# الفصل السادس : الحث الكهرمغناطيسي

المواضيع الرئيسية للفصل

- التدفق المغناطيسي والقوة الدافعة الحثية
- قانون لنز
- قدر المتولدة في موصل مستقيم
- قدر المتولدة في ملف قانون فاراداي
- قدر المتولدة في حالة ظاهرة الحث الذاتي

## خواص الاستحواذ والسيطرة

نعلم : $\Phi_B$ ينتج بسبب
- زيادة
- نقصان

$\Phi = B A \cos\theta$

$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$

ردفعل : $\varepsilon$ تتولد في
- عكسية
- طردية

- موصل مستقيم $[\varepsilon = l v B]$
- ملف $[\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}]$
- محث $[\varepsilon = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}]$

③

$\varepsilon$ تنتج في الدارة المغلقة يحسب حصرياً من القانون $I = \frac{|\varepsilon|}{R}$ (مقدار، اتجاه)

$\varepsilon$ يولد $B$ لمقاومة ($\Phi_B$) الذي سببه حسب لنز

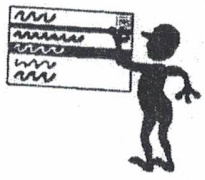
قواعد تستخدم للتخطيط ($I$)
- معاكس للاصلي ($B$) $\Phi_B+$ ٣. ترسم الحث حسب
- مشابه للاصلي ($B$) $\Phi_B-$ ٤. قاعدة اليد اليمنى

خطوات لنز الرسام الكبير

١. الحدث $\Phi_B$
٢. ترسم الاصلي
- جاهز للرسم
- بدون تجهيز
- رسوم جاهز

تحديد اتجاه ($I$)

التفسير : هو اعادة صياغة للخطوات والتركيز على الحدث ← لنز ← قبضة ← (عند الحاجة)



$\varepsilon = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ & $\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$

③

محث ($L$)
الملف اللولبي

$L = \frac{\mu N^2 A}{l}$ & $\varepsilon = N \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$

www.awa2el.net

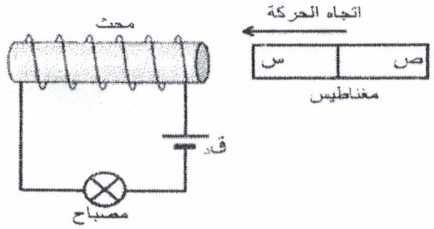
# ملخص قوانين الفصل

| القانون | الاستخدامات | ملاحظات |
|---|---|---|
| ① $\Phi = غ \, م \, جتاه$ | . يستخدم لحساب التدفق المغناطيسي او يستخدم اذا علم التدفق لحساب المجال المغناطيسي غ و م او محكمه θ : الزاوية بين غ و م | يحفظ ولا يشتق |
| ② $ق_ح = ل \, ع \, غ$ | . يستخدم لحساب القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل مستقيم (ل) | يحفظ ولا يشتق |
| ③ $ق_ح = - ن \frac{ΔΦ}{Δز}$ | . يستخدم لحساب $ق_ح$ في أي مسار مغلق (ملف) عند حدوث $ΔΦ$ عبر $Δز$ او لحساب المعدل الزمني $\frac{ΔΦ}{Δز}$ او $ΔΦ$ او $Δز$ | يحفظ ولا يشتق |
| ④ $ق_ح = - ح \frac{Δن}{Δز}$ | . يستخدم لحساب $ق_ح$ في محث (ملف لولبي) عند $Δن$ خلال $Δز$ او حساب المعدل الزمني $\frac{Δن}{Δز}$ او الحاثة | يحفظ ولا يشتق |
| ⑤ $ن = \frac{ق_ح}{ح}$ | . يستخدم لحساب التيار الحثي في اي ملف (ومسار مغلق) | يحفظ ولا يشتق |
| ⑥ $ح = \frac{M ن^2 م}{ل}$ | . يستخدم لحساب الحاثة (معامل الحث الذاتي) اذا علمت الابعاد الهندسية ن، م، ل | يحفظ ولا يشتق |
| ⑦ $ح = ن \frac{ΔΦ}{Δن}$ | . يستخدم لحساب ح / $ΔΦ$ / $Δن$ اذا علمت معطياته كامله | يحفظ ولا يشتق |
| | | |
| | | |

www.awa2el.net

١

٤٥- في أثناء اقتراب مغناطيس من دارة كهربائية مغلقة كما في الشكل المجاور، فإن إضاءة المصباح:




أ) تزداد إذا كان القطب (س) للمغناطيس شماليًّا أو جنوبيًّا.

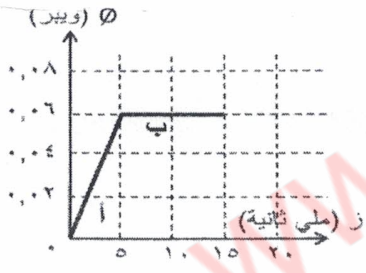
ب) تقل إذا كان القطب (س) للمغناطيس شماليًّا أو جنوبيًّا.

ج) تزداد إذا كان القطب (س) للمغناطيس شماليًّا وتقل إذا كان جنوبيًّا.

د) تقل إذا كان القطب (س) للمغناطيس شماليًّا وتزداد إذا كان جنوبيًّا.

