Physics and Astronomy Department
College of Sciences-King Saud University
Phys104, Final Exam, 1st Semester 1435- 36 (THU. 10/ 3 /1436 H)

40

اسم الطالب:..... الشعبة:.....

الرقم الجامعي:..... أستاذ المقرر: د/.....

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

All Answers are given in MKS unless the unit is stated

Put the correct answer in the given tables ضع الإجابة الصحيحة في الجداول المرفقة في نهاية كل صفحة

س1) مكثف متوازي اللوحين مساحة كل من لوحيه A والمسافة الفاصلة بينهما d فاذا كان المجال بين اللوحين E فان شحنة المكثف تعطى من:

Q1) Two parallel plate capacitor each plate has an area A and the plates separation distance d. If the electric field between the plates is E, then the charge of the capacitor is given by:

a. $\varepsilon_0 d A$ **b.** $\varepsilon_0 E / A$ **c.** $\frac{1}{2}\varepsilon_0 E^2$ **d.** $\varepsilon_0 A E$

س2) وصل مصدرللجهد 220 V بمكثف متوازي اللوحين تفصلهما مسافة 1 mm ثم فصل مصدر الجهد وأدخلت مادة عازلة مابين اللوحين [$\kappa = 5$]. المجال الكهربي النهائي بين اللوحين يساوي:

Q2) A 220 V battery is connected to a parallel-plate capacitor with separation distance 1mm. Now the battery is disconnected and a dielectric material [$\kappa = 5$] is inserted between the plates. The final electric field between the plates equals:

a. $22x10^3$ V/m **b.** $22x10^{-3}$ V/m **c.** $44x10^3$ V/m **d.** $1.1 x10^6$ V/m

---

س3) إذا تضاعفت المسافة الفاصلة بين لوحي مكثف مشحون فإن الطاقة المخزنة بالمكثف:

Q3) When the plate separation is doubled in a charged parallel-plate capacitor, the stored energy:

a. Decreases to half **b.** Decreases to one fourth
c. Remains constant **d.** Doubled

س4) إذا تضاعفت مساحة مقطع موصل مع عدم تغير تيار الموصل، فإن السرعة الانسياقية للإلكترونات:

Q4) If the cross-section area of a conductor is doubled while the current is remains constant, the drift velocity of the electrons:

a. Decreases to half **b.** Decreases to one fourth
c. Remains constant **d.** Doubled

1	2	3	4

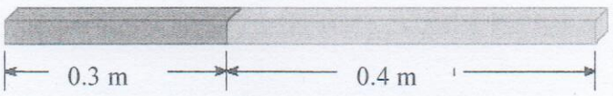
اسم الطالب:..... الرقم الجامعي:.....

س5) إذا تغيرت مقاومة سلك من 40 Ω إلى 30 Ω عند ارتفاع درجة حرارته بمقدار 50 °C فان معامل الحرارة للمقاومة النوعية (α) يساوي:

Q5) If the resistance of a wire changed from 40 Ω to 30 Ω when its temperature increased by 50 °C, the temperature coefficient of resistivity (α) equals:

a. 0. 5 $/^oC$ **b.** - 0. 5 $\times 10^{-3}$ $/^oC$ **c.** 0. 5 $\times 10^{-3}$ $/^oC$ **d.** - 75 $\times 10^{-3}$ $/^oC$

س6) صنع القضيب الموضح بالشكل من موصلين لهما نفس مساحة المقطع. الموصل الأول مقاومته R_1 وطوله 0.3 m ومقاومته النوعية 4×10^{-3} Ω.m بينما الموصل الثاني مقاومته R_2 وطوله 0.4 m و مقاومته النوعية 6×10^{-3} Ω.m نسبة $\frac{R1}{R2}$ تساوي:

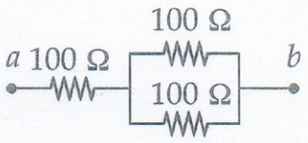


Q6) The rod in the figure is made of two conductors having the same cross section area. The first is 0.3 m long, resistance R_1 and has a resistivity of 4×10^{-3} Ω.m, while the second conductor is 0.4 m long, resistance R_2 and has a resistivity of 6×10^{-3} Ω .m. The ratio of $\frac{R1}{R2}$ equals:

a. 0.5 **b.** 1 **c.** 2 **d.** 4

س7) في الدائرة المرفقة، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (a و b) 75 V فان التيار المار بالدائرة يساوي:

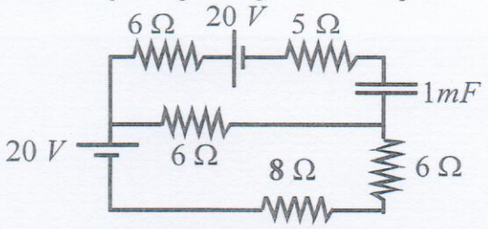
Q7) In the given circuit, if the potential difference between points *a* and *b is* 75 V. The current passing through the circuit equals:



a. 2 A **b.** 0.5 A
c. 4 A **d.** 1.5 A

س8) في حالة الاتزان شدة التيار المارة في المقاومة R = 8 Ω تساوي:

Q8) At equilibrium the electric current passing through R = 8 Ω equals:



a. 0 **b.** 0.5 A **c.** 1 A **d.** 2 A

5	6	7	8

اسم الطالب:.....	الرقم الجامعي:.....

س9) يحمل موصل طوله 2.8 m تيارا قدره 5A ويقع في مجال مغناطيس 2 T موازيا لإتجاه التيار. القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل تساوي:

Q9) A conductor 2.8 m long carries a current of 5A in a region parallel to a uniform magnetic field of 2 T. The magnetic force affecting on the conductor equals:

a. Zero **b.** 14 N **c.** 7 N **d.** 28 N

س10) إذا تحرك إلكترون بسرعة خطية 5×10^3 *m/s* فان سرعته الدورانية ω تحت تأثير مجال مغناطيسي 8 T متعامد مع حركته تساوي:

Q10) If an electron moves with linear velocity 5×10^3 m/s, under a perpendicular magnetic field of 8 T, its angular velocity ω equals:

a. 5×10^3 **b.** 1.5×10^6 **c.** 45.5×10^{-12} **d.** 1.4×10^{12}

س11) تفصل مسافة قدرها 30 cm بين شحنتين q_1= 12 nC and q_2= –18 nC، القوة الكهربية تؤثر بها q_1 على q_2 تكون:

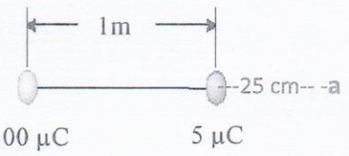
Q11) Two charges of q_1= 12 nC and q_2 = –18 nC are separated with a distance of 30 cm. The electric force exerted by q_1 on q_2 is:

a. Repulsion and 21.6 μN **b.** Attraction and 21.6 μN
c. Attraction and 14.4 μN **d.** Repulsion and 14.4 μN

س12) في الشكل المعطى، المجال الكهربي عند النقطة a يساوي:

Q12) In the given figure, the electric field at point a equals:

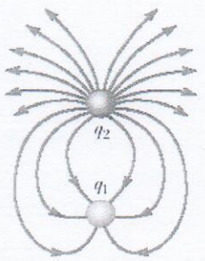
a. 1.3 MN/C **b.** 55 μN/C
c. 75 kN/C **d.** 144 kN/C



س13) يبين الشكل المرفق خطوط المجال الكهربي بين شحنتين نقطيتين. نسبة (q_1/q_2) تساوي:

Q13) The given figure shows the electric field lines between two point charges. The ratio (q_1/q_2) equals:

a. 3 **b.** 1/3 **c.** 1/2 **d.** 2



9	10	11	12	13

اسم الطالب:..... الرقم الجامعي:.....

