية

الطيف الكهرومغناطيسي : يتكون من نطاقات من الاطوال الموجية المختلفة ومن اهمها اشعة كاما والاشعة السينية والاشعة فوق البنفسجية والضوء المرئي والاشعة تحت الحمراء والموجات الدقيقة والموجات الراديوية.(2018د2)

س) وضح كيف يتم انتشار الموجات الراديوية ؟ (2018 د1 , 2020 د3)

س) وضح بايجاز طرائق بث الموجات الراديوية . (2020 د1 , 2021 د1 , 2022 د2)

ج) 1- الموجات الارضية : هي موجات تنتقل فوق سطح الارض مباشرة , الا انها بسبب انتشارها بخطوط مستقيمة تكون غير قادرة على تأمين الاتصالات الا لمسافات قصيرة نسبيا نتيجة لتحدب الارض .

2- الموجات السماوية : هي موجات تنتقل فوق سطح الارض بصورة غير مباشرة , حيث تستطيع تأمين الاتصالات بين مكانين بعيدين وليس واقعين على خط مباشر واحد ,وتعتمد هذه الموجات على طبقة الايونسفير في الغلاف الجوي

3- الموجات الدقيقة : المستثمرة في عمليات الارسال في التلفاز وتكون قادرة على اختراق طبقة الايونسفير ولا ينعكس منها الا الشئ القليل

س) ما الفرق بين الموجات الارضية والموجات السماوية ؟ (2023 د2)

ج) الجواب (النقطة الاولى والثانية اعلاه)

الرادار : هو نظام الكتروني دقيق وكفوء يستخدم لكشف اهداف متحركة وثابتة وتحديد مواقعها واتجاهها (2017 ت , 2017د1 , 2018 ت , 2020 ت)

س) ما هو اساس عمل الرادار؟ (2018 د2 , 2022 ت)

ج) يعتمد على ظاهرة الاهتزاز الكهربائي والحصول على الصدى الكهرومغناطيسي.

س) ماهي اجزاء ومكونات الرادار؟ (2016 د2 , 2017د1 , 2017د3 , 2018د1 , 2020د2 , 2022 ت)

ج) 1- المذبذب 2- المضمن 3- المرسل . 4- مفتاح الارسال والاستقبال 5- الهوائي

6- المستقبل 7- معالج الاشارة 8- العارض . 9- المؤقت

س) ماهي انواع الرادارات؟ (2016ت , 2017د1 , 2017د2 ,2017د3 , 2019ت ,2020د1, 2020د2 , 2022 د2)

ج) 1- الرادار البسيط 2- الرادار المستمر (الموجة المتصلة) 3- رادار النظام المرحلي (2021 د1)

4- الرادار الفرعي 5- رادار التصويب (2022 د1)

س) ماهي اهم تطبيقات واستعمالات الرادار؟ (2016د3 , 2018د3 ,2019د2 ,2020ت ,2020د3 , 2023 ت)

ج) 1- يستعمل الرادار في الملاحة الجوية 2- في الملاحة البحرية 3-يستعمل الرادار في رسم الخرائط .

3- استعمال الرادار بشكل واسع في القوات المسلحة في الدفاعات الجوية 4- استعمال الرادار في المراقبة الفضائية

س) كيف يعمل الرادار(مبدأ عمل الرادار) ؟ (2017 د1 , 2017 د3)

ج) يقوم الرادار بأرسال موجات راديوية باتجاه الهدف واستقبال الموجات التي تنعكس منه , ويدل على الزمن الذي تستغرقه الموجات المنعكسة لتعود على مدى الهدف وكم يبعد واتجاهه وارتفاعه.

س) املأ الفراغات الاتية :

1) في حزم الطاقة للمواد العازلة تكون حزم التكافؤ مملوءة بالالكترونات وحزمة التوصيل خالية من الالكترونات (2016 د3)

2) في حزم الطاقة للمواد شبه الموصلة تكون حزم التكافؤ مملوءة بالالكترونات وحزمة التوصيل خالية من الالكترونات

3) في حزم الطاقة للمواد الموصلة تكون حزم التكافؤ مملوءة بالالكترونات وحزمة التوصيل مملوءة بالالكترونات

4) حاملات الشحنة في شبه الموصل هي الالكترونات الحرة والفجوات . (2017 د2 , 2017 د3)

5) شروط عمل الترانزستور _____ و _____ (2016 د1)

س) اختر الاجابة الصحيحة :

18) في بلورة السيليكون النقية وعند درجات الحرارة الاعتيادية يكون الاتي: (2016 ت , 2017 ت)

(a) عدد الالكترونات الحرة اكبر من عدد الفجوات (b)عدد الالكترونات الحرة اصغر من عدد الفجوات

(c)عدد الالكترونات الحرة يساوي من عدد الفجوات (d) ليس أي مما سبق.

19) حاملات الشحنة في شبه الموصل هي: (2022 ت)

(a) الكترونات حرة وفجوات (b) فجوات فقط (c) الكترونات حرة فقط (d) الايونات الموجبة والسالبة معا

20) يمكن استعمال عملية الضخ الكهربائي عندما يكون الوسط الفعال في الحالة(2016 ت, 2017 ت,2021د2 ت)

a- الصلبة b- السائلة c- الغازية d- ليس مما سبق

الفصل السادس

س) ما المقصود بكلمة ليزر ؟ وما المقصود بكلمة ميزر ؟ (2018 د2)

الليزر : هو تضخيم الضوء بوساطة الانبعاث المحفز للاشعاع . (2016 د3 , 2017 د3 , 2018 د2 , 2018 ت)

الميزر : هو تضخيم الموجات الدقيقة بوساطة الانبعاث المحفز للاشعاع (2016 د2 , 2017د3 , 2018 د1 , 2018د3 , 2019 د1)

س2 ك) ما هي مميزات وخصائص شعاع الليزر ؟ (2016 ت , 2017 د1 , 2017 د2 , 2018 د2 , 2019 د2 , 2020د1 , 2020 د3 , 2021 د1 , 2023 ت)

ج) 1- احادي الطول الموجي (احادي اللون) 2- الاتجاهية 3- التشاكه 4- السطوع

س) هناك ثلاث عمليات تكسب اهمية كبيرة في الاسس الفيزيائية لتوليد الليزر , عددها . (2022 د2)

