Creativity series in Physics
Mr : Mohamed Ibrahim
سلسلة الإبداع فى الفيزياء

النموذج الأول

السؤال الأول :

(أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

١- في تأثير كومتون النسبة بين الطول الموجي للفوتون المشتت إلى الطول الموجي للفوتون الساقط..... الواحد
(أكبر من – أصغر من - تساوى)

٢- مكعبان احدهما من الحديد والآخر من الخشب طول ضلع كلا منهما 1cm غُمرا معا في الماء فإذا كانت كثافة الحديد أكبر من كثافة الخشب فإن النقص في وزن الحديد ..... النقص في وزن الخشب
(أكبر – يساوي – أقل من)

٣- في مانومترمائي فرق الضغط لغاز محبوس 13.6cm+ إذا علمت الضغط الجوي 76cmHg فيكون الضغط المطلق للغاز يساوي ..... تور
(896 - 770 - 77)

٤- جذر متوسط سرعة جزيئات الهيليوم.... جذر متوسط سرعة جزيئات الاكسجين لنفس درجة الحرارة
(اكبر- اقل – يساوي)

٥- كرة مجوفة ومعلقة فى الماء فتكون كثافة مادة الكرة ..... كثافة الماء
(أكبر من – أقل من – تساوى – لا توجد إجابة صحيحة)

(ب) ملف عدد لفاته 100 لفة أثر عليه مجال مغناطيسى بحيث زاد الفيض من صفر إلى 300mweb خلال زمن قدره 2ms وظل ثابتاً خلال الملى ثانية الثالثة ثم هبط إلى الصفر فى الملى ثانية الرابعة إرسم شكلين بيانيين :

(١) العلاقة بين الزمن وتغير الفيض المغناطيسى

(٢) العلاقة بين الزمن والقوة الدافعة المستحثة المتولدة

(جـ) قطعة من الخشب حجمها $100cm^3$ تطفو فى سائل كثافته النسبية 1.2 و كان حجم الجزء المغمور منها $75cm^3$ وضع فوقها كتلة من الزجاج كثافتها النسبية 2.4 حتى يحدث غمر كامل لكتلة الخشب و الزجاج إحسب كتلة قطعة الزجاج .

Mr : Mohamed Ibrahim

Mobile : 0123792921
e mail : Mohamed Ibrahim 228 @ yahoo .com

السؤال الثانى :

(أ) أكتب التفسير العلمى لكل من :

(١) عدد الذرات أو الجزيئات فى وحدة الحجوم من الغاز ثابت لجميع الغازات فى S.T.P

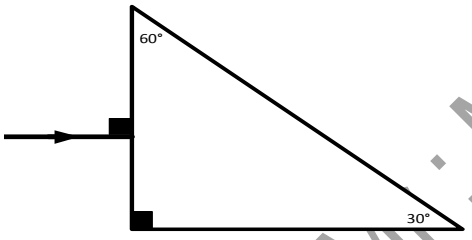
(٢) عند إرتفاع درجة حرارة موصل فلزى تزداد مقاومته

(٣) فى الأوميتر لابد أن تكون القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى ثابتة

(٤) تستخدم أشعة الليزر فى التصوير ثلاثى البعاد (التصوير المجسم)

(ب) ما مقدار فرق الجهد اللازم لإيقاف الكترونات منبعثة من سطح ما بتأثير أشعة طولها الموجى 200nm علماً بأن دالة الشغل للسطح هى J $8.016x10^{-19}$ وثابت بلانك J.S $6.625X10^{-34}$ وسرعة الضوء فى الهواء تساوى $3X10^{8}m/s$

(جـ) سقط شعاع ضوئى عمودياً على وجه منشور ثلاثى معامل انكسار مادته 1.5 تتبع مسار الشعاع الضوئى داخل المنشور ثم إحسب زاوية خروجه من المنشور



السؤال الثالث :

(أ) ماذا يقصد بكل من :

(١) المسافة بين العقدة الأولى والعقدة الرابعة لموجة موقوفة = 30 cm

(٢) الطول الموجى الحرج لسطح معدن = 6000 ^{o}A

(٣) القوة الدافعة المستحثة المتولدة فى المحرك الكهربى (الموتور) = 5 فولت

(٤) معامل اللزوجة لسائل ما = 0.003 $Kg.m^{-1}.s^{-1}$

Mr : Mohamed Ibrahim

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من مع ذكر السبب :

(١) زيادة قوة الشد فى وتر إلى أربعة أمثالها بالنسبة لسرعة إنتشار الموجة المستعرضة فى الوتر

(٢) سقوط فوتون طاقته كبيرة على الكترون

(٣) سقوط فوتون على ذرة مثارة قبل إنتهاء فترة إثارتها

(٤) فتح دائرة الملف الثانوى فى المحول الكهربى رغم اتصال ملفه الإبتدائى بمصدر ق.د.ك متردد

(٥) طاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من سطح معدنى عند زيادة شدة الضوء الساقط

(ج) اذكر شروط حدوث كل من :

(١) ظاهرة السراب (٢) انبعاث الكترونات من سطح معدنى (٣) حدوث الفعل الليزرى

السؤال الرابع :

(أ) يهتز وتر مصدراً نغمته طبقاً للعلاقة : $\nu = \frac{2}{L}\sqrt{\frac{FT}{m}}$ اكمل ما يأتى :

(١) يصدر هذا الوتر نغمته .....

