Physics and Astronomy Department
College of Sciences
Phys104, Final Exam, 2nd Semester 1435 - 36
(THU. 03 / 8 /1436 H) Exam Duration: 3h

جامعة الملك سعود
King Saud University

40

اسم الطالب: ..... الشعبة: .....

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

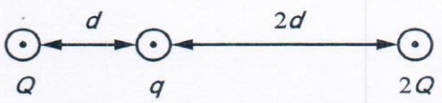
Choose the Correct Answer (7 pages)

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) إذا كان $Q = 30\ \mu C$, $q = 5\ \mu C$, and $d = 30\ cm$ فان القوة الكهربية المؤثرة على الشحنة q تساوي:

Q1) In the figure, if $Q = 30\ \mu C$, $q = 5\ \mu C$, and $d = 30$ cm, the electric force acting on q equals:

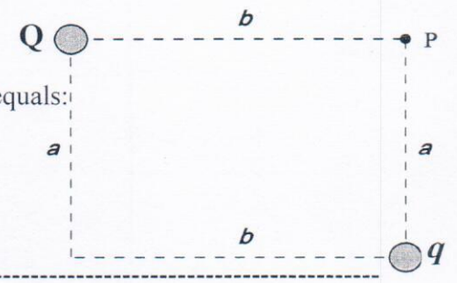


a. 15 N **b.** 23 N **c.** zero **d.** 7.5 N

س2) إذا كان $a = 60\ cm$, $b = 80\ cm$, $Q = -4\ nC$, and $q = 1.5\ nC$

فان المركبة الافقية (X) للمجال الكهربي عند النقطة P تساوي:

Q2) If $a = 60$ cm, $b = 80$ cm, $Q = -4$ nC, and $q = 1.5$ nC, the horizontal component (X) of the electric field at point P equals:



a. 67.53 N/C **b.** – 56.25 N/C
c. 37.54 N/C **d.** – 82.33 N/C

س3) المركبة الرأسية (Y) للمجال الكهربي عند النقطة P في س2 تساوي:

Q3) The vertical component (Y) of the electric field at point P in Q2 equals:

a. 67.5 N/C **b.** – 56.2 N/C **c.** 37.5 N/C **d.** – 82 N/C

س4) زاوية محصلة المجال الكهربي في السؤال س2 بالنسبة لمحور X تساوي:

Q4) The angle of the resultant electric field in Q2 with X axis equals:

a. 146.3° **b.** 213.6° **c.** 303.6° **d.** 30°

1	2	3	4

س5) الجهد الكهربائي عند النقطة P في س2 يساوي:

Q5) The electric potential at the point P in Q2 equals:

a. 15 V **b.** – 22.5 V **c.** 67.5 V **d.** Zero

س6) إذا تسارع جسيم مشحون كتلته $1.67x10^{-27}$ kg بمقدار $40\ m/s^2$ في مجال كهربي متجانس قيمته $41.5x10^{-8}$ N/C فان شحنة هذا الجسيم تساوي:

Q6) If a charged particle of mass $1.67x10^{-27}$ kg is accelerated with $40\ m/s^2$ in a homogenous electric field of $41.5x10^{-8}$ N/C, the charge of this particle equals:

a. e **b.** 2e **c.** 4e **d.** 5e

س7) إذا كان التغير في طاقة الوضع لبروتون يتحرك بين نقطتين 15 eV فإن فرق الجهد بينهما يساوي:

Q7) If the change in potential energy of proton moving between two points is 15 eV the electric potential difference between these points equals:

a. 15 V **b.** 15 nV **c.** 24 mV **d.** 9.4 nV

س8) عند وضع شحنة Q داخل مكعب وجد أن الفيض الكهربي خلال أوجه المكعب هو $5x10^3\ Nm^2/C$ قيمة هذه الشحنة تساوي:

Q8) When a positive point charge Q is located inside a cube, the electric flux through cube faces is $5x10^3\ Nm^2/C$. The charge Q equals:

a. Zero **b.** 1.77 nC **c.** 44.3 nC **d.** - 8.85 nC

س9) شحنت كرة عازلة مصمته نصف قطرها 45 cm بشحنة Q تتوزع بانتظام خلال حجمها. إذا كان المجال الكهربي عند سطح الكرة $1.1\ x10^6$ N/C فان مقدار المجال عند مسافة 20 cm من مركز الكره يساوي:

Q9) An insulator solid sphere of radius 45 cm is charged with charge Q which uniformly distributed throughout its volume. If the magnitude of the electric field at the sphere surface is $1.1\ x10^6$ N/C, the magnitude of the electric field at 20 cm from its center equals:

a. Zero **b.** $1.1\ x10^6$ **c.** $0.49\ x10^6$ **d.** $2.2\ x10^6$

س10) إذا كان المجال الكهربي على بعد 5 cm من وسط فتيل طويل مشحون يساوي $36x10^5$ N/C فان كثافة الشحنة الطولية على الفتيل تساوي:

Q10) If the electric field at 5 cm from center of charged long filament equals $36x10^5$N/C , the linear charge density of the filament equals:

a. 5 μC/m **b.** 10 μC/m **c.** 45 μC/m **d.** 125 μC/m

5	6	7	8	9	10

$ma = qE$

$a = \frac{qE}{m}$

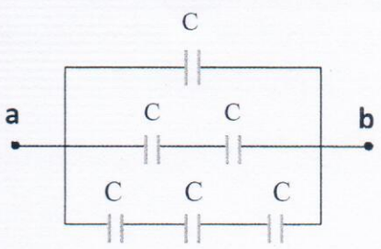
س11) إذا طبق جهد 20 V بين لوحي مكثف تفصلهما مسافة 1.77 mm فان كثافة الشحنة السطحية تساوي:

Q11) If 20 V is applied between two parallel plates capacitor separated by a distance of 1.77 mm, the surface charge density equals:

a. 8.85 C/m^2 **b.** 17.7 $x10^3$ C/m^2 **c.** 100 nC/m^2 **d.** 35.4 nC/m^2

س12) السعة المكافئة لمكثفات الدائرة المرفقة تساوي:

Q12) The equivalent capacitance of the capacitors in the given circuit equals:



a. 0.55 C **b.** 1.83 C
c. 5 C **d.** 0.22 C

س13) تعطى الطاقة المخزنة بمكثف كدالة في السعة C والجهد V والشحنة Q بالعلاقة:

Q13) The energy stored in a capacitor as a function of the capacitance C, the potential V, and the charge Q is given by:

a. $\frac{1}{2} C^2 Q$ **b.** $\frac{1}{2} C V$ **c.** $\frac{1}{2} QV$ **d.** $\frac{1}{2} C Q^2$

س14) سلكان من الألومنيوم (Al) والنحاس (Cu) لهما نفس الطول والمقاومة. إذا كانت المقاومة النوعية للألومنيوم ρ_{Al} و للنحاس ρ_{Cu} فان النسبة بين نصفي قطريهما (r_{Al}/r_{Cu}) تساوي:

Q14) Aluminum (Al) and copper (Cu) wires of equal length and resistance. If the resistivity of Al is ρ_{Al} and for Cu is ρ_{Cu}. The ratio of their radii (r_{Al}/r_{Cu}) equals:

a. $(\rho_{Al}/\rho_{Cu})^{1/2}$ **b.** $(\rho_{Cu}/\rho_{Al})^{1/2}$ **c.** ρ_{Cu}/ρ_{Al} **d.** ρ_{Al}/ρ_{Cu}

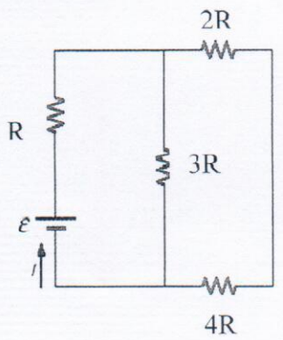
س15) إذا مر $6x10^{21}$ إلكترون من مقطع موصل خلال دقيقة، فان متوسط التيار المار بالموصل يساوي:

Q15) If $6x10^{21}$ electron passes through a conductor cross section in 1 minute, the average current passing across the conductor equals:

a. 57.6 $x10^3$ A **b.** 6.25 A **c.** 9.6 A **d.** 16 A

11	12	13	14	15

س16) المقاومة المكافئة R_{eq} لمقاومات الدائرة المرفقة تساوي:



Q16) The equivalent resistance R_{eq} of the resistances in the given circuit equals:

a. 0.5 R **b.** R **c.** 3R **d.** 10R

س17) في الدائرة س 16 ، إذا كانت $R = 2\ \Omega$ and $\varepsilon = 18\ V$ فان التيار I يساوي:

Q17) In the circuit Q16 , if $R = 2\ \Omega$ and $\varepsilon = 18$ V, the current I equals:

a. 3 A **b.** 2 A **c.** 1.8 A **d.** 0.5 A

س18) يمر تيار 5 A بسلك طوله 3 m في إتجاه محورX+ ويقع تحت تأثير مجال مغناطيسي 2 T في إتجاه محورZ+ ، مقدار وإتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك يكون:

Q18) A wire 3 m long carries a current of 5 A in the +X direction lies within a magnetic field of 2 T along +Z axis, the magnitude and direction of the magnetic force acting on the wire are:

a. 30, – Z axis **b.** 7.5, – Z axis **c.** 30, +Y axis **d.** 30, – Y axis

---

س19) يتحرك إلكترون بسرعة خطية v في مسار دائري نصف قطره r عموديا على مجال مغناطيسي حثه B . إذا تضاعف كل من B و v ، فان نصف قطر المسار الدائري يكون:

Q19) An electron is moving with a speed v in a circular path of radius r perpendicular to a magnetic field B. If B and v are doubled, the radius of the circular path is:

a. Doubled **b.** reduced to its half **c.** Unchanged **d.** Quadruple

---

س20) إذا تحرك جسيم مشحون بسرعة خطية 3000 m/s خلال جهاز منتخب السرعة تحت تأثير مجال كهربي $1.5x10^4$ N/C فان المجال المغناطيسي اللازم لإبقاء الجسيم في جهاز منتخب السرعة في مسار مستقيم دون إنحراف يساوي:

Q20) If a charged particle moves inside the velocity selector with 3000 m/s under the effect of Electric field of $1.5x10^4$ N/C, the magnetic field (B) needed to maintain the particle moving in a straight line equals:

a. 45×10^6 T **b.** 0.2 T **c.** 5 T **d.** 15T

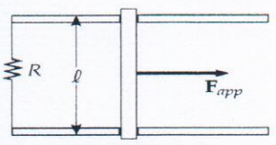
16	17	18	19	20

س21) موصلان طويلان متوازيان تفصلهما مسافة 4 mm يحمل كل منهما تيار 50 A في إتجاهين متضادين. مقدار المجال المغناطيسي عند نقطة في منتصف المسافة بينهما يساوي:

Q21) Two long parallel wires separated by 4*mm* and carry a current of 50 *A* in opposite direction. The magnitude of the magnetic field at a midpoint between the two wires equals:

a. 200 mT **b.** 10 mT **c.** 12.5 mT **d.** 0

س22) يتحرك قضيب طوله 2m علي موصلين أفقيين بسرعة 5 m/s في مجال مغناطيسي 4 T عمودي على الحركة إلى داخل الورقة. إذا كانت مقدار المقاومة R= 16 فان شدة التيار بالقضيب تساوي:



Q22) A bar of length 2 m moves with a constant speed of 5 m/s on two horizontal rails in magnetic field of 4 T directed perpendicularly into the paper. If R= 16 Ω, the current in the bar equals:

a. 2.5 A **b.** 5 A **c.** 7.5 A **d.** 40 A

س23) أي من الكميات التالية لاتعتمد على التيار I؟:

Q23) Which of the following quantities don't depend on the current I?:

a. Self-Inductance (L) **b.** Mag. Force on a conductor (F_B)

c. Mag. Field (B) **d.** Mag. Flux (ϕ)