س) ما هي اسس عمل الليزر ؟ او عدد اسس عمل الليزر (2018 د3 , 2018 د1 , 2019 د1 , 2020 د2)

ج) اسس عمل الليزر هي : 1- الامتصاص المحتث 2- الانبعاث التلقائي 3- الانبعاث المحفز

الامتصاص المحتث : هو انتقال الذرة من مستوى طاقة واطئ (E_1) الى مستوى طاقة متهيج (E_2) وذلك بامتصاص فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين هذين المستويين $hf = E_2 - E_1$ (2019 ت , 2020 د1, 2021 د2 تكميلي , 2021 د1)

س) عدد المكونات والاجزاء الرئيسية لجهاز الليزر (2016د1, 2017د2 2018 د1 , 2017 د3 , 2019 ت , 2019 د2 , 2020 ت)

ج) 1- الوسط الفعال 2- المرنان 3- تقنية الضخ (2020 د3 , 2021 د2 , 2021 د2 تكميلي , , 2022ت , 2022 د1 , 2023 ت)

المرنان : وهو وعاء ذو تصميم مناسب يتكون من مرآتين , توضع المادة الفعالة بينهما وتصمم المرآتان بحيث تكونان متقابلتين احداهما عاكسة كليا للضوء والثانية عاكسة جزئيا . (2020 د2)

س) عدد انواع تقنية الضخ لتوليد الليزر . (2016 د3 , 2019 د3)

ج) 1- تقنية الضخ الضوئي 2- تقنية الضخ الكهربائي 3- تقنية الضخ الكيميائي

س) عدد فقط اهم انواع الليزرات(2017 د2, 2017 د3 , 2018 ت , 2019 ت, 2010 ت, 2020 د1, 2020 د2,2021د1)

ج) 1- ليزر الحالة الصلبة 2- ليزر الحالة الغازية 3- ليزر الاكسامير 4- ليزر الحالة السائلة

5- ليزر اشباه الموصلات 6- الليزر الكيميائي (2022 د1 , 2022 د2)

س) ما هي تطبيقات واستعمالات الليزر ؟ (2016 د1, 2016د2 , 2016د3 , 2018د3 , 2020ت, 2020د1, 2020د2 , 2021 د2 , 2021 د1)

ج) 1- التطبيقات الصناعية 2- التطبيقات الطبية 3- في مجال العلوم النووية

4- في الاتصالات الليزرية 5- يستخدم لقياس تلوث البيئة 6- التطبيقات التجارية

س) ما هي منظومات توليد الليزر تبعا لمستويات الطاقة ؟ (2016 د1 , 2021 د2)

ج) 1- المنظومة ثلاثية المستوى 2- المنظومة رباعية المستوى

س) لماذا يفضل نظام المستويات الاربعة على نظام المستويات الثلاثة في الليزر ؟ (2022 د1)

ج) لان منظومة المستويات الاربعة تتطلب طاقة ضخ اقل لتحقيق التوزيع المعكوس مقارنة مع منظومة الثلاثية المستوى

س) لماذا لا يتحلل ضوء الليزر عند امراره خلال موشور زجاجي ؟ (2016د2, 2021 د2 تكميلي)

ج) لان الليزر احادي الطول الموجي (احادي اللون)

البلازما : هي الحالة الرابعة للمادة وتتميز عن غيرها من الحالات (الصلبة والسائلة والغازية) بالطاقة الهائلة التي تمتلكها وهي ذات صفات مقاربة للحالة الغازية ويمكن وصفها بانها غاز متأين يحتوي على اعداد متساوية من الايونات موجبة الشحنة والالكترونات سالبة الشحنة حيث تكون الالكترونات حرة وغير مرتبطة بذرة او جزيء (2016د2 , 2017د3 , 2019د3 , 2020د2 , 2021 د2 تكميلي)

س) ما هي اهم مميزات البلازما ؟ (2021 د2) (اذكر تعريف البلازما اعلاه)

س) اذكر خمسة من تطبيقات البلازما ؟ (2017د1 , 2018ت , 2018د1 , 2018د2 , 2018د3 , 2019ت , 2019د1 , 2019د2 , 2020ت , 2020د1 , 2020 د3 , 2021 د1 , 2021 د2 , 2022 د1, 2022 د2, 2023 ت)

ج) 1- يستعمل في تصنيع شاشات العرض التلفزيونية 2- يستعمل البلازما في المصابيح (2022 د2)

3- يستعمل البلازما في الطلاء 4- يستعمل في معالجة النفايات المنزلية والصناعية 5- يستعمل في التطبيقات الطبية

س) املأ الفراغات الاتية :

1) تصنف منظومات الليزر تبعا لمستويات الطاقة الى منظومتين هما منظومة ثلاثية المستوى و منظومة رباعية المستوى (2016د1)

2) يحدث الفعل الليزري عند حدوث انبعاث تلقائي و محفز (2017 د2 , 2017 د3)

3) تستعمل طريقة الضخ الضوئي في انتاج ليزر الياقوت (2017 د2)

4) تعني تسمية الميزر تضخيم الموجات الدقيقة بوساطة الانبعاث المحفز للاشعاع (2016 د3)

س) اختر الاجابة الصحيحة :

1) يحدث الفعل الليزري عند حدوث انبعاث a- تلقائي فقط b- محفز فقط c- تلقائي ومحفز d- محفز وتلقائي (2022 ت)

2) تعتمد عملية قياس المدى باستعمال اشعة الليزر على احد خواصه وهي :

a- الاستقطاب b- الاتجاهية c- التشاكه d- احادي الطول الموجي

3) في نظام المستويات الاربعة المستعمل في انتاج الليزر يتحقق التوزيع المعكوس بين المستويين :

a- (E_4 , E_3) b- (E_2 , E_1) c- (E_3 , E_2) d- (E_3 , E_1)

4) تستعمل طريقة الضخ الضوئي في انتاج ليزر : a- الياقوت b- شبه الموصل c- الكيميائي d- الهيليوم نيون

5) تكون قدرة الضخ عالية عندما تعمل منظومة الليزر بنظام :

a- مستويين b- ثلاثة مستويات c- اربعة مستويات d- اي عدد من المستويات

6) في نظام ثلاثة مستويات المستعملة في انتاج الليزر يكون فيه المستوى شبه المستقر هو المستوى.(2017ت)

a- E_3 b- E_2 c- E_1 d- كل الاحتمالات السابقة ممكنة

الفصل السابع

البترول (النفط الخام) : وهو عبارة عن سائل كثيف قابل للاشتعال , بني غامق او بني مخضر يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية ويتكون من خليط معقد من الهيدروكربونات وخاصة سلسة من الالكانات (2016 د1 , 2017 ت ,2017 د1, 2017 د2 , 2017 د3 ,2018ت, 2019 ت , 2019 د2 , 2020 د1 , 2020 ت)

س) ما هي انواع النفط الخام حسب التصنيف العالمي وحسب موقعه؟ (2016 ت, 2017 د1, 2018 د1, 2021 د2 , 2022 د1)

ج) اولا / يصنف النفط الخام حسب المنشأ الى : 1- خام برنت 2- خام اوبك 3- خام غرب تكساس (2022 د2)

ثانيا / يصنف النفط الخام حسب كتلته النوعية وكثافته الى : 1- نفط ثقيل 2- نفط خفيف

ثالثا / يصنف النفط الخام حسب نسبة الكبريت فيه الى : 1 - بترول حلو 2- بترول مر

س/ البترول الحلو أكثر طلبا في الأسواق العالمية؟ ج) لأنه يحتوي على نسبة منخفضة من الكبريت .

س) يعد النفط الخفيف اكثر طلبا واغلى سعرا . (2018 د2 , 2021 د2 تكميلي)

ج) وذلك بسبب امكانية الحصول على كميات كبيرة من المشتقات البترولية منه وبالذات الكازولين والذي يعد المشتق البترولي الاكثر طلبا في العالم.

س) قارن بين النفط الثقيل والخفيف . (2018 د3)

ج) النفط الثقيل : يحتوي على نسبة عالية من الهيدروكاربونات الثقيلة وكميات قليلة من المشتقات البترولية .

النفط الخفيف : يحتوي على نسبة منخفضة من الهيدروكاربونات الثقيلة وكميات كبيرة من المشتقات البترولية .

س) ما هي طرائق استخراج النفط الخام او البترول ؟ (2016 د1 , 2017 ت ,2017د2, 2017 د3, 2018 د3 , 2020 د1 , 2018 ت ,2020ت, 2020 د3 , 2021 د1)

س) اشرح بايجاز استخراج النفط الخام . (2020 د3) س) كيف يتم استخراج النفط الخام ؟ (2017 د1)

ج) يتم استخراج البترول او النفط الخام بعدة طرق :

1- الحفر بالدق : وهي طريقة قديمة توقف استخدامها منذ فترة طويلة وتتم بحفر ثقب في الارض بدقها دق متواصل باداة ثقيلة حادة الطرق .

2- طريقة الحفر الرحوي : وهي طريقة حديثة ومشابهة الى مثقب النجار عند ثقب الخشب حيث يتم الحفر بوساطة الة تدعى الحفارة تشق طريقها في اثناء دورانها بحركة طاحنة الى اعماق متزايدة من تحت سطح الارض .(تعريف 2023 د2 ت)

س) لماذا يعد الغاز الطبيعي وقودا جيدا ؟ (2016 د2 , 2022 د2)

ج) يعد وقود جيد لأنه : 1 عند احتراقه يعطي (25%) كاربون اقل من البترول المحترق
2 لا يبعث أي كبريت الى الهواء على عكس مكونات البترول الاخرى
3 ينتج غاز CO_2 وبخار الماء عند احتراقه

س) ما المكون الرئيسي للغاز الطبيعي واين يتواجد ؟ (2018 د2 , 2019 د1)

ج) المكون الرئيسي للغاز الطبيعي هو غاز الميثان حيث يكون (90%) من الغاز الطبيعي ويتواجد في جيوب تحت الارض فوق البترول (النفط الخام)

س) اعتبار البترول وقود احفوري . (2018 د2)

ج) لانه تكون منذ ملايين السنين , وهو من مصادر الطاقة غير المتجددة

س) اذكر ثلاثة انواع من الوقود الاحفوري . (2020 د2) ج) 1- البترول 2- الفحم 3- الغاز الطبيعي

س) عدد استعمالات البترول؟

ج) 1 يستعمل في انتاج الطاقة الكهربائية وتشغيل المصانع وتحريك السيارات

2 يعتبر خام لعديد من المنتجات الكيميائية مثل: الاسمدة ومبيدات الحشرات و الجلود الاصطناعية والادوية

تكرير النفط : هو عملية فصل مكونات النفط الى المركبات التي يتكون منها وتتم عملية التكرير بتسخين النفط الخام اسفل البرج الى درجة حرارة 400 °C بمعزل عن الهواء فيتبخر ويتجزأ الى مقتطعات (2016 د3 ,2017 د1 , 2017د2, 2017 د3, 2018 د1)

التكسير الحراري : هو عملية تحويل الزيوت الثقيلة التي تتكون من جزيئات ضخمة الى مشتقات خفيفة واكثر فائدة مثل الكازولين والمواد الاولية لصناعة البلاستك وتتم بالتسخين (2017 د1 , 2018 د2 ,2019 ت , 2019 د2 , 2020 ت , 2021 د2 تكميلي)

نواتج التكرير الاولية(نواتج التكرير): وهي خليط من عدة مركبات متقاربة في درجات الغليان ويمكن اعادة تقطيرها تجزيئيا للحصول على مشتقات لها استعمالات محددة .(2016 د2 , 2019 د2 , 2020 د 3 , 2021 د2 , 2023 ت)

س) عدد المركبات التي نحصل عليها من نواتج التكرير والتي تكون اكثر فائدة من غيرها . (2019ت , 2019 د2, 2020 د1 ,2021د1, 2021 د2 تكميلي) ج) 1- البنزين 2- الديزل 3- زيوت التشحيم 4-القار 5- النفط .

س) لماذا تسمى شجرة يوفو ربيا بشجرة السنجاب ؟ (2017 د2)

ج)لان حيوان السنجاب يبتعد عن عصارتها الزيتية

س) املأ الفراغات الاتية :

1) من مشتقات البترول كمصادر للطاقة البنزين و وقود الديزل (2016 د1)

2) ان من اهم انواع الوقود الاحفوري البترول و الفحم و الغاز الطبيعي (2016 د3)

3) تتم عملية التكسير الحراري ب التسخين . (2017 د3)

4) يصنف النفط الخام حسب كثافته الى نفط ثقيل و نفط خفيف (2023 ت)

س) اختر الاجابة الصحيحة :

1) أي من المواد الاتية يعتبر وقوداً متجدداً؟ (2017 ت , 2022 ت)

(a) البايوغاز (b) الفحم (c) الغاز الطبيعي (d) البترول

2) يمكن فصل النفط الخام الى مكوناته المختلفة بالتقطير التجزيئي لأنها: (2021 د2 تكميلي)

(a) ممتزجة (b) عديمة اللون (c) تذوب في الماء (d) لها درجات غليان مختلفة

3) أي من المركبات التالية يستخدم لرصف الطرق بعد ان يسخن مع الحصى والرمل: (2016 ت)

(a) البنزين (b) القار (c) زيت التشحيم (d) زيت الديزل

الفصل الثامن

الفلزات : وهي عناصر كيميائية تميل الى فقدان الالكترونات اثناء التفاعل الكيميائي وتكون ايونات موجبة , هذه الايونات تسمى كانتيونات وتحمل شحنة موجبة تساوي عدد الالكترونات التي تفقدها (2019 د1 , 2020 د2, 2021 د2 تكميلي , 2021 د1 ,2022 ت , 2022 د1 , 2023 ت)

س) ما هي المميزات والخواص للفلزات التي تجعلها مهمة في الصناعة ؟

(2016 ت , 2016 د2 , 2016 د2 , 2017 ت ,2017 د1 , 2017 د2 , 2017 د3 , 2018 ت , 2018 د2 , 2019 ت , 2019 د1 , 2019 د2 , 2019 د3 , 2020 ت , 2020 د1 , 2020 د2 , 2020 د3, 2021 د2 تكميلي , 2021 د1 , 2022 ت , 2022 د2 , 2023 ت)

ج) 1- ذات كثافة مرتفعة ودرجة انصهار عالية 2- قابلية الطرق والسحب

3- قابلية التوصيل الحراري 4- قابلية التوصيل الكهربائي

س) اذكر اهم طرائق استخراج واستخلاص الفلزات من مركباتها (الخامات) ؟ (2018 د3 , 2020 د3)

ج) 1- تفاعلات الاستبدال (الاحلال) 2- تفاعلات التأكسد والاختزال

البوكسايت : هو الخام الرئيسي لاستخلاص الالمنيوم منه , ولكن يجب تنقيته اولا قبل استخلاص الالمنيوم بالتحليل الكهربائي , حيث ينقى البوكسايت بعد تعدينه واذابته في هيدروكسيد الصوديوم . (2018 د2)

السبيكة : وهي عبارة عن خليط متكون من فلز وعنصر اخر واحد على الاقل حيث تحتوي معظم السبائك على كمية كبيرة من الفلز الرئيسي و كميات اقل من المكونات الاخرى التي قد تكون فلزات او لا فلزات مثل الكربون والسيليكون مثل سبيكة البرونز. (2016 د1 , 2017 ت , 2017 د2 , 2017 د3 , 2020 د2 ,2022 ت, 2022 د2)

س) ما هي انواع السبائك حسب عدد الاطوار؟ (2017 د3 , 2018 ت , 2020 د2 , 2021 د2 , 2022 ت)

ج) 1- سبائك الطور الواحد 2- السبائك المتعددة الاطوار

س) ما هي مميزات وخصائص السبائك ؟ (2016 د3 , 2020 د1 , 2022 ت , 2022 د1)

ج) 1- انها اقوى واصلب (اصلد) من الفلزات المكونة لها 2- القليل من السبائك تكون جيدة التوصيل للكهرباء

3- ذراتها تمتاز بدرجات انصهار اقل من درجات انصهار الفلزات النقية

4- معظم السبائك اقل قابلية للتشكل وبعض السبائك الفائقة اللدونة ذات قابلية كبيرة للتشكل

س) اذكر اربعا من استعمالات او استخدامات او التطبيقات العملية للسبائك . (2016 د1 ,2016 د2 , 2017 ت , 2018 د1 , 2019 ت . 2019 د2 ,2020ت, 2020 د1 , 2020 د2 , 2021 د1, 2022 د1 , 2022 د2 , 2023 ت)

ج) 1- تستعمل في صناعة صمامات دائرة التبريد وانظمة الكشف عن الحرائق .

2- تستعمل في مجال الطب مثل الحشوات والجسور في صناعة الاسنان

3- تستعمل في صناعة هياكل الطائرات . 4- تستعمل في صناعة الدعامات في بعض الابنية وهياكل الجسور .

5- تستعمل في صناعة الادوات المطبخية ومعدات الصناعات النفطية ومحطات توليد الكهرباء .

س) اشرح طرائق استخراج واستخلاص والحصول على السبائك . (2018 د3)

س) ما هي طرائق صنع (تحضير) السبائك ؟ (2018 ت , 2018 د1 , 2020 د3 , 2021 د2 , 2022 ت)

ج) 1- الطريقة المباشرة : ويكون ذلك بمزج منصهرات الفلزات المراد صنع السبيكة منها مع بعضها مباشرة فتتصلب هذه المنصهرات وتكون السبيكة المطلوب صناعتها , وهي الطريقة الاسهل نوعا ما .

2- الطريقة غير المباشرة : وتقسم هذه الطريقة الى الاتي :

a- الطريقة ذات المرحلة الواحدة : وفيها يصهر الفلز الاساس الموجود بنسبة كبيرة في السبيكة اولا ثم بعد ذلك يضاف اليه الفلزات الاخرى .

b- الطريقة ذات المرحلتين :وتقتضي هذه الطريقة بتصنيع سبيكة اولية بنسب معينة لها درجة انصهار معينة ومن ثم تتم اضافة وزن معين ومعلوم من منصهر الفلز المراد ادخاله لتصنيع السبيكة النهائية والحصول على النسب المرغوبة .

س) تكون السبيكة اكثر صلابة من مكوناتها ؟ (2018 د2)

ج) لان ذراتها تمتاز بدرجات انصهار اقل من درجات انصهار الفلزات النقية .

س) اعط اربعة امثلة عن افضل انواع السبائك الشائعة الاستخدام . (2018 د2 , 2020 د3)

ج) 1- سبائك الحديد مثل الفولاذ 2- سبائك النحاس والنيكل او النحاس والقصدير والكوبلت .

3- سبيكة الرصاص مع القصدير . 4- سبيكة الالمنيوم والنحاس والمنغنيز والمغنيسيوم

س) اذكر بعض انواع السبائك المستعملة في البيئة العراقية . (2023 د2)

ج) 1- سبائك تتكون من النحاس والفضة تستعمل في صنع النقود 2- سبيكة الرصاص والتي تستعمل في صناعة اللحام

3- سبيكة الفولاذ المقاوم للصدأ تستعمل في محطات توليد الطاقة الكهربائية والصناعة النفطية

س) املأ الفراغات الاتية :

1) من اهم الصفات والخصائص للفلزات ان لها قابلية التوصيل الحراري و الكهربائي . (2016 د3)

2) السبيكة عبارة عن ---------- (2016 د3)

3) هناك طريقتان لصنع السبائك هي الطريقة المباشرة و الطريقة غير المباشرة (2023 ت)

س) اختر الاجابة الصحيحة :

1) الفلز الذي يمكن استخلاصه من خامه بالتسخين هو: a- الصوديوم b- الزئبق c- الالمنيوم d- الكالسيوم (2022 ت)

2) السبائك تتكون من الاتي : (2016 ت) a- الفلزات b- الفلزات واللافلزات c- الفلزات والماء

3) الفولاذ احد السبائك (2017 ت , 2019 د3) a- القصدير b- الكاربون c- الحديد

4) السبيكة تكون : (2020 د2) a- اقل صلابة من مكوناتها b- اكبر صلابة من مكوناتها c- ليس لها صلابة

5) تستخدم سبيكة الالمنيوم في صناعة الاتي : a- الكيمياويات b- المواد البتروكيميائية c- هياكل الطائرات

6) السبيكة تتكون من مواد : a- صلبة b- سائلة c- غازية

القوانين المهمة للطبيعيات (احيانا يأتي عليها 10 درجات بالوزاري)

س) اكتب القانون المستخدم لحساب ما يأتي : (مهم جدا جدا)

1) القوة المركزية F_c (2018 د1, 2018 د3 , 2019 ت , 2020 ت) ج) $F_c = m \frac{v^2}{r}$

2) التعجيل المركزي (2017 ت , 2018 د2, 2019 ت , 2020 ت) ج) $a_c = \frac{v^2}{r}$

3) الازاحة الزاوية (2022 ت) ج) $\theta = \frac{s}{r}$

4) السرعة الزاوية بدلالة التردد (2022 ت) ج) $\omega = 2\pi f$

5) عزم القصور الذاتي لكرة مجوفة حول القطر I (2017 ت , 2018 د1 , 2019 ت) ج) $I = \frac{2}{3} m r^2$

6) عزم القصور الذاتي للكرة الصلدة I (2018 د3) ج) $I = \frac{2}{5} m r^2$

7) القوة الدافعة الكهربائية المحتثة (ϵ_{ind}) (2017 ت, 2022ت) ج) $\varepsilon_{ind} = -N \frac{\Delta \emptyset}{\Delta t}$

8) معامل الحث الذاتي لملف (L) (2018 د1, 2018 د3) ج) $L = N \frac{\Delta \emptyset}{\Delta I}$

9) القيمة المؤثرة للفولطية v_e (2017 ت , 2018 د1 , 2018 د3) ج) $V_e = 0.707\ V_m$

10) قدرة الملف الابتدائي P_1 ج) $P_1 = V_1 I_1$

11) قدرة الملف الثانوي p_2 (2017 ت) ج) $P_2 = V_2 I_2$

12) كفاءة المحولة (2019 ت , 2022 ت) ج) $\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$

13) التيار المؤثر الفعال I_e (2018 د2, 2019 ت) ج) $I_e = 0.707\ I_m$

14) الرادة الحثية X_L (2018 د3 , 2022 ت) ج) $X_L = \frac{V_L}{I_L}$

15) الرادة السعوية (2018 د2) ج) $X_C = \frac{V_C}{I_C}$

16) القدرة الضائعة في المحولة p (2018 د2) ج) القدرة الضائعة $= P_1 - P_2$

مسائل الطبيعيات [6 صفحات لضمان (50) درجة بالوزاري]

مسائل الفصل الاول

س) قمر صناعي يدور حول الارض بسرعة خطية مقدارها 4000 m/s، احسب تعجيله المركزي اذا كانت المسافة بين الارض والقمر هي 5000 Km ؟ (2019 د1 , 2022 د2)

sol : $r = 5000\ km = 5000 \times 1000\ m = 5 \times 10^6\ m$

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(4000)^2}{5 \times 10^6} = \frac{16 \times 10^6}{5 \times 10^6} = \frac{16}{5} = 3.2\ \ m/s^2$$

س) جسم كتلته 2 kg مربوط بخيط طوله 0.5 m ويتحرك بسرعة 5 m/s احسب : (2017 د1)

1) التعجيل المركزي 2- القوة المركزية (قوة شد الخيط) (2022 د1 , 2023 ت)

sol : 1) $a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(5)^2}{0.5} = \frac{25}{0.5} = 50\ \ m/s^2$