(٢) طول الموجة المنتشرة فى الوتر = ...

(٣) إذا زادت قوة الشد الوتر لأربع أمثال قيمتها ونقص طول الوتر إلى النصف فإن تردد النغمة الصادرة يصبح ..... قيمته الأصلية .

(ب) قارن بين كل من :

(١) التبادل الحرارى الأيزوثيرمى والتبادل الحرارى الأديباتى

(٢) الهيليوم المسال والنيتروجين المسال

Mr : Mohamed Ibrahim

(جـ) ملف دينامو تيار متردد بعدهما 10cm , 5cm مكون من 420 لفة موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4T بحيث كان مستوى الملف عمودياً على هذا المجال فإذا دار الملف بمعدل 1000 دورة لكل دقيقة إحسب **e.m.f** المستحثة فى الأوضاع التالية :

(١) بعد $\frac{1}{4}$ دورة من الوضع الأول .

(٢) بعد 150^{o} من الوضع الأول .

(٣) متوسط e.m.f المستحثة خلال ربع دورة من الوضع الأول

(٤) القيمة الفعالة e.m.f المستحثة .

السؤال الخامس :

(أ) غمر منشور ثلاثى رقيق فى الماء فوجد أنه يحرف الأشعة الساقطة عليه من الماء بزاوية قدرها 0.9^{o} فإذا علمت أن معامل إنكسار مادة المنشور 1.5 ومعامل إنكسار الماء1.33 إحسب قيمة زاوية رأس المنشور الرقيق .

(ب) أذكر الفكرة العلمية التى يعتمد عليها عمل كل من :

(١) المحول الكهربى (٢) الجلفانومتر الحساس (٣) تقنية المعالجة بالماء (٤) المكبس الهيدروليكى

(جـ) يوضح الجدول التالى العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة والناشىء عن مرور تيار كهربى سلك مستقيم والبعد العمودى لهذه النقطة عن السلك :

B X 10^{-6} T	60	30	x	15	12	9.6
d cm	2	4	5	8	10	12.5

ارسم العلاقة بين كثافة الفيض على المحور الرأسى ، $\frac{1}{d}$ على المحور الأفقى بالمتر ومن الرسم

(١) قيمة x .

(٢) شدة التيار المار فى السلك .

Mr : Mohamed Ibrahim

النموذج الثانى

السؤال الأول :

(أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

(١) دورق مفتوح به هواءسخن من 13^{o} سيلزية إلى 84^{o} سيلزية فإن نسبة ما خرج منه إلى ما كان به من هواء .....

(24.8% - 92.6% - 69.9%)

(٢) عندما يزداد ضغط غاز للضعف مع ثبوت درجة الحرارة .....

(تزداد الكثافة والسرعة – تزداد مربع سرعة جزيئات الغاز للضعف – تزداد الكثافة للضعف)

(٣) المسافة بين بطن وعقدة تالية فى موجة موقوفة = 30cm فإن الطول الموجى يكون مساوياً .....

(1.6m – 0.6m – 1.2m – 1.5m)

(٤) جسم وزنه 100 نيوتن يطفو نصف حجمه فوق الماء فإن وزن الماء المزاح يساوى ..... نيوتن

(200 – 100 – 50 – 25)

(٥) إذا كانت النسبة بين نصفى قطرى الأنبوبة هى $\frac{3}{2}$ تكون النسبة بين سرعتى الإنسياب فيها .....

$(\frac{4}{9} - \frac{9}{4} - \frac{2}{3} - \frac{3}{2})$

(ب) أنبوبة ذات شعبتين مساحة أحد فرعيها $3cm^2$ ومساحة الآخر $1cm^2$ وطولها 20cm صب فيها ماء حتى المنتصف ثم صب زيت فى الفرع الواسع حتى إمتلأ تماماً إحسب حجم الزيت المستخدم علماً بأن كثافته النسبية 0.8

(جـ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى مع ذكر السبب :

(١) استخدام ضوء أحادى الطول الموجى أو طول موجى أكبر فى تجربة ينج بالنسبة لوضوح هدب التداخل .

(٢) زيادة كثافة سائل مغمور فيه جسم صلب كلياً بالنسبة للوزن الظاهرى للجسم .

(٣) ارتفاع درجة حرارة المصدر المشع بالنسبة للطول الموجى الذى يصدر عنده أقصى شدة .

Mr : Mohamed Ibrahim

السؤال الثانى :

(أ) ماذا نعنى بكل من :

(١) الإنفراج الزاوى فى منشور رقيق = 0.2 .

(٢) معامل الإنكسار المطلق لوسط = 1.6 .

(٣) درجة الحرارة الإنتقالية لمعدن = 4.15

(٤) قوة دفع سائل على جسم طاف = 30 N

(ب) إناءان متماثلان يحتوى كل منهما على غاز مثالى كتلته 1g عند 0^oC فإذا كانت كتلة الجزىء الواحد من الغاز المثالى الأول تساوى 16مرة كتلة الجزىء الواحد من الغاز الأول **إحسب :**

(١) النسبة بين عدد جزيئات الغاز الثانى والأول .

(٢) النسبة بين متوسط طاقة حركة جزيئات الغاز الثانى والغاز الأول .

(٣) النسبة بين جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز الثانى و الغاز الأول .