س24) الطاقة المخزنة U في ملف حثه الذاتي L ويمر به تيار I تعطى من العلاقة:

Q24) The stored energy U in a inductor of self-inductance L and current I is given by the relation:

a. $\frac{1}{2} L B^2$ **b.** $\frac{1}{2} \mu o L B$ **c.** $\frac{1}{2} L I^2$ **d.** $\frac{1}{2\mu o} L I^2$

س25) يمر تيار 0.5 A بملف حثه الذاتي 2 H إذا إنخفض التيار بشكل خطي إلى الصفر في زمن قدره 10 ms فان القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف تساوي:

Q25) An inductor of 2 H carries a current of 0.5 A. When the switch in the circuit is opened, the current decreases linearly to zero in 10 ms. The induced emf in the inductor equals:

a. 10 V **b.** − 10 V **c.** 100 V **d.** − 100 V

21	22	23	24	25

س26) ملف حلزوني طويل طوله 50 cm وعدد لفاته لوحدة الأطوال 198 turns/m قيمة التيار الذي ينتج مجال مغناطيسي 5 mT في مركز الملف يساوي:

Q26) A solenoid 50 cm long has 198 turns/m. The current that produce a magnetic field of 5 mT at the center of the solenoid equals:

a. 5 mA **b.** 20.1 A **c.** 40.2 A **d.** 1.26 A

س 27 - 32) وصلت دائرة *RLC* على التوالي مع مصدر للجهد $v(t) = 200\ sin\ (314\ t)$ فوجد أن تيار الدائرة يعطى من العلاقة $i(t) = 8\ sin(314\ t - 0.643)$ وكانت $R = 20\ \Omega$ و $L = 0.5$ H
(* داخل الدوال المثلثية معطى بوحدة الراديان ($1\text{rad} = 180^{\circ}/\pi$

Q27-32) A series *RLC* circuit connected to AC source of $v(t) = 200\ sin\ (314\ t)$ and $i(t) = 8\ sin\ (314\ t - 0.643)$ and $L = 0.5$ H and $R = 20\ \Omega$,
(*inside the *sine* is given in the unit of radian; $1\text{rad} = 180^{\circ}/\pi$)

س27) ممانعة الدائرة تساوي:

Q27) The total impedance of the circuit equals:

a. 1600 Ω **b.** 157 Ω **c.** 142 Ω **d.** 25 Ω

س28) معامل القدرة للدائرة يساوي:

Q28) The power factor of the circuit equals:

a. 1 **b.** 0.25 **c.** 0.8 **d.** Zero

س29) في الدائرة المعطاة :

Q29) 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

س30) في حالة الرنين، إذا نقصت المقاومة R في الدائرة فان تردد الرنين:

Q30) At resonance, if the resistance R in the circuit is decreased, the resonance frequency:

a. Remains constant **b.** Increases **c.** Decreases
d. Change as a sinusoidal wave

س31) المفاعلة السعوية للدائرة تساوي:

Q31) The capacitive reactance X_C of the circuit equals:

a. 1600 Ω **b.** 157 Ω **c.** 142 Ω **d.** 25 Ω

س32) القدرة المتوسطة للدائرة تساوي:

Q32) The average power of the circuit equals:

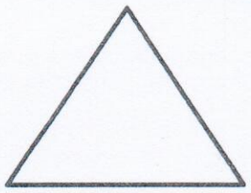
a. 1600 W **b.** 1280 W **c.** 800 W **d.** 640 W

26	27	28	29	30	31	32

إنتهت الأسئلة مع أطيب أمنيات قسم الفيزياء والفلك

لأستاذ المقرر

مجموع عدد الإجابات الصحيحة



ثوابت فيزيائية

$K = 9\times10^{9}\ N.m^2/C^2$, $\varepsilon_o = 8.85\times10^{-12}\ C^2/N.m^2$, $g = 9.8\ m/s^2$, $\mu_o = 4\pi\times10^{-7}\ T.m/A$

$|e| = 1.6\times10^{-19}\ C$, $m_e = 9.11\times10^{-31}\ kg$, $m_p = 1.67\times10^{-27}\ kg$,