٢

٤٤- مُثِّل التدفق المغناطيسي مع الزمن بيانيًا كما في الشكل المجاور، لحركة مغناطيس بالنسبة إلى ملف، فإذا كان عدد لفات الملف (١٠٠) لفة، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف في الفترة الزمنية (أ) بالفولت يساوي:

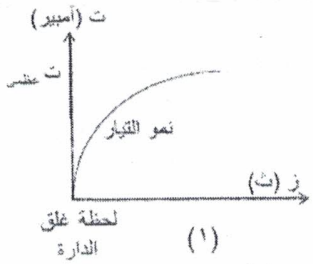



أ) -٤٠٠ ب) -١٢٠٠ ج) ٤٠٠ د) ١٢٠٠

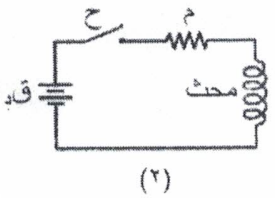
www.awa2el.net

(٣)

٤٧- في الشكل المجاور يبين الشكل (١) تمثيلًا بيانيًا لنمو التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل (٢) لحظة غلقها. لإبطاء نمو التيار في الدارة لحظة غلقها نعمل على:



(١)

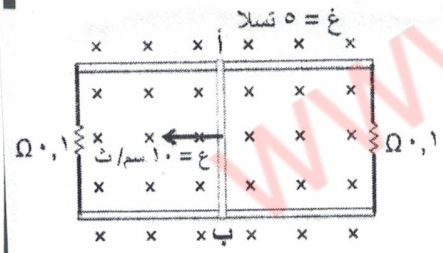


(٢)

أ) استبدال المقاومة (م) بمقاومة أكبر.
ب) إزالة المقاومة (م) من الدارة.
ج) إزالة المحث من الدارة.
د) إدخال قلب من الحديد داخل المحث.

(٤)

٤٦- في الشكل المجاور، موصل مستقيم (أ ب) طوله (٢٠) سم، قابل للانزلاق دون احتكاك على مجرى فلزي، مغمور في مجال مغناطيسي منتظم. التيار الكهربائي الحثي المتولد في الموصل بالأمبير واتجاهه على الترتيب:




أ) (١) باتجاه (+ ص)
ب) (١) باتجاه (- ص)
ج) (٢) باتجاه (+ ص)
د) (٢) باتجاه (- ص)

www.awa2el.net

٣٦- سطح مساحته (٠,٤) م$^{٢}$ مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٠,٢) تسلا، إذا كان التدفق المغناطيسي عبره (٠,٠٨) ويبر، فإن اتجاه متجه المساحة للسطح:

أ) عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي
ب) موازٍ لاتجاه المجال المغناطيسي
ج) يصنع زاوية ٦٠° مع اتجاه المجال المغناطيسي
د) يصنع زاوية ٣٠° مع اتجاه المجال المغناطيسي

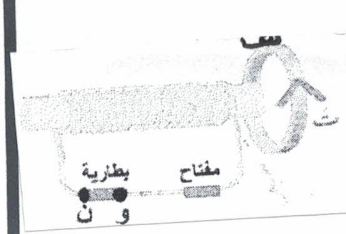
٣٧- دارة كهربائية تحوي ملفًا محاثته (ح)، وعدد لفاته (ن)، ويمر فيها تيار كهربائي (ت)، عند مضاعفة التيار الكهربائي المار في الملف وعدد اللفات إلى ضِعفي ما كان عليه كل منهما مع بقاء طول الملف ثابتًا، فإن محاثة الملف تصبح:

أ) ٠,٥ح
ب) ح
ج) ٢ح
د) ٤ح

www.awa2el.net

(٧)

٣٣- في الشكل المجاور يتولد تيار حثي في الحلقة (س) بالاتجاه المحدد لحظة:

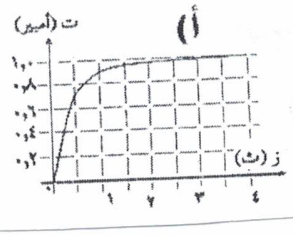


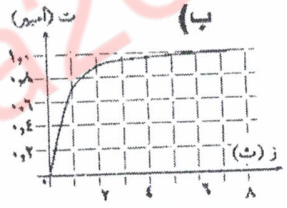

أ) إغلاق المفتاح وقطب البطارية (و) موجب  ب) إغلاق المفتاح وقطب البطارية(ن) سالب

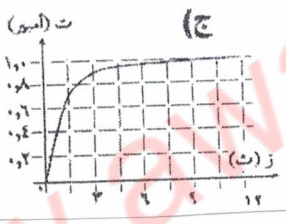
ج) فتح المفتاح وقطب البطارية (ن) موجب  د) فتح المفتاح وقطب البطارية (و) موجب

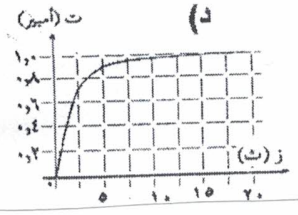
(٨)

٣٤- تبين الأشكال (أ، ب، ج، د) تمثيل علاقة التيار الكهربائي مع الزمن بيانيًا في أربع دارات كهربائية مختلفة تحوي كلٌّ منها محثًّا، الدارة التي يكون مقدار محاثة المحث فيها الأكبر هي:

أ)



ب)



ج)



د)



(٩)

٣٥- موصل مستقيم يتحرك بسرعة ثابتة مقدارها (٢٠) سم/ث داخل منطقة مجال مغناطيسي مقداره (٤) تسلا، بحيث يبقى متعامدًا مع المجال، فإذا تولدت قوة دافعة كهربائية حثية متوسطة بين طرفي الموصل مقدارها (٠,٨) فولت، فإن طول الموصل بالمتر يساوي:

أ) ٠,٠١  ب) ٠,١  ج) ١  د) ١٠

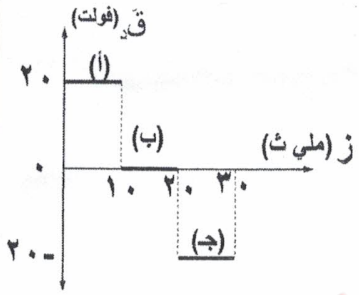
www.awa2el.net

(١٠) ٤٤- كل مما يأتي تعتمد عليها محاثة الملف اللولبي المعزول **ما عدا:**

أ) عدد لفات الملف　　ب) التدفق المغناطيسي عبره

ج) طول الملف　　د) النفاذية المغناطيسية لمادة قلب الملف

(١١) ٤٥- يبين الشكل المجاور التمثيل البياني للعلاقة بين متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية والزمن في الفترات (أ، ب، جـ)، إذا علمت أن عدد لفات الملف يساوي (١٠٠٠) لفة فإن مقدار التغير في التدفق المغناطيسي في الفترة (جـ) بالويبر يساوي:

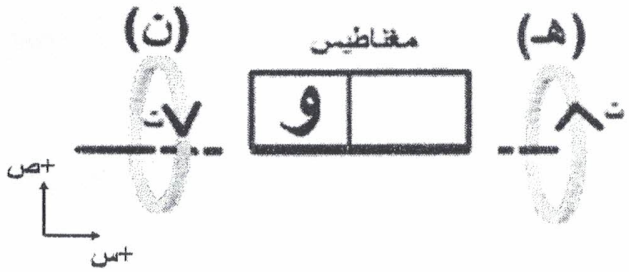



أ) $٢ \times ١٠^{-١}$　　ب) $٢ \times ١٠^{-٤}$　　ج) $-٢ \times ١٠^{-١}$　　د) $-٢ \times ١٠^{-٤}$

www.awa2el.net

(١٢)

٤١- يتولد تيار حثي في الحلقتين (هـ) و(ن) وبالاتجاه المحدد على كل منهما في الشكل أدناه عندما يتحرك المغناطيس باتجاه:




أ) (-س) وقطبه (و) قطبًا مغناطيسيًّا شماليًّا

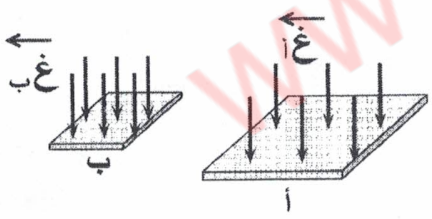
ب) (-س) وقطبه (و) قطبًا مغناطيسيًّا جنوبيًّا

ج) (+ص) وقطبه (و) قطبًا مغناطيسيًّا جنوبيًّا

د) (+ص) وقطبه (و) قطبًا مغناطيسيًّا شماليًّا

(١٣)

٤٢- سطحان (أ، ب) يخترق كل منهما مجال مغناطيسي كما في الشكل المجاور.




العبارة التي تصف العلاقة بين كل من المجال المغناطيسي (غ) والتدفق المغناطيسي (Ø) الذي يخترق كلًّا من السطحين:

أ) غ ا > غ ب و Ø ا > Ø ب

ب) غ ا = غ ب و Ø ا = Ø ب

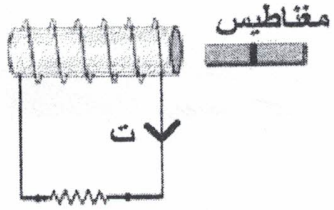
ج) غ ا < غ ب و Ø ا = Ø ب

د) غ ا = غ ب و Ø ا < Ø ب

www.awa2el.net

١٤

٣٧- يتولد تيار كهربائي حثي في الملف بالاتجاه الموضح في الشكل المجاور، إذا كان:




أ) المغناطيس ساكنًا، وقطبه القريب من الملف قطبًا شماليًا.

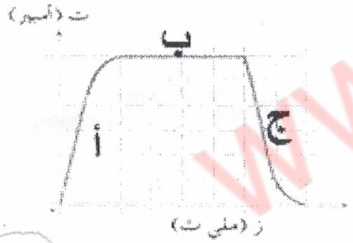
ب) المغناطيس متحركًا نحو الملف، وقطبه القريب من الملف قطبًا جنوبيًا.

ج) المغناطيس متحركًا مبتعدًا عن الملف، وقطبه القريب من الملف قطبًا شماليًا.

د) المغناطيس متحركًا نحو الملف، وقطبه القريب من الملف قطبًا شماليًا.

١٥

٣٨- اعتمادًا على الشكل المجاور والذي يمثل علاقة التيار الكهربائي المار في دارة تحوي محثًا مع الزمن بيانيًا. الفترات التي تتولد فيها قوة دافعة كهربائية حثية عكسية هي:



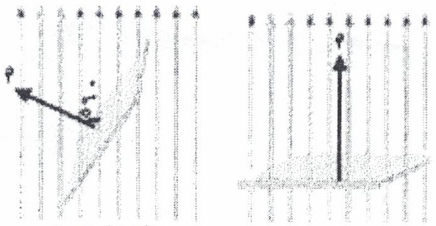

أ) (أ) و(ج)　　ب) (أ) فقط　　ج) (ج) فقط　　د) (أ) و(ب)

www.awa2el.net

(١٦)

٣٥- سطح مساحته (٠,٢) م$^{٢}$ مغمور في مجال مغناطيسي مقداره (٠,٥) تسلا كما في الشكل (أ). إذا أدير الملف كما في الشكل (ب)، فإن التغير في التدفق المغناطيسي عبر سطحه بالويبر يساوي: (جتا٦٠° = ٠,٥، جتا٣٠° = ٠,٨٧)

أ) ٠,٠٥ ب) – ٠,٠٥ ج) ٠,٥ د) –٠,٥




(١٧)

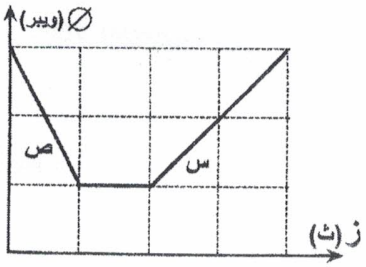
٣٦- غمر ملف عدد لفاته (٢٠٠٠) لفة في مجال مغناطيسي منتظم، فكان التدفق المغناطيسي عبره (٢× ١٠$^{-٦}$) ويبر، إذا تلاشى المجال خلال (٢) ملي ثانية، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف بالفولت يساوي:

أ) ٢×١٠$^{-٣}$ ب) –٢×١٠$^{-٣}$ ج) –٢ د) ٢

www.awa2el.net

١٨

٤١- إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يخترق ملفًا ما وفق المنحنى الموضح في الشكل المجاور، فإنه سيتولد في الملف قوة دافعة كهربائية حثية في أثناء:




أ) الفترة (س) فقط
ب) الفترة (ص) فقط
ج) الفترتين (س)، و(ص) معًا
د) فترة ثبات التدفق المغناطيسي

١٩

٤٠- العبارة الرياضية: ( ∅= ٥ ويبر) تعني أن:

أ) المجال المغناطيسي الذي يخترق سطحًا ما يتزايد.
ب) اتجاه المجال المغناطيسي متعامد مع متجه المساحة لسطح ما.
ج) خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحًا ما داخلة فيه.
د) خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحًا ما خارجة منه.

www.awa2el.net

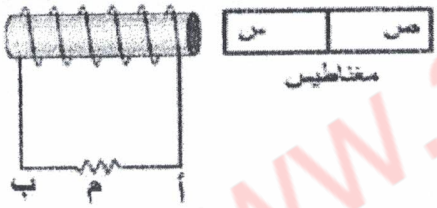
٢٠

٢٩- (عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحًا ما عموديًا عليه.)؛ النص السابق يعبر عن:

أ) مقدار المجال المغناطيسي ب) التدفق المغناطيسي ج) الويبر د) التسلا

٢١

٣٠- في الشكل المجاور يتولد في المقاومة (م) تيار كهربائي حثي من (أ) إلى (ب) عندما يكون القطب (س):




أ) شماليًا في حالة اقتراب، أو جنوبيًا في حالة ابتعاد.

ب) شماليًا في حالة ابتعاد، أو جنوبيًا في حالة اقتراب.

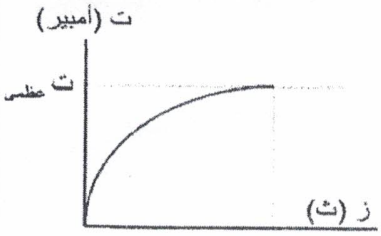
ج) شماليًا أو جنوبيًا في حالة اقتراب.

د) شماليًا أو جنوبيًا في حالة ابتعاد.

www.awa2el.net

٢٢

٢٣- مستعينًا بالتمثيل البياني في الشكل المجاور الذي يبين تغير التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في دارة تحوي ملفًا محاثّته (ح). يدل وصول التيار الكهربائي إلى قيمته العظمى إلى أن:




أ) القوة الدافعة الكهربائية الحثية الذاتية أصبحت قيمة عظمى

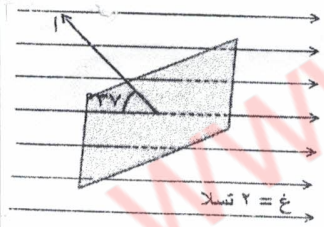
ب) القوة الدافعة الكهربائية الحثية الذاتية أصبحت صفرًا

ج) التدفق المغناطيسي عبر الملف أصبح صفرًا

د) التغير في التدفق المغناطيسي عبر الملف أصبح قيمة عظمى

٢٣

٢١- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، إذا علمت أن مساحة السطح تساوي (٠,٠٥) م$^{٢}$ فإن التدفق المغناطيسي عبر السطح بوحدة (ويبر) يساوي:




(جا٣٧° = ٠,٦ ، جتا ٣٧° = ٠,٨)

أ) – ٠,٠٦ ب) – ٠,٠٨ ج) ٠,٠٦ د) ٠,٠٨

www.awa2el.net

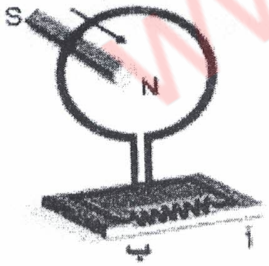
٢٤

٢١- ملف عدد لفاته (١٠٠) لفة، ومساحة اللفة الواحدة ($٢\times١٠^{-٢}$) م$^{٢}$، غمر في مجال مغناطيسي منتظم(٢) تسلا، بحيث يكون متجه المساحة موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسي، إذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال(٠,٢) ثانية، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة بالفولت تساوي:

أ) ٢٠ ب) – ٢٠ ج) ٣٦ د) –٣٦

٢٥

٢٧- أدخل مغناطيس بسرعة ثابتة في الحلقة المبينة في الشكل المجاور، حتى خرج من الجهة الأخرى، يكون اتجاه التيار الحثي المتولد عبر المقاومة كما يأتي:




أ) من (أ) إلى (ب) أثناء الدخول وأثناء الخروج.

ب) من (ب) إلى (أ) أثناء الدخول وأثناء الخروج.

ج) من (أ) إلى (ب) أثناء الدخول، ومن (ب) إلى (أ) أثناء الخروج.

د) من (ب) إلى (أ) أثناء الدخول، ومن (أ) إلى (ب) أثناء الخروج.

www.awa2el.net

٢٠- العبارة الآتية (عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحًا ما عموديًا عليه) هي تعريف:

أ) الويبر ب) التدفق المغناطيسي ج) معدل التدفق المغناطيسي د) التسلا

٢٢- محث محاثته (١٠) هنري، وعدد لفاته (٣٠٠) لفة، إذا تغير التيار الكهربائي المار فيه من (٢) أمبير إلى (٨) أمبير خلال فترة زمنية ما، فإن مقدار التغير في التدفق المغناطيسي عبر المحث خلال الفترة الزمنية نفسها بوحدة الويبر يساوي:

أ) ٠,٠١ ب) ٠,١ ج) ٠,٢ د) ٠,٠٢

www.awa2el.net

٢٨

٢٩- (اتجاه التيار الحثي المتولد في ملف يكون؛ بحيث ينتج منه مجال مغناطيسي حثي يقاوم التغير في التدفق المغناطيسي المسبب له). النص السابق يمثل:

أ) تعريف ظاهرة الحث الكهرمغناطيسي ب) تعريف ظاهرة الحث الذاتي ج) قانون فارادي د) قانون لنز

٢٩

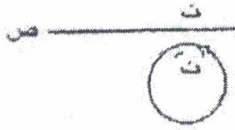
١٤- ملف موضوع في مجال مغناطيسي منتظم بحيث كان متجه المساحة باتجاه المجال، إذا أصبحت الزاوية بينهما (٣٠°)، فإن ما يحدث لكل من المجال المغناطيسي والتدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف على الترتيب:

أ) لا يتغير، لا يتغير ب) لا يتغير، يقل ج) يقل، لا يتغير د) يقل، يقل

www.awa2el.net

وزاري 2013 T

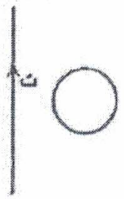
٤ – وضع ملف بالقرب من سلك موصل طويل (س،ص) يسري فيه تيار كهربائي كما في الشكل،
فإذا تولّد في الملف تيار كهربائي حثّي عكس عقارب الساعة ليقاوم النقص في التدفّق المغناطيسي،
فإن التيار الكهربائي في السلك يسري من:




- ص ← س ومتزايد
- ص ← س ومتناقص
- س ← ص ومتزايد
- س ← ص ومتناقص

وزاري 2013 T

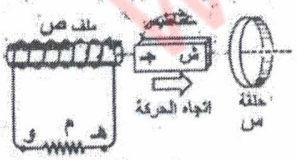
٥) الشكل المجاور يمثل سلكًا مستقيمًا يحمل تيارًا كهربائيًا، وإلى يمينه ملف دائري، يقعان في مستوى الورقة.
إذا أنقصت قيمة التيار الكهربائي في السلك المستقيم، فإنه يتولّد تيار حثي في الملف الدائري يكون:




- مع عقارب الساعة؛ بسبب الزيادة في التدفق المغناطيسي
- مع عقارب الساعة؛ بسبب النقصان في التدفق المغناطيسي
- عكس عقارب الساعة؛ بسبب الزيادة في التدفق المغناطيسي
- عكس عقارب الساعة؛ بسبب النقصان في التدفق المغناطيسي

وزاري 2015 T

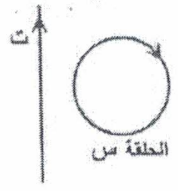
٦) عند تحريك المغناطيس المستقيم بالاتجاه المبين في الشكل المجاور، فإن اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة (س) والملف(ص) على الترتيب، عند النظر إلى الحلقة من اليمين:




- مع عقارب الساعة، من هـ إلى و
- عكس عقارب الساعة، من هـ إلى و
- مع عقارب الساعة، من و إلى هـ
- عكس عقارب الساعة، من و إلى هـ

وزاري 2018 T

٧ يتولّد تيار كهربائي حثّي في الحلقة (س) بالاتجاه المبيّن في الشكل المجاور،
عند تحريك الحلقة باتجاه المحور:




- السيني الموجب
- الصادي الموجب
- السيني السالب
- الصادي السالب



www.awa2el.net

## مسائل الاختيار المتعدد

١) إذا انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الخامس (ن = ٥) إلى مستوى الطاقة الثالث (ن = ٣) فإن الإشعاع الناتج هو :

أ – ضوء مرئي.
ب – أشعة فوق بنفسجية.
ج – أشعة تحت حمراء.
د – أشعة سينية.

ملعي 2011 ☺

٢) الحصول على موجات تزيد من قوة التمييز المجهر الإلكتروني نلجأ إلى :

أ) زيادة زخم الإلكترونات مما يقلل طول موجتها.
ب) زيادة زخم الإلكترونات مما يزيد طول موجتها.
ج) تقليل زخم الإلكترونات مما يقلل طول موجتها.
د ) تقليل زخم الإلكترونات مما يزيد طول موجتها .

٣) انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الخامس إلى المستوى الثاني فانبعث إشعاع يقع ضمن طيف الأشعة :

أ) الضوء المرئي
ب) تحت الحمراء
ج) فوق البنفسجية
د) السينية

٤) الأطياف الذرية التي تعطي صفات مميزة للعنصر هي طيف:

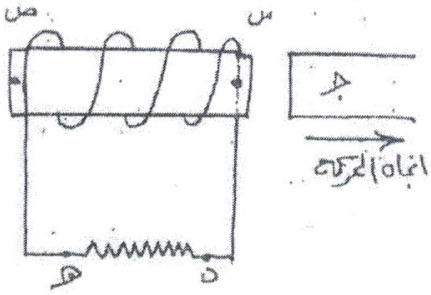
أ ) الامتصاص الخطي وطيف الانبعاث الخطي
ب) الامتصاص المتصل وطيف الانبعاث المتصل
ج) الانبعاث الخطي وطيف الانبعاث المتصل
د ) الامتصاص الخطي وطيف الانبعاث المتصل

www.awa2el.net

## مسائل الاختبار المتعدد

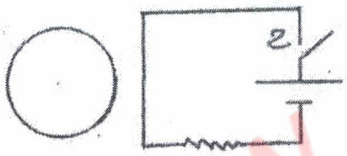
سؤال

١) في الشكل، عند إبعاد القطب الجنوبي عن الملف يتولد مجال مغناطيسي في الملف (س ، ص) يكون اتجاهه داخل الملف من :



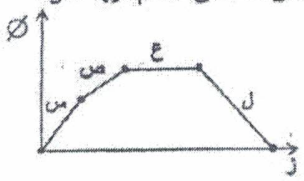

أ – (س إلى ص) وتيار اتجاهه من (د إلى هـ).
ب– (ص إلى س) وتيار اتجاهه من (هـ إلى د).
ج– (س إلى ص) وتيار اتجاهه من (هـ إلى د).
د – (ص إلى س) وتيار اتجاهه من (د إلى هـ).

٢) لحظة غلق الدارة المرسومة جانباً، فإن التيار الحثي المتولد في الحلقة يكون :




أ ) مع عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي
ب) مع عقارب الساعة ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي
ج) عكس عقارب الساعة ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي
د ) عكس عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

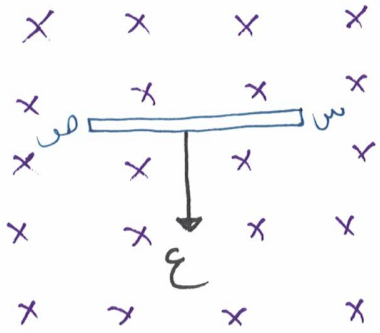
٣) يتغير التدفق المغناطيسي خلال ملف حسب المنحنى الموضح في الشكل. إن المرحلة التي تنعدم فيها القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة في الملف هي :




أ) س
ب) ص
ج) ع
د ) ل

www.awa2el.net

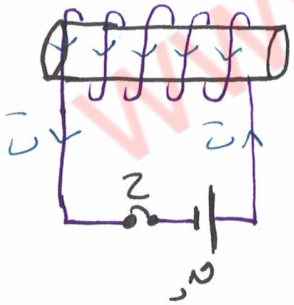
س ١ :- أثناء حركة الموصل (س ، ص) بالاتجاه الموضح في الشكل يتولد داخل الموصل مجال:




أ) مغناطيسي اتجاهه من (ص الى س) .
ب) كهربائي اتجاهه من (س الى ص) .
ج) مغناطيسي اتجاهه من (س الى ص) .
د) كهربائي اتجاهه من (ص الى س) .