(جـ) تعتبر ظاهرة كومبتون مثالآ لتوضيح الطبيعة الجسيمية للضوء فسر ذلك ؟

السؤال الثالث :

(أ) علل لما يأتى :

(١) يسرى الدم ببطء فى الشعيرات الدموية عنه فى الشريان الرئيسى .

(٢) تلف ملفات المقاومات القياسية لفآ مزدوجآ .

(٣) يسهل رؤية صورتك المنعكسة على زجاج نافذة حجرة مضيئة ليلا .

(٤) التجويف الرنينى هو المسئول عن إتمام عملية الإنبعاث المستحث والتضخيم الضوئى .

Mr : Mohamed Ibrahim

(ب) ما هى أكبر وأصغر e.m.f يمكن الحصول عليها إذا كان لديك دينامو تيار متردد قوته الدافعة 200 فولت ومحول كهربى النسبة بين عدد لفات ملفيه كنسبة 5:2 وما هى كفاءة المحول عند إستخدامه كمحول رافع للجهد إذا كانت النسبة بين شدنى التيار 9 :25 .

(جـ) اشرح مع الرسم كيف يمكنك تعيين معامل التمدد الحجمى لغاز عند ثبوت ضغطه .

السؤال الرابع :

(أ) أذكر استخدام واحد لكل من :

(١) البارومتر الزئبقى (٢) قاعدة البريمة اليمنى (٣) قاعدة فلمنج لليد اليسرى (٤) المنشور العاكس

(ب) ميكروسكوب الكترونى يستخدم لرؤية جسم طوله 18بيكو متر احسب فرق الجهد المطلوب للميكروسكوب لذلك علماً بأن شحنة الإلكترون $1.6x10^{-19}$ كولوم وثابت بلانك $6.625x10^{-34}$ جول .ثانية و كتلة الإلكترون $9.1x10^{-31}$ كجم و البيكومتر = 10^{-12} متر

(جـ) ما هو الأساس العلمى لكل من :

(١) الغواصة .
(٢) المانومتر.
(٣) قارورة ديوار .
(٤) أنبوبة أشعة الكاثود (C.R.T)

السؤال الخامس :

(أ) أثبت رياضياً أن مقدار e.m.f المستحثة فى السلك المستقيم تحسب من العلاقة :

$$e.m.f = - BLVSIN\theta$$

Mr : Mohamed Ibrahim

(ب) قارن بين كل من :

(١) شعاع الضوء وشعاع الليزر من حيث خصائص كل منهما .

(٢) الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية .

(٣) الإلكترون والفوتون من حيث (الكتلة – الشحنة – كمية التحرك)

(٤) الغاز المثالى والغاز الحقيقى .

(جـ) فى تجربة لتحقيق قانون شارل أخذت البيانات التالية :

V_{ol} cm^3	10	11.1	11.8	12.7	13.3
t^oC	0	30	50	75	90

ارسم العلاقة البيانية بين V_{ol} على المحور الرأسى و t على المحور الأفقى ومن الرسم أوجد :

(١) درجة الحرارة التى يصبح عندها الحجم $12\ cm^3$

(٢) درجة الحرارة التى ينعدم عندها الحجم نظرياً وما اسم هذه الدرجة .

(٣) معامل التمدد الحجمى للغاز عند ثبوت الضغط α_v

(د) ملفان A و B متجاوران عدد لفات A = 400 لفة وعدد لفات B = 1000 لفة وعند مرور تيار كهربي شدته تساوى 5 امبيرفي الملف A يولد فيه فيض 4×10^{-4} وبرفي الملف A ويولد في الملف B فيض قدرته 2×10^{-4} وبر احسب :

(١) معامل الحث الذاتي للملف A .

(٢) معامل الحث المتبادل بين الملفين .

(٣) متوسط ق . د . ك في الملف B عند هبوط تيار الملف A الي الصفرفي 0.1 ثانية .

Mr : Mohamed Ibrahim

Creativity series in Physics
Mr : Mohamed Ibrahim
سلسلة الإبداع فى الفيزياء

النموذج الثالث

السؤال الأول :

(أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

(أ) كلما نقصت مقاومة مجزىء التيار R_s فإن حساسية الجهاز .....

(تقل – تزيد – تظل ثابتة – صفر)

(٢) النسبة بين مقاومة مضاعف الجهد إلى المقاومة الكلية للفولتميتر..... الواحد الصحيح

(أكبرمن – أصغرمن – تساوى)

(٣) وعاء به غاز هيليوم وآخربه غاز أرجون و كانت مربع متوسط السرعات فيهما متساوية فإن درجة حرارة وعاء الأرجون ..... درجة حرارة وعاء الهيليوم

(أكبرمن – أقل من – تساوى)

(٤) عند إنتقال غواصة من ماء بحر إلى ماء النهر فإن قوة الدفع المؤثرة عليها .....

(تزداد – تقل – تظل ثابتة)

(٥) أصبحت ساق تهتز 4 مرات فى الثانية بدلاً من 2 فى نفس الوسط فإن هذا يؤدى إلى أن الأمواج تغير.....

(ترددها فقط – ترددها وطولها الموجى – سرعتها وترددها – تزداد سرعتها ويقل طولها الموجى – تزداد سرعتها فقط)

(ب) موتور صغيرمتصل ببطارية 12 فولت فإذا منع الموتور من الحركة كانت شدة التيار 2أمبيروإذا تحرك هبطت شدة التيار إلى 0.5أمبير إحسب **e.m.f** العكسية ثم أوجد قيمة المقاومة التى تعمل عند بدء التشغيل .

