

مراجعة عامة فى الفيزياء للثانوية العامة

السؤال الاول:

(أ) علل لما يأتى:

- ١- ينصح ببناء المساكن بعيدا عن أبراج الضغط العالى للكهرباء.
- ٢- فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك نستخدم أقطاب مقعرة.
- ٣- يتنافر سلكان متوازيان يمر بهما تيار كهربى فى اتجاهين متضادين.
- ٤- تدرج الأوميتير عكس تدرج الأميتر.

(ب) ما فائدة كل من:

- ١- زوج الملفات الزنبركية فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك.
- ٢- مضاعف الجهد فى الفولتميتير.
- ٣- المقاومة العيارية فى الأوميتر.

(ج) اذا كان تركيز الالكترونات و الفجوات فى السيليكون النقى 10^8 cm^{-3} اضيف اليه ألومنيوم بتركيز 10^{10} . احسب تركيز الايونات و الفجوات فى هذه الحالة.

السؤال الثانى:

(أ) يمكن تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لقياس شدة تيارات كبيرة كما يمكن تحويله لقياس فروق الضغط. اشرح مع الكوضيح بالرسم كيف يتم ذلك مع استنباط صحة العلاقات الرياضية التى تستخدمها.

(ب) ما المقصود بالوصلة الثنائية؟ اشرح ما يحدث عند توصيلها فى دائرة كهربية توصيلا أماميا مرة و خلفيا مرة أخرى و اشرح كيف يستخدم ذلك فى تقويم التيار المتردد.

(ت) احسب أقصى طول موجى فى سلسلة باشن لذرة الهيدروجين.

السؤال الثالث:

(أ) أيهما يعطى قيمة أكبر للقوة الدافعة الكهربائية لعمود كهربى و أيهما يعطى أقل قيمة لها: فولتميتير مقاومته 50 أوم – فولتميتير مقاومته 600 أوم.

(ب) لماذا لا يصلح:

- ١- الأميتر ذو الملف المتحرك لقياس شدة التيار المتردد.
- ٢- الميكروسكوب الضوئى لتكبير الفيروسات الدقيقة.
- ٣- المحول الكهربى لنقل القوة الدافعة الكهربائية للتيار المستمر.

(ج) اختر مما بين القوسين: محول كهربى يحول 220 فولت الى 17.6 فولت و النسبة بين عدد لفات ملفيه 1:10 فان كفاءته تساوى: (90% , 80 , 12.5).

السؤال الرابع:

(أ) لديك جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه R_g أوم و أقصى شدة تيار يتحمله ملف I_g

أمبير. وضح كيف تستخدمه:

١- أميتر لقياس تيار $I > I_g$.

٢- كفوتميتر لقياس فرق الجهد $V > V_g$

مع استنتاج القانون المستخدم فى احدى الحالتين السابقتين.

(ب) اثبت أن:

١- الوبر = جول . ثانية/كولوم.

٢- وبر/ثانية = فولت.

(ج) عرف كل من: الكولوم – الهنرى.

(د) ملف عدد لفاته 100 لفة مساحة مقطع كل منها 10^{-2} م^2 وضع فى مجال مغناطيسى

منتظم كثافة فيضه 1 تسلا:

يوضح الجدول التالى النتائج الخاصة بزمن دوران هذا الملف (حول محور يقع فى مستواه) فى مجال مغناطيسى منتظم عمودى على هذا المحور، و القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة فيه ، حيث بدأ تسجيل الزمن من الوضع الذى يكون فيه مستوى الملف عموديا على المجال.

ق.د.ك. بالفولت	0	220	314	220	0	-220	-314	-220	20
الزمن بالمللى ثانية	0	2.5	5	7.5	10	12.5	15	17.5	0

أولاً: ارسم رسماً بيانياً يبين العلاقة بين ق.د.ك. (e.m.f) على المحور الصادى و الزمن (t) على المحور السينى.

ثانياً: من الرسم احسب:

(أ) القيمة العظمى ق.د.ك. ($e.m.f_{max}$).

(ب) القيمة الفعالة ق.د.ك. ($e.m.f_{eff}$).

