أسئلة وتمارين متنوعة:

س١: لماذا تحتاج المحركات أحادية الوجه لوسيلة مساعدة لبدء حركتها؟ وضح إجابتك بالرسم.

س٢: عدد الطرق المختلفة المستخدمة لبدء حركة المحركات أحادية الوجه.

س٣: ما هي أهم مميزات المحرك ذي مكثف بدء الحركة مقارنة بالمحرك مشطور الوجه؟

س ٤: ما هي أهم مميزات المحرك ذي المكثف الدائم مقارنة بالمحرك مشطور الوجه؟

س ٥: ما هي أهم مميزات المحرك ذي المكثفين مقارنة بالمحرك ذي المكثف الدائم؟

س ٦: في أي التطبيقات تستخدم المحركات الحثية أحادية المرحلة؟ أعط أمثلة لاستخدام كل نوع من أنواع المحركات.

تمرين١- ١: محرك حثي أحادي الوجه 50-Hz ، 230-V ذي ستة أقطاب ($2p = 6$) يعمل عند الحمل الكامل بانزلاق مقداره $s = 0.05$ احسب:

i. الانزلاق للمجال الخلفي (s_b).
ii. سرعة التزامن N_s
iii. سرعة المحرك عند الحمل الكامل.

تمرين١- ٢: محرك حثي أحادي الوجه من النوع ذي مكثف بدء الحركة، جهده 120 فولت وتردده 60هيرتز، ثوابت الملفات الرئيسية والمساعدة عند البدء:

$Z_m = 4.2 + j3.6\ \Omega$ $Z_a = 8.4 + j3.0$

احسب قيمة مكثف البدء اللازم للحصول على زاوية مقدارها ثمانون درجة كهربائية (80°) بين تياري الملفات الرئيسية والمساعدة عند بدء الحركة.

تمرين١- ٣: الملفات الرئيسية لمحرك حثي أحادي الوجه 120-V، 50 Hz، ذي أربعة أقطاب لها الثوابت الآتية $R_1 = 2.2\ \Omega, X_1 = 3.5\ \Omega, R_2 = 1.8\ \Omega, X_2 = 3.5\ \Omega, X_m = 72\ \Omega, s = 0.06$

احسب:

- سرعة المحرك.
- مقاومة الدوار التأثيرية في الدائرة المكافئة للمجال الأمامي.
- مقاومة الدوار التأثيرية في الدائرة المكافئة للمجال الخلفي.
- المعاوقة الكلية لدائرة المجال الأمامي عند بدء الحركة وعند $s = 0.06$.
- المعاوقة الكلية لدائرة المجال الخلفي عند بدء الحركة وعند $s = 0.06$.

تمرين١- ٤: محرك حثي أحادي الوجه، 130-V، 60 Hz من النوع مشطور الوجه له الثوابت الآتية، عند بدء الحركة:

معاوقة الملف الرئيسي $Z_m = 1.2 + j\,26 \quad \Omega$

معاوقة الملف المساعد $Z_a = 12.5 + j\,6 \quad \Omega$

احسب عند بدء الحركة: تيار الملف الرئيسي و تيار الملف المساعد و التيار الكلي للمحرك و معامل القدرة و القدرة الداخلة و الزاوية بين تياري الملف الرئيسي والملف المساعد.

تمرين١- ٥: محرك حثي أحادي الوجه ¼ حصان، 120 فولت، 50 هيرتز وذو أربعة أقطاب له الثوابت:

$R_1 = 2.2 \quad \Omega$ $\quad X_1 = 2.8 \quad \Omega$ $\quad X_m = 70 \quad \Omega$

$R_2 = 4.2 \quad \Omega$ $\quad X_2 = 2.3 \quad \Omega$

المفاقيد الحديدية 20 وات، المفاقيد الميكانيكية 12 وات، عند انزلاق $s = 0.05$ احسب:

تيار الدخل و معامل القدرة و قدرة الدخل و القدرة الميكانيكية المتولدة و العزم الأمامي و العزم الخلفي و قدرة الخرج و العزم المستفاد منه و كفاءة المحرك و المفقودات النحاسية بالدوار.

تمرين١- ٦: ثوابت الدائرة المكافئة لمحرك حثي أحادي الوجه جهده 230 V، هي $R_1=R_2=8\ \Omega$ $X_1=X_2=12\ \Omega$, $X_m=200\ \Omega$ فإذا كان المحرك يعمل بمعامل انزلاق 4%، وسرعته 1728 rpm. فاحسب:

تيار الدخل و القدرة الداخلة و القدرة المتولدة و العزم المتولد. وذلك عند تسليط الجهد المقنن.

تمرين١- ٧: الدائرة المكافئة لمحرك حثي أحادي الوجه 110-V، 60Hz وله أربعة أقطاب، لها الثوابت الآتية:

$R_1 = R_2 = 2\ \Omega$, $X_1 = X_2 = 2\ \Omega$, $X_m = 50\ \Omega$ فإذا كانت مفقودات القلب الحديدي 5 وات، ومفقودات الاحتكاك 10 وات، والمحرك يعمل بمعامل انزلاق 10% ، فأوجد:

ا- التيار الداخل للمحرك. ب- الكفاءة.