(ج) اذكر الفكرة العلمية التى بنى عليها كل من :

(١) مصباح الفلورسنت (٢) أجهزة الإستشعار عن بعد (٣) الألياف الضوئية

(٤) مجزىء التيار فى الأميتر (٥) البيروسكوب فى الغواصة (٦) معرفة تمام شحن البطارية .

Mr : Mohamed Ibrahim

السؤال الثانى :

(أ) اذكر شروط حدوث كل من :

(١) قطار من الموجات المرتحلة (٢) العملية الأيزوثيرمية (٣) الإنبعاث الكهروضوئى

(٤) زيادة كفاءة دوران المحرك الكهربى (٥) المنشور العاكس (٦) الإنبعاث المستحث

(ب) إذا كان الهواء الجوى يتكون من 20% أكسجين المول له 0.032Kg و 80% نيتروجين المول له 0.028Kg فاحسب متوسط سرعة جزيئات الهواء عند درجة حرارة $27^{o}c$ علماً بأن الثابت العام للغازات 31J.Mole.K

(جـ) علل لما يأتى :

(١) تقع نقطة التعادل لسلكين متوازيين يمربهما تيار كهربى فى نفس الإتجاه بين السلكين .

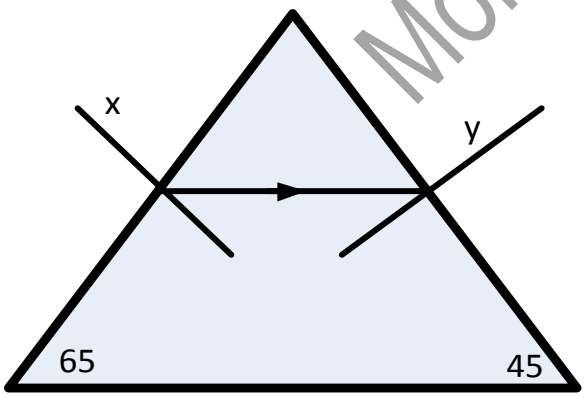
(٢) عدم تولد e.m.f مستحثة فى سلك مستقيم يتحرك داخل مجال مغناطيسى .

(٣) يفضل المنشور العاكس عن الأسطح العاكسة فى بعض آلات الإبصار .

(٤) يعمل البالون المملوء بثانى أكسيد الكربون على تجميع موجات الصوت .

السؤال الثالث :

(أ) فى الشكل المبين بالرسم (n = 1.5) أوجد :



(١) زاوية السقوط .

(٢) زاوية رأس المنشور .

(٣) مسار الأشعة خارج وداخل المنشور .

(٤) زاوية الخروج .

(ب) كيف تستخدم المحول الكهربى فى نقل الطاقة الكهربية المترددة من أماكن توليدها لمسافات بعيدة أذكر العوامل التى تقلل من كفاءة المحول و كيف أمكن التغلب عليها .

Mohamed Ibrahim

(ج) اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية :

(١) كجم .م$^{-١}$.ث$^{-١}$ (٢) جول / مول . كلفن (٣) وبر / أمبير (٤) جول . ثانية

(٥) نيوتن .ثانية / م^{٢} (٦) نيوتن . متر / تسلا (٧) وبر / أمبير.متر (٨) نيوتن / أمبير. متر

السؤال الرابع :

(أ) ما معنى كل من :

(١) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة = 0.4 تسلا .

(٢) القيمة الفعالة للتيار المتردد = 5A .

(٣) الزاوية الحرجة بين الزجاج والهواء = 42^{O} .

(٤) تردد النغمة الفوقية الثالثة لوتر مهتز = 300 هيرتز.

(٥) تردد تيار متردد = 50 Hz

(ب) ملف مقاومته 15Ω و معامل الحث الذاتي له 0.6 هنري موصل مع مصدر تيار مستمر يعطي 120 فولت
احسب المعدل الذي ينمو به التيار في الحالات الآتيه:

١- لحظة توصيله

٢- لحظة وصول التيار الي 80% من قيمته العظمي

(ج) علل لما يأتى:

(١)معامل التمدد الحجمى لجميع الغازات مقدار ثابت عند ثبوت الضغط .

(٢) فتحات الغاز فى مواقد الغاز صغيرة جداً .

(٣) عنصرى الهيليوم والنيون مناسبين معاً لإنتاج شعاع الليزر .

(٤)فى دائرة مقاومات متصلة على التوازى نستخدم أسلاك سميكة عند طرفى مصدر التيار وأسلاك أقل سمكاً عند طرفى كل مقاومة .

Mr : Mohamed Ibrahim

السؤال الخامس :

(أ) اكتب المصطلح العلمى الذى يعبر عن كل عبارة مما يأتى :

(١) زاوية إنحراف الجلفانومتر عند مرور تيار كهربى شدته الوحدة فى ملفه .

(٢) الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من سطح الفلز.

(٣) الزاوية المحصورة بين إمتدادى الشعاعين الساقط والخارج فى المنشور الثلاثى .