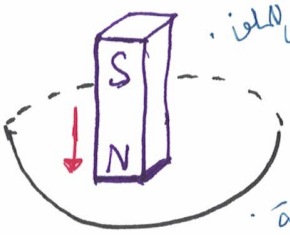
س ٢ :- يتولد في الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل قوة دافعة كهربائية حثية يكون اتجاهها :

أ) باتجاه (قد) للبطارية لحظة ولحظة الغلق .
ب) باتجاه (قد) للبطارية لحظة الفتح وبعكس اتجاهها لحظة الغلق .
ج) بعكس (قد) للبطارية لحظة الفتح وباتجاهها لحظة الغلق .
د) بعكس اتجاه (قد) للبطارية لحظة الفتح ولحظة الغلق .




www.awa2el.net

س٣: لسقط مغناطيس نحو ملف دائري كما في الشكل، سيتولد نتيجة ذلك تيار كهربائي حثي في الملف يكون اتجاهه عند النظر إليه من أعلى الملف:




أ) باتجاه عقارب الساعة، ويبقى كذلك حتى مغادرة المغناطيس للملف.
ب) باتجاه عكس عقارب الساعة، ثم باتجاه عقارب الساعة.
ج) باتجاه عكس عقارب الساعة، ويبقى كذلك حتى مغادرة المغناطيس للملف.
د) باتجاه عقارب الساعة، ثم باتجاه عكس عقارب الساعة.

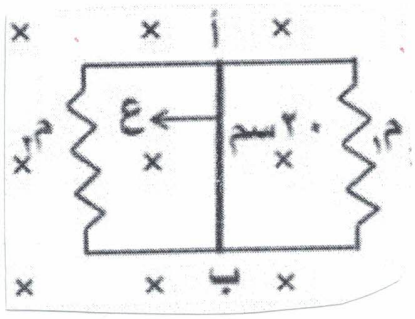
س٤: متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في ملف يتناسب طرديا مع المعدل الزمني لتغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازه ما سبق يمثل:

أ) قانون لنز.
ب) ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي.
ج) قانون فاراداي.
د) ظاهرة الحث الذاتي.

www.awa2el.net

س٥ :- موصل مستقيم (أب) طوله (٢٠) سم قابل للانزلاق دون احتكاك على مجرى فلزي مهمل موضوع في داخل مجال مغناطيسي مقداره (ع) تسلا كما في الشكل عند سحب الموصل باتجاه المحور السيني السالب بسرعة ثابتة كان فرق الجهد الكهربائي بين أ، ب في م٣ (٣) فولت فإن مقدار سرعة الموصل بوحدة (م/ث) يساوي :

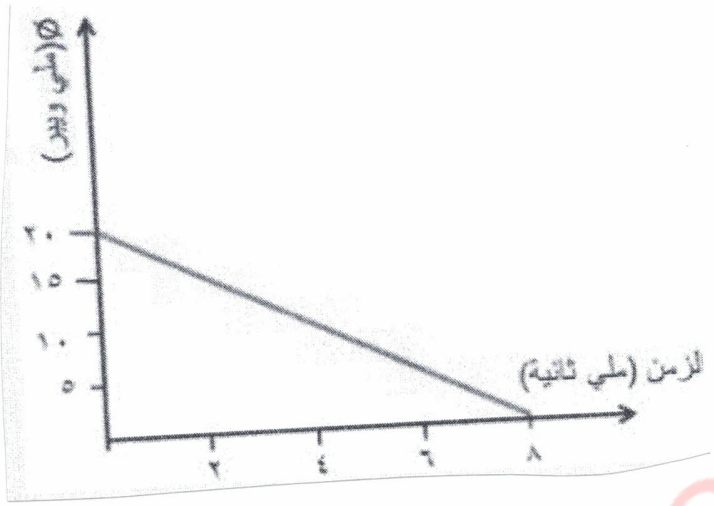
أ) ٢,٥ ب) ٣
ج) ٤ د) ٤ط




www.awa2el.net

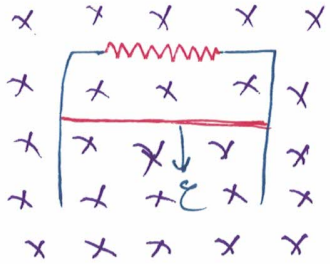
س٦: يمثل الرسم البياني التغير في التدفق المغناطيسي بالسنية إلى الزمن عبر ملف عدد لفاته (٤٠) لفة ومساحة اللفة الواحدة (٠,٢×٠,٢)م٢ إذا كان التدفق المغناطيسي ناتج عن تغير مقدار المجال المغناطيسي ومتجه المساحة للملف موازياً لاتجاه المجال المغناطيسي المسبب للتدفق، فإن أكبر قيمة للمجال المغناطيسي بالتسلا تساوي:

أ) ٠,٣ ب) ٠,٤
ج) ٠,٨ د) ١




www.awa2el.net

س ٥- موصل مستقيم (هـ د) طوله (ل) ووزنه (و)، قابل للانزلاق على امتداد محور الهادات دون احتكاك في مجرى فلزي، ومغمور في داخل مجال مغناطيسي مقداره (غ) تـ١ كما في الشكل إذا لوحظ حركة الموصل وإلى اسفل بسرعة ثابتة (ع)، فإن وزن الموصل (و) يساوي :




