Physics and Astronomy Department - College of Science
Phys 104 - Final Exam - 2nd Semester 1437-1438
Thu. 15/ 8 /1438 H (11 / 5 / 2017)

اسم الطالب: ..... الشعبة: .....

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

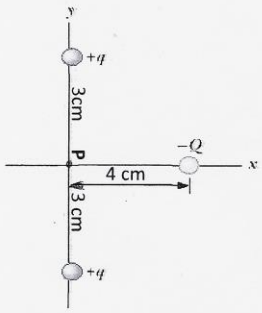
40

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

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

س1 - 6) وضعت ثلاث شحنات كما هو موضح بالشكل المرفق:
(q =5μC & Q = 30μC)

Q 1-6) Three charges are located as shown in the given figure:
(q = 5μC & Q = 30μC)



س1) المركبة الافقية للقوة المؤثرة على الشحنة Q تساوي:

Q1) The X-component of the force acting on the charge Q equals:

A. Zero B. – 650 N
C. 432 N D. – 864 N

س2) المركبة الرأسية للقوة المؤثرة على الشحنة Q تساوي:

Q2) The Y-component of the force acting on the charge Q equals:

A. Zero B. – 648 N C. 432 N D. – 864 N

س3) زاوية ميل محصلة القوة الكهربية للقوة المؤثرة على الشحنة Q على المحور السيني تساوي:

Q3) The inclination angle of the net electric force acting on the charge Q on X-axis equals:

A. 30^o B. 90^o C. 180^o D. 270^o

س4) طاقة الوضع الكلية للشحنات الثلاثة الموضحة بالشكل تساوي:

Q4) The total potential energy for the three charges shown in the figure equals:

A. Zero B. – 50 J C. – 54 J D. 4 J

س5) محصلة المجال الكهربي عند النقطة P (نقطة الأصل) تساوي:

Q5) The net electric field at the point **P** (origin) equals:

A. Zero B. 50 MN/C C. – 85 MN/C D. – 169 MN/C

س6) محصلة فرق الجهد الكهربي للشحنات الثلاثة الموضحة بالشكل عند النقطة P (نقطة الأصل) تساوي:

Q6) The net electric potential difference at point **P** (origin) due to the three charges shown in the figure equals:

A. – 6.8 MV B. – 3.8 MV C. 3 V D. 9.8 V

س7) الشغل الازم لنقل الكترون من الطرف السالب الى الطرف الموجب لبطارية 15 V يساوي:

Q7) The work required to carry an electron from the negative to the positive terminal of a battery of 15 V equals:

A. 2.4×10^{-18} J B. 16×10^{-18} J C. 93.8×10^{18} J D. 107 mJ

س8) إذا مُلئ مكعب طول ضلعه 8 cm بشحنة كثافتها الحجمية $40\ nC/m^3$ فان الفيض الكهربي خلال أسطح المكعب يساوي:

Q8) If a cube of 8 cm edges is filled with a charge of uniform volume density of $40\ nC/m^3$, the total electric flux through the surfaces of the cube equals:

A. 2.9 B. 1.8 C. 2 D. 2.3

س9) تحمل قشرة كرويه رقيقه نصف قطرها 16 cm شحنة 32 μC موزعه بانتظام على سطحها.
مقدار المجال الكهربي عند نقطه تبعد 10 cm من مركز الشريحه يساوي:

Q9) A thin spherical shell of radius 16 cm carry a total charge of 32 μC distributed uniformly on its surface. The electric field at a point 10 cm from the center of the shell equals:

A. 7×10^6 B. 28.8×10^6 C. 46×10^6 D. Zero

س10) اذا كان المجال الكهربي عند نقطة تبعد 18 mm من منتصف فتيل مستقيم طويل يساوي 9×10^6 N/C فان شحنة الفتيل لوحدة الأطوال λ تساوي:

Q10) If the electric field at a point of 18 mm from the center of a long straight filament is 9×10^6 N/C, the filament charge per unit length λ equals:

A. 9 C/m B. 2 μC/m C. 9 μC/m D. 162 mC/m

س11) وضعت شحنة نقطية موجبة Q في مركز سطحين كرويين نصفي قطريهما R و 2R . إذا كان الفيض الكهربي للكرة الصغرى Φ_1 وللكرة الكبرى Φ_2 فان:

Q11) A positive point charge Q located at the center of two concentric spherical surfaces of radius R and 2R. If the electric flux of the smallest one is Φ_1 and electric flux of the biggest is Φ_2 respectively, then:

A. $\Phi_2 = 4\Phi_1$ B. $\Phi_2 = \frac{1}{2}\Phi_1$ C. $\Phi_2 = \Phi_1$ D. $\Phi_2 = 2\Phi_1$

س12) كرة عازلة مصمته نصف قطرها **a** عليها شحنة كلية مقدارها Q موزعة بانتظام خلال حجمها. مقدار المجال الكهربي عند نقطة تبعد مسافه r من مركز الكرة بحيث ($r < a$) يعطى بالعلاقه:

Q12) An insulator solid sphere of radius a has a total positive charge of Q uniformly distributed throughout its volume. The magnitude of the electric field at a point of distance r from the center of the sphere ($r < a$) is given by the relation:

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

س13) شحن مكثف متوازي اللوحين ثم فصل من مصدر الجهد، فاذا نقصت المسافه الفاصله بين اللوحين إلى النصف، فان الطاقة المخزنة بالمكثف تصبح:

Q13) A parallel-plate capacitor is charged and then disconnected from the battery. If the plate separation is reduced to its half, the stored energy is:

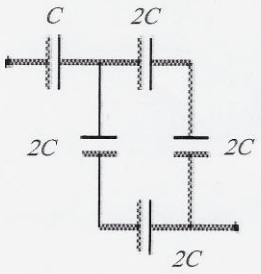
A. Unchanged B. Doubled C. Reduced to half D Increased 4 times

---

س14) السعة المكافئة للمكثفات بالدائره المعطاه اذا كانت $C = 24\ \mu F$ تساوي:

Q14) The equivalent capacitance of the combination shown if $C = 24\ \mu F$ equals:

A. 16 μF
B. 18 μF
C. 36 μF
D. 72 μF



س15) مكثف متوازي اللوحين مساحة لوحه $0.8\ cm^2$ وتفصلهما مسافة $35.4\ \mu m$ فاذا ملئ الفراغ بين اللوحين بمادة عازلة أصبحت سعته 80×10^{-12} F فان ثابت العزل الكهربي للمادة يساوي:

Q15) A parallel-plate capacitor with a plate area of $0.8\ cm^2$ and plate separation of $35.4\ \mu m$. If the space between the plates is filled with a dielectric material, its capacitance becomes 80×10^{-12} F, the dielectric constant of the material equals:

A. 1 B. 2 C. 4 D. 80

س16) إذا تضاعف التيار المار بموصل فان السرعة الإنسياقية للالكترونات تصبح:

Q16) If the current carried by a conductor is doubled, the electron drift velocity is:

A. Unchanged B. Doubled C. Reduced to half D Increased 4 times

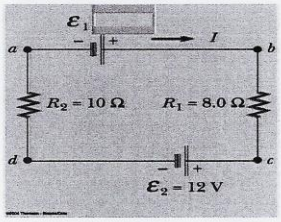
---

س17) إذا إنتقل 5×10^{21} الكترون خلال مقاومة 30 Ω في 10 دقائق ، فرق الجهد بين طرفي المقاومة يساوي:

Q17) If 5×10^{21} electrons pass through a 30 Ω resistor in 10 min, the potential difference across the resistor equals:

A. 300 V B. 3 mV C. 40 V D. 600 mV

س18) بالدائرة بالشكل المرفق إذا كان I = 0.5 A فان ε_1 تساوي:



Q18) In the given circuit if I = 0.5A, ε_1 equals:

A. 21 V B. 18 V

C. 36 V D. 3 V

س19) مقدار التغير $\Delta R/R_o$ النسبي في مقاومة سلك من الحديد ($\alpha = 5 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$) عندما تتغير درجة حرارته من 20° إلى 60°C يساوي:

Q19) The fractional change in the resistance ($\Delta R/R_o$) of an iron wire ($\alpha = 5 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$) when its temperature changes from 20°C to 60°C equals:

A. 1 B. 0.8 C. 0.6 D. 0.2

س20) تتناسب كثافة التيار الكهربي **J** في مادة **عكسيا** مع:

Q20) The current density **J** in a material is **inversely** proportional to:

A. Conductivity B. Electric Field C.Volume D. Resistivity

س21) إذا تحرك ألكترون في مسار دائري عموديا على مجال مغناطيسي منتظم قيمته 6 T فان السرعة الزاوية للألكترون تساوي:

Q21) If an electron is moving in a circular orbit in a uniform 6 T magnetic field perpendicular to the velocity of the electron, the angular speed of the e$^-$ equals:

A. 10^3 B. 10^6 C. 10^9 D. 10^{12}

س22) إذا تحرك بروتون في جهاز منتخب السرعة دون إنحراف بسرعة مقدارها 0.6×10^6 m/s تحت تأثير مجال كهربي ثابت قيمته 81 kV/m فان قيمة المجال المغناطيسي تساوي:

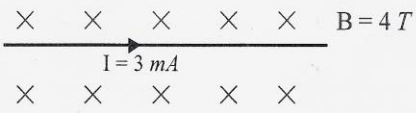
Q22) In the velocity selector, If a protons moves without deflection with a speed of 0.6×10^6 m/s under a fixed E of 81 kV/m, the value of *B* equals:

A. 135 mT B. 0.5 mT C. .25 mT D. 0

س23) إذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل بالشكل 9 mN فان طول الموصل يساوي:

Q23) If the magnetic force acting on the wire in the figure is 9 mN, the wire length equals:

A. 1 m B. 75 cm C. 50 cm D. 300 mm



س24) مقدار التكامل الخطي $\oint \mathbf{B}.\mathrm{dl}$ على مسار مغلق يمر خلال مساحته تيار كهربي قدره I يساوي:

Q24) The magnitude of the line integral $\oint \mathbf{B}.\mathrm{dl}$ over a closed path through which an electric current I is passing equals:

A. I/ε_o B. μ_o/I C. I/μ_o D. $\mu_o I$

س25) يمر تيار 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:

Q25) 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

س26) أي من الكميات التالية لا تعتمد على التيار I ؟:

Q26) 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)

س27) ملف حلزوني مثالي عدد لفاته لوحدة الأطوال 5000 turns/m فإذا مر به تيار 25 A فإن قيمة المجال المغناطيس في مركزه يساوي:

Q27) An ideal solenoid has 5000 turns/m. If a current of 25 A passes through it, the magnetic field at the center of the solenoid equals:

A. 157 mT B. 1.5 T C. 5 T D. 125 mT

س28) إذا كان معامل الحث الذاتي للملف في السؤال السابق 8 μH فان قيمة الطاقة المخزنة بالمجال المغناطيسي تساوي:

Q28) If the self-inductance of the solenoid in the previous question is 8 μH, the energy stored in its magnetic field equals:

A. 5 mJ B. 2.5 mJ C. 100 μJ D. 160 μJ

س 29- 32) وصلت مقاومة $R = 5\ \Omega$ بمصدر للجهد المتردد $V(t) = 220 \sin (754\ t)$

Q29-32) A resistance $R = 5\ \Omega$ is connected to AC source of $V(t) = 220 \sin (754\ t)$

س29) القيمة العظمي للتيار I_{max} المار في الدائرة تساوي:

Q29) The maximum current I_{max} passing in the circuit equals:

A. 44 A B. 40 A C. 20 A D. 5 A

س30) تردد مصدر الجهد بالدائرة يساوي:

Q30) The frequency of the AC source equals:

A. 314 rad/s B. 50 Hz C. 60 Hz D. 120 Hz

س31) قيمة V_{rms} لمصدر الجهد المتردد بالدائرة يساوي:

Q31) V_{rms} of the AC source equals:

:

A. 220 V B. 155.5 V C. 311.1 V D. 28.3 A

س32) متوسط القدرة الكهربية المستهلكة في الدائرة P_{av} تساوي:

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

A. 220 W B. 4.8 kW C. 2.2 kW D. 9.6 kW

==========

Q 1-6) Three charges are ..... وضعت ثلاث شحنات **س1-6)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	A	C	B	D	B	A	D	D	C	C

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B	C ~~B~~	A	C	B	C	A	D	D	D	A

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
B	D	D	B	A	B	A	D ~~B~~	B	B