(٤) النسبة بين الطاقة الكهربية فى الملف الثانوى إلى الطاقة الكهربية فى الملف الإبتدائى للمحول الكهربى

(٥) الإنبعاث الذى يحدث فيه إنتقال للذرة من المستوى الأعلى طاقة E_2 إلى المستوى الأدنى للطاقة E_1 عندما يمر بالذرة الموجودة فى المستوى الأعلى طاقة E_2 فوتون طاقته ($hv=E_2-E_1$)

(ب) اذكر تعريفاً لكل من :

(١) قاعدة فلمنج لليد اليمنى (٢) قاعدة لنز (٣) ظاهرة مايسنر (٤) قانون فين (٥) الضغط الإنقباضى

(جـ) يراد نقل قدرة كهربية مقدارها 80 كيلووات من محطة توليد إلى أحد المصانع الذى يبعد عن المحطة 2km فإذا كان فرق الجهد عند المحطة 400 فولت و كانت مقاومة الكيلومتر الواحد من سلك التوصيل 0.1 أوم **فأوجد :**

(١) القدرة الفقودة .

(٢) إذا تم استخدام محول رافع عند المحطة يرفع الجهد إلى 2000 فولت **فأوجد القدرة الفقودة .**

(د) الجدول التالى يوضح e.m.f فى دينامو مساحة مقطعه $0.126m^2$ وبه 200 لفة ذإل دورة كاملة

e.m.f بالفولت	0	14	19.8	14	0	-14	-19.8	-14	0
الزمن بالملى ثانية	0	7.5	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20

مثل هذه النتائج بيانياً ومن الرسم أوجد قيمة e.m.f العظمى وتردد التيار ثم احسب كثافة الفيض المغناطيسى وما قيمة e.m.f عندما يصنع مستوى الملف زاوية 60^o مع اتجاه الفيض

Mr : Mohamed Ibrahim

Creativity series in Physics
Mr : Mohamed Ibrahim
سلسلة الإبداع فى الفيزياء

النموذج الرابع

السؤال الأول :

(أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

(١) تصبح e.m.f المستحثة فى ملف دينامو أقل ما يمكن عندما يكون مستوى الملف ..... خطوط الفيض

(عمودياً على – موازياً على – مائلاً بزاوية 30^{o} على – مائلاً بزاوية 60^{o} على)

(٢) عندما يثنى سلك معدنى على نفسه فإن المقاومة الكهربية له تصبح ..... قيمتها الأصلية

(تزداد للضعف – تزداد لأربع أمثال – تقل للربع – تقل للنصف – ثابتة)

(٣) جلفانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزىء التيار التى تجعل الحساسية له تقل إلى الربع هى .....

$$(\frac{R}{4} \; - \; \frac{R}{3} \; - R \; - \; \frac{R}{2})$$

(٤) النسبة بين جذر متوسط مربع سرعة جزىء الهيدروجين إلى جذر متوسط مربع سرعة جزىء النيتروجين عند نفس درجة الحرارة ..... الواحد الصحيح

(أكبر من – أقل من – تساوى – لا توجد علاقة بينهما)

(٥) عندما يزداد ضغط غاز إلى ضعف قيمته وثبوت درجة الحرارة فإن كثافته .....

(تقل للنصف – تزداد للضعف – تقل للربع – تظل ثابتة)

(٦) نسبة حجم المغمور من سفينة فى ماء النهر إلى حجم المغمور منها فى ماء البحر.....الواحد الصحيح

(أكبر من – أقل من – تساوى)

(ب) فى أحد الميادين الكبيرة اريد جعل ساعتها تعمل بتوليد طاقة ذاتية تكفى لتشغيلها فيلزم لها متوسط قوة دافعة كهربية 1.2 فولت فكم يكون كثافة الفيض الواجب تعرضها لها إذا كان طول عقرب الثوانى 15سم

(جـ) من خلال دراستك لظاهرة كومتون اذكر ماذا يحدث بعد التصادم لكل من مع ذكر السبب

(١) طاقة الفوتون (٢) سرعة الفوتون (٣) الطول الموجى للفوتون (٤) كتلة الفوتون

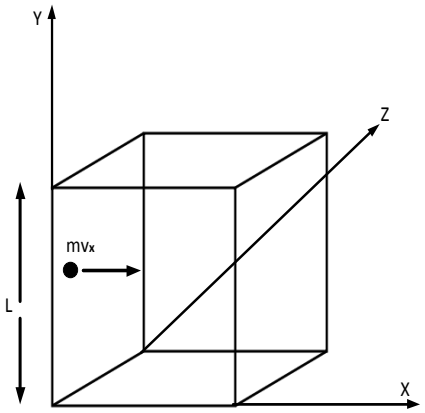
Mr : Mohamed Ibrahim

السؤال الثانى :

(أ) ما المقصود بكل مما يأتى :

١ - الموجة الموقوفة ٢- الطبيعة المزدوجة ٣- الضربات (النغمات المتوافقة) ٤- السيولة الفائقة

(ب) الشكل الذى أمامك :



يمثل مكعباً طول ضلعه L يحتوى على كمية من غاز عدد جزيئاته N إذا كانت كتلة الجزىء الواحد m وسرعته V فإن :

(١) التغير فى كمية الحركة للجزىء بعد التصادم = ...
(٢) الزمن المتوسط بين تصادمات الجزيئات مع الجدران = ...
(٣) القوة المتوسطة التى تؤثر بها جزيئات الغاز على جدران الإناء = ...
(٤) ضغط الغاز داخل الإناء المكعب = ...

(جـ) اذكر عاملين فقط من العوامل التى يتوقف عليها من الأتى :

١- طاقة الإلكترون المتحرر من الخلية الكهروضوئية .
٢- زاوية انحراف الضوء في المنشور .
٣- قوة الدفع علي جسم مغمور في سائل .

