College of Science - Physics & Astro Department
Phys104, Final Exam, 1st Semester 1436- 37 (THU. 13/ 3 /1437 H)

40

اسم الطالب: ..... الشعبة: .....

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

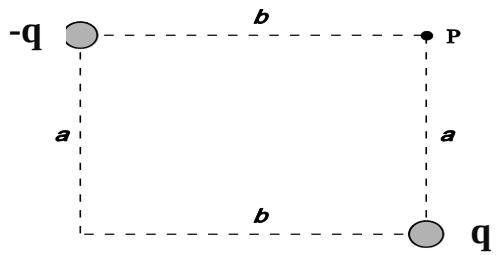
Choose the Correct Answer (7 pages): Exam Duration: 3h

All Answers are given in MKS unless the unit is stated

Put the correct answer in the given table **ضع الإجابة الصحيحة في الجدول المرفق:**

س1) إذا كان $a = 3$ cm, $b = 4$ cm, $q = 2$ nC فان المركبة الافقية (E_x) للمجال الكهربي عند النقطة P تساوي:

Q1) If $a = 3$ cm, $b = 4$ cm, and $q = 2$ nC , the horizontal component (E_x) of the electric field at point P equals:



A. 20 kN/C B. 11.2 kN/C

C. 22.9 kN/C D. Zero

س2) المركبة الرأسية (E_y) للمجال الكهربي عند النقطة P في س1 تساوي:

Q2) The vertical component (E_y) of the electric field at point P in Q1 equals:

A. 20 kN B. 11.2 kN C. 22.9 kN D. Zero

س3) زاوية محصلة المجال الكهربي في السؤال س1 بالنسبة لمحور X تساوي:

Q3) The angle of the resultant electric field in Q1 with X axis equals:

A. 29.4^o B. 119.3^o C. 240.6^o D. 300^o

س4) الجهد الكهربائي عند النقطة P في س1 يساوي:

Q4) The electric potential at the point P in Q1 equals:

A. – 450 V B. 600 V C. 1050 V D. 150 V

س5) طاقة وضع الشحنتين في س1 تساوي:

Q5) The total potential energy of the charges in Q1equals:

A. – 720 nJ B. 720 nJ C. – 144 mJ D. Zero

س6) إذا كانت القوة الكهربية بين جسيمين كرويين متماثلين تساوي $40\ N$ و المسافه الفاصله بينهما 3 mm فإن شحنة كل جسيم تساوي:

Q6) If the electric force between two identical spherical particles equals 40 *N* and the separation distance between them is 3 mm, the charge of each particles equals:

A. 40 C B. 120 nC C. 200 nC D. 22.2 µC

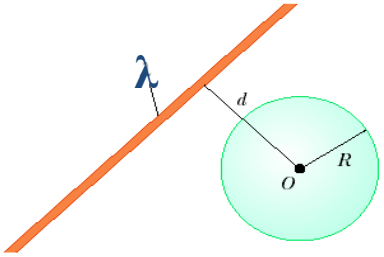
س7) اذا كان المجال الكهربي عند نقطة تبعد 18 mm من منتصف فتيل مستقيم طويل يساوي $9x10^6$ N/C فان شحنة الفتيل لوحدة الأطوال λ تساوي:

Q7) If the electric field at a point of 18 mm from the center of a long straight filament is $9x10^6$ 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

س8) في الرسم المرفق، إذا كان $d = 7$ cm , $R = 5$ cm ، $\lambda = 2\ \mu$C/m للخط المشحون فان الفيض الكهربي الكلي خلال سطح الكره يساوي:

Q8) In the given figure, If d = 7 cm, R = 5 cm and $\lambda = 2\ \mu$C/m for the charged line, the total electric flux through the sphere surface equals: A. Zero B. $9\ x10^6$ C. $72\ x10^5$ D. $36\ x10^6$



س9) 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:

Q9) 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 at 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. $\frac{k\,Q\,r^2}{a^3}$

س10) قشره كرويه رقيقه نصف قطرها 16 cm شحنتها 32 μC موزعه بانتظام عل سطحها. مقدار المجال الكهربي عند نقطه تبعد 10 cm من مركز القشره يساوي:

Q10) A thin spherical shell of radius 16 cm with 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

س11) إذا تحرك إلكترون من السكون في مجال كهربي E فان طاقته الحركيه عندما يقطع مسافة d تعطى من العلاقه:

Q11) If an electron moves from rest in an electric field E, its kinetic energy at a distance d is given by the relation:

A. E / e d B. E e d C. E e / d D. $E\ d$ / e

س12) سعة مكثف متوازي اللوحين مساحة كل من لوحيه 3.14×10^{-4} m^2 وتفصلها مسافة 0.01 *mm* تساوي:

Q12) The capacitance of a parallel-plate capacitor each of area 3.14×10^{-4} m^2 and plates separation 0.01 *mm* equals:

A. 8.85 pF B. 88.5 pF C. 277.8 pF D. 0.28 pF

س13) وصل مكثفان $C_1 = 6\ \mu$F and $C_2 = 12\ \mu$F على التوالي بمصدر للجهد 12V السعه المكافئة تساوي:

Q13) Two capacitors, $C_1 = 6\ \mu$F and $C_2 = 12\ \mu$F, are connected in series with 12V battery. The equivalent capacitance equals:

A. 8 μF B. 4 μF C. 2 μF D. 1 μF

س14) فرق الجهد بين طرفي المكثف C_2 في السؤال السابق (س13) يساوي:

Q14) The potential difference across the capacitor C_2 in the previous Q (13) equals:

A. 8 V B. 4 V C. 12 V D. 6 V

س15) إذا وضعت مادة عازله ثابت عزلها k = 80 بين لوحي مكثف سعته 8.85 nF فان سعة المكثف تصبح:

Q15) If a dielectric material of k = 80 is inserted between the capacitor plates of capacitance 8.85 nF, the capacitance of the capacitor becomes:

A. 8.85 nF B. 110 pF C. 710 μF D. 708 nF

س16) إذا كان المجال الكهربي في سلك من الذهب ($\rho = 2.45x10^{-8}\ \Omega\ m$) يساوي 2 V/m ،
فإن كثافة التيار في السلك تساوي:

Q16) If the electric field in a gold wire ($\rho = 2.45x10^{-8}\ \Omega\ m$) is 2 V/m,
the current density in the wire equals:

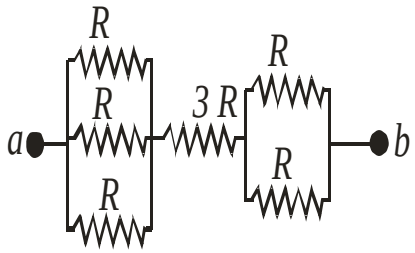
A. $81.6\ x10^{6}$ B. $4.9\ x10^{-8}$ C. $1.2\ x10^{-8}$ D. $35.4\ x10^{-12}$

س17) تتناسب القدرة المستهلكة في مقاومة أوميه نتيجة تطبيق جهد V على طرفيها طرديا مع:

Q17) The consumed power by an ohmic resistance due to applying a potential V across it is directly proportional to:

A. $\sqrt{V}$ B. I^{-2} C. V^{-1} D. V^{2}

س18) إذا طبق فرق جهد 12 V بين النقطتين a, b و كانت R= 3 Ω، فان التيار المار بالمقاومه 3R يساوي:



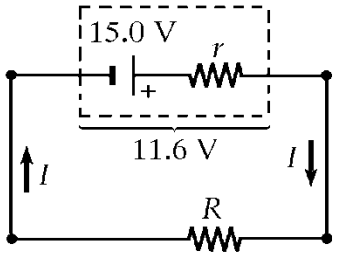
Q18) If 12 V is applied between the two points a, b and R= 3 Ω. The current passes through the resistance 3R equals:

A. 1 A B. 2 A C. 3 A D. 4 A

س19) بطارية مقاومتها الداخليه r وقوتها الدافعة الكهربيه 18V فاذ مر تيار 3 A بالمقاومه $R = 5.5\ \Omega$
مقدار المقاومه الداخليه يساوي:

Q19) A battery has an emf of 18V and internal resistance r. If 3 A current passes in the resistor $R = 5.5\ \Omega$, the value of the internal resistance of the battery equals:

A. 0.5 Ω B. Zero C. 6 Ω D. 3.3 Ω



س20) وضع سلك مستقيم طوله 10 m ويحمل تيارا 50 A في مجال مغناطيسي منتظم عمودي عليه، فاذا كانت القوة المغناطيسيه لوحدة الأطوال المؤثرةعلى السلك 4 N/m فان قيمة المجال المغناطيسي تساوي:

Q20) A straight wire 10 m long carries a current of 50A placed in a perpendicular uniform magnetic field. If the force per unit length on this wire is 4 N/m, the magnitude of the magnetic field is:

A. 10 mT **B.** 20 mT **C.** 50 mT **D.** 80 mT

س21) يحمل سلكان طويلان متوازيان تيارا 30 A في إتجاهين متضادين وتفصلهما مسافة 4cm المجال المغناطيس الناتج عند نقطة في منتصف المسافة بينهما يساوي:

Q21) Two long straight parallel wires carries a current of 30 A in opposite direction and separated by a distance of 4cm. The magnitude of the resulting magnetic field at the midpoint between the two wires equals:

A. 300 µT B. 400 µT C. 600 µT D. Zero

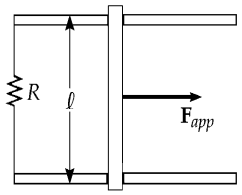
س22) ملف حلزوني طويل طوله 3 m وعدد لفاته لوحدة الأطوال 5000 turns/m فإذا كانت قيمة المجال المغناطيس في مركز الملف 157.1 mT فان قيمة التيار المار بالملف تساوي:

Q22) A solenoid of 3 m long has 5000 turns/m. If the magnetic field at the center of the solenoid is 157.1 mT; the current of the solenoid equals:

A. 31.8 A B. 5.7 A C. 25 A D. 15 A

س23) يتحرك قضيب طوله ℓ =1m بسرعة ثابتة 3 m/s في مجال مغناطيسي 4T يتجه عموديا لداخل الصفحة كما في الشكل. فإذا كانت القوة المبذوله لكي يتحرك القضيب في إتجاه اليمين 6 N فان المقاومه R تساوي:

Q23) A bar of length ℓ =1m moves on two horizontal frictionless rails with a constant speed of 3 m/s in a magnetic field B = 4T directed perpendicularly downward into the paper as shown in the figure. If the applied force required to move the bar to the right is 6 N, the resistance R equals:



A. 12 Ω B. 8 Ω C. 6 Ω D. 4 Ω

س24) إذا كان معامل الحث الذاتي لملف حلزوني طويل (سلونيد) يساوي 8 μH فان الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي عندما يمر بالملف تيار مقداره 15 A تساوي:

Q24) If the self-inductance of a long solenoid is 8 μH, the energy stored in its magnetic field when it carries a current 15 A is:

A. 120 µJ B. 1.8 mJ C. 500 µJ D. 900 µJ

س25) يحمل ملف حلزوني نصف قطره 8 mm وطوله 20 cm وعدد لفاته 1000 تيارا 40 mA
معامل الحث الذاتي للملف يساوي:

Q25) A solenoid of 1000 turns, 8 mm radius and 20 cm length carries 40 mA current. The inductance of the solenoid equals:

A. 50 mH B. 25 mH C. 0.37 mH D. 1.26 mH

س26) يتحرك جسيم كتلته 15 ng وشحنته 5 nC بسرعة 400 m/s في مجال مغناطيسي 2 T عمودي على حركته. نصف قطر دوران الجسيم داخل المجال تساوي:

Q26) A particle of mass 15 ng and charge 5 nC moves in a perpendicular magnetic field of 2 T with a speed 400 m/s. The radius of the circular motion of the particle equals:

A. 50 cm B. 60 cm C. 75 cm D. 80 cm

س 27 - 32) وصلت دائرة *RLC* على التوالي مع مصدر للجهد المتردد $\Delta V_{rms} = 141.42$ V فوجد أن تيار الدائرة يعطى من العلاقه $i(t) = 5.73\ sin\ (377\ t + 0.96)$ فإذا كان $X_L = 30\ \Omega$ and $R = 20\ \Omega$ فإن:
(* داخل الدوال المثلثية معطى بوحدة الراديان $1rad = 180^o/\pi$)

Q27-32) A series *RLC* circuit connected to AC source of $\Delta V_{rms} = 141.42$ V and $i(t) = 5.73\ sin\ (377\ t + 0.96)$. If $X_L = 30\ \Omega$ and $R = 20\ \Omega$, then:
(*inside the *sine* is given in the unit of radian; $1rad = 180^o/\pi$)

س27) ممانعة الدائرة تساوي:

Q27) The total impedance of the circuit equals:

A. 1.44 Ω **B.** 34.9 Ω **C.** 142 Ω **D.** 30 Ω

س28) أقصى قيمة للجهد على طرفي الملف في الدائرة تساوي:

Q**28)** The maximum voltage across the coil in the circuit equals:

A. 8.3 V **B.** 171.9 V **C.** 110 V **D.** 200 V

س29) زاوية فرق الطور Φ بين التيار والجهد تساوي:

Q29) Phase angle Φ between the current and voltage equals:

A. -30^o **B.** 45^o **C.** 55^o **D.** 75^o

س30) تردد مصدر الجهد للدائرة يساوي:

Q30) The frequency of the AC source equals:

377 rad/s **B.** 60 Hz **C.** 50 Hz **D.** 82 rad/s

Q31) In the given circuit: **س31)** في الدائرة المعطاة :

A. Voltage leads current **B.** Current and voltage has the same phase
C. Current leads voltage **D.** Current is normal to voltage

س32) القدرة المتوسطة للدائرة تساوي:

Q32) The average power of the circuit equals:

A. 328.3 W **B.** 1146.1 W **C.** 573.2 W **D.** 640 W

ثوابت فيزيائية ***مع أطيب الأمنيات بالتوفيق - قسم الفيزياء والفلك***

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

Put the correct answer in the given tables **ضع الإجابة الصحيحة في الجدول المرفق:**

SET : A Q1) - (Ex)

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

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

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