

بسم الله الرحمن الرحيم



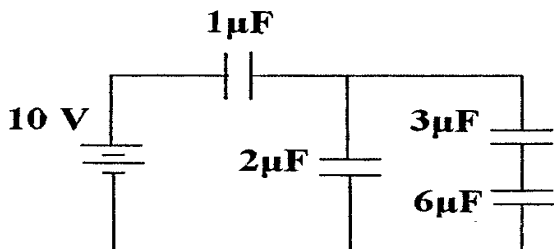
الامتحان النهائي للمقرر 101 فيز  
الفصل الدراسي الأول 27-1428 هـ  
الثلاثاء: 1428/1/11 هـ (ثلاث ساعات)

جامعة الملك سعود  
كلية العلوم  
قسم الفيزياء والفلك

اسم الطالب: ..... الرقم الجامعي: ..... الشعبة: .....

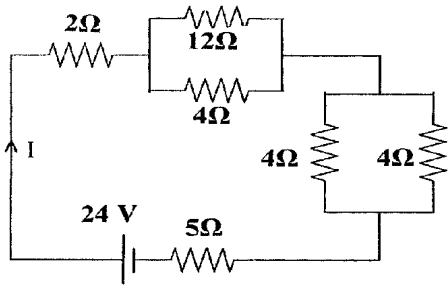
**اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة الآتية وضعها في الجدول المرفق (الأسئلة أربع صفحات):**

- 1- إذا سلط مجال كهربائي على جسيم  $\alpha$  فإنه سوف يتحرك :  
أ- عكس اتجاه المجال      ب- مع اتجاه المجال      ج- عمودي على المجال      د- لا يتحرك .
- 2- شحنتان كهربائيتان نقطيتان الأولى  $+5\mu\text{C}$  والثانية  $-9\mu\text{C}$  تفصلهما مسافة قدرها  $2\text{ m}$  ، الجهد الكهربائي عند نقطة تقع في منتصف المسافة بينهما هو: أ.  $36\text{ V}$       ب.  $36\text{ kV}$       ج.  $16.2\text{ kV}$       د.  $64.8\text{ kV}$
- 3- المجال الكهربائي عند النقطة التي تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين في السؤال السابق يساوي:  
أ.  $36 \times 10^3\text{ N/C}$       ب.  $81 \times 10^3\text{ N/C}$       ج.  $45 \times 10^3\text{ N/C}$       د.  $126 \times 10^3\text{ N/C}$
- 4- وحدة قياس كثافة الشحنة السطحية هي: أ.  $\text{C/m}$       ب.  $\text{C}^2/\text{m}$       ج.  $\text{C}/\text{m}^2$       د.  $\text{C}.\text{m}^2$
- 5- مكثف متوازي اللوحين، المسافة الفاصلة بين لوحيه  $1.5\text{ mm}$  فإذا كان فرق الجهد بين لوحيه  $3\text{ kV}$  فإن مقدار المجال الكهربائي الناتج يساوي: أ.  $2 \times 10^6\text{ V/m}$       ب.  $4 \times 10^6\text{ V/m}$       ج.  $20 \times 10^6\text{ V/m}$       د.  $8 \times 10^6\text{ V/m}$
- 6- موصل معدني مساحة مقطعه  $0.8\text{ mm}^2$  وعدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجم تساوي  $5 \times 10^{28}/\text{m}^3$  ، إذا مر به تياراً مقداره  $400\text{ mA}$  فإن سرعة الإلكترونات الإنسيابية في هذه الحالة تساوي:  
أ.  $8.25 \times 10^{-4}\text{ m/s}$       ب.  $16.95 \times 10^{-4}\text{ m/s}$       ج.  $60.25 \times 10^{-3}\text{ m/s}$       د.  $6.25 \times 10^{-5}\text{ m/s}$
- 7- إذا طُبّق مجالاً كهربائياً مقداره  $10^4\text{ V/m}$  على موصل مساحة مقطعه  $2\text{ cm}^2$  ويمر فيه تيار كهربائي شدته  $1\text{ A}$  فإن المقاومة النوعية لمادة الموصل تساوي: أ.  $12\ \Omega\text{m}$       ب.  $20\ \Omega\text{m}$       ج.  $2\ \Omega\text{m}$       د.  $21\ \Omega\text{m}$
- 8- مكثف مركزي قدرته الكهربائية  $20\text{ kW}$  يعمل لمدة  $10$  ساعات يومياً، إذا كانت تكلفة وحدة الطاقة الكهربائية  $5$  هللة/كيلووات ساعة، فإن التكلفة الإجمالية للطاقة الكهربائية المستهلكة في اليوم الواحد تساوي:  
أ.  $100$  ريال      ب.  $10$  ريال      ج.  $50$  ريال      د.  $5$  ريال