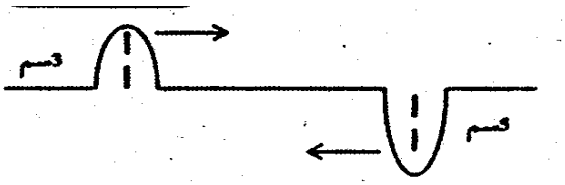
السؤال الثالث :

(أ) وضح مع الرسم الدائرة الكهربية قانون أوم للدائرة المغلقة وحساب فرق الجهد لطرفي العمودثم وضح ما هو فرق الجهد المفقود و كفاءة البطارية مع ذ كرقانون أوم .

(ب) علل لما يأتى :

١- تبني السدود من أسفل اكبرسمكا من أعلاه .
٢- يوضع في جهاز جولي $\frac{1}{7}$ حجم الدورق زئبق.
٣- ظاهرة مايسنر تظهرفقط في المواد فائقة التوصيل .
٤- يجب استخدام الزيوت في تشحيم الآلات المعدنية .

Mr : Mohamed Ibrahim



(ب) وضح بالرسم فقط كل مما يأتى :

(١) تراكب نبضتين كما بالشكل .
(٢) الإنبعاث التلقائى .
(٣) الإنبعاث المستحث .

(د) علل لما يأتى :

١- تتغير سرعة انتشار الموجة المستعرضة في سلك مشدود بين دعامتين بتغير درجة حرارة الوسط المحيط
٢- يظهر تأثير فاندرفالز علي الغاز في درجات الحرارة المنخفضة بصورة واضحة .
٣- تزداد كفاءة البطارية كلما قلت مقاومتها الداخلية .
٤- يعتبر ليزر الهليوم – نيون مثالا لتحويل الطاقة الكهربية إلي طاقة ضوئية وطاقة حرارية .

السؤال الرابع :

(أ) اشرح الأساس العلمى لعمل كل مما يأتى

١- تجربة توماس ينج ٢- هوائيات الأقمار الصناعية ٣- المولد الكهربى ٤- جهاز الأوانى المستطرقة

(ب) وصل سلك طوله 50 سم مساحة مقطعه 0.4 سم٢ مقاومته النوعية 8×10^{-5} اوم.متر مع بطارية قوته الدافعة الكهربية 6 فولت ومقاومتها الداخلية 0.5 اوم احسب كثافة الفيض المغناطيسي علي بعد 10 سم منه واذا وضع عند هذه النقطة سلك آخر طوله يساوي طول السلك الأول ويوازيه ويمر به تيار في نفس الاتجاه يساوي 3 أمبير. احسب القوة المتبادلة بينهما .

(جـ) في تجربة الإنبعاث الكهروضوئي من سطح معدني في أنبوبة مفرغة من الهواء أضيء السطح بضوء أحادي اللون تردده اكبر من التردد الحرج للمعدن فإذا أعيدت التجربة بضوء له نفس الطول الموجي ولكن شدته الضوئية ضعف الشدة الضوئية للأول .

ما تأثير ذلك علي .....؟

(١) طاقة الفوتونات (٢) النهاية العظمي لطاقة حركة الالكترونات المنبعثة نتيجة سقوط الضوء .
(٣) دالة الشغل للمعدن . (٤) شدة التيار الكهروضوئي .

(د) اذكر اسم الجهاز الذى يعتمد عمله على كل مما يلى مع ذكر استخدام واحد له :

١- الانعكاس الكلي للضوء . ٢- الحث المتبادل بين ملفين .
٣- الخاصية المزدوجة للالكترونات .
٤- القوة المؤثرة علي سلك يمر به تيار كهربي موجود في مجال مغناطيسي .

Mr : Mohamed Ibrahim

السؤال الخامس :

(أ) اذكر الشرط اللازم لكل مما يأتى :

١- الحصول علي الضربات .
٢- لرؤية تفاصيل تركيب جسم دقيق باستخدام الميكروسكوب .
٣- حدوث قوة تجاذب بين سلكين متوازيين كل منهما يحمل تيار كهربي .

(ب) وصل مانومتر بمستودع للغاز عند سفح جبل حيث درجة الحرارة $27^{o}C$ والضغط 75 سم زئبق فكان سطح الزئبق في فرعي المانومتر في مستوي واحد وعندما صعد به شخص الي قمة الجبل حيث درجة الحرارة $-3^{o}C$ لم يحدث تغير لسطح الزئبق في فرعي المانومتر احسب الارتفاع العمودي للجبل علما بان متوسط كثافة الهواء تساوى 1.2 كجم/م^{٣} و كثافة الزئبق 13600 كجم/م^{٣} .

(جـ) علل لما يأتى :

(١) عندما تبحر سفينة من ماء البحر إلي ماء النهر فان حجم الجزء المغمور من السفينة يزداد .
(٢) الضوء الذي ينبعث من تحت سطح الماء يحتمل عدم رؤيته في الهواء .
(٣) من السهل ملاحظة حيود الصوت في حياتنا اليومية عن حيود الضوء .
(٤) في نفس درجة الحرارة والضغط يكون متوسط المسافة الجزيئية للغاز المثالي ثابتة وحجم المول ثابت .
(٥) الطاقة المستنفذة خلال دورة كاملة لتيار متردد لا تساوي صفر بينما شدة التيار خلال دورة كاملة = صفر.