أ) ع غ ل / م
ب) ع غ ل / م
ج) ع غ ل / م
د) ع غ ل / م

www.awa2el.net

٨

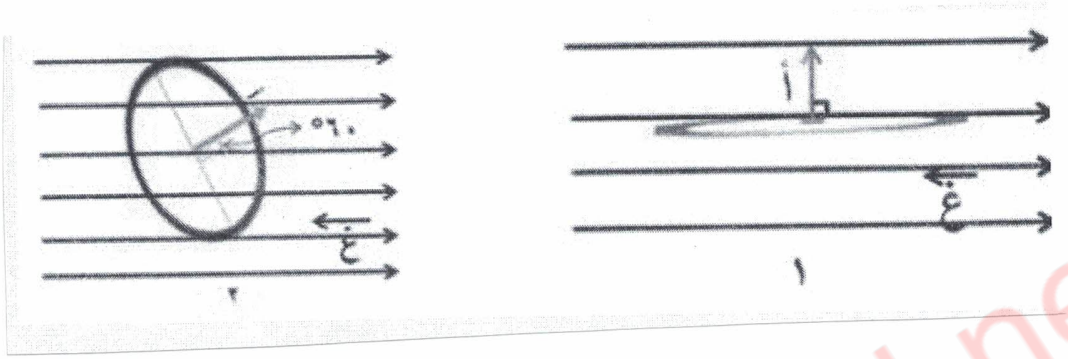
س :- عمر ملف مساحة مقطعه (١٠) سم$^{٢}$ وعدد لفاته (٤٠) لفة في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٤) تسلا كما في الشكل (١) ، اذا استدار الملف كما في الشكل (٢) خلال (٠,٢) ث فإن المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي خلال دورانه يوحدة (الويبر/ث) يساوي : ( جتا ٦٠ = ٠,٥ ، جا ٦٠ = ٠,٨٧ )

أ) ٠,٠١

ب) -٠,٠١

ج) ٠,١٧

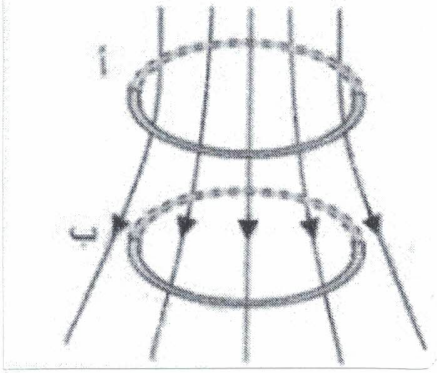
د) -٠,١٧




www.awa2el.net

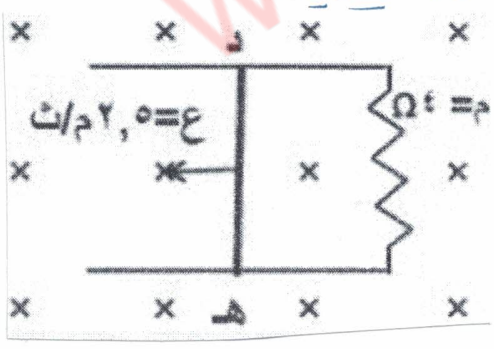
س٩ :- ملف عدد لفاته (٢٠٠) لفة سقط من الموضع (أ) إلى الموضع (ب) محافظاً على مستواه الأفقي كما في الشكل خلال (٠,٢) ث, فكان متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة فيه (٠,٤) فولت ، اذا كان التدفق المغناطيسي عند الموضع (أ) ($٦ \times ١٠^{-٤}$) ويبر ، فإن التدفق المغناطيسي عند الموضع (ب) بالويبر يساوي:

أ) $٢ \times ١٠^{-٤}$ ب) $٤ \times ١٠^{-٤}$
ج) $١ \times ١٠^{-٣}$ د) $٤ \times ١٠^{-٣}$




س١٠ :- موصل مستقيم (هـ د) طوله (٤٠) سم ، قابل للانزلاق على امتداد محور السينات دون احتكاك في مجرى فلزي باتجاه متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم مقداره (غ) كما في الشكل يتحرك بسرعة ثابتة ، اذا تولد فرق جهد بين طرفي الموصل (٢) فولت ، فإن مقدار المجال المغناطيسي بالتسلا يساوي:

أ) ٣ ب) ٤
ج) ٦ د) ٨

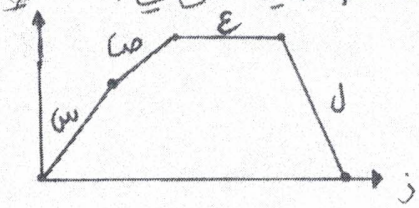



www.awa2el.net

# امتحان فصل

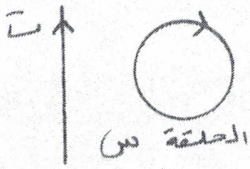
## الحث الكهرومغناطيسي

١) يتغير التدفق المغناطيسي خلال ملف حسب المنحنى الموضح في الشكل . ان المرحلة التي تنعدم فيها القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف هي :




أ) س .
ب) ص .
ج) ع .
د) ل .

٢) يتولد تيار كهربائي حثي في الحلقة (س) بالاتجاه المبين في الشكل المجاور عند تحريك الحلقة باتجاه المحور :




أ) السيني الموجب .
ب) الصادي الموجب .
ج) السيني السالب .
د) الصادي السالب .

