

40

اسم الطالب: الشعبة:

الرقم الجامعي: أستاذ المقرر: د.

$k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$,	$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$,	$ e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$,
$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$,	$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$,	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$

Choose the Correct Answer (Questions: 7 pages) ----- Exam Duration: 3 h

All answers are given in **mks** unless the unit is stated

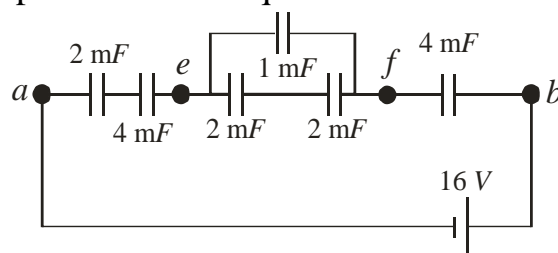
س1) إذا وضعت مادة عازلة ($\kappa = 80$) بين لوحين مكثف سعته 5 mF فان سعته بعد وضع المادة العازله تساوي:

Q1) If a dielectric material ($\kappa = 80$) is inserted between two plates capacitor of 5 mF, the capacitance of the capacitor after insertion of the dielectric material equals:

- A. 16 mF B. 80 mF C. 5 mF D. 400 mF

س2) السعة المكافئة للمكثفات بين النقطتين a, b تساوي:

Q2) The equivalent capacitance between the two points a and b equals:



- A. 1 mF B. 0.67 mF C. 12 mF D. 1.5 mF

س3) تكلفة استخدام مكيف لمدة 30 يوم يمر به تيار كهربائي 10 A عند جهد 200 V تساوي :
 (بفرض أن تكلفة إستهلاك 1kW-h تساوي 5 هلله)

Q3) The cost per 30 days of operating an air condition that draws a current of 10 A from a potential source of 200V, assume the cost of energy 5 halalah/kW-h, equals:

- A. SR 3 B. SR 60 C. SR 72 D. SR 33

س4) إذا كانت مقاومة سلك 40Ω عند درجة حرارة $20^\circ C$ و 25Ω عند درجة حرارة $170^\circ C$ مقاومة السلك عند درجة حرارة $100^\circ C$ تساوي:

Q4) If a wire has resistance of 40Ω at $20^\circ C$ and 25Ω at $170^\circ C$, the resistance of the wire at $100^\circ C$ equals:

- A. 60Ω B. 35Ω C. 22Ω D. 32Ω

س5) وحدة المقدار $nqv_d A$ (حيث عدد الشحنات الحرة لوحدة الحجم: n) هي

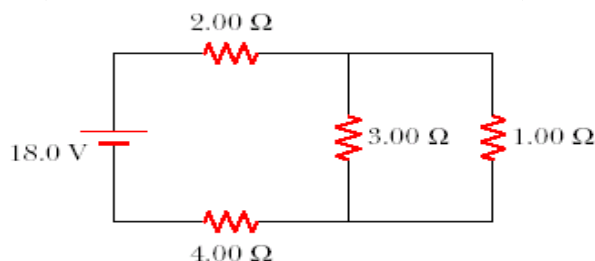
Q5) The unit of the quantity $nqv_d A$ (n : number of free charges per unit volume) is:

- A. Joule B. Ampere C. Watt D. Volt

س6) مقدار التيار المار بالمقاومة 4Ω يساوي:

Q6) The current passing through the resistance 4Ω equals:

- A. $1.52 A$ B. $2.67 A$
C. $6.67 A$ D. $4.50 A$



س7) إذا كانت المركبة الأفقية للمجال الكهربائي عند نقطة ما $19 N/C$ والمركبة الرأسية $-5.1 N/C$ فإن محصلة المجال الكهربائي عند تلك النقطة تساوي:

Q7) If the Horizontal component of the electric field at a point is $19 N/C$ and the vertical component is $-5.1 N/C$, the net electric field at this point equals:

- A. $19.7 N/C$ B. $24 N/C$ C. $26 N/C$ D. $361 N/C$

س8) زاوية محصلة المجال الكهربائي (Φ) عند تلك النقطة في السؤال السابق تساوي:

Q8) The angle (Φ) of the resultant electric field at this point in previous question equals:

- A. 45° B. 35° C. 345° D. 105°

س9) إذا وضعت شحنة مقدارها $5 \mu C$ عند تلك النقطة في السؤال السابق فإن محصلة القوى الكهربائية المؤثرة عليها تساوي:

Q9) If a charge of $5 \mu C$ is located at this point in the previous question, the net forces acting on it equals:

- A. Zero B. $3.94 \mu N$ C. $130 \mu N$ D. $98.4 \mu N$

س10) إذا تسارع جسيم مشحون ($\frac{q}{m} = 2 \times 10^8 \text{ C/kg}$) بمقدار 40 m/s^2 في مجال كهربائي متجانس، فإن قيمة المجال الكهربائي تساوي:

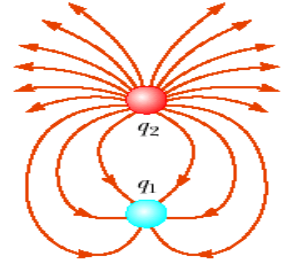
Q10) If a charged particle ($\frac{q}{m} = 2 \times 10^8 \text{ C/kg}$) is accelerated with 40 m/s^2 in a homogenous electric field, the magnitude of the electric field equals:

- A. 200 nN/C B. 8 GN/C C. 5 MN/C D. 2 $\mu\text{N/C}$

س11) يبين الشكل خطوط المجال الكهربائي لشحنتين q_1 و q_2 تفصلهما مسافة صغيرة. نسبة $(\frac{q_1}{q_2})$ تساوي:

Q11) The figure shows the electric field lines for two charges q_1 & q_2 separated by a small distance. The ratio $(\frac{q_1}{q_2})$ equals:

- A. 1.33 B. 0.33 C. 1 D. 3



س12) عندما توضع شحنة سالبة في مجال كهربائي، فإنها تتحرك:

Q12) When a negative charge is placed in an electric field, it moves:

- A. In the direction of electric field with constant acceleration.
B. In the direction of electric field with constant velocity.
C. Opposite the direction of electric field with constant acceleration.
D. Opposite the direction of electric field with constant kinetic energy.

س13) تحمل كرة عازلة مصمته نصف قطرها a شحنة مقدارها q تتوزع بانتظام خلال حجمها. مقدار المجال الكهربائي عند مسافة r ($r > a$) يعطى من العلاقة:

Q13) An insulator solid sphere of radius a has a total positive charge q uniformly distributed throughout its volume. The magnitude of the electric field at distance r ($r > a$) is given by:

- A. $k \frac{q}{a^2} r$ B. $k \frac{q}{a^3} r$ C. $k \frac{q}{r^2}$ D. $k \frac{q}{a^2}$

س14) تحمل كرة موصلة مصمته نصف قطرها 40 cm شحنة مقدارها $30 \mu\text{C}$ مقدار المجال الكهربائي عند نقطة تبعد 20 cm من مركز الكرة يساوي:

Q14) A conducting solid sphere of radius $a = 40 \text{ cm}$ has a total positive charge $30 \mu\text{C}$. The electric field at a distance 20 cm from the center of the sphere equals:

- A. Zero B. $0.22 \times 10^6 \text{ N/C}$ C. $0.35 \times 10^6 \text{ N/C}$ D. 90 N/C

س15) إذا كان المجال الكهربائي لفتيل مستقيم طويل جدا مشحون عند نقطة تبعد مسافة 3cm من منتصف الفتيل يساوي 18 kN/C فإن شحنة الفتيل لوحدة الأطوال تساوي:

Q15) If the electric field of a charged straight filament at a point 3cm from the filament center is 18 kN/C, the filament charge per unit length equals:

- A. 54 nC/m B. 18 nC/m C. 60 nC/m D. 30 nC/m

س16) تفصل مسافة قدرها 45cm بين شحنتين نقطيتين قيمتهما $Q_1 = 5 \text{ nC}$ و $Q_2 = -3 \text{ nC}$. الجهد الكهربائي عند نقطة بين الشحنتين وتبعد مسافة 15 cm من الشحنة السالبة يساوي:

Q16) Two point charges, $Q_1 = 5 \text{ nC}$ and $Q_2 = -3 \text{ nC}$, are separated by 45cm, the electric potential between the two charges at a point 15 cm from the negative charge equals:

- A. - 30 V B. - 330 V C. 330 V D. Zero

س17) طاقة الوضع للشحنتين في السؤال السابق تساوي:

Q17) The potential energy of the two charges in the previous question equals:

- A. -300 nJ B. - 600 nJ C. 150 nJ D. Zero

س18) يحمل موصل طوله 2 m تيارا قدره 5A ويقع في مجال مغناطيس 1T يميل بزاوية 30° على إتجاه التيار. القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل تساوي:

Q18) A conductor 2 m long carries a current of 5A and make an angle 30° with a uniform magnetic field of 1T. The magnetic force acting on the conductor equals:

- A. Zero B. 2 N C. 5 N D. 10 N

س19) إذا تحرك جسيم مشحون ($\frac{q}{m} = 2 \times 10^{10} \text{ C/kg}$) في مسار دائري نصف قطره $3 \mu\text{m}$ في مجال مغناطيسي 5 T متعامد مع حركته، فإن سرعة الجسيم الخطية تساوي:

Q19) If a charged particle ($\frac{q}{m} = 2 \times 10^{10} \text{ C/kg}$) moves in a circular path of radius $3 \mu\text{m}$ under a perpendicular magnetic field of 5 T, the linear speed of the charged particle equals:

- A. 300 km/s B. 100 km/s C. 15 km/s D. 10 km/s

س20) مقدار التكامل الخطي $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s}$ على مسار مغلق يمر خلال مساحته تيار كهربائي قدره I يساوي:

Q20) The magnitude of the line integral $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s}$ over a closed path through which an electric current I is passing equals:

- A. I / ϵ_0 B. μ_0 / I C. I / μ_0 D. $\mu_0 I$

س21) يمر تياراً مقداره 40 A في نفس الإتجاه في كل من سلكين طويلين متوازيين تفصلهما مسافة 10 cm مقدار المجال المغناطيس الناتج عند نقطة في منتصف المسافة بينهما يساوي:

Q21) Two long straight parallel wires separated by a distance of 10 cm carries a current 40 A in each in the same direction. The magnitude of the resultant magnetic field at the midpoint between the two wires equals:

- A. 320 μT B. 400 μT C. 60 mT D. Zero

س22) يحيط موصل مقاومته 4Ω بمساحة مستوية قدرها 8 cm^2 فاذا تعرضت لمجال مغناطيسي يتعادم عليها ويزداد بشل خطي من 2 T إلى 6 T خلال 2 sec فان مقدار التيار المستحث يساوي:

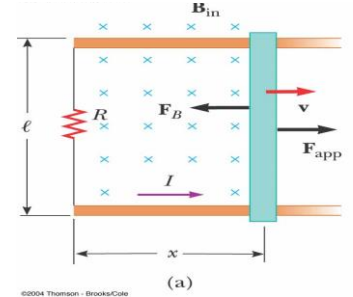
Q22) A flat loop of wire has a resistance of 4Ω consisting of a single turn of cross-sectional area 8 cm^2 is perpendicular to a magnetic field that increases uniformly in magnitude from 2 T to 6 T in 2 sec. The magnitude of the induced current equals:

- A. 0.2 mA B. 0.4 mA C. 0.8 mA D. 0.16 mA

س23) في الشكل المرفق إذا كان $I = 1 \text{ A}$ ، $R = 16 \Omega$ ، $\ell = 20 \text{ cm}$ ، $v = 40 \text{ m/s}$ فان قيمة المجال المغناطيسي B تساوي:

Q23) In the given figure, if $I = 1 \text{ A}$, $R = 16 \Omega$, $\ell = 20 \text{ cm}$ and $v = 40 \text{ m/s}$, the value of the magnetic field B equals:

- A. 2 T B. 4T C. 8T D. Zero



س24) ملف حلزوني طويل معامل حثه الذاتي $4 \mu\text{H}$ إذا مر به تيار 20 A فان قيمة الطاقة المخزنة بالمجال المغناطيسي تساوي:

Q24) A long solenoid has a self-inductance of $4 \mu\text{H}$. The energy stored in its magnetic field when it carries a current of 20 A equals:

- A. 5 μJ B. 0.8 mJ C. 80 μJ D. 160 mJ

س25) أي من الكميات التالية لا تعتمد على التيار I ؟:

Q25) Which of the following quantities doesn't depend on the current I?:

- A. Magnetic field (B) B. Self-Inductance (L)
C. Magnetic force (F_B) D. Magnetic Flux (Φ)

س26) أنتجت قوة دافعة كهربية مستحثه (emf) مقدارها 125 mV عند لحظة ما بملف يتناقص تياره بمعدل 5 A/s معامل الحث الذاتي للملف L يساوي:

Q26) An emf of 125 mV is induced at instant in a coil while its current is decreasing at the rate of 5 A/s. The self- inductance L of the coil equals:

- A. 625 mH B. - 625 mH C. 25 mH D. - 25 mH

س 27 - 32) وصلت دائرة RLC على التوالي مع مصدر للجهد المتردد $v(t) = 280 \sin(314t + 0.52)$ فوجد أن تيار الدائرة يعطى من العلاقة $i(t) = 8 \sin(314t - 0.213)$ فإذا كان $X_L = 25 \Omega$ and $X_C = 1.6 \Omega$ (* داخل الدوال المثلثية معطى بوحدة الراديان $1\text{rad} = 180^\circ/\pi$)

Q27-32) A series RLC circuit connected to AC source of $v(t) = 280 \sin(314t + 0.52)$ and $i(t) = 8 \sin(314t - 0.213)$. If $X_L = 25 \Omega$ and $X_C = 1.6 \Omega$, then:
(*inside the sine is given in the unit of radian; $1\text{rad} = 180^\circ/\pi$)

س27) ممانعة الدائرة تساوي: The total impedance of the circuit equals:

- A. 20Ω B. 30Ω C. 35Ω D. 40Ω

س28) زاوية فرق الطور Φ بين التيار والجهد تساوي: Phase angle Φ between the current and voltage equals:

- A. -30° B. 42° C. 55° D. 75°

س29) أقصى قيمة للجهد على طرفي المقاومة في الدائرة تساوي: The maximum voltage across the resistance in the circuit equals:

- A. 280 V B. 208 V C. 110 V D. 2240 V

س30) تردد الرنين ω_0 للدائرة يساوي: The resonance frequency ω_0 of the circuit equals:

- A. 314 rad/s B. 50 Hz C. 79.4 rad/s D. 377 rad/s

س31) في الدائرة المعطاة: In the given circuit:

- A. The circuit is more inductive than capacitive
B. The circuit is more capacitive than inductive
C. The circuit is purely resistive.

س32) القدرة المتوسطة P_{av} للدائرة تساوي:

Q32) The average power P_{av} of the circuit equals:

A. 328.3 W

B. 832.3 W

C. 573.2 W

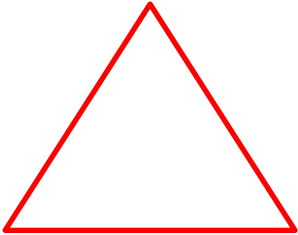
D. 1664.6 W

Answer Table:

ضع الإجابات الصحيحة بالجدول التالي:

1	2	3	4	5	6	7	8	9

10	11	12	13	14	15	16	17	18



19	20	21	22	23	24

لأستاذ المقرر
عدد الإجابات الصحيحة

25	26	27	28	29	30	31	32