(د) فى تجربة عملية لعدة منشورات رقيقة من مواد مختلفة ولكنها متساوية فى زاوية الرأس سجلت العلاقة بين معاملات الانكسار لكل منهم وزاوية الانحراف حسب النتائج الآتى :

α	1	1.5	2	3	3.5	x	5
n	1.2	y	1.4	1.6	1.7	1.8	2

ارسم العلاقة البيانية بين (α) علي المحور الراسي ، (n) علي المحور الأفقي ومن الرسم أوجد :
١- قيمة y , x ٢- زاوية راس المنشور

Mr : Mohamed Ibrahim

النموذج الخامس

السؤال الأول :

(أ) اذكر أهمية كل مما يأتى :

(١) الألياف الضوئية .

(٢) زوج الملفات الزنبركية في الجلفانومتر ذو الملف المتحرك .

(٣) المقاومة المتغيرة في الاوميتر.

(٤) الزئبق في جهاز جولي .

(ب) أ ب جـ د شكل رباعي مقاومة أضلاعه 6 , 15 , 12 , 20 اوم علي الترتيب وضح كيف توصل مصدر للتيار الكهربي قوته الدافعة 10 فولت براسين من رؤوسه بحيث تكون المقاومة الكلية اقل مما يمكن وما قيمتها ؟ ثم احسب في هذه الحالة شدة التيار المار في المقاومة 6 اوم علما بان المقاومة الداخلية للمصدر 0.5 اوم ؟

(جـ) متى يكون :

(١) الشعاع الساقط علي منشور ثلاثي ويخرج دون أي انكسار .

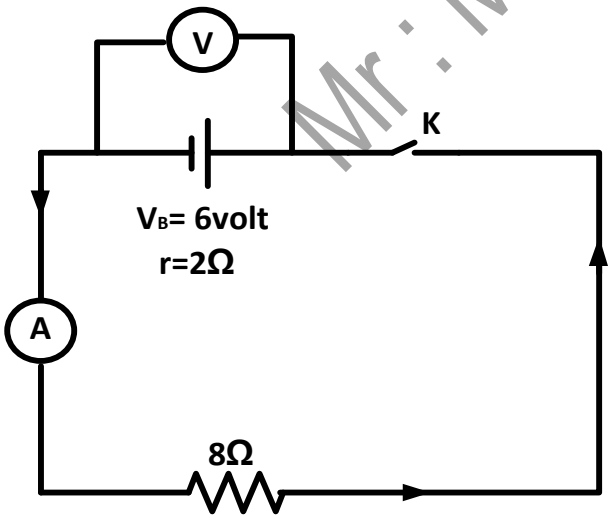
(٢) e.m.f الناتجة من الدينامو موحدة الاتجاه ثابتة الشدة .

(٣) الوزن الظاهري لجسم في سائل يساوي صفر.

(٤) في المكبس الهيدروليكي الضغط أسفل المكبس الكبير لا يساوي الضغط أسفل المكبس الصغير مباشرة .

السؤال الثاني :

(أ) لاحظ الدائرة الكهربية المبينة بالشكل سجل قراءات كل من الفولتميتر والأميتر حسب الجدول التالى :



المفتاح k	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر
مفتوح	.....	.....
مغلق	.....	.....

ثم وضح ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عند زيادة قيمة المقاومة الخارجية مع ذكر السبب ؟

Mr : Mohamed Ibrahim

(ب) اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

(١) فى السريان الهادىء للموائع إذا زادت مساحة مقطع أنبوبة السريان للضعف فإن معدل الإنسياب الحجمى .....
(يزداد للضعف – يقل للنصف – يظل ثابت)

(٢) إذا كان جذر متوسط مربع سرعة جزيئات غاز عند ضغط 76cmHg تساوى V فإن جذر متوسط مربع سرعة جزيئات نفس الغاز عند ضغط 152cmHg مع ثبوت درجة الحرارة .....
(V – 2V – 0.5V)

(٣) جسم كتلته 50g وضع فى الماء فأزاح ماء كتلته 40g من الماء فإن هذا الجسم يكون .....
(عالق – مستقر على القاع – طاف)

(٤) النسبة بين القوة التى تؤثر بها حزمة ضوئية على سطح ومعدل سقوط الفوتونات تساوى .....
(PL – 0.5PL – 2PL)

(٥) الضغط الناشىء عن قوة اللزوجة .....
(أكبر من الواحد – أصغر من الواحد – تساوى الواحد - صفر)

(ج) ما النتيجة المترتبة على كل من :

(١) عدد الفوتونات الناتجة من الأشعاع عند الترددات العالية جداً
(٢) زيادة مساحة المكبس الكبير عن مساحة المكبس الصغير بالنسبة للفائدة الألية
(٣) تراكب حركتين موجيتين لهما نفس السعة والإتجاه لكن يختلفان اختلاف صغير فى التردد
(٤) استبدال الحلقتين المعدنيتين فى المولد الكهربى باسطوانة معدنية مشقوقة

السؤال الثالث :

(أ) وتران معدنيان من نفس المادة ونفس السمك طوليهما 60cm,90cm اهتز الوتران وتكون على الوتر الأول نصف موجة موقوفة بينما تكون على الوتر الثانى 4 نقاط تبدو ساكنة فإذا كانت قوة الشد فى الوتر الأول 2.5Kg.wt

أوجد كل من :

