Physics and Astronomy Department - College of Science
Phys 104 - Final Exam - 2nd Semester 1436-1437
THU 5/ 8 /1437 (12 / 5 / 2016)

40

اسم الطالب: ..... الشعبة: .....

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

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

Choose the Correct Answer (Questions: **7 pages**) -------- *Exam Duration*: **3 h**
All Answers are given in **mks** unless the unit is stated

س1) إذا كانت المركبة الأفقية للمجال الكهربي عند نقطة ما 19 N/C والمركبة الرأسية 5.1 N/C –
فإن محصلة المجال الكهربي عند تلك النقطة تساوي:

Q1) If the Horizontal component of the electric field at a point is 19 N/C and the vertical component is – 5.1 N/C, the net electric field at this point equals:

A. 19.7 N/C B. 24 N/C C. 26 N/C D. 361 N/C

س2) زاوية محصلة المجال الكهربائي (θ) عند تلك النقطة في السؤال السابق تساوي:

Q2) The angle (θ) of the resultant electric field at this point in previous question equals:

A. 45° B. 35° C. 345° D. 105°

س3) إذا وضعت شحنة مقدارها 5 µC عند تلك النقطة في السؤال السابق فان محصلة القوى الكهربية المؤثرة علي تساوي:

Q3) If a charge of 5 µC is located at this point in previous question, the net forces acting on it equals:

A. Zero B. 3.94 µN C. 130 µN D. 98.4 µN

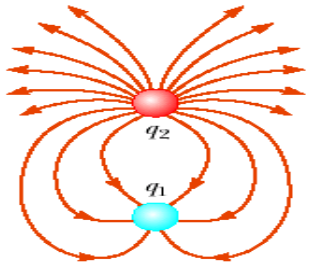
س4) إذا تسارع جسيم مشحون ($\frac{q}{m} = 2\text{x}10^{8}$ C/kg) بمقدار 40 m/s^2 في مجال كهربي متجانس، فان قيمة المجال كهربي تساوي:

Q4) If a charged particle ($\frac{q}{m} = 2\text{x}10^{8}$ C /kg) is accelerated with 40 m/s^2 in a homogenous electric field, the magnitude of the electric field equals:

A. 200 nN/C B. 8 GN/C C. 5 MN/C D. 2 µN/C

س5) يبين الشكل خطوط المجال الكهربي لشحنتين تفصلهما مسافة صغيرة. نسبة (q_1/q_2) تساوي:

Q5) The figure shows the electric field lines for two charges separated by a small distance. The ratio (q_1/q_2) equal to:



A. 1.33 B. 0.33 C. 1 D. 3

س6) عندما تتعرض شحنة سالبة لمجال كهربي، فانها تتحرك:

Q6) When a negative charge exposed to electric field, it moves:

A. In the direction of electric field with constant acceleration.
B. In the direction of electric field with constant velocity.
C. Opposite the direction of electric field with constant acceleration.
D. Opposite the direction of electric field with constant kinetic energy.

س7) تحمل كرة عازلة مصمته نصف قطرها a شحنة مقدارها q تتوزع بانتظام خلال حجمها.
مقدار المجال الكهربي عند مسافة r (r > a) يعطى من العلاقة:

Q7) An insulator solid sphere of radius a has a total positive charge q uniformly distributed throughout its volume. The magnitude of the electric field at distance r (r > a) is given by: A. $k\frac{q}{a^2}r$ B. $k\frac{q}{a^3}r$ C. $k\frac{q}{r^2}$ D. $k\frac{q}{a^2}$

س8) تحمل كرة موصلة مصمته نصف قطرها 40 cm شحنة مقدارها 30 μC تتوزع بانتظام خلال حجمها.
مقدار المجال الكهربي عند نقطة تبعد 20 cm من مركز الكرة يساوي:

Q8) A conducting solid sphere of radius a = 40 cm has a total positive charge 30 μC uniformly distributed throughout its volume. The electric field at a distance 20 cm from the center of the sphere is:

A. Zero B. 0.22×10^6 N/C C. 0.35×10^6 N/C D. 90 N/C

س9) اذا كان المجال الكهربي لفتيل مستقيم مشحون عند نقطة تبعد مسافة 3 m من منتصف الفتيل يساوي 18 N/C
فان شحنة الفتيل لوحدة الأطوال تساوي:

Q9) If the electric field of a charged straight filament at a point 3 m from the filament center is 18 N/C, the filament charge per unit length equals:

a. 54 nC/m b. 18 nC/m c. 60 nC/m d. 3 nC/m

س10) تفصل مسافة قدرها 45cm بين شحنتين نقطتين قيمتهما $Q_1 = 5$ nC and $Q_2 = -3$ nC .
الجهد الكهربي عند نقطة بين الشحنتين وتبعد مسافة 15 cm من الشحنة السالبة يساوي:

Q10) Two point charges, $Q_1 = 5$ nC and $Q_2 = -3$ nC, are separated by 45cm, the electric potential at a point 15 cm (between the two charges) from the negative charge equals:

A. – 30 V B. – 330 V C. 330 V D. Zero

س11) طاقة الوضع للشحنتين في السؤال السابق تساوي:

Q11) The potential energy of the two charges in the previous question equals:

A. –300 nJ B. – 600 nJ C. 150 nJ D. Zero

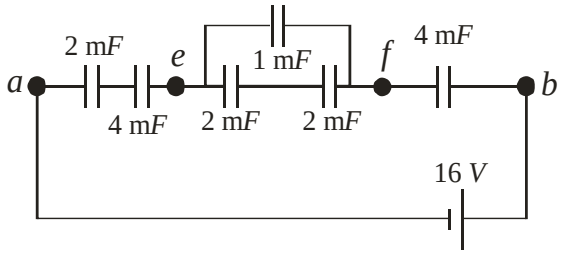
س12) إذا وضعت مادة عازلة [$\kappa = 80$] بين لوحي مكثف سعته 5 mF فان سعته بعد وضع المادة العازله تساوي:

Q12) If a dielectric material [$\kappa = 80$] is inserted between two plates capacitor of 5 mF, the capacitance of the capacitor after insertion of the dielectric material equals:

A. 16 mF B. 80 mF C. 5 mF D. 400 mF

س13) السعة المكافئة للمكثفات بين النقطتيين a, b تساوي:

Q13) The equivalent capacitance between *a* and *b* equals:



A. 1 m*F* B. 0.67 m*F* C. 12 m*F* D. 1.5 m*F*

س14) تكلفة إستخدام مكيف لمدة 30 يوم يمر به تيار كهربي 10 A عند جهد 200 V تساوي :
(بفرض أن تكلفة إستهلاك 1kW-h تساوي 5 هلله)

Q14) The cost per 30 days of operating an air condition that draws a current of 10 A from 200V. (Assume the cost of energy 5 halalah /kW-h).

A. SR 3 B. SR 60 C. SR 72 D. SR 33

س15) إذا كانت مقاومة موصل 40 Ω عند درجة حرارة 20 ^oC و 25Ω عند درجة حرارة 170 ^oC مقاومة الموصل عند درجة حرارة 100 ^oC تساوي:

Q15) If a conductor has resistance of 40 Ω at 20 ^oC and 25 Ω at 170 ^oC. The resistance of the conductor at 100 ^oC equals:

A. 60 Ω B. 35 Ω C. 22 Ω D. 32 Ω

س16) وحدة المقدار nqvA (n: عدد الشحنات الحرة لوحدة الحجم) هي

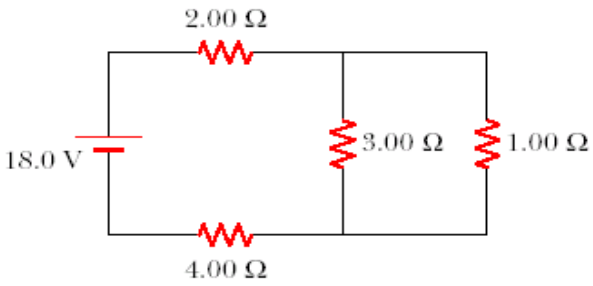
Q16) The unit of the quantity nqvA (n: number of free charges per unit volume) is:

A. Joule B. Ampere C. Watt D. Volt

س17) مقدار التيار المار بالمقاومة 4 Ω يساوي:

Q17) The current passing through the resistance 4 Ω equals:

A. 1.52 A B. 2.67 A
C. 6.67 A D. 4.50 A



س18) يحمل موصل طوله 2 m تيارا قدره 5A ويقع في مجال مغناطيس 1T يميل بزاوية 30^o على إتجاه التيار. القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل تساوي:

Q18) A conductor 2 m long carries a current of 5A and make an angle 30^o with a uniform magnetic field of 1T. The magnetic force acting on the conductor equals:

A. Zero B. 2 N C. 5 N D. 10 N

س19) إذا تحرك جسيم مشحون ($\frac{q}{m}$ = 2x10^{10} C/kg) في مسار دائري نصف قطره 3 μm في مجال مغناطيسي 5 T متعامد مع حركته، فان سرعة الجسيم الخطية تساوي:

Q19) If a charged particle ($\frac{q}{m}$ = 2x10^{10} C /kg) moves in acicular orbit of radius 3 μm under a perpendicular magnetic field of 5 T, the linear speed of the charged particle equals:

A. 300 km/s **B.** 100 km/s **C.** 15 km/s **D.** 10 km/s

س20) مقدار التكامل الخطي $\oint B.ds$ على مسار مغلق يمر خلاله تيار كهربي قدره I يساوي:

Q20) The magnitude of the line integral $\oint B.ds$ over a closed path through which electric current I is passing equals:

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

س21) يحمل سلكان طويلان متوازيان تيارا 40 A في نفس الإتجاه وتفصلهما مسافة 10 cm المجال المغناطيس الناتج عند نقطة في منتصف المسافة بينهما يساوي:

Q21) Two long straight parallel wires carries a current 40 A in the same direction and separated by a distance of 10 cm. The magnitude of the resulting magnetic field at the midpoint between the two wires equals:

A. 320 µT B. 400 µT C. 60 mT D. Zero

س22) تتكون حلقة واحده مسطحه مساحتها $8\ cm^2$ من سلك مقاومته 4 Ω فاذا وضعت في مجال مغناطيسي عمودي عليها ويزداد من 2 T إلى 6 T خلال 2 sec فان قيمة التيار المستحث يساوي:

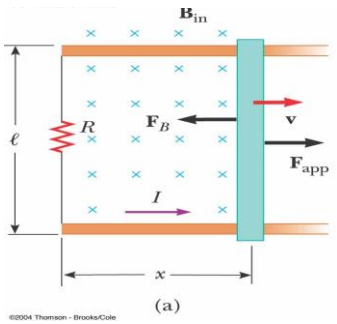
Q22) A flat loop of wire has a resistance of 4 Ω consisting of a single turn of cross-sectional area 8 cm^2 is perpendicular to a magnetic field that increases uniformly in magnitude from 2 T to 6 T in 2 sec. The resulting induced current equals:

A. 0.2 mA B. 0.4 mA C. 0.8 mA D. 0.16 mA

س23) في الشكل المرفق إذا كان B = 2T ، R= 16 Ω ، ℓ = 20 cm ، v = 40 m/s فان القدره المبذوله بواسطة القوه المطبقة F_{app} تساوي:

Q23) In the given figure,
if B = 2T, R= 16 Ω , ℓ = 20 cm and v = 40 m/s ,
the power delivered by the applied force F_{app} equals:

A. 16 W B. 256 W C. 1W D. Zero



س24) ملف حلزوني طويل معامل حثه الذاتي 4 μH إذا مر به تيار 20 A فان قيمة الطاقة المخزنة بالمجال تساوي:

Q24) A long solenoid has a self-inductance of 4 μH. The energy stored in its magnetic field when it carries a current of 20 A is:

A. 5 µJ B. 0.8 mJ C. 80 µJ D. 160 mJ

س25) أي من الكميات التالية لا تعتمد على التيار I ؟:

Q25) 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)

س26) أنتجت قوة دافعة كهربية مستحثه (emf) مقدارها 125 mV عند لحظة ما بملف بينما يتناقص تياره بمعدل 5 A/s معامل الحث الذاتي للملف L يساوي:

Q26) An emf of 125 mV is induced at instant in a coil while its current is decreasing at the rate of 5 A/s. The self- inductance L of the coil equals:

A. 625 mH B. - 625 mH C. 25 mH D. - 25 mH

س 27 - 32) وصلت دائرة *RLC* على التوالي مع مصدر للجهد المتردد $v(t) = 280\ sin\ (314\ t + 0.52)$
فوجد أن تيار الدائرة يعطى من العلاقه $i(t) = 8\ sin\ (314\ t - 0.213)$
فإذا كان $X_L = 25\ \Omega$ and $X_C = 1.6\ \Omega$ (* داخل الدوال المثلثية معطى بوحدة الراديان $1rad = 180^o/\pi$)

Q27-32) A series *RLC* circuit connected to AC source of $v(t) = 280\ sin\ (314\ t + 0.52)$ and $i(t) = 8\ sin\ (314\ t - 0.213)$. If $X_L = 25\ \Omega$ and $X_C = 1.6\ \Omega$, 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. 20 Ω B. 30 Ω C. 35 Ω D. 40 Ω

س28) زاوية فرق الطور Φ بين التيار والجهد تساوي:

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

A. -30^o B. 42^o C. 55^o D. 75^o

س29) أقصى قيمة للجهد على طرفي المقاومة في الدائرة تساوي:

Q**29)** The maximum voltage across the resistance in the circuit equals:

A. 280 V B. 208 V C. 110 V D. 2240 V

س30) تردد الرنين ω_o للدائرة يساوي:

Q30) The resonance frequency ω_o of the circuit equals:

A. 314 rad/s B. 50 Hz C. 79.4 rad/s D. 377 rad/s

Q31) In the given circuit:

س31) في الدائرة المعطاة :

A. The circuit is more inductive than capacitive

B. The circuit is more capacitive than inductive

C. The circuit is purely resistive.

Q32) The average power of the circuit equals:

س32) القدرة المتوسطة للدائرة تساوي:

A. 328.3 W B. 832.3 W C. 573.2 W D. 1664.6 W

==========

Answer Table:

ضع الإجابات الصحيحة بالجدول التالي:

1	2	3	4	5	6	7	8	9

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

20	21	22	23	23	24

لأستاذ المقرر

عدد الإجابات الصحيحة

25	26	27	28	29	30	31	32

==========