* ملف لولبي طوله ($٢\pi \times ١٠^{-٢}$) م ، ومساحة مقطعه العرضي ($٢ \times ١٠^{-٣}$) م$^{٢}$ ، ومحاثته (٤) هنري مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٠,٤) تسلا باتجاه عمودي على مستواه ، فإذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال (٠,١) ثانية فإن : ($M = ٤\pi \times ١٠^{-٧}$)

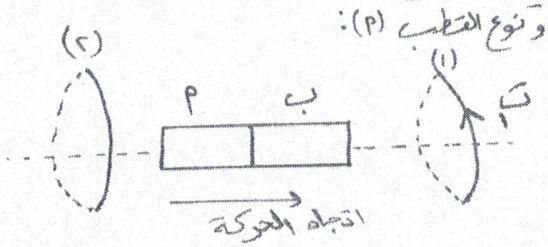
٣) عدد لفات الملف :
أ) $١٠^{٨}$ لفة
ب) $١٠^{٢}$ لفة
ج) $١٠^{٤}$ لفة
د) $١٠^{٦}$ لفة

٤) القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف خلال فترة تلاشي المجال :
أ) صفر
ب) $-٨٠$ فولت
ج) $-٨ \times ١٠^{-٤}$ فولت .
د) ٨٠ فولت

٥) معدل نمو التيار الكهربائي في الملف خلال فترة تلاشي التيار :
أ) $-٢٠$ أمبير/ث .
ب) ٢ أمبير/ث .
ج) ٢٠ أمبير/ث .
د) $-٢$ أمبير/ث .

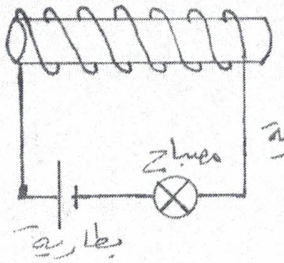
www.awa2el.net

١٢) يبين الشكل المجاور مغناطيس (م ب) يتحرك نحو اليمين بين حلقتين فلزيتين (١) (٢) متوازيتين وعلى الخط الواصل بين مركزيهما. اعتماداً على اتجاه التيار الكهربائي الحثي المتولد في الحلقة (١) فإن اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة (٢) بالنسبة لاتجاه التيار الحثي في الحلقة (١) ونوع القطب (م):




أ) عكس اتجاه ك١ ، م: جنوبي.
ب) مع اتجاه ك١ ، م: جنوبي.
ج) عكس اتجاه ك١ ، م: شمالي.
د) مع اتجاه ك١ ، م: شمالي.

١٣) عند تحريك المغناطيس بالاتجاه الموضح في الشكل المجاور فإن التيار الكهربائي الحثي يكون:-



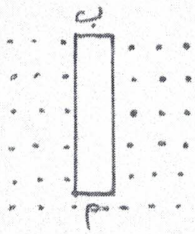

أ) باتجاه التيار الأصلي فتزداد شدة إضاءة المصباح.
ب) بالاتجاه التيار الأصلي فتقل شدة إضاءة المصباح.
ج) عكس اتجاه التيار الاصلي فتزداد شدة إضاءة المصباح.
د) عكس اتجاه التيار الاصلي فتقل شدة إضاءة المصباح.

١٤) طائرة طول كل من جناحيها (٣٥)م وتطير أفقياً بسرعة (٣٦٠) كم/ساعة، فإذا علمت أن المركبة العمودية للمجال المغناطيسي الأرضي تساوي $(٤ \times ١٠^{-٥})$ تسلا فإن مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة بين طرفي جناحيها:

أ) $٢٨ \times ١٠^{-٢}$ فولت.
ب) $١٤ \times ١٠^{-٢}$ فولت.
ج) $١٠٠,٨ \times ١٠^{-٢}$ فولت.
د) $٥٠,٤ \times ١٠^{-٢}$ فولت.

www.awa2el.net

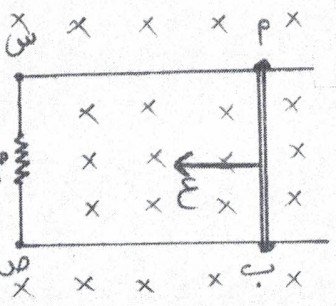
٦) موصل مستقيم (أ ب) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل
اذا أردنا أن يكون الطرف (أ) أعلى جهداً بالنسبة إلى الطرف (ب).
فإنه يتعين التأثير بقوة خارجية لتحريك الموصل باتجاه:




أ) س +  ب) س -  ج) ص +  د) ص -

٧) التدفق المغناطيسي عبر سطح ما يكون موجباً عندما تكون خطوط المجال المغناطيسي:
أ) عمودية على السطح للداخل.  ب) موازية للسطح.
ج) داخلة في السطح بزاوية ٦٠°.  د) عمودية على السطح وخارجة منه.

* موصل مستقيم طوله (٨٠) سم، ويتحرك بسرعة (٥) م/ث باتجاه (س-)، عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم (١ر٠) تسلا فإذا كانت المقاومة (م = ٢ر٠ ى) ثبات:-

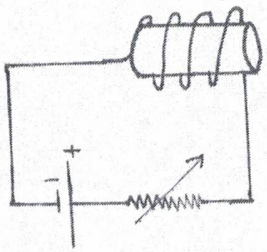



٨) مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الموصل (أ ب) والطرف الأعلى جهداً:
أ) ٤٠ فولت، أ  ب) ٤ر٠ فولت، ب.
ج) ٤٠ فولت، ب  د) ٤ر٠ فولت، أ.

٩) مقدار التيار الحثي المار في المقاومة (م) واتجاهه عبر المقاومة.
أ) ٢ أمبير، ص الى س  ب) ٢٠ أمبير، ص الى س
ج) ٢ أمبير، س الى ص  د) ٢٠ أمبير، س الى ص

١٠) مقدار المجال الكهربائي داخل الموصل الفلزي واتجاهه.
أ) ٥ر٠ فولت/م من ب الى أ  ب) ٥ فولت/م من ب الى أ.
ج) ٥ر٠ فولت/م من أ الى ب  د) ٥ فولت/م من أ الى ب.

١١) في الشكل المجاور تتولد قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية عكسية في الملف عند:




| ش | ج |
|---|---|

أ) ابتعاد المغناطيس.  ب) تقريب المغناطيس.
ج) انقاص المقاومة.  د) زيادة المقاومة.

www.awa2el.net

# اجابة الامتحان

١) ج.
٢) م
٣) ج.
٤) د
٥) م
٦) م
٧) د
٨) ب
٩) م
١٠) م
١١) ج.
١٢) م
١٣) د
١٤) م

www.awa2el.net