9- إن الطاقة المخزنة الكلية في الدائرة المكافئة لمجموعة المكثفات الموصلة في الدائرة تساوي:

- أ.  $10 \times 10^{-6}\text{ J}$       ب.  $100 \times 10^{-6}\text{ J}$   
ج.  $400 \times 10^{-3}\text{ J}$       د.  $800 \times 10^{-3}\text{ J}$



10- للدائرة المرفقة، قيمة التيار المار في المقاومة  $2\ \Omega$  يساوي:  
 أ. 1 A . ب. 2 A . ج. 12 A . د. 48 A

11- يتحرك بروتون بسرعة خطية  $v$  تساوي  $3 \times 10^5\ \text{m/s}$ ، إذا دخل مجال مغناطيسي حثه  $1\ \text{T}$  فإنه سيتحرك في مسار دائري نصف قطره  $R$  يساوي تقريبا : أ. 15 mm . ب. 12.21 mm . ج. 3.14 mm . د. 5.2 mm

12- يمر تيار كهربائي مقداره  $20\ \text{A}$  في موصل طوله  $5\ \text{cm}$ ، إذا وضع في مجال مغناطيسي حثه  $0.2\ \text{Wb/m}^2$  ويميل بزاوية  $30^\circ$  مع الموصل، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال للموصل تساوي:  
 أ. 2 N/m . ب. 10 N/m . ج. 6.92 N/m . د. 3.46 N/m

13- وحدة قياس شدة المجال المغناطيسي هي: أ. N/m . ب. A/m . ج.  $\text{N/m}^2$  . د.  $\text{A/m}^2$

14- سقط شعاع ضوئي عموديا على مرآة مستوية، لو أديرنا المرآة عكس حركة عقارب الساعة بمقدار  $30^\circ$  ولذلك فإن الشعاع المنعكس في هذه الحالة سيدور بزاوية مقدارها: أ.  $30^\circ$  . ب.  $60^\circ$  . ج.  $15^\circ$  . د. صفر

15- إذا كان البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي  $20\ \text{cm}$  ووضع جسم أمامها فتكونت له صورة خيالية تبعد عنها مسافة  $20\ \text{cm}$  فإن بعد الجسم عن المرآة يساوي : أ.  $+10\ \text{cm}$  . ب.  $-10\ \text{cm}$  . ج.  $+20\ \text{cm}$  . د. مالا نهاية

16- إذا كان نصف قطر التكور لمرآة محدبة يساوي  $40\ \text{cm}$  ووضع جسم أمامها على بعد  $20\ \text{cm}$  منها فإن بعد الصورة عن المرآة يساوي : أ.  $+10\ \text{cm}$  . ب.  $-10\ \text{cm}$  . ج.  $+20\ \text{cm}$  . د. مالا نهاية

17- إذا كانت سرعة الضوء في الفراغ  $c$  و سرعته في أي وسط مادي  $v$  فإن معامل انكسار الضوء لهذا الوسط :  
 أ.  $c/v$  . ب.  $cv$  . ج.  $v/c$  . د.  $1/cv$

18- إذا سقط شعاع ضوئي من وسط معامل انكساره  $n_1$  إلى وسط آخر أقل كثافة ومعامل انكساره  $n_2$  وكانت زاوية انكساره في الوسط الثاني تساوي  $90^\circ$  فإن زاوية السقوط عندئذ تساوي :

$$\text{أ. } \sin^{-1}\left(\frac{n_1}{n_2}\right) \quad \text{ب. } \sin\left(\frac{n_1}{n_2}\right) \quad \text{ج. } \sin\left(\frac{n_2}{n_1}\right) \quad \text{د. } \sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$$

