

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

المقرر: القيادة الكهربائية /2/

الدرجة: 70

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

المدة : ساعتان

قسم هندسة الطاقة الكهربائية

امتحان الفصل الأول السنة الخامسة هندسة الطاقة الكهربائية

العام الدراسي 2018-2019

يمنع كتابة درجة أعمال السنة تحت طائلة نيل درجة الصفر في الامتحان النظري

السؤال الأول : كيف يتم تصميم التغذية العكسية من المحرك في نظام القيادة الكهربائية وماهي الأنواع الممكنة لها، وكيف يتم التحكم بسرعة المحرك في النظام؟ (وضح إجابتك بالرسم)

(10 درجات)

السؤال الثاني: حدد أنواع أثر الحواف في محركات الجر التحريضية الخطية في القطارات السريعة ذات التعويم الكهروطيسي وكيف تؤثر على خصائص أداء المحركات ؟

(8 درجات)

السؤال الثالث: نقرأ على اللوحة الاسمية لمحرك تيار مستمر بتهييج مستقل في نظام قيادة كهربائية القيم التالية:

240 V, 75 kW, 1750 rpm

ومقاومة المتحرض للمحرك  $0.015 \Omega$ ، وعزم عطالة المحرك  $3.7 \text{ Kg.m}^2$ ، وثابت المحرك التصميمي  $1.27 \text{ V.s/rad}$ ، وعزم عطالة الحمل المكافئ منسوباً إلى محور المحرك يساوي عزم عطالة المحرك. المطلوب: ادرس الحالة العابرة المرافقة لكبح المحرك ديناميكياً عند تيار كبح مسموح به يساوي ضعف التيار الاسمي للمحرك.

علماً أن المحرك كان يعمل عند نصف حمله الاسمي.

(17 درجة)

السؤال الرابع: لدينا محرك كهربائي يعمل على حمولة متقطعة دورية. اشرح كيف يتم:

- حساب معامل التحميل الحراري.

- حساب معامل التحميل الميكانيكي.

- حساب استطاعة المحرك التي يعمل عليها.

- اذكر تطبيقاً لمثل هذه الحمولة.

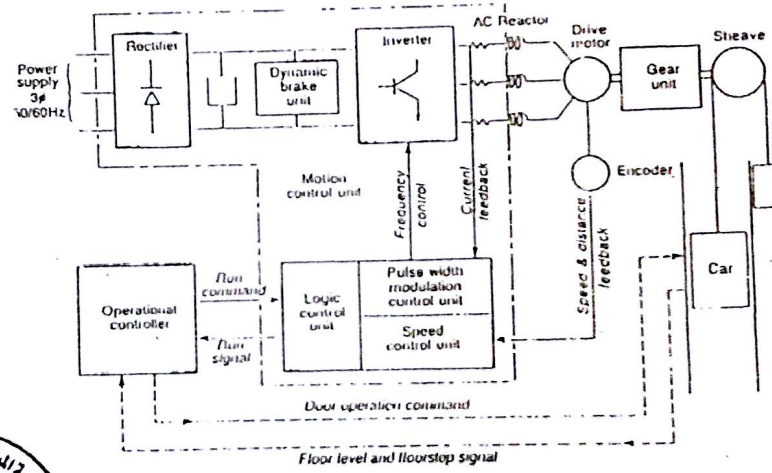
(8 درجات)



السؤال الخامس: أنشئ دائرة تحكمية لإقلاع محرك تيار متناوب على مرحلتين كتابع للزمن و اشرح طريقة عملها. (8 درجات)

السؤال السادس: كيف يتم تعليم واختبار الشبكات العصبونية متعددة الطبقات. (7 درجات)

السؤال السابع: لدينا الدارة التحكمية لمصعد كهربائي المبينة على الشكل التالي:



المطلوب:

1. شرح طريقة عملها.

2. كيف تتم عملية الجمع والانتخاب فيها.

3. اشرح طريقة عمل أكثر من مصعد معاً.

4. اشرح عملية التوقف الدقيق.

