

أجب عن أربع أسئلة فقط من الأسئلة الآتية:

السؤال الأول:

(أ) أكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

١- ممانعة الموصل لمرور التيار الكهربى خلاله.

٢- القاعدة المستخدمة لتعين اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عند مرور تيار كهربى فى سلك مستقيم.

٣- القاعدة التى تربط بين اتجاه حركة سلك مستقيم واتجاه المجال المغناطيسى المؤثر عليه واتجاه التيار المستحث خلاله.

٤- الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح المعدن.

٥- انبعاث فوتون من ذرة مثارة بفعل مرور فوتون آخر له نفس التردد بهذه الذرة قبل انتهاء فترة العمر لها.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس لكل عبارة مما يلي:

١- وصلت مقاومتان على التوالى قيمة كل منهما 3 أوم فتكون المقاومة المكافئة لهما $(6\Omega - 3\Omega - 1.5\Omega)$.

٢- يستخدم الأميتر ذو الملف المتحرك فى قياس شدة تيار (متردد - مستمر - متغير الشدة).

٣- القوة الدافعة الكهربائية المتولدة من دينامو التيار المتردد تساوى صفرأ عندما يكون مستوى الملف (موازى للفيض المغناطيسى -

عمودى على الفيض المغناطيسى - يصنع زاوية ٤٥ مع الفيض المغناطيسى).

٤- النسبة بين كمية طاقة الفوتون وسرعته (ثابت بلانك - كمية تحركه - كتلته).

٥- عند تطعيم بلورة نقية من السليكون بذرات من البورون فإن التوصيلة الكهربائية للبلورة (تقل - تزيد - لا تتأثر).

(ج) ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة، وعلامة (x) أمام العبارات الخاطئة مما يلي:

١- شدة التيار الكلية المار فى بطارية دائرة كهربية تتناسب طرديأ مع المقاومة الكلية فى الدائرة ()

٢- صفر تدرج الجلفانومتر فى المنتصف ()

٣- تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة عكسية فى ملف حث (لفاته ملفوفة لفاً مزدوجاً) متصل ببطارية لحظة غلق الدائرة ()

٤- القوة التى يؤثر بها شعاع ضوئى عند انعاس من على سطح تعطى بالعلاقة $F = \frac{2h}{\lambda} \phi_L$

حيث (ϕ_L) عدد الفوتونات/ث، h ثابت بلانك، λ الطول الموجى للضوء. ()

٥- اشعاع الجسم الأسود طيف خطى مميز لمصدر الاشعاع. ()

السؤال الثانى:

(أ) اختر من المجموعة (ب) الاستخدام أو التطبيق الذى يناسب كل أداة فى المجموعة (أ):

١- المطياف	()	أ - تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية
٢- المحول الكهربى	()	ب- تكبير الإشارة الكهربائية الضعيفة
٣- الجلفانومتر	()	ج- تحليل الضوء إلى مكوناته الأولية
٤- الخلية الكهروضوئية	()	د- قياس شدة التيار المستمرة الضعيفة
٥- الترانزستور	()	هـ- رفع أو خفض القوة الدافعة الكهربائية المترددة

(ب) صحح الكلمات التى تحتها خط فى العبارات الآتية:

- ١- إذا زادت شدة التيار المار فى موصل فإن فرق الجهد بين طرفيه لا يتغير
- ٢- يستخدم الفولتميتر فى قياس شدة التيار الكهربى
- ٣- يمكن تحديد اتجاه دوران ملف المحرك الكهربى باستخدام قاعدة البريمة لليد اليمنى
- ٤- بوابه التوافق لها مدخل واحد ومخرج واحد.
- ٥- فى المحول المثالى الخافض للجهد، شدة تيار الملف الابتدائى تساوى شدة تيار الملف الثانوى.

(ج) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة:

- ١- تستخدم الوصلة الثنائية فى
- ٢- تتوقف طاقة حركة الالكترونات المنبعثة من سطح معدن على الضوء الساقط
- ٣- تستخدم قاعدة لنز فى تحديد اتجاه
- ٤- استمرار دوران ملف المحرك الكهربى عند مروره بالوضع العمودى على خطوط الفيض المغناطيسى بسبب
- ٥- من أهم استخدامات الأشعة السينية

السؤال الثالث:

(أ) أكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

- ١- مقلوب المقاومة النوعية لمادة موصل.
- ٢- مقاومة صغيرة توصل على التوازي مع ملف الجفانومتر لتحويله إلى أميتر.
- ٣- القانون الذى ينص على أن الطول الموجى المصاحب لأقصى إشعاع λ_m يتناسب عكسيا مع درجة الحرارة الكلفنية للمصدر المشع.
- ٤- جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية .
- ٥- فرق الجهد بين قطبى العمود الكهربي عند انعدام شدة التيار فى الدائرة.

(ب) إختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس لكل عبارة مما يلي:

- ١- إذا استبدلت مادة الهدف فى انبوبة كولدج بعنصر عدده الذرى أكبر فإن اقصر طول موجى (يقبل - يزيد - لا يتغير).
- ٢- النسبة بين طاقة الفوتون ومربع سرعة الضوء هى الفوتون (تردد - كتلة - كمية حركة).
- ٣- النقاء الطيفى لأشعة الليزر يعنى أن فوتوناتاها (لها اتجاه واحد - لها طول موجى واحد - متحدة فى الطور).
- ٤- وحدة قياس عزم الأزواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي موضوع فى مجال مغناطيسى (تسلا . أمبير . م^٢ - أمبير . م^٢ - وبر . أمبير).
- ٥- بلورة السليكون النقية تصبح عازلة تماماً عند درجة (O°C - 273°C - 273°C).

(ج) ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة، وعلامة (x) أمام العبارات الخاطئة مما يلي:

- ١- تستخدم البوابات المنطقية فى تقويم التيار المتردد ()
- ٢- تتغير قيمة معامل الحث الذاتى للملف بتغير عدد لفات الملف. ()
- ٣- إذا أعيد تشكيل سلك معدنى ليزداد طوله إلى الضعف وتقل مساحة مقطعه للنصف ، فإن مقاومته تزداد إلى الضعف. ()
- ٤- إذا مر تيار كهربي فى سلكين متوازيين فى نفس الاتجاه يحدث تجاذب بين السلكين. ()
- ٥- تقاس المقاومة النوعية لموصل بوحدة (Ω⁻¹ m⁻¹). ()

السؤال الرابع:

(أ) اختر من المجموعة (ب) ما يناسب كل عبارة فى المجموعة (أ):

١- تستخدم أشباه الموصلات ()	أ - تكبير شدة شعاع الليزر
٢- تتميز مجموعة ليماى بأن تردداتها ()	ب-npn
٣- التجويف الرينى هو المسئول عن ()	ج- علاج انفصال شبكية العين
٤- من أنواع الترانزستور ()	د- كمحسات للعوامل المحيطة مثل الضوء والحرارة
٥- من استخدامات أشعة الليزر ()	هـ- تقع فى منطقة الأشعة فوق البنفسجية

(ب) صحح الكلمات التى تحتها خط فى العبارات الآتية:

- ١- الإلكترون هو كم من الطاقة يشغل حيزاً من الفراغ وله كمية حركة.
- ٢- تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى التصوير المجسم.
- ٣- تزداد طاقة حركة الإلكترونات الكهروضوئية فى الخلية الكهروضوئية بزيادة شدة الضوء الساقط على المهبط.
- ٤- إذا زادت شدة التيار المار فى موصل فإن مقاومة الموصل تقل.
- ٦- تقل الأطوال الموجية للطيف المميز للأشعة السينية الناتجة من أنبوبة كولدج بزيادة فرق الجهد بين الهدف والمهبط.

(ج) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة:

- ١- أحد العوامل التى يتوقف عليها الحث المتبادل بين ملفين
- ٢- فى مصباح الفلورسنت تعتمد فكرة العمل على تفريغ الطاقة المغناطيسية المختزنة فى خلال أنبوبة التفريغ.
- ٣- وحدة قياس الفيض المغناطيسى هى
- ٤- إذا ضغطت لفات ملف حلزونى مع بقاء مساحة مقطعه ثابتة فإن كثافة الفيض عند نقطة على محوره
- ٥- عند سقوط فوتون من أشعة (\times) على إلكترون حر، فإن سرعة تزداد.

السؤال الخامس:

(أ) أكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

- ١- تيار يغير اتجاهه كل نصف دورة وشدته تتراوح بين الصفر ونهاية عظمى كل ربع دورة.
- ٢- صورة مشفرة تظهر على لوح فوتوغرافى نتيجة تداخل الأشعة المرجعية مع الأشعة المنعكسة من الجسم المضاء.
- ٣- طيف ناتج عن انتقال الذرات المثارة لعنصر من مستوى أعلى إلى مستوى أدنى.
- ٤- جهاز يستخدم لقياس فروق الجهد عبر أى نقطتين فى دائرة كهربية.
- ٥- دوائر إلكترونية تقوم بعمليات منطقية مثل العكس أو التوافق أو الاختيار وهى مبنية على الجبر الثنائى.

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس لكل عبارة مما يلى:

- ١- قام العالم أينشتين بتفسير ظاهرة
(إشعاع الجسم الأسود - التأثير الكهروضوئى - الطبيعة الموجية للإلكترون).
- ٢- يستمر ملف المحرك الكهربى فى الدوران فى اتجاه واحد بسبب وجود
(القصور الذاتى - التيارات الدوامية - اسطوانة مقسمة إلى أجزاء معزولة).
- ٣- عندما يمر تيار كهربى فى ملف دائرى فإنه يمكن معرفة قطبية الملف باستخدام قاعدة
(عقارب الساعة - لنز - فليمنج لليد اليسرى).
- ٤- مقاومة قيمتها 10 أوم يمر بها تيار شدته 2 أمبير فيكون فرق الجهد بين طرفيها فولت
(5 - 20 - 0.2).

٥- العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب معامل الحث الذاتى لملف L هى ($\frac{\mu N^2 A}{\ell}$ أو $\frac{\mu N I}{\ell}$ أو $\frac{V \Delta I}{\Delta t}$)

(ج) ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة، وعلامة (x) أمام العبارات الخاطئة مما يلى:

- ١- تكون عدد الفجوات الموجبة = عدد الإلكترونات الحرة عند الإتزان الديناميكى الحرارى لأشباه الموصلات النقية ()
- ٢- يستخدم الأوميتير فى قياس شدة التيارات الضعيفة. ()
- ٣- يتحكم جهد الشبكة فى أنبوبة أشعة الكاثود فى عدد الإلكترونات التى تصطدم بالشاشة. ()
- ٤- تستخدم الأشعة السينية فى الكشف عن كسور العظام فى جسم الإنسان. ()
- ٥- كلما زاد عدد ملفات الدينامو كلما زادت قيمة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة. ()