19- إذا سقط شعاع ضوئي على أحد أوجه منشور زجاجي وانحرف الشعاع الخارج من الوجه المقابل بأقل زاوية مع اتجاه الشعاع الأصلي فإن زاوية سقوط الشعاع على وجه المنشور  $\theta_1$  تساوي : أ. زاوية النهاية الصغرى . ب. زاوية راس المنشور . ج. زاوية انكساره داخل المنشور . د. زاوية خروج الشعاع من المنشور

20- إذا غمر جسم في سائل ( $n=1.5$ ) عند عمق  $15\ \text{cm}$  من سطحه الفاصل مع الهواء ( $n=1$ ) وتكونت له صورة خيالية على بعد  $13\ \text{cm}$ ، فإن التكبير يساوي:

$$\text{أ. } 1 \quad \text{ب. } 0.76 \quad \text{ج. } 1.3 \quad \text{د. } 1.15$$

21- إذا وضع جسم أمام عدسة مجمعة عند مسافة تساوي نصف بعدها البؤري فإن صورة هذا الجسم تكون:  
 أ. مكبرة ومقلوبة . ب. خيالية ومكبرة . ج. مصغرة ومقلوبة . د. حقيقية ومكبرة

22- عدسة مفرقة نصف قطر التكور لكل وجه يساوي  $10\ \text{cm}$ ، إذا كان معامل انكسار مادة العدسة يساوي  $1.5$  وغمرت في سائل معامل انكساره  $1.6$  فإن بعدها البؤري في السائل يكون :  
 أ.  $+0.125\ \text{cm}$  . ب.  $+80\ \text{cm}$  . ج.  $-80\ \text{cm}$  . د. لا يتغير

- 23- إذا كانت قوة عدسة تساوي  $4\Delta$  + فإن بعدها البؤري يساوي :  
 أ. 0.04 cm ب. 0.25 cm ج. 4 cm د. 25 cm +
- 24- البعد البؤري لعدستين متلاصقتين يساوي 4 cm + ، إذا كان البعد البؤري لإحدهما يساوي 2 cm + فإن البعد البؤري للأخرى يساوي : أ. 4 cm - ب. 4 cm + ج. 2 cm + د. مالا نهاية
- 25- عدسة المجهر البسيط تكون صورة :  
 أ. خيالية مقلوبة ب. حقيقية معتدلة ج. خيالية مكبرة د. حقيقية مكبرة
- 26- إذا كانت زاوية فرق الطور  $\Phi = 120^\circ$  بين موجتين متداخلتين لهما طول موجي واحد مقداره 600 nm فإن فرق المسار بينهما يكون: أ.  $200 \times 10^{-7} \text{ m}$  ب.  $20 \times 10^{-7} \text{ m}$  ج.  $2 \times 10^{-7} \text{ m}$  د.  $0.2 \times 10^{-7} \text{ m}$
- 27- إذا كان نصف قطر نواة النحاس  $r = 4.8 \times 10^{-15} \text{ m}$  ،  $r_0 = 1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$  فإن العدد الكتلي للنحاس يساوي:  
 أ. 8 ب. 16 ج. 64 د. 235
- 28- درجة حرارة سطح الشمس  $5523^\circ \text{C}$  والطول الموجي للموجات الضوئية المنبعثة منها 500 nm فإذا انبعثت موجات ضوئية طولها 2700 nm من جسم ساخن فإن درجة حرارة هذا الجسم تساوي:  
 أ.  $37^\circ \text{C}$  ب.  $100^\circ \text{C}$  ج.  $500^\circ \text{C}$  د.  $800^\circ \text{C}$
- 29- عند زيادة تردد الضوء الساقط على الصفيحة المعدنية في الظاهرة الكهروضوئية فإن الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة: أ. لا تتغير ب. تنقص ج. تزداد د. تصل إلى الصفر
- 30- سقط ضوء على سطح معدن الصوديوم الذي دالة الشغل له تساوي 2.072 eV فإن الطول الموجي للضوء والذي يتوقف عنده انبعاث الإلكترونات من المعدن يساوي:  
 أ. 500 nm ب. 600 nm ج. 900 nm د.  $2 \times 10^{14} \text{ Hz}$
- 31- أقل طول موجي للفوتونات المنبعثة في متسلسلة بالمر لذرة الهيدروجين تنتج من انتقال الإلكترونات إلى المستوى الثاني ( $n_f = 2$ ) من المستوى: أ. الأول ب. الثاني ج. الثالث د. ما لانهاية
- 32- عند زيادة الجهد المستعمل في جهاز إنتاج الأشعة السينية فإن بداية الطول الموجي للطيغ المستمر ( $\lambda_0$ ):  
 أ. لا تتغير ب. تنقص ج. تزداد د. لا تتبعث الأشعة السينية
- 33- تفاعل الانشطار النووي يحدث من:  
 أ. انشطار نوى خفيفة ب. اندماج نوى خفيفة ج. انشطار نوى ثقيلة د. اندماج نوى متوسطة.
- 34- يحتمل انشطار نواة اليورانيوم  $^{235}_{92}\text{U}$  طبقا لمعادلة التفاعل  $^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{141}_{55}\text{Cs} + ^{92}_{37}\text{Rb} + 3n$  الطاقة المتحررة من هذا التفاعل تساوي: أ. 200 MeV ب.  $4.9 \times 10^{26} \text{ MeV}$  ج. 146.6 MeV د. 931.5 MeV
- 35- عند اندماج نواتي ديوتريوم طبقا لمعادلة التفاعل  $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He}$  فإنه تتحرر طاقة مقدارها 23.87 MeV لذلك فإن الطاقة الناتجة من اندماج 5 kg من الديوتريوم تساوي تقريبا:  
 أ. 200 MeV ب. 25.71 MeV ج.  $1.8 \times 10^{28} \text{ MeV}$  د.  $4.9 \times 10^{26} \text{ MeV}$
- 36- العدد الذري للعنصر X الناتج من التحلل التالي  $^{14}_6\text{C} \rightarrow X + \beta^-$  يساوي:  
 أ. 14 ب. 7 ج. 5 د. 6
- 37- العنصر المجهول x في التحلل الإشعاعي التالي  $^{240}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{236}_{92}\text{U} + x$  هو:  
 أ. جسيم  $\beta^+$  ب. جسيم  $\alpha$  ج. أشعة  $\gamma$  د.  $^3_2\text{He}$