س14) إذا كانت الطاقة الحركية لإلكترون تساوي K, فإن المجال الكهربائي اللازم لإيقاف الإلكترون خلال مسافة d يساوي:

Q14) If an electron has a kinetic energy K, the magnitude of the electric field that will stop this electron in a distance d is:

a. K/ed **b.** Ked **c.** Ke/d **d.** Kd/e

س15) شحنت كرة عازلة مصمته نصف قطرها a = 10 cm بشحنة مقدارها 25 μC وزعت بانتظام على حجمها. مقدار المجال الكهربي عند نقطة تبعد 5 cm من مركز الكرة يساوي:

Q15) An insulator solid sphere of radius a = 10 cm is charged with a positive charge of 25 μC uniformly distributed throughout its volume. The magnitude of the electric field at a point 5 cm from the center of the sphere equals:

a. 2.25×10^6 **b.** 4.5×10^6 **c.** 10×10^6 **d.** 11.25×10^6

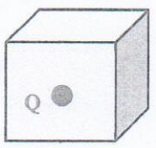
س16) قضيب رفيع وطويل جداً كثافة شحنته الطولية $\lambda = 30$ nC/m فإذا كان المجال الكهربائي الناشئ عند نقطة قريبة من منتصف القضيب يساوي 5400 N/C, فإن هذه النقطة تبعد عن القضيب مسافة تساوي:

Q16) A very long thin charged rod has a charge per unit length of $\lambda = 30$ nC/m. If the electric field at a point near mid of the rod is 5400 N/C, the point is at a distance equals:

a. 10 cm **b.** 8 cm **c.** 4 cm **d.** 6 cm

س17) وضعت شحنة مقدارها 10 µC في مركز مكعب طول ضلعه 3 cm مقدار تدفق المجال الكهربي خلال وجه واحد من أوجه المكعب تساوي:

Q17) A positive point charge 10 µC is located at the center of a cube of edge 3cm. The electric flux through one face of the cube equals:



a. Zero **b.** 2.82×10^6 **c.** 188.3×10^6 **d.** -0.37×10^6

س18) شحن موصلان كرويان نصف قطريهما r_1 , r_2 بحيث $r_2 = 2r_1$ بشحنة متساوية لكل منهما. نسبة كثافة الشحنة السطحية لكل منهما تساوي:

Q18) Two spherical conductors of radii r_1 and r_2 which $r_2 = 2r_1$ having the same charge. The ratio of their surface charge densities σ_1 and σ_2 is:

a. $(\sigma_1/\sigma_2) = 4$ **b.** $(\sigma_1/\sigma_2) = 2$ **c.** $(\sigma_1/\sigma_2) = 1$ **d.** $(\sigma_1/\sigma_2) = 0.5$

س19) فرق الجهد $|\Delta V|$ بين نقطتين تبعدان 1cm , 2 cm عن بروتون يساوي:

Q19) The potential difference $|\Delta V|$ between two points that are 1cm and 2 cm away from a proton equals: **a.** -7.2×10^{-3} V **b.** 72×10^{-9} V **c.** -7.2×10^{-9} V **d.** 216×10^{-9} V

14	15	16	17	18	19

اسم الطالب:..... الرقم الجامعي:.....

س20) تفصل مسافة d بين شحنتين مختلفتين ومتساويتين في المقدار Q ، فرق الجهد عند نقطة في منتصف المسافة بينهما يعطى من:

Q20) Two opposite charges of equal magnitude Q separated by a distance d, the potential difference at mid-point between them is given by:

a. kQ/2d **b.** kQ/d **c.** 4kQ/d **d.** 2kQ/d

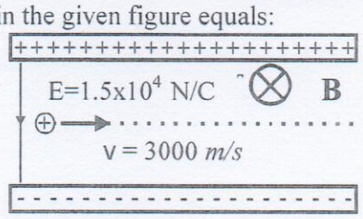
س21) ملف سولينويد طويل يمر به تيار 10 A فاذا كان معامل الحث الذاتي له 20 mH ، فان قيمة الطاقة المخزنة بالملف تساوي:

Q21) A long solenoid carries a current of 10 A and self-inductance of 20 mH. The energy stored in its magnetic field equals:

a. 200 μJ **b.** 50 μJ **c.** 1 J **d.** 2 J

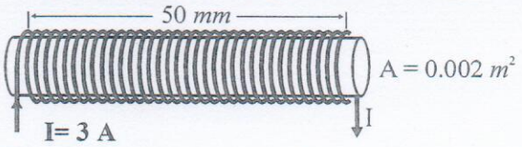
س22) المجال المغناطيسي اللازم لإبقاء الجسيم المشحون في جهاز منتخب السرعة بالشكل في مسار مستقيم دون إنحراف يساوي:

Q22) The magnetic field (B) needed to maintain the charged particle moving in a straight line inside the velocity selector in the given figure equals:



a. 20 T **b.** 10 T **c.** 5 T **d.** 45×10^{6} T

س23) إذا كان عدد لفات الملف 100 لفه كما هو موضح بالرسم فإن التدفق (الفيض) المغناطيسي خلاله يساوي:



Q23) If the solenoid has a turns of 100 *turns* as shown in the figure, the magnetic flux equals:

a. 1.5×10^{-3} **b.** 15×10^{-6} **c.** 2.6×10^{-3} **d.** 2.6×10^{3}

س24) أي من الكميات التالية لاتعتمد على التيار I ؟:

Q24) Which of the following doesn't depend on the current I?:

a. Magnetic field **b.** Self-Inductance **c.** Magnetic Flux

d. Magnetic force affecting on a conductor

20	21	22	23	24

اسم الطالب:..... الرقم الجامعي:.....

س25) إذا تناقص تيار بمعدل 3 A/s بملف حلزوني عدد لفاته 100 لفة مما ينتج لحظيا قوة دافعة كهربية حثية (emf) قدرها 27 mV فان معامل الحث الذاتي للملف يساوي:

Q25) If the current is decreasing at the rate of 3 A/s in a solenoid of 100-turns, an emf of 27 mV is induced at instant in the coil. The self- inductance of the coil equals:

a. 81 mH **b.** - 81 mH **c.** 9 mH **d.** - 9 mH

س26) ينص قانون فارادي للحث المغناطيسي على أن القوة الدافعة الكهربية الحثية ε في دائرة تتناسب مباشرة مع التغير الزمني:

Q26) Faraday's law of magnetic induction states that, the electro motive force (emf) induced in a circuit is directly proportional to the time rate of change of:

a. Magnetic field
b. Area enclosed by the loop
c. Angle between the magnetic field and the normal to the loop
d. Magnetic flux

س27-32) وصلت دائرة RLC على التوالي مع مصدر للجهد $\Delta v\,(t) = 40 \sin(100t)$ فاذا كانت $L = 160$ mH, $C = 99\ \mu$F, and $R = 68\ \Omega$. إحسب: (* ما داخل الدوال المثلثية معطى بوحدة الراديان)

Q27-32) A sinusoidal voltage $\Delta v\,(t) = 40 \sin(100t)$ is connected to a series RLC circuit with $L = 160$ mH, $C = 99\ \mu$F, $R = 68\ \Omega$: (* inside the *sine* is given in the unit of Radian)

س27) ممانعة الدائرة الكلية Z تساوي:

Q27) The total impedance Z of the circuit equals:

a. 64 Ω **b.** 100.4 Ω **c.** 108.8 Ω **d.** 117.5 Ω

س28) زاوية فرق الطور Φ بين التيار والجهد تساوي:

Q28) Phase angle Φ between the current and voltage equals:

a. -51.3^{o} **b.** -38.6^{o} **c.** 45^{o} **d.** 0^{o}

س29) قيمة I_{rms} للتيار المار في الدائرة تساوي:

Q29) I_{rms} of the current in the circuit equals:

a. 40 A **b.** 10.5 A **c.** 0.36 A **d.** 0.25 A

25	26	27	28	29

اسم الطالب:..... الرقم الجامعي:.....

س30) في الدائرة المعطاة:

Q30) In the given circuit:

a. voltage leads current **b.** current and voltage has the same phase

c. current leads voltage **d.** current is normal to voltage

س31) تردد الرنين ω_o للدائرة يساوي:

Q31) The resonance frequency ω_o of the circuit equals:

a. 50 Hz **b.** 251 rad/s **c.** 314 rad/s **d.** 377 rad/s

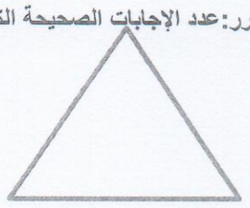
س32) إذا نقصت المقاومة R في الدائرة فان تردد الرنين:

Q32) If the resistance R in the circuit is decreased, the resonance frequency:

a. remains constant **b.** increases **c.** decreases

d. decreases till becomes zero

لأستاذ المقرر: عدد الإجابات الصحيحة الكلية



30	31	32

ثوابت فيزيائية

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

إنتهت الأسئلة مع أطيب أمنيات قسم الفيزياء والفلك