(12 درجة)

بالتوفيق والنجاح

أ.د. كمال ناجي

أ.م.د. سلام محمود



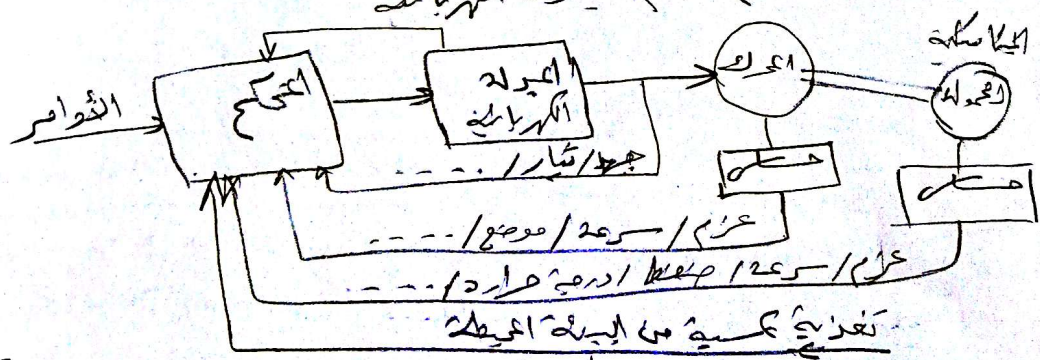
المحور الثاني: الفصل الأول: العام: كذا...  
 المحور الثالث: كذا...  
 المحور الرابع: كذا...

## السرعة (10 درجات) =

تستخدم التفرقة العكسية (الراجعة) في نظم القيادة الكهربائية الآلية كحركات  
 تحكم مغلقة، محتاج إلى عناصر ومميزات لتتخذها وتحتل بنظم مراقبة  
 ديمية من للقيم موضع التحكم والضبط، تعرف بالحساسات ولا تغني  
 مختلفة تبعاً للبيئة المغلقة، مبالغ وضبطاً  
 يتم مقارنة القيم المقاسة بالقيم المرجعية المغلقة ومعالجة خطأ  
 القيادة في التحكم، التي تعطي الثوابت لجولة القدرة الكهربائية لتأمين  
 تغذية المحرك (مطابقاً لفرقة) بالقيم المناسبة التي تحقق القيم المرجعية  
 المطلوبة.

5

تلك التي تكونه التفرقة العكسية من الحركة بالقيم الكهربائية (جهد ونيار  
 وتردد وارتفاع) أو الهيكلية من سرعة وعزم وموضع  
 أو من الحمل الهيكلية أو المبدلة الكهربائية أو البيئة المحيطة.  
 وتدرج التحكم تبعاً للحال المستخدم (متحكماً في نيار وسرعة وعزم و...  
 - رسم المخطط العام لنظام القيادة الكهربائية

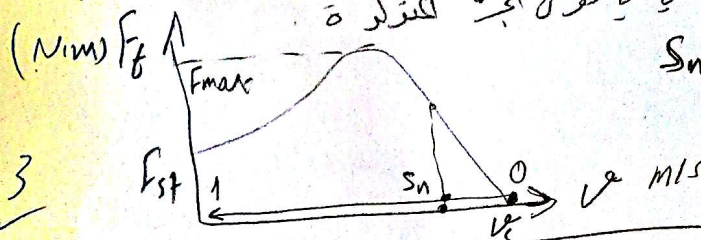


5

- رسم المخطط الصوري من تغذية تمسية بالسرعة لنظام قيادة كهربائية  
 لضبط سرعة المحرك [ المحرك - حمل - سرعة - مقارن - متحكم  
 بالسرعة ]



١٠ - الحدود الدنيا للزمن : هي الحد الأدنى للزمن الذي يمكن أن يستغرقه الجسيم في الانتقال من نقطة إلى نقطة أخرى.