38- عينة من الصوديوم المشع  $^{22}\text{Na}$  والذي عمر النصف له 2.6 y وعدد أنويتها المشعة  $4.38 \times 10^{18}$ ، الزمن الذي تستغرقه العينة لكي يتحلل 50% من نواها يساوي:  
 أ. 2.6 y      ب. 1.3 y      ج.  $4.38 \times 10^{18}$  sec      د. 356 d

39- الشدة الإشعاعية (النشاط الإشعاعي) لعينة الصوديوم بالسؤال السابق تساوي:  
 أ.  $3.7 \times 10^{10}$  Bq      ب. 1 Bq      ج. 100 Curie      د.  $3.7 \times 10^4$  Curie

40- الطاقة الرابطة لكل نيوكليون لنواة نظير الحديد  $^{56}\text{Fe}$  تساوي:  
 أ. 200 MeV      ب. 8.8 MeV      ج. 492.26 MeV      د. 56 MeV

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21

40	39	38	37	36	35	34	33	32	31

$$N_A = 6.02 \times 10^{26} \text{ atoms/kg-mole}$$

ثوابت فيزيائية

$$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}, \quad e^- = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, \quad m_p = 1.6726 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2, \quad 1 \text{ Cal} = 4.18 \text{ J}, \quad 1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J},$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N m}^2, \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m}$$

الكتل النووية:

$$1 \text{ Curie} = 3.7 \times 10^{10} \text{ decay/sec}$$

$$M(n) = 1.008665 \text{ u}, \quad M({}_1^1\text{H}) = 1.007825 \text{ u}, \quad M({}_1^2\text{H}) = 2.014102 \text{ u},$$

$$M({}_2^4\text{He}) = 4.002603 \text{ u}, \quad M({}_{26}^{56}\text{Fe}) = 55.934937 \text{ u}, \quad M({}_{37}^{92}\text{Rb}) = 91.91914 \text{ u},$$

$$M({}_{55}^{141}\text{Cs}) = 140.92001 \text{ u} \quad M({}_{92}^{235}\text{U}) = 235.043915 \text{ u}$$