تحذير: يرجى العلم بأنها أسئلة وزارية سابقة مقترحة متوقعة الهدف منها اختبار نفسك والتركيز على أفكار معينة " ثوابت فيزيائية" :

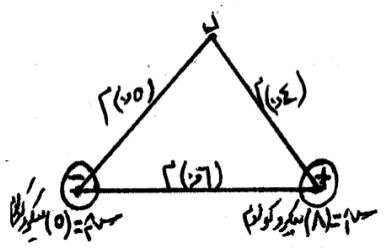
$\mu_{هـ} = ٤\pi \times ١٠^{-٧}$ ويبر/أمبير.م ، و. ك. ذ = ٩٣١ مليون ev ، نصف قطر بور = $٥,٢٩ \times ١٠^{-١١}$ م ،

س الإلكترون = $-١,٦ \times ١٠^{-١٩}$ كولوم ، سرعة الضوء = ٣×١٠^{٨} م/ث ،

هـ = $٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}$ جول.ث ، $\pi = ٣,١٤$ ، $\frac{١}{٤\pi\epsilon_{.}}$ = ٩×١٠^{٩} نيوتن . م^{٢} / كولوم^{٢}

السؤال الأول:

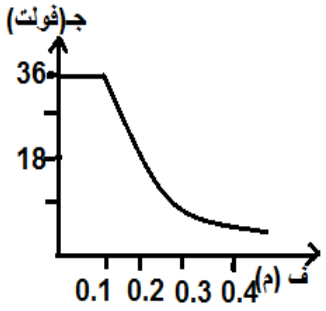
أ)شحنتان كهربائيتان نقطيتان موضوعتان في الهواء كما في الشكل .بالأعتماد على المعلومات المثبتة عليه أحسب عما يلي:



1- القوة الكهربائية المتبادلة بينهما مقدارا واتجاها.

2-الشغل المبذول لنقل شحنة موجبة مقدارها ($10x2^{-6}$)كولوم من مالا نهاية إلى النقطة (د).

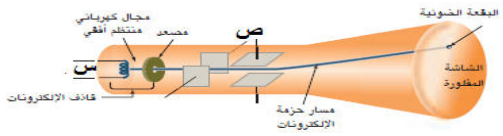
ب-يبين الرسم البياني المجاور العلاقة التي تربط الجهد الكهربائي لموصل كروي مشحون بشحنة موجبة والبعد عن مركزه .معتمدا على البيانات المثبتة جد:



1) نصف قطر الموصل الكروي. 2)شحنة الموصل الكروي

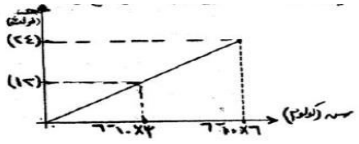
ج) يمثل الشكل التالي رسم تخطيطي لجهاز يعتبر من أهم التطبيقات العملية على المجال الكهربائي المنتظم بناء على دراستك له أجب عما يلي :

1- ماذا نسمي هذا الجهاز واذكر استخدامين له. 2-
ماذا تمثل كل من الأجزاء(س,ص) وما هي وظيفة كل منهما.



د)وصل مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين البعد بينهما ($10x2^{-3}$)م ,بفرق جهد مقداره (24)فولت حتى شحن كليا معتمدا على الرسم الباني المجاور , الذي يمثل العلاقة بين جهد المواسع وشحنته .

احسب ما يلي :1- مواسعة المواسع الكهربائي . 2-الطاقة المختزنة في المواسع. 3- المجال الكهربائي بين لوحي المواسع .



السؤال الثاني:

أ- فسر كل مما يلي :

1- يستخدم المجال المغناطيسي المنتظم في المسارعات النووية.

2-الطاقة اللازمة لتحريرالكترون من سطح الفلز أقل من الطاقة اللازمة لانتزاع الالكترون من داخل الفلز.

ب- لديك سخانين كهربائيين الاول قدرته (2000) واط والثاني مقاومته (10)Ω وكلاهما يعمل بفرق جهد (200) فولت أجب عما يلي:

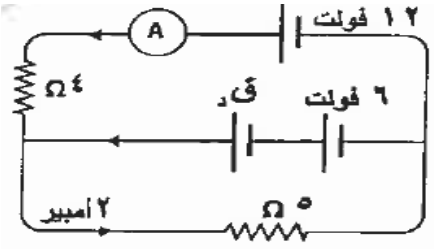
1-أيهما يستهلك طاقة كهربائية أكبر عند استخدامهما لنفس الفترة الزمنية ,مبينا السبب.

2-احسب التيار الكهربائي المار في السخان الأول.

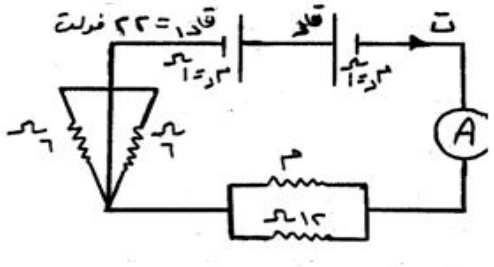
ج- سلك نحاسي طوله (ل) ومساحة مقطعه (أ) ماذا يحدث لكل من مقاومة السلك ومقاوميته في الحالتين: 1- زيادة طول السلك 2- رفع درجة حرارة السلك

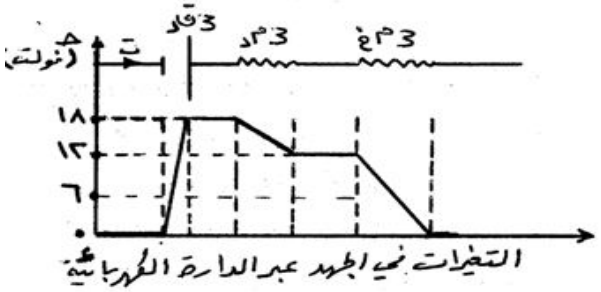
د- معتمدا على البيانات المثبتة على الشكل , وباهمال المقاومات الداخلية للبطاريات ,احسب:

1-القوة الدافعة الكهربائية (قد) 2-قراءة الاميتر 3- القدرة المستهلكة في المقاومة (4)Ω



هـ-إذا مثلت التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية البسيطة المبينة في الشكل بالرسم البياني المجاور لها بالاعتماد على المعلومات المثبتة على كل منهما احسب مقدار كل من:





1- القوة الدافعة الكهربائية (قد) 2- قراءة الأميتر

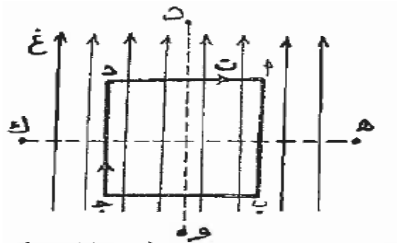
3- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الخارجية 4-المقاومة المجهولة (م)

السؤال الثالث:

أ-تستخدم العلاقة (ق=$\frac{\mu_{ت1ت2}}{2\pi ف}$ل) لحساب القوة المتبادلة بين سلكين مستقيمين يمر بهما تيار كهربائي أجب عما يلي:

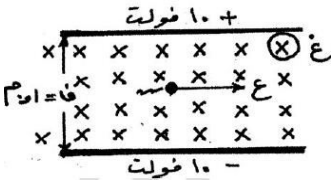
1-ما الزاوية الواجب توفرها بين امتداد السلكين لتطبيق هذه العلاقة .
2-اذا كان ل لا نهائي الطول فما وحدة قياس القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك.
3-كيف يمكن الحصول على قوة تنافر بين السلكين .

ب- حلقة (أ ب جـ د)على شكل مربع يسري فيها تيار كهربائي (ت) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم (غ)كما في الشكل .(هـ ك) ,(د و)محوران يمكن للحلقة أن تدور حول أي منهما ,أجب عما يلي:
1- حول أي المحورين(هـ ك),(د و) تدور الحلقة.ولماذا.
2- متى يصبح عزم الازدواج المؤثر في هذه الحلقة مساويا للصفر أثناء دورانها.



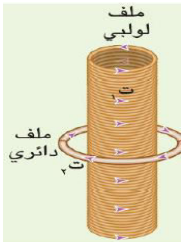
جـ - ما الفرق بين المجال المغناطيسي والمجال الكهربائي .

د- أولا صفيحتان مشحونتان ومغمورتان في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.2) تسلا تحرك جسيم مهمل الكتلة مشحون بشحنة موجبة مقدارها(2×10^{-6})كولوم بسرعة (1×10^{4}) م/ث .بالأستعانة بالقيم والاتجاهات المثبتة على الشكل احسب :



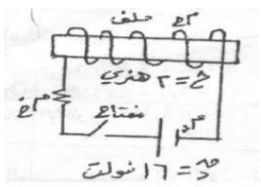
1- القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم مقدارا واتجاها.
2-القوة الكهربائية في الجسيم مقدارا واتجاها
3-القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم أثناء حركته , وماذا تسمى هذه القوة.

ثانيا: ملف لولبي طويل عدد لفاته (35)لفة لكل (1)سم من طوله ,يمر فيه تيار مقداره (8)أمبير لف حول وسطه ملف آخر دائري عدد لفاته (25)لفة ونصف قطره (6)سم ويمر فيه تيار مقداره (12)أمبير وباتجاه معاكس لاتجاه تيار الملف اللولبي ,كما في الشكل احسب مقدار المجال المغناطيسي عند المركز .

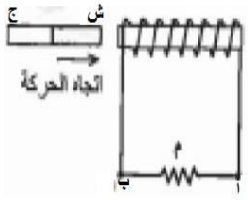


السؤال الربع():

أ-بالأعتماد على المعلومات المثبتة على الدارة المبينة في الشكل ,أجب عما يأتي:
1- وضح لماذا لا يصل التيار الى قيمته العظمى فور اغلاقها.
2-احسب معدل نمو التيار في الدارة عندما يصل التيار فيها الى ربع قيمتها العظمى .
3- ما المقصود بمعامل الحث الذاتي للملف(ح).