(١) قوة الشد فى الوتر الثانى التى تجعل تردد نغمته تتفق مع تردد النغمة الوتر الثانى
(٢) ما الإسم العلمى لكل من نغمتى الوترين

(ب) أذكر تطبيق أو استخداماً أو وظيفة كل من :

(١) التبادل الحرارى الأيزوثيرمى والأديباتى للغاز
(٢) المانومتر (٣) المنشور العاكس

Mr : Mohamed Ibrahim

(ج) علل لما يأتى :

(١) يدور ملف الموتور فى إتجاه واحد

(٢) يتنفس الغواص هواء مضغوط عند الغطس لأعماق كبيرة

(٣) لايتوقف جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز على الضغط عند ثبوت درجة الحرارة

(٤) يجب أن يكون فرق الجهد بين الكاثود والأنود فى الميكروسكوب الإلكترونى كبير جداً

(٥) يمكن تشخيص بعض الأمراض من قياس سرعة الترسيب فى الدم

(٦) ينمو التيار فى السلك المستقيم أسرع منه فى ملف لولبى

السؤال الرابع :

(أ) اشرح مع الرسم تجربه لتوضيح الحث الذاتي في ملف مع تعريف معامل الحث الذاتي وذكر العلاقة الرياضية .

(ب) منشور ثلاثي متساوي الأضلاع معامل انكسار مادته 1.5 سقط شعاع علي احد أوجهه خرج موازي لقاعدة المنشور احسب زاوية الانحراف .

(ج) اذكر استخدام واحد لكل من :

(١) المقاومة المتغيرة فى الأوميتر

(٢) قارورة ديوار

(٣) قاعدة اليد اليسرى لفلمنج

(د) أذكر شرطاً واحداً لازماً لكل مما يأتى :

(١) إنعدام المقاومة الداخلية لسريان التيار الكهربى فى المعادن

(٢) الحصول على نهاية عظمى لعزم الإزدواج المتولد فى ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى

(٣) وضوح ظاهرة الحيود فى الصوت

(٤) زيادة شدة التيار الناتج من الخلية الكهروضوئية

السؤال الخامس :

(أ) ما معنى كل مما يأتى :

(١) حاجز جهد السطح

(٢) قوة التفريق اللوني لمنشور 0.4 .

(٣) مصادر ضوئية مترابطة .

(٤) معامل اللزوجة للزيت 0.7 نيوتن ثانية /م٢ .

(٥) طاقة السكون

Mr : Mohamed Ibrahim

(ب) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20 أوم أقصي تيار يقيسه 1 مللى أمبير وصلت معه مقاومة 5 أوم علي التوازي بحيث كونا معا جهاز واحدا ثم وصلت مقاومة 1000 أوم علي التوالي معه واستخدام لقياس فرق جهد كم يكون أقصي فرق جهد يقيسه ؟

(جـ) قارن بين كل من :

(١) النموذج الماكروسكوبى والنموذج الميكروسكوبى للفوتون

(٢) قاعدة اليد اليمنى لأمبير وقاعدة اليد اليمنى لفلمنج

(٣) التيار المتردد والتيار المستمر

(٤) المحول الرافع للجهد والمحول الخافض للجهد

(٥) التفاعل الكيميائى وتأثير فاندير فالز

(د) اشرح خطوات تجربة عملية لتعيين معامل التمدد الحجمى α_v لغاز عند ثبوت ضغطه ثم مثل التجربة السابقة بيانياً وا كتب ما يساويه ميل الخط المستقيم

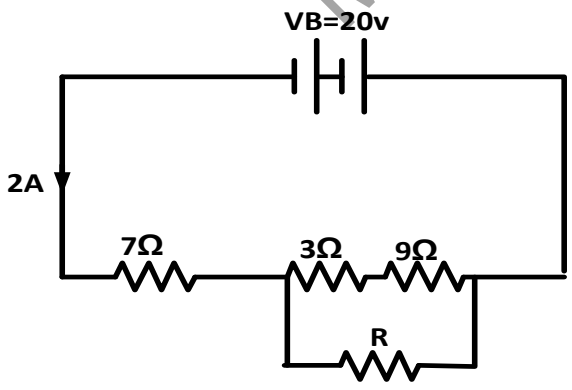
السؤال السادس :

(أ) محول كهربي يعمل علي فرق جهد 220 فولت له ملفان ثانويان احدهما موصل بمروحة كهربية صغيرة تعمل علي (6فولت ، 0.4 أمبير) والأخر موصل بمسجل يعمل علي (2فولت ، 0.35 أمبير) إذا كان عدد لفات الملف الابتدائي 1100 لفة ، احسب .

(١) عدد لفات كل من ملف من الملفين الثانويين .

(٢) شدة التيار المار في الملف الابتدائي والذي يعمل علي تشغيل كل من المروحة والمسجل معا .

(ب) مستعيناً بالرسم والبيانات الموضحة احسب قيمة المقاومة R ثم احسب قيمة شدة التيار المار فيها ؟



(جـ) ماذا نعنى بكل من :

(١) المسافة التى تقطعها الموجة فى زمن دورى واحد

(٢) الإنفراج الزاوى فى منشور رقيق = 0.07

(٣) الثابت العام للغازات = 8.31 جول / كلفن

(٤) معدل السريان الحجمى لسائل = 10 m^3/s

مع أرق ما فى قلبى من أمنيات بالنجاح والتوفيق

Mr : Mohamed Ibrahim