

Physics and Astronomy Department
College of Science-King Saud University
Phys 104, Final Exam, Second Semester 2/7/1433 H

اسم الطالب:	الرقم الجامعي:
اسم عضو هيئة التدريس:	الشعبة:

$k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$,	$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$,	$ e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$,	$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$
$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$,	$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$,	$g = 9.8 \text{ m/s}^2$,	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$

Choose the Correct Answer

Exam Duration: 3 Hours

All Answers are given in **MKS**

unless the unit is stated

س1- الشحنة الكلية لنواة الهليوم ذات البروتونين والنيوترونين تساوي :

Q1- The total charge of the helium nucleus of two protons and two neutrons equals:

- A) $-|e|$ B) $+|e|$ C) $2|e|$ D) $-4|e|$

س2- القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة 1 mC هي \vec{F}_1 والمؤثرة على $1 \mu\text{C}$ هي \vec{F}_2 من ذلك فإن:

Q2- In the figure, shown, \vec{F}_1 acts on the charge of 1 mC and \vec{F}_2 acts on the other one.

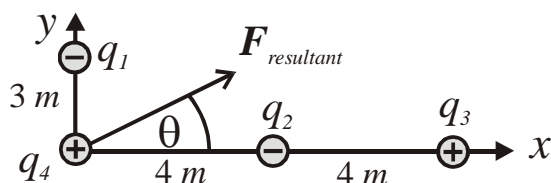
Accordingly this means:



- A) $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ B) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ C) $|\vec{F}_1| < |\vec{F}_2|$ D) $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2|$

س3- المركبة السينية لمحصلة القوة الكهربائية المؤثرة على q_4 في الشكل تساوي:

Q3- The x-component of the resultant electric force exerted on q_4 equals:



$$q_1 = q_2 = -200 \text{ mC}$$

$$q_3 = q_4 = 100 \text{ mC}$$

- A) 22.3×10^6 B) 20×10^6 C) 11.25×10^6 D) 9.8×10^6

س4- المركبة الصادية لمحصلة القوة الكهربائية المؤثرة على q_4 في الشكل (س3) تساوي:

Q4- The y-component of the resultant electric force exerted on q_4 (Q3) equals:

- A) 22.3×10^6 B) 20×10^6 C) 11.25×10^6 D) 9.8×10^6

س5- محصلة القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة q_4 (س3) تساوي:

Q5- The resultant electric force exerted on q_4 (Q3) equals:

- A) 22.3×10^6 B) 20×10^6 C) 11.25×10^6 D) 9.8×10^6

س6- زاوية المحصلة للقوة المؤثرة على الشحنة q_4 (س3) مع المحور السيني (θ) تساوي:

Q6- The angle of the resultant electric force exerted on q_4 with respect to the x-axis equals:

- A) 26.1° B) 153.9° C) 63.9° D) 116.1°

س7- عندما تتوزع شحنة بانتظام على حجم كرة مصممة وعازلة فإن المجال داخلها (E) ، عند نقطة تبعد عن مركزها r ، يتناسب تناسباً طردياً مع:

Q7- The electric field inside an insulating charged sphere at a distance r from the center is proportional to:

- A) r B) r^2 C) $1/r$ D) $1/r^2$

س8- مقدار المجال الكهربائي عند نقطة على بعد 30 m من منتصف خيط شحنته الكلية 40 C وطوله 1 km يساوي:

Q8- The electric field at a point 30 m far from the middle of a charged wire of 1 km long carrying 40 C equals:

- A) 8×10^5 B) 24×10^6 C) 12×10^6 D) 4×10^5

س9- فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في مجال كهربائي منتظم يتناسب مع المسافة بينهما (d) كالتالي:

Q7- The electric potential difference of two points, separated by a distance d , in a uniform electric field is proportional to:

- A) $1/d$ B) $1/d^2$ C) d^2 D) d

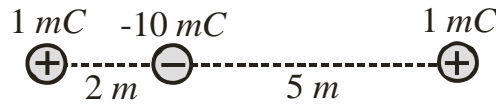
س10- الجهد الكهربائي على بعد 20 m من شحنة نقطية قدرها 15 mC يساوي:

Q10- The electric potential at a point 20 m far from a point charge of 15 mC is:

- A) 6.75 mV B) 6.75 MV C) 0.34 mV D) 0.34 MV

س11- طاقة الوضع الكلية (التفاعل) للشحنات المبينة بالشكل تساوي:

Q11- The total potential energy (interaction energy) of the charges, shown below, equals:



- A) -61.7 kJ B) -34.3 kJ C) -68.5 kJ D) -92.8 kJ

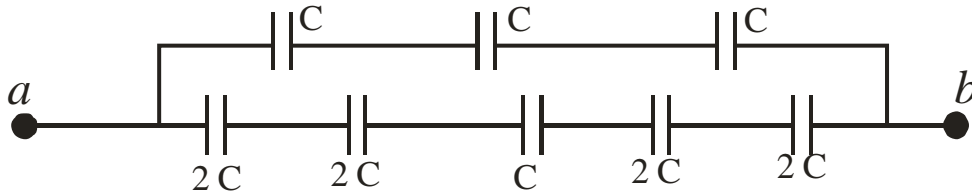
س12- سطر جهد كهربائي قدره 5 V على مكثف سعته $20\text{ }\mu\text{F}$ عندئذ تكون الشحنة على سطحه:

Q12- An electric potential of 5 V is applied across a capacitor of $20\text{ }\mu\text{F}$, the electric charge acquired is:

- A) $1/4$ B) 4 C) $1/10000$ D) 10000

س13- السعة المكافئة لمجموعة المكثفات في الدائرة أدناه تساوي:

Q13- The equivalent capacitance of the capacitors in the circuit, shown, equals:



- A) 12 C B) 2.25 C C) 1.5 C D) 0.67 C

س14- الشحنة العظمى التي يمكن أن يشحن بها مكثف ذو لوحين متوازيين؛ مساحة كل منهما $2 \times 10^{-4}\text{ m}^2$ وتفصلهما مادة عازلة ثابت عزلها 2 و ذات شدة عزل $14 \times 10^6\text{ V/m}$ تساوي:

Q14- The maximum charge that can be placed in a parallel-plate capacitor of area $2 \times 10^{-4}\text{ m}^2$ and filled by a dielectric of constant 2 and strength $14 \times 10^6\text{ V/m}$ is:

- A) 49.5 C B) 49.5 mC C) $49.5\text{ }\mu\text{C}$ D) 49.5 nC

س15- الطاقة المخزونة في مكثف تتناسب طرديا مع:

Q15- The stored energy in a capacitor is proportional to:

- A) Q^2 B) Q C) $1/Q$ D) $1/Q^2$

س16- التيار الكهربائي الناتج عن مرور 5 كولوم عبر منطقة معينة كل 10^{-3} s يساوي :

Q16- The electric current when an electric charge of 5 C passes an area each 10^{-3} s is:

- A) 0.5 B) 0.2 C) 5000 D) 2000

س17- نسبة الجهد الكهربائي على طرفي مقاومة إلى التيار المار فيها يساوي:

Q17- The ratio of an electric potential across a resistor to the passing current is:

- A) Resistance B) Conductivity C) Resistivity D) Drift Velocity

س18- إذا انخفضت شدة التيار الكهربائي الي 0.3 من قيمتها في مقاومة مع ثبات فرق الجهد نتيجة ارتفاع درجة الحرارة بمقدار 250 درجة مئوية، فإن مقدار المعامل الحراري (α) للمقاومة يساوي:

Q20- If the current passing through a resistor is reduced to 0.3 of its value due to an increase in the temperature by 250 C° while maintaining the potential difference constant, then the temperature coefficient of resistivity (α) for the resistor material is:

- A) 0.0133 B) 0.0093 C) 0.0173 D) 0.0013

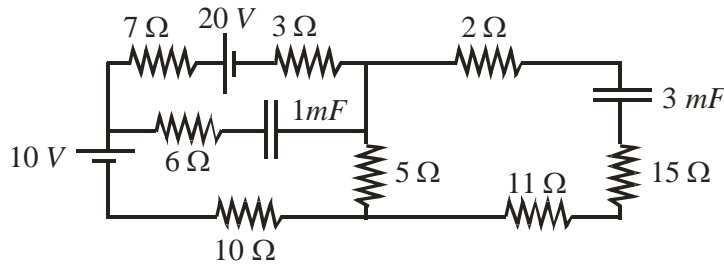
س19- مقاومتان متساويتان المقاومة المكافئة لهما على التوازي تساوي 5Ω ، مقدار كل مقاومة يساوي:

Q19- For two identical resistors the parallel combination is 5Ω , so the resistance of each is:

- A) 1.25 B) 2.5 C) 5 D) 10

س20- في حالة الاتزان شدة التيار المارة في المقاومة $R = 10 \Omega$ تساوي:

Q20- At equilibrium the electric current passing through $R = 10 \Omega$ equals:



- A) 1.2 B) 0.8 C) 0.4 D) 0

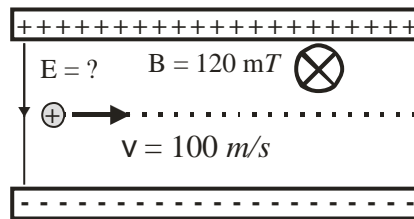
س21- تتحرك شحنة قدرها 3 C في مجال مغناطيسي شدته 4 T بشكل متعامد مع المجال بسرعة 200 m/s عندئذ فإن القوة المغناطيسية على تساوي:

Q21- A charged particle of 3 C is moving perpendicularly with a magnetic field of 4 T. If its speed is 200 m/s, the magnetic force acting on the particle equals:

- A) 2400 B) 266.6 C) 15 D) 0

س22- مقدار المجال الكهربائي المشحون في جهاز منتخب السرعة في مسار مستقيم يساوي:

Q22- The electric field (E) needed to maintain the charged particle moving in a straight line inside a velocity selector equals:



- A) 8.33 B) 12 C) 1.2 D) 0.83

س23- اتجاه القوة المغناطيسية على الشحنة (س22) هو:

Q23- The direction of the magnetic force acting on the charge (Q22) is:

- A) ← B) → C) ↑ D) ↓

س24- تتناسب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة r من موصل مستقيم وطويل يمر فيه تيار كهربائي تناسباً طردياً مع:

Q24- The magnitude of the magnetic field at a point located at a distance r from a long straight wire carrying an electric current is proportional to:

- A) r^2 B) r C) $1/r$ D) $1/r^2$

س25- إذا كان عدد اللفات الكلية لملف (Solenoid) طوله نصف متر هو $N = 10000 \text{ turns}$ وتياره 10 A فإن المجال المغناطيسي داخله يساوي:

Q25- If a solenoid of 0.5 m length, having 10000 turns , carries a current of 10 A , the magnetic field inside it is:

- A) 0.25 B) 0.5 C) 1 D) 2

س26- قانون فاراداي في الحث (التحريض) والذي يربط بين القوة الدافعة الكهربائية \mathcal{E} والتدفق المغناطيسي Φ والزمن t هو:

Q26- Faraday's law of induction relating the electromotive force \mathcal{E} , magnetic flux Φ , and time t is:

- A) $\mathcal{E} = - dt/d\Phi$ B) $t = - d\mathcal{E}/d\Phi$ C) $\mathcal{E} = - d\Phi/dt$ D) $\Phi = - d\mathcal{E}/dt$

س27- إذا كان المجال المغناطيسي يساوي 15 mT فما كثافة الطاقة المغناطيسية لوحدة الحجم؟

Q27- If the magnetic field is 15 mT , what is the magnetic energy density?

- A) 179.1 B) 89.5 C) 11.9 D) 5.96

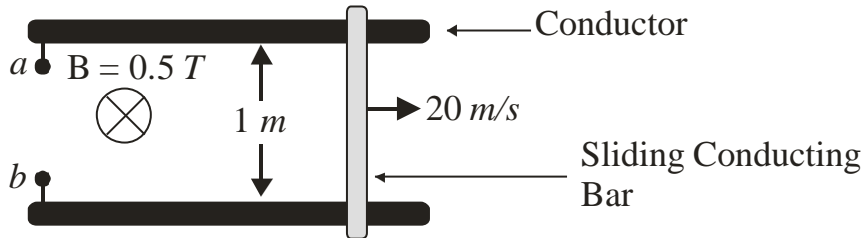
س28- يتناسب معامل الحث الذاتي لملف سولينويد تناسباً طردياً مع مربع:

Q28- The inductance of a solenoid is proportional to the square of its:

- A) length l B) area A C) current I D) turns N

س29- القوة الدافعة المستحثة بين a و b هي:

Q29- The induced electromotive force between a and b equals:



- A) 10 B) 40 C) 2.5 D) 1.25

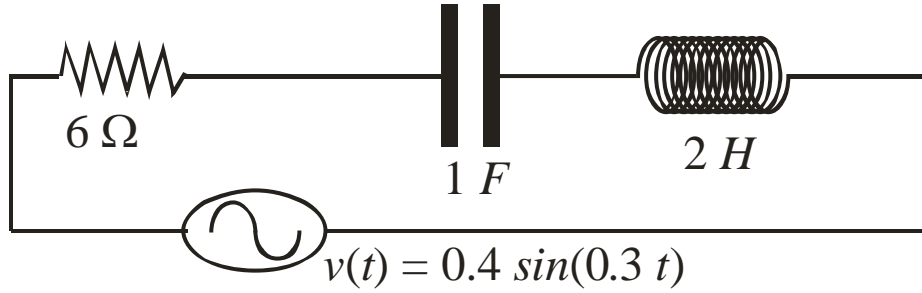
س30- عندما يكون فرق الطور بين التيار والجهد، في دائرة AC، يساوي الصفر، فأبي التالي يكون أكبر ما يمكن؟

Q30- When voltage and current are in phase in an AC circuit, which of the following is in its maximum value?

- A) Impedance Z B) inductive Reactance χ_L C) Resistance R D) Power p

س31- تردد الدائرة الكهربائية f يساوي:

Q31- The frequency (f) of the AC source is:



- A) 0.032 B) 1.884 C) 0.471 D) 0.0477

س32- تردد الرنين ω_0 في الدائرة أعلاه هو:

Q32- The resonance angular frequency (ω_0) is:

- A) 0.5 B) 0.707 C) 1.414 D) 2

س33- ممانعة (معاوقة) الدائرة هي:

Q33- The circuit impedance (Z) is:

- A) 6 B) 3 C) 6.6 D) 3.33

س34- معامل القدرة هو:

Q34- The power factor equals:

- A) 0.91 B) 0.455 C) 24.5 D) 32.3

س35- لدائرة AC تحوي قطعة واحدة فقط بالإضافة للمصدر المتردد، إذا كانت زاوية فرق الطور ϕ موجبة فإن هذه القطعة هي:

Q35- In an AC circuit having only one component in addition to the alternating source, if the phase angle ϕ is positive, this infers that the component is:

- A) Resistor B) Inductor C) Capacitor D) Battery