(ج) الزاوية التى يصنعها مستوى الملف مع خطوط الفيض المغناطيسى عندما تكون ق.د.ك. اللحظية 157 فولت.

ثالثاً: احسب تردد التيار المتردد (f).

السؤال الخامس:

- (أ) يمكن زيادة القوة الدافعة الكهربائية لمصدر بواسطة جهاز يعمل على التيار المتردد. اذكر اسمه ووضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات تركيبه ثم اشرح باختصار طريقة عمله.
- (ب) اذا علمت ان الطول الموجى لضوء برتقالى 6000 أنجستروم. احسب:
- ١- تردد الفوتون.
 - ٢- طاقة الفوتون.
 - ٣- كمية تحرك الفوتون.
 - ٤- كتلة الفوتون.
- (ث) وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات ليزر هليوم نيون ثم اشرح عمله.
- (ج) سلك معدنى منتظم المقطع منحنى على شكل مسدس منتظم وجد ان مقاومته تكون 6 أوم اذا قيست بين نقطتين متقابلتين فماذا تكون مقاومته اذا قيست بين نهايتى ضلع؟

السؤال السادس:

(أ) علل لما يأتى:

- ١- يجب ثبوت القوة الدافعة الكهربائية للبطارية فى الأوميتير.
 - ٢- تزداد المقاومة الكهربائية للموصلات بزيادة درجة الحرارة.
 - ٣- متوسط شدة التيار خلال دورة كاملة تساوى صفر و لكن متوسط الشغل المبذول لا يساوى صفر.
- (ب) ما هى أسس نظرية الفعل الليزرى؟ اذكر أهم ما يتميز به الفعل الليزرى.
- (ت) ترانزستور من نوع (nPn) وصلت اشارة كهربية قدرها (100µA) بالقاعدة فكانت شدة تيار المجمع 10mA. أوجد كل من نسبة التوزيع و معامل التكبير للترانزستور.

السؤال السابع:

- (أ) اذكر نبذة مختصرة مع الرسم و كتابة البيانات لأنبوبة أشعة الكاثود.
- (ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية:
- ١- ارتفاع درجة حرارة المصدر المشع للطول الموجى الذى يصدر عنه أقصى شدة اشعاع.
 - ٢- للتيار الحثى الذاتى العكسى عند غلق و فتح دائرة الملف الثانوى لمحول موصل بتيار متردد.
 - ٣- عند وضع ساق معدنية من الحديد داخل ملف حلزونى.
 - ٤- فى حالة عدم وجود مقاومة عيارية كبيرة فى دائرة الأوميتير.
- (ث) استنتج القوة الناتجة عن سقوط فوتون على سطح فلز.

(ج) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 5 أوم و أقصى تدرّيج له 0.5 مللى أمبير وصلت معه على التوازى مقاومته 5 أوم أيضا بحيث كونا معا جهازا واحدا ثم وصلت مقاومة قدرها 1000 أوم على التوالى معه و استخدم الجهاز لقياس فرق الجهد كم يكون أقصى جهد يعينه الجهاز.

السؤال الثامن:

(أ) الكهرباء المتحركة تحدث مجالا مغناطيسيا و المغناطيس المتحرك يحدث تيارا كهربيا. اشرح هذه العبارة مؤيدا اجابتك بتجارب عملية. ثم اذكر قاعدة لمعرفة اتجاه كل من المجال و التيار الناتجين.

(ب) ما هو الدور الذى تقوم به المرايا فى توليد اشعة الليزر؟

(ت) مطلوب انقاص %75 من شدة التيار الكهربى المار خلال مقاومة أومية 40 أوم علما بأن شدة التيار المار فيه 20A فى حالة توصيله بمصدر قوته الدافعة الكهربية 600V احسب قيمة المقاومة الواجب توصيلها مع بيان طريقة التوصيل.

(ث) اشرح مع التوضيح بالرسم دائرة كهربية تبين ان الترانزستور يكبر الجهد و القدرة و لا يكبر شدة التيار.

(ج) ما المقصود بكل من:

١- الحث الذاتى لملف = 0.4 هنرى.

٢- فيض مغناطيسى = 0.04 وبر.

٣- مجموع فروق الجهد بين عدة موصلات = فرق الجهد الكلى.