[illegible]

$$S_n = \frac{U_s - U}{U_s}$$

$$s_n \approx \frac{0.1 \div 0.2}{5}$$

الحال الثاني (١٧ درجہ)

حساب عزم عظام النظام  $J = J_m + J_{load}$

حساب محركات النظام والعمود (DC حقل التزوير) عند فتح المحرك الكهربائي

$$\omega_n = \frac{2\pi N_n}{60}$$

$$E_a|_{\omega_n} = V_n - I_n R_a$$

$$E|_{\omega_n} = \frac{60}{K \omega_n}, \quad K = K_a \phi_p$$

$$I_n = \frac{V_n - E_a}{R_a}$$

$$E_{a|w_L} = K w_L = V_n - I_L R_a$$

$$I_L = \frac{I_n}{2}$$

$$\omega_L = \frac{E_a \omega_L}{\hbar} = \omega_m = \omega_L \quad \checkmark$$

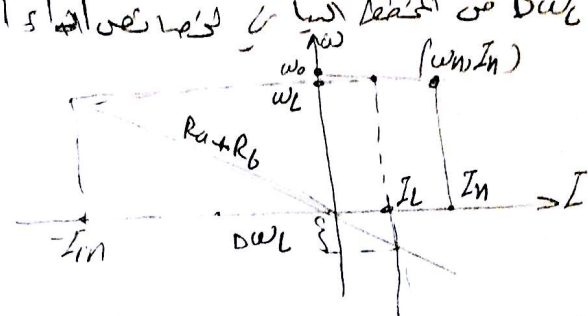


$R_{in} = R_a + R_b$   
 $\Delta \omega_L = \omega_L - \omega_{in}$   
 $\omega_L = \frac{V_L}{K}$

$T_{EM} = \frac{J R}{K^2}$   
 $t_b = T_{EM} \ln \frac{\omega_{in} + \Delta \omega_L}{\Delta \omega_L}$

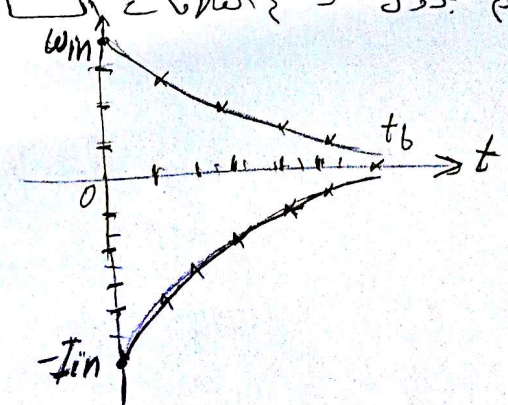
نحتاج حساب  $\Delta \omega_L$  من المعطيات السابقة

3



$\omega(t) = -\Delta \omega_L + (\omega_{in} + \Delta \omega_L) e^{-t/T_{EM}} = -416.53 + (1861.8 + 416.53) e^{-t/1.12}$   
 $i(t) = I_L - (I_{in} - I_L) e^{-t/T_{EM}}$

6 تنظيم جدول لرسم المنحنيات السابقة و الرسم



1



(v)

$t_c = t_c, t_r$

$$\left. \begin{aligned} \tilde{r}_{ss} &= \tilde{r}_{ss}(1 - e^{-\frac{t_c}{T_H}}) + \tilde{r}_0 e^{-\frac{t_c}{T_H}} \\ \tilde{r}_0 &= \tilde{r} - \tilde{r}_{ss} e^{-\frac{t_r}{T_H}} \end{aligned} \right\} \textcircled{1}$$

$$\tau_0 = \tau_{ss} e^{\frac{t_r}{T_H}}$$

$$\tau_{ss} = \tau'_{ss} (1 - e^{-\frac{t_L}{\tau_{in}}}) + \tau_{ss} e^{-\frac{(t_L + t_r)}{\tau_{in}}} \quad (1)$$

$$P_{II} = \frac{\tau_{ss}}{\tau_{ss}} = \frac{1 - e^{-(t_r + t_d)/\tau_{II}}}{(1 - e^{-t_d/\tau_{II}})} \quad (1)$$

$$t_r = