اسم الطالب:	**الرقم الجامعي:** .....
الشعبة:	**اسم عضو هيئة التدريس: د.** .....

$k = 9\times10^{9}\ N.m^2/C^2$, $\varepsilon_o = 8.85\times10^{-12}\ C^2/N.m^2$, $|e| = 1.6\times10^{-19}\ C$, $G = 6.67\times10^{-11}\ N.m^2/kg^2$
$m_p = 1.67\times10^{-27}\ kg$, $m_e = 9.11\times10^{-31}\ kg$, $g = 9.8\ m/s^2$, $\mu_o = 4\pi\times10^{-7}\ T.m/A$

Choose the Correct Answer (**Questions: 5 pages**) **Exam Duration**: 3 Hours
All Answers are given in **MKS** unless the unit is stated

س١- الشحنة الكهربائية لـ 5×10^{20} نيوترونا تساوي:

Q1- The electric charge of 5×10^{20} neutrons equals

A) Zero B) -1.6×10^{-19} C) 50 D) 80

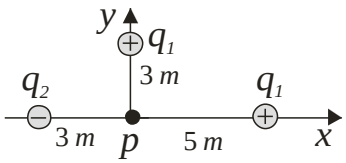
س٢- تبلغ القوة الكهربية بين جسمين كرويين متماثلين 22.5 N . إذا كانت شحنة كل جسم تساوي 10^{-4} فإن المسافة بينهما هي:

Q2- The resultant electric force due to two identical spherical bodies equals 22.5 N. If each has an electric charge of 10^{-4}, the separation of the charges is:

A) 1.18 B) 2 C) 10^{-4} D) 8

س٣- المركبة الأفقية (السينية) للمجال الكهربي عند النقطة p تساوي:

Q3- The horizontal component of the resultant electric field at the point p equals:



$q_1 = 1\ nC$
$q_2 = -2\ nC$

A) 1 B) 2.36 C) 3.36 D) 8

س٤- محصلة المجال الكهربي عند النقطة p **(س3)** يساوي:

Q4- The net resultant electric field at the point p **(Q3)** equals:

A) 1 B) 3.36 C) 2.56 D) 5.5

س٥- زاوية محصلة المجال الكهربائي (θ) عند النقطة p مع المحور السيني **(س3)** هي:

Q5- The angle (θ) of the resultant electric field **(Q3)** with the *x-axis* is:

A) 323^o B) 203^o C) 256^o D) 113^o

س٦- في حالة الكرة المصنوعة من مادة عازلة وتحمل شحنة موزعة بانتظام على حجمها فإن المجال الكهربي يكون أكبر ما يمكن عند:

Q6- In the case of a uniformly charged insulating sphere, the electric field has the largest magnitude:

A) at Sphere Center B) on Sphere Surface C) Outside Sphere D) Inside Sphere

---

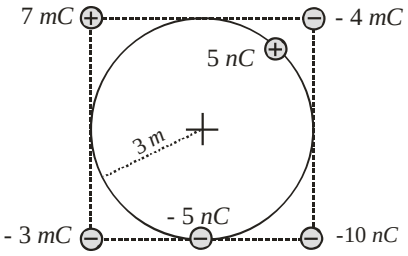
س٧- في حالة صفيحة مشحونة عازلة وكبيرة جدا فإن المجال الكهربي قريبا من السطح يتناسب طرديا مع:

Q7- In the case of an infinite charged sheet, the electric field near the surface is proportional to:

A) Charge B) Area C) Distance D) Charge Density

س٨- الجهد الكهربي عند مركز الدائرة والمربع يساوي:

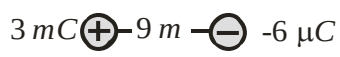
Q8- The electric potential at the center of the circle and cube is:



A) 5.2 B) -10.4 C) 8.8 D) – 21.21

س٩- طاقة التفاعل (الطاقة الكامنة الكلية) للنظام تساوي:

Q9- The total potential (reaction energy) for the system equals:



A) -12 B) -18 C) -108 D) -1.33

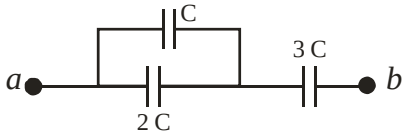
س١٠- في حالة الإتزان، شحنة المكثف الثاني **بوحدة** ***μC*** تساوي:

Q10- At equilibrium, the charge stored in the second capacitor in ***μC*** **unit** equals:

A) 1 μC B) 4 μC C) 8 μC D) 16 μC

س١١- السعة المكافئة بين *a* و *b* هي:

Q11- The equivalent capacitance between *a* and *b* is:



A) 6 C B) 3 C C) 1.5 C D) C

س١٢- إذا نقص التيار المار في مقاومة موصل إلى النصف فإن السرعة الانسياقية للإلكترونات تتغير في هذه الحالة الى:

Q12- If the current passing through a conductor is reduced to one half, the drift velocity of the electrons is changes to:

A) 1/4 B) 4 times C) 1/2 D) doubled

س١٣- إذا كان التيار المار في مصباح كهربي 3.31 *Amp* عند جهد 150 *V* فإن الطاقة المستهلكة في اسبوع واحد هي:

Q13- If the electric current passing through a light bulb is 3.31 *Amp* at 150 *V*, the energy consumed in one week is:

A) 100 *MJ* B) 200 *MJ* C) 300 *MJ* D) 331 *MJ*

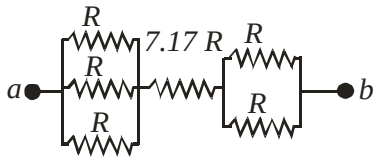
س١٤- إذا كانت مقاومة موصل 15 Ω عند درجة حرارة 25 ^oC و 60 Ω عند درجة حرارة 165 ^oC
فما هي مقاومة الموصل عند درجة حرارة 90 ^oC ؟

Q14- If a conductor has resistance of 15 Ω at 25 ^oC and 60 Ω at 165 ^oC,
what is the resistance at 90 ^oC?

A) 90 B) 60 C) 36 D) 15

س١٥- مقدار المقاومة المكافئة بين a و b في الدائرة أدناه يساوي:

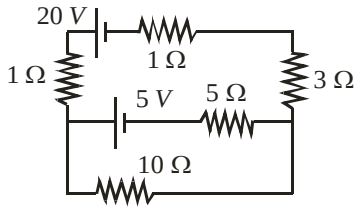
Q15- The equivalent resistance between a and b in the circuit equals:



A) 0.33 R B) 0.26 R C) 3.83 R D) 8 R

س١٦- شدة التيار المارة في المقاومة R = 10 Ω تساوي:

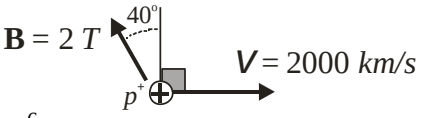
Q16- The electric current passing through R = 10 Ω equals:



A) Zero B) 1 C) 2 D) 3

س١٧- القوة المغناطيسية المؤثرة على البروتون تساوي:

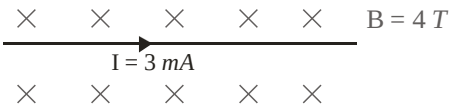
Q17- The magnetic force acting on the proton equals:



A) 1.6×10^{-19} B) 1×10^{-6} C) 4.9×10^{-13} D) 3.4×10^{-15}

س١٨- ما هو طول الموصل إذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة عليه تساوي 12 mN ؟

Q18- If the magnetic force acting on the wire equals 12 mN, the length (L) is:



A) 0.5 B) 1 C) 2 D) 12

س١٩- ما مقدار نصف قطر الدوران لجسيم كتلته 10 mg وشحنته 5 mC يتحرك بسرعة 500 m/s في مجال مغناطيسي عمودي على حركته قدره 2 T ؟

Q19- What is the radius of the rotating motion for a particle of 10 mg and 5 mC moving in a perpendicular magnetic field of 2 T with a speed 500 m/s ?

A) 10 cm B) 20 cm C) 25 cm D) 50 cm

س٢٠- مقدار المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد 2 mm عن موصل مستقيم وطويل يحمل تيارا كهربائيا قدره 100 A يساوي:

Q20- The magnetic field due to electric current in a long straight wire having 100 A and at a distance of 2 mm is:

A) 10 mT B) 5 mT C) 3 mT D) 2 mT

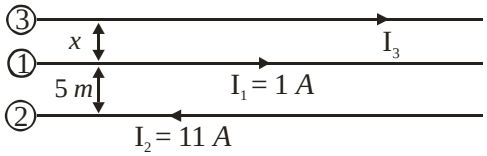
س٢١- لملف سولينويد عدد لفاته في وحدة الطول n فإن المجال المغناطيسي داخله يتناسب طرديا مع:

Q21- For a solenoid of n turns per unit length, the magnetic field is proportional to its:

A) n^2 B) $n^{1/2}$ C) n D) $n^{-1/2}$

س٢٢- عندما تكون القوة المؤثرة على السلك رقم 3 تساوي الصفر فان المسافة x تساوي:

Q22- When the magnetic force exerted on wire 3 is zero, then the distance x equals:



A) 7 B) 4.8 C) 0.83 D) 0.5

س٢٣- مقدار التكامل $\oint \mathbf{B}.\mathbf{ds}$ على مسار مغلق يمر من خلاله تيار كهربي قدره I يساوي:

Q23- The magnitude of integrating $\oint \mathbf{B}.\mathbf{ds}$ over a closed path through which electric current I is passing equals:

A) μ_o I B) μ_o/I C) ε_o I D) I / ε_o

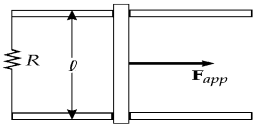
س٢٤- إذا كان التدفق المغناطيسي خلال جزء من سطح مغلق يساوي *Weber* 150- فإن التدفق المغناطيسي خلال باقي السطح المغلق يساوي:

Q24- If the magnetic flux though a portion of a closed surface equals -150 *Weber*, the magnetic flux through the rest of the surface is:

A) -150 B) - 300 C) 150 D) 300

س٢٥- يتحرك موصل طوله $1m$ علي موصلين أفقيين بدون إحتكاك في مجال مغناطيسي $4T$ عمودي على الحركة إلى داخل الورقة.
إذا كانت مقدار المقاومة 16Ω فان مقدار القوة اللازمة لتحريك القضيب الى اليمين بسرعة $4\ m/s$ يساوي:

Q25- A bar of length 1 *m* moves on two horizontal frictionless rails as shown in the figure. If R= 16 **Ω** and a 4 *T* magnetic field is directed perpendicularly into the paper, the applied force required to move the bar to the right at a constant speed of 4 *m/s* equals to:



A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

س٢٦- ملف سولينويد طويل يمر به تيار $10\ A$ ومعامل الحث الذاتي له $10\ \mu H$ ، قيمة الطاقة المخزنة بالملف تساوي:

Q26- A long solenoid has a self inductance of 10 μH. The energy stored in its mag. field when it carries a current of 10 *A* is:

A) 50 μJ B) 250 μJ C) 500 μJ D) 5000 μJ

س٢٧- وصلت دائرة *RLC* على التوالي مع مصدر للجهد $v(t) = 400\ sin\ (345\ t)$ فوجد أن التيار $i(t) = 5\ sin(345\ t - 1.317)$
فاذا كانت $R = 20\ \Omega$ و $L = 0.5$ H فان ممانعة الدائرة تساوي: (* ما داخل الدوال المثلثية معطى بوحدة **الراديان**)

Q27- A series *RLC* circuit is connected to AC source of $v(t) = 400\ sin\ (345t)$ and $i(t) = 5\ sin(345t - 1.317)$ if $L = 0.5$ H and $R = 20\ \Omega$, the total impedance of the circuit equals to: (* what is inside the *sine* is given in the unit of Radian)

A) 2000 B) 80 C) 40 D) 100

س٢٨- قيمة I_{rms} للتيار المار في الدائرة للسؤال س27 تساوي:

Q28- I_{rms} of the current in the circuit of Q27 equals to:

A) 3.53 B) 5 C) 7.07 D) 282.8

س٢٩- تردد جهد المصدر (f) في الدائرة للسؤال **س27** تساوي:

Q29- The frequency (f) of the AC source in the circuit of Q27 equal to:

A) 50 *Hz* B) 55 *Hz* C) 60 *Hz* D) 90 *Hz*

س٣٠- زاوية فرق الطورΦ بين الجهد والتيار للسؤال **س27** تساوي:

Q30- Phase angle between the current and voltage of Q27 equal to:

A) 87.3^{o} B) 75.5^{o} C) 60.2^{o} D) 55^{o}

س ٣١- المعاوقة الحثية X_L للدائرة تساوي:

Q31: The Inductive Impedance X_L of the circuit equals to:

A) 0.5 B) 150.3 C) 172.5 D) 345.7

س ٣٢- أقصى قيمة للجهد على طرفي المكثف في الدائرة للسؤال س27 تساوي:

Q32- The maximum voltage across the capacitor in the circuit of Q27 equal to:

A) 562 B) 476 C) 250 D) 125