2) $F_c = m\ \frac{v^2}{r} = 2 \times \frac{(5)^2}{0.5} = 2 \times 50 = 100\ N$

س) مروحة تدور بمعدل 900 rpm (أي 900 دورة/دقيقة)، احسب: 1) السرعة الزاوية لأي نقطة على احدى ريش المروحة؟ 2) السرعة المماسية لحافة الريشة اذا كانت المسافة من المركز الى الحافة هي 20cm؟ (2022 د1)

sol : $\omega = \frac{N \times 2\pi}{t} = \frac{900 \times 2\pi}{60} = 30\ \pi\ \frac{rad}{sec}$ (2018 ت , 2020 د1 , 2019 د2, 2019ت)

$$r = \frac{20}{100} = 0.2$$

$$V_T = \omega\ r = 30\pi \times 0.2 = 6\ \pi\ m/s$$

س) مشغل قرص CD يدور بمعدل 360 rpm ليقوم شعاع الليزر بقراءة المعلومات المثبتة على القرص , احسب :
1) السرعة الزاوية لاي نقطة على القرص 2) السرعة المماسية لاخر قراءة موجودة على حافة القرص والذي نصف قطره 6 cm ؟ (2020 د2 , 2021 د2 تكميلي)

sol : 1) $\omega = \frac{N \times 2\pi}{t} = \frac{360 \times 2\pi}{60} = 12\ \pi\ rad/s$

$$r = \frac{6}{100} = 0.06\ m$$

2) $V_T = \omega\ r = 12\pi \times 0.06 = 0.72\ \pi\ \ \ m/s$

س)يستغرق راكب في دولاب الهواء نصف دقيقة لاكمال دورة واحدة فكم تكون السرعة الزاوية للدولاب بوحدة rad /s ؟

sol : $\omega = \frac{N \times 2\pi}{t} = \frac{1 \times 2\pi}{30} = \frac{\pi}{15}\ rad/s$ (2018 د2)

س) عجلة نصف قطرها (40 cm) تدور حول محور ثابت، وتزداد سرعتها بانتظام من السكون حتى تصل الى (600 rpm) في زمن 20s، اوجد: 1) التعجيل الزاوي 2) التعجيل المماسي لنقطة على حافة العجلة.

(2016 د2 , 2016 د3 , 2017 ت , 2017 د3 , 2018 د3, 2019 د1 , 2020 ت , 2023 ت)

sol : $\omega_2 = \frac{N \times 2\pi}{t} = 600 \times \frac{2\pi}{60} = 20\pi \frac{rad}{s}$, $r = 40cm = \frac{40}{100} = 0.4\ m$

الجسم يبدأ بالحركة من السكون $\omega_1 = 0$

1) $\omega_2 = \omega_1 + a\,t \Rightarrow 20\pi = 0 + 20\,\alpha \Rightarrow 20\pi = 20\,\alpha \Rightarrow a = \frac{20\,\pi}{20} = \pi\ rad/s^2$

2) $a_T = r\,\alpha = 0.4 \times \pi = 0.4\,\pi\ \frac{m}{s^2}$

س) بدأ محرك دورانه من السكون وبلغت سرعته الزاوية (1200 rev/min) بعد مرور زمن مقداره (10s)، ما مقدار تعجيله الزاوي والازاحة الزاوية التي قطعها وعدد الدورات الكلية؟ (2016 د1 , 2016 ت , 2020 د2)

الحل : بما ان المحرك الكهربائي بدأ دورانه من السكون فأن $\omega_1 = 0$ (2018 د1 , 2021 د2)

$\omega_2 = \frac{N \times 2\pi}{t} = \frac{1200 \times 2\pi}{60} = 40\,\pi\ rad/s$

$\omega_2 = \omega_1 + \alpha\,t \Rightarrow \omega_2 = 0 + \alpha\,t$

$40\pi = 10\,\alpha\ ] \div 10 \Rightarrow \alpha = 4\,\pi\ \frac{rad}{s^2}$

$\theta = \omega_1\,t + \frac{1}{2}\,\alpha\,.\,t^2 \Rightarrow \theta = 0 + \frac{1}{2}\,\alpha\,.\,t^2$

$\theta = \frac{1}{2}\,\alpha\,.\,t^2 = \frac{1}{2} \times 4\pi \times (10)^2 = 2\pi \times 100 = 200\,\pi\ rad$

عدد الدورات $= \frac{\theta}{2\pi} = \frac{200\pi}{2\pi} = 100\ rev$

س) احسب عزم القصور الذاتي لكرة صلدة تدور حول احد اقطارها , كتلتها (10 kg) وان نصف قطرها (50 cm)

sol : $r = \frac{50}{100} = 0.5\ m$ (2018 ت , 2022 د2)

$I = \frac{2}{5}\,m\,r^2 = \frac{2}{5} \times 10 \times (0.5)^2 = 1\ kg\,.\,m^2$

س) احسب عزم القصور الذاتي لكرة صلدة تدور حول احد اقطارها حيث كانت كتلتها 20 kg وقطرها 50 cm ؟

sol : $r = \frac{القطر}{2} = \frac{50\ cm}{2} = 25\ cm = \frac{25}{100} = 0.25\ m$ (2017 د1 , 2021 د2 , 2022ت)

$I = \frac{2}{5}\,m\,r^2 = \frac{2}{5} \times 20 \times (0.25)^2 = 8 \times 0.0625 = 0.5\ kg\,.\,m^2$

س) عجلة نصف قطرها 0.5 m وكتلتها 20 kg تؤثر بها قوة مماسية مقدارها 5 N , وان عزم القصور الذاتي للعجلة $5\ kg\,.\,m^2$, جد التعجيل الزاوي الذي تتحرك به العجلة . (2023) (واجب)

مسائل الفصل الثالث

س) موصل مؤلف من (40) لفة فاذا تحرك هذا الملف بصورة عامودية خلال فيض مقداره (3×10^{-5} weber) خلال فترة زمنية مقدارها (0.02s)، فما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة ε_{ind}
(2016 ت ,2018 ت,2020د , 2023 ت)

sol : $\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t} = -40 \times \frac{3\times10^{-5}}{0.02} = \frac{-40\times3\times10^{-5}}{2\times10^{-2}}$

$= -60\times10^{-5}\times10^{2} = -60\times10^{-3} = -0.06\ v$

س) ملف يتألف من (800) لفة متقاربة جداً، يمر فيه تيار شدته (6mA). جد معامل الحث الذاتي للملف (L) اذا كان الفيض المخترق له بسبب التيار يساوي(3×10^{-8} weber)؟ (2017 ت , 2016 د1, 2019 د1)

sol : $A = 6\times10^{-3}$ (2021 د2 تكميلي)

$L = N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta I} = 800 \times \frac{3\times10^{-8}}{6\times10^{-3}} = \frac{2400\times10^{-8}\times10^{3}}{6}$