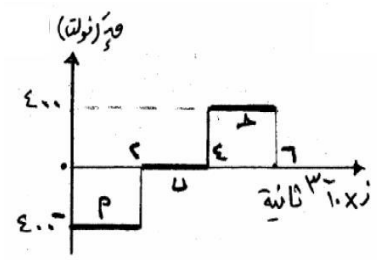
ب-عند تقريب مغناطيس من ملف كما في الشكل , حدد كل من :



1- أقطاب الملف.
2-اتجاه التيار الحثي في المقاومة (م) مفسرا سبب تولد التيار الحثي.
ج- دارة كهربائية تحوي محث ومقاومة وبطارية ,أثبت أن الطاقة المختزنة في المحث في لحظة ما تعطى بالعلاقة:

$$ط = \frac{1}{2} ح \left(\frac{ق_د + ق_د}{م} \right)^2$$

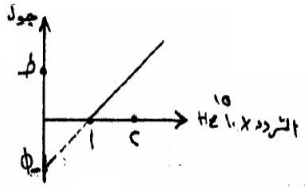
د-يمثل الرسم البياني المجاور العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية الحثية والزمن ,لملف داءري عدد لفاته (10^3)لفة مستواه يتغير باستمرار من وضع يكون فيه مواز لخطوط المجال المغناطيسي الى وضع يكون مستواه عمودي على خطوط المجال المغناطيسي مستعينا بالقيم المثبتة على الرسم أجب عما يلي:



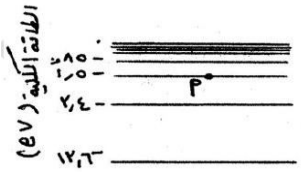
1-أحسب التغير في التدفق المغناطيسي في كل مرحلة من المراحل(أ,ب,جـ)
2-ارسم خطا بيانيا يوضح العلاقة بين التغير في التدفق المغناطيسي والزمن

السؤال الخامس():

أ-إذا انتقل إلكترون ذرة هيدروجين مثارة من مستوى الطاقة الرابع الى مستوى الطاقة الثاني فأجب عما يأتي:
أولا: ما اسم السلسلة التي ينتمي اليها الطيف الكهرومغناطيسي المنبعث.
ثانيا: احسب كلا مما يلي :
1-الزخم الزاوي للإلكترون في مستوى الطاقة الرابع .
2-طاقة الفوتون المنبعث بوحدة (الكترون فولت).
ب- يمثل الشكل العلاقة بين تردد الضوء الساقط على سطح فلز والطاقة الحركية العظمى للألكترونات المنطلقة من سطح الفلز . اعتمادا عليه احسب قيمة كل مما يأتي : 1- اقتران الشغل (φ) 2- فرق جهد القطع.



ج- الرسم المجاور يبين مخططا لمستويات الطاقة مستعينا بالقيم المثبتة عليه :
أولا : 1- ماذا يحدث للألكترون (أ) عندما ينتقل بين مستويين مختلفين من مستويات الطاقة .
2-ماذا تمثل الأشارة السالبة في المقدار (-13.6)الكترون فولت.
ثانيا: احسب: 1- أقصر طول موجي في متسلسلة بالمر . 2- طول موجة دي بروي المصاحبة للألكترون.



السؤال السادس:

أ – أعط فائدة واحدة لكل من :
1-طاقة الربط النووية 2-الكتلة الحرجة 3-تخصيب اليورانيوم 4-المادة المهدئة في المفاعل النووي
ب- اذكر ثلاثا من المبادئ التي يخضع لها التفاعل النووي الآتي:

$$^{27}_{13}Al + ^{4}_{2}He \longrightarrow ^{30}_{15}P + ^{1}_{0}n$$

ج- مثّلت إحدى سلاسل الاضمحلال الإشعاعي كالآتي :

$$_{92}U^{238} \longrightarrow {}_{90}Th^{234} \longrightarrow {}_{91}Pa^{234} \longrightarrow {}_{92}U^{234} \cdots \longrightarrow {}_{82}Pb^{206}$$

(رقم ١)

أولاً : ١- ما اسم السلسلة المبينة ؟ ٢- ما اسم الجهاز المستخدم للكشف عن الإشعاعات النووية ؟

ثانياً : احسب كلاً من : ١- عدد جسيمات ألفا وعدد جسيمات بيتا المنبعثة في الاضمحلالات **رقم (١)**.

٢- الكتلة التقريبية لنواة العنصر (Pb) بوحدة الكتل الذرية.

ثالثاً: في تفاعل نووي إذا كان مقدار طاقة التفاعل Q = (-٢,٦٤) مليون إلكترون فولت، ماذا تعني **الإشارة السالبة** في المقدار؟