٤- درجة الحرارة الانتقالية فى حالة التوصيل الكهربى الفائق لمعدن تساوى 4K.

(ح) محول كهربى عدد لفات ملفيه 1200 ، 400 لفة و مصدر كهربى متردد قوته الدافعة 210 فولت. اوجد اكبر و اصغر قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها من هذا المصدر باستخدام المحول.

السؤال التاسع:

(أ) اكمل العبارات الآتية:

١- النسبة بين زاوية الدوران θ الى السرعة الزاوية لملف الدينامو تساوى

٢- يكون عزم الازدواج المسبب لدوران ملف الموتور يساوي صفر عندما يكون مستوى

الملف يعمل زاوية مع خطوط الفيض المغناطيسى و تكون القوة

الدافعة المستحثة المتولدة فى ملف الدينامو تساوى صفرا عندما يكون مستوى الملف

يعمل مع خطوط الفيض المغناطيسى.

٣- الجهاز المستخدم فى تحليل الضوء الى مكوناته المرئية و الغير مرئية يسمى

.....

(ب) استنتج جدول التحقيق لدائرة AND يتلوها دائرة عاكس.

السؤال العاشر:

(أ) ما الفرق بين كل من:

- ١- المفاعلة الحثية و السعوية.
- ٢- المقاومة الأومية و المعاوقة.
- (ب) يعتبر التجويف النيني هو الوحدة المسئولة في جهاز الليزر عن عمليتي الانبعاث المستحث و التضخيم الضوئي. وضح بالتفصيل آلية اتمام هاتين العمليتين.
- (ت) تيار متردد تتغير شدته من صفر الى نهاية عظمى خلال 0.005 ثانية. احسب:
 - ١- زمن الدورة له.
 - ٢- تردد التيار.
- (ث) اذا وصل مصدر كهربى قوته الدافعة الكهربائية 115 فولت بمحرك كهربى و كانت القوة الدافعة العكسية المتولدة فى ملف المحرك اثناء دورانه 112 فولت و شدة التيار المار به 0.6 أمبير. احسب شدة التيار لحظة غلق الدائرة.

السؤال الحادى عشر:

(أ) اكمل العبارات الآتية:

- ١- النسبة بين القدرة المستنفذة فى مقاومتين متساويتين متصلتين مرة توازي و أخرى توالى هى
- ٢- عندما تكون زاوية ملف الدينامة 45° تكون النسبة بين emf اللحظية و emf الفعالة
- ٣- توجد قوى تنافر بين اى مغناطيس قريب من مادة
- ٤- القدرة الفائقة على السيولة عند درجات الحرارة المنخفضة تؤدى الى
- ٥- تستخدم الوصلة الثنائية فى
- (ب) اشرح أنبوبة الكاثود CRT مع الرسم و كتابة البيانات و تتبع مسار الشعاع حتى تكتمل الصورة على الشاشة.
- (ت) مولد تيار عدد لفاته 500 لفة و مساحة اللفة 100 سم² يدور فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 تسلا و بسرعة زاوية 200 رديان/ث احسب:
 - ١- تردد التيار.
 - ٢- Emf عظمى.
 - ٣- Emf بعد 1/12 من الدورة اعتبارا من الوضع الصفرى.
 - ٤- Emf بعد دورانه 217 اعتبارا من الوضع الصفرى.

السؤال الثاني عشر:

(أ) لديك جلفانومتر ذو ملف متحرك. كيف يمكن استخدامه:

- ١ - لقياس شدة تيارات كبيرة.
- ٢ - لقياس فرق جهد كبير. مع الرسم و استنتاج القانون المستخدم في الحالتين.

(ب) علل لما يأتي:

- ١ - ينمو التيار بسرعة في سلك مستقيم بينما يستغرق نموه وقتاً أطول اذا كان الملف ملفوف حول قلب من الحديد.
 - ٢ - كلما زاد طول الموصل تزداد المقاومة و كلمت تزداد مساحة المقطع للموصل تقل المقاومة.
 - ٣ - يعانى الجلفانومتر من خطأ صفري. أو يحتاج الجلفانومتر من وقت لآخر اعادة المعايرة.
 - ٤ - لأشعة اكس قدرة فائقة على النفاذية خلال المواد.
- (ث) عمود كهربي متصل مع المقاومة R فكانت شدة التيار المارة فيه (I) و عندما وصلت مقاومة أخرى R/2 مع المقاومة الأولى على التوازي زادت شدة التيار الى الضعف. احسب المقاومة الداخلية للعمود الكهربي.

السؤال الثالث عشر:

(أ) ما معنى أن:

- ١ - الجهد الحاجز لوصلة ثنائية $= 0.3V$
 - ٢ - معامل التكبير للترانزستور $(B_e) = 46$.
 - ٣ - القوة الدافعة المستحثة في الموتور $= 3Volt$
 - ٤ - كمية الكهربية التي تمر عبر مقطع معين من الموصل $= 2C$
- (ب) استنتج العلاقة $\xi = BINA \sin\theta$
- (ت) عمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 1.5 فولت و مقاومته الداخلية 1 أوم. وصل قطباه (أ) ، (ج) بالمقاومات أ ب ، ب ج ، أ د ، د ج. التي تبلغ قيمتها 1 ، 5 ، 2 ، 10 أوم على الترتيب. أوجد شدة التيار في كل من فرعى الدائرة ثم اثبت انه اذا وصلت النقطتان ب ، د بجلفانومتر فانه لا يمر فيه تيار.

السؤال الرابع عشر:

(أ) فسر كلا من:

- ١ - خطوط فرونهوفر.
 - ٢ - تحرك سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربي و موضوع عموديا على خطوط فيض مغناطيسي.
- (ب) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من:
- ١ - الحث الذاتي لملف.
 - ٢ - القوة الدافعة العظمى في ملف الدينامو.

(ث) دايود يمكن تمثيله بمقاومة قدرها 200 أوم فى الاتجاه الأمامى و مقاومة قدرها ما لا نهاية فى الاتجاه العكسى وضع عليه فرق جهد قدره (8 + فولت) ثم عكسناها الى (8 - فولت) احسب شدة التيار فى كل حالة.

السؤال الخامس عشر:

(أ) لديك بلورة نقية من الجرمانيوم ثم طعمت ببعض ذرات الزرنيخ. فما هى التغيرات الفيزيائية التى تحدث للبلورة؟ و ماذا يحدث عند التصاق بلورة من هذا النوع مع بلورة زرنيخ ايضا مطعمة بالجاليوم.

(ب) قارن بين مصادر الضوء العادى و مصادر الضوء الليزر من حيث:

النقاء الطيفى - توازن الحزمة الضوئية - الترابط - الشدة.

(ج) يعطى الجدول الآتى القيمة اللحظية لتيار متردد جيبي خلال نصف دورة من دورات ملف دينامو يعطى تيارا متردد.

0	3.83	7.07	9.24	10	9.24	7.07	3.83	0	شدة التيار بالمبير
10	8.75	7.50	6.25	5	3.75	2.50	1.25	0	الزمن بالمللى ثانية

ارسم الشكل الموجى لهذا التيار خلال نصف دورة و منه عين:

- ١- الزمن الدورى.
- ٢- تردد التيار.
- ٣- القيمة العظمى لشدة التيار.
- ٤- القيمة الفعالة لشدة هذا التيار.
- ٥- الزمن عندما تكون شدة التيار اللحظية 0.5 أمبير لأول مرة.
- ٦- الزاوية المحصورة بين خطوط الفيض المغناطيسى و المستوى العمودى على ملف الدينامو المولد لهذا التيار فى الحالة السابقة.
- ٧- صف وضع مستوى الملف بالنسبة لاتجاه خطوط الفيض المغناطيسى عندما تكون شدة التيار نهاية عظمى.
- (خ) اذكر نبذة مختصرة عن متسلسلات (مجموعات) طيف ذرة الهيدروجين. مع الرسم و كتابة البيانات.
- (د) عرف مجزئ التيار R_s و مضاعف الجهد R_m و استنتج احدهما.
- (ذ) أميتر عندما يراد انقاص حساسيته الى الخمس يستخدم مجزئ مقاومته 2 أوم. احسب مقاومة المجزئ اللازم لانقاص حساسيته الى العشر.