$= 400\times10^{-5} = 4\times10^{-3}\ H$

س) ملف عدد لفاته (600) لفة تولد فيه فيضاً مغناطيسياً مقداره (3×10^{-4} webar) بواسطة تيار متغير من (0A) الى (3A) خلال زمن (3×10^{-3} S)، جد: (2019 ت , 2022 د1)

1) معامل الحث الذاتي للملف 2) القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المتولدة

sol : 1) $L = N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta I} = 600 \times \frac{3\times10^{-4}}{(3-0)} = 600\times\frac{3\times10^{-4}}{3} = 0.06\ H$

2) $\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta T} = 600 \times \frac{3\times10^{-4}}{3\times10^{-3}} = -60\ v$

س) ما عدد الفات الواجب توفرها لتوليد قوة دافعة كهربائية مقدارها (10V) في ملف متحرك داخل فيض مغناطيسي بمعدل (5×10^{-3} $\frac{weber}{S}$)؟ (2016 د2 ,2018د2 , 2019 د1 , 2022 د2)

sol : $\varepsilon_{IND} = N\times\frac{\Delta\emptyset}{\Delta T} \Rightarrow -10 = -N\times5\times10^{-3}$

$N = \frac{10}{5\times10^{-3}} = \frac{10000}{5} = 2000$ لفة

ملاحظة : انتبه هناك فكرتين للسؤال اعلاه الفكرة الاولى عندما يعطي القوة الدافعة الكهربائية فيجب ان نضع اشارة سالبة للرقم المعطى في السؤال والثانية اعطى في السؤال (5×10^{-3} $\frac{weber}{S}$) انتبه لوحدة الرقم المعطى وهي $\frac{weber}{S}$ اي انه اعطى في السؤال $\frac{\Delta\emptyset}{\Delta T}$ معا برقم واحد

ملاحظة : يجب تحويل وحدة المساحة من (cm^2) الى (m^2) وذلك بضرب الرقم في 10^{-4}

س) ملف عدد لفاته (100) ومساحة اللفة الواحدة $(10cm^2)$. ان كثافة فيضه المغناطيسي التي تخترق الملف تتغير من (0T) الى (1T) خلال زمن مقداره (0.2s) ؟ احسب: (2017 د3 , 2020 د2)

1) القوة الدافعة الكهربائية المحتثة ε_{ind} الناشئة في الملف؟ (2021 د2)

2) التيار المنساب في الدائرة الكهربائية، علماً ان المقاومة للدائرة الكلية (100Ω)؟

sol : 1) $\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$, $A = 10 \times 10^{-4}\ m^2$

$\Delta\emptyset = A\,\Delta B = A(B_2 - B_1) = 10\ x\ 10^{-4}\ x\ (1-0) = 10\ x\ 10^{-4}$

$$\epsilon_{ind} = \frac{-100 \times 10 \times 10^{-4}}{0.2} = \frac{-10^3 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-1}} = -0.5\ v$$

$$2)\ I = \frac{\varepsilon_{ind}}{R} = \frac{0.5}{100} = 0.005\ A$$

س) ملف عدد لفاته (6) ومساحته $(10cm^2)$ موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه (0.1T)، تغير المجال خلال فترة زمنية مقدارها $(1\ x\ 10^{-3}S)$. جد مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المتولدة عن الملف اذا كان المجال المغناطيسي يؤثر بصورة عمودية على سطح الملف؟ (2017 د2 ,2018د3)

sol : $A = 10\ \times 10^{-4}\ m^2$

$\Delta\emptyset = A\,\Delta B = 10\ x\ 10^{-4}\ x\ 0.1 = 10^{-4}$ (2020د3)

$$\varepsilon_{ind} = -N\ \frac{\Delta\emptyset}{\Delta t} = -6 \times \frac{10^{-4}}{1 \times 10^{-3}} = -0.6\ v$$

ملاحظة : لتحويل وحدة التيار (I) من mA الى A نضرب الرقم المعطى في 10^{-3}

ملاحظة : لتحويل وحدة معامل الحث الذاتي (L) من mH الى H نضرب الرقم المعطى في 10^{-3}

س) ملف عدد لفاته (1000) لفة ومعامل حثه الذاتي (5mH) انساب فيه تيار مستمر مقداره (4A). احسب:

(a) الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف؟ (2019 د2 , 2020 د1 , 2022 ت)

(b) القوة الدافعة الكهربائية المحتثة اذا تغير التيار من (4A) الى (0A) خلال زمن (0.2s)؟

sol : $L = 5 \times 10^{-3}$

$$1)\ L = N\ \frac{\Delta\emptyset}{\Delta I} \Rightarrow 5\ x\ 10^{-3} = \frac{1000\ x\ \Delta\emptyset}{4} \Rightarrow 1000\Delta\emptyset = 20 \times 10^{-3}$$

$$\Delta\emptyset = \frac{20\ x\ 10^{-3}}{1000} = \frac{20\ x\ 10^{-3}}{10^3} = 20\ x\ 10^{-3} x\ 10^{-3} = 2\ x\ 10\ x\ 10^{-6} = 2\ x\ 10^{-5}\ weber$$

$$2)\ \varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t} = -\frac{1000\ x\ 2\ x\ 10^{-5}}{0.2} = -\frac{10^3\ x\ 2\ x\ 10^{-5}}{2\ x\ 10^{-1}} = -\frac{10^3\ x\ \cancel{2}\ x\ 10^{-5}}{\cancel{2}}$$

$$= 1\ x\ 10^{-1} = -0.1\ volt$$

مسائل الفصل الرابع

س) مولد تيار متناوب يمر تيار من خلال مقاومه اومية خالصة مقدارها (10 Ω)، التيار معطى حسب العلاقة $(I = 4 \sin \theta)$، احسب: ① القيمة العظمى للتيار والفولطية ② القيمة المؤثرة لكل من التيار الفولطية ③ الطاقة الحرارية التي يولدها في المقاومة خلال (0.8s)؟

sol : 1) $I = I_m \text{Sin}\,\theta$, $I = 4\,\text{Sin}\,\theta$ بالمقارنة, $I_m = 4\ A$

$V_m = I_m . R = 4 \text{ x } 10 = 40\ \text{Volt}$ (القيمة العظمى للفولطية)

2) $I_e = 0.707\ I_m = 0.707 \text{ x } 4 = 2.82A$ القيمة المؤثرة للتيار

$V_e = 0.707\ V_m = 0.707 \text{ x } 40 = 28.2\ \text{volt}$ القيمة المؤثرة للفولطية

3) $E = I^2Rt == (2.8)^2 \text{ x } 10 \text{ x } 0.8 = 7.48 \times 8 = 62.72\ \text{Joule}$

س) دائرة تيار متناوب تحتوي على مقاومة اومية خالصة يتراوح التيار المتناوب فيها $(+10, -10)$ والفوطية المتناوبة تتراوح ما بين $(+14.14, -14.14)$ احسب: ① التيار المؤثر ② الفولطية المؤثرة ③ مقدار المقاومة؟

sol : 1) $I_e = 0.707 I_m = 0.707 \text{ x } 10 = 7.07A$ (1د 2017)

2) $V_e = 0.707 V_m = 0.707 \text{ x } 14.14 = 9.99 \cong 10\ \text{volt}$, 3) $R = \frac{V_e}{I_e} = \frac{10}{7.07} = 1.414\ \Omega$

س) محث معامل حثه الذاتي (0.2H) وتردد الدائرة $(\frac{50}{\pi}\ \text{Hz})$ وكان اعظم فولطية في المصدر الذي ربط معه معطى بالعلاقة $(V_m = 200\sqrt{2})$ احسب: (1) الرادة الحثية (X_L) (2) التيار المار بالدائرة (2016 ت , 2022 د2 , 2023 ت)

sol : $X_L = 2\pi fL = 2\pi \text{ x } \frac{50}{\pi} \text{ x } 0.2 = 20\Omega$

$V_e = 0.707 V_m = 0.707 \text{ x } 200\sqrt{2} = 200\ \text{volt}$

$X_L = \frac{V_L}{I_L} \quad \Rightarrow \quad I_L = \frac{V_L}{X_L} = \frac{200}{20} = 10A$

س) ربط ملف الى مصدر فولطية متناوبة ترددها $(\frac{500}{\pi}\ \text{Hz})$ فأصبحت قيمة الرادة الحثية (125Ω).احسب حث المحث ؟

sol : $X_L = 2\pi fL \Rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{125}{2\pi\left(\frac{500}{\pi}\right)} = \frac{125}{1000} = 0.125\ H$ (2د 2021 ت, 2019 , 3د 2017)

ملاحظة : لتحويل وحدة سعة المتسعة (الرادة السعوية) من (μf) الى (f) نضرب الرقم في 10^{-6}

س) ربطت متسعة سعتها (400μf) لمصدر متناوب فولطيته (100V) وتردد $(\frac{50}{\pi}\ \text{Hz})$، احسب:(1) الرادة السعوية (X_c) (2) شدة التيار المار بالدائرة (I_c) (2016 د2 , 2017 د1 , 2019 ت , 2022 ت)

sol : 1) $X_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \text{ x } \frac{50}{\pi} \text{ x } 400 \text{ x } 10^{-6}} = \frac{10^6}{40000} = \frac{1000000}{40000} = \frac{100}{4} = 25\Omega$

2) $I_c = \frac{V_c}{X_c} = \frac{100}{25} = 4A$

س) ربطت متسعة الى مصدر تيار متناوب، فأذا كانت قيمة سعة المتسعة ($\frac{100}{\pi}$ µf) ومقدار المتسعة مقدارها (100Ω)، احسب تردد الدائرة الكهربائية؟ (1د 2016 , 3د 2018 , 1د 2022)

sol : $X_c = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow 2\pi X_c f C = 1$, $C = \frac{100}{\pi}\mu f = \frac{100}{\pi} \times 10^{-6} f$

$$f = \frac{1}{2\pi X_c f} = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 10^{-6} \times 100} = \frac{10^6}{2 \times 10000} = \frac{1000000}{2 \times 10000} = \frac{100}{2} = 50 \text{ Hz}$$

س) محولة نسبة التحويل فيها ($\frac{12}{1}$) وكفاءتها (96%) فاذا كان تيار الملف الثانوي (4A) وفولطية الملف الثانوي (4800V) فما هي: (1) قدرة الملف الابتدائي (2) تيار الملف الابتدائي (1د 2016 , 1د 2017 , 1د 2019 , 1د 2018, 1د 2022)

sol : 1) $P_2 = V_2 I_2 = 4800 \times 4 = 19200$ watt

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% \Rightarrow 96\% = \frac{19200}{P_1} \times 100\%$$

$$P_1 = \frac{19200}{96} \times 100 = 20000 \text{ watt}$$

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \Longrightarrow \frac{12}{1} = \frac{4800}{V_1}$ (2د تكميلي 2021)

$$V_1 = \frac{4800}{12} = 400 \text{ volt}$$

2) $P_1 = V_1 I_1 \blacktriangleright I_1 = \frac{P_1}{V_1} = \frac{20000}{400} = 50A$

س) اذا كانت قدرة الملف الابتدائي في محولة كهربائية يساوي (1000W) وقدرة الملف الثانوي (900W) احسب: (1) القدرة الضائعة في المحولة (2) كفاءة المحولة (2د 2016 , 2د 2017 ,2018ت , 3د 2018 ,2د 2021 , 2د 2022)

1) القدرة الضائعة $= P_1 - P_2 = 1000 - 900 = 100$ watt (2023 ت)

2) $\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% = \frac{900}{1000} \times 100\% = 90\%$

س) محولة رافعة للجهد (100V) الى (300V) وكفاءة المحولة (80%)، فاذا كان تيار الملف الابتدائي (3A). احسب: (1) قدرة الملف الثانوي (2) تيار الملف الثانوي؟ (2022 ت)

sol : $P_1 = V_1 I_1 = 100 \times 3 = 300$ watt

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% \Rightarrow 80\% = \frac{P_2}{300} \times 100\% \quad 100\, P_2 = 24000$$

$$100\, P_2 = 24000 \Longrightarrow P_2 = \frac{24000}{100} = 240 \text{ watt}$$

$$P_2 = V_2 I_2 \Longrightarrow 240 = I_2 \times 300$$

$$I_2 = \frac{240}{300} = \frac{24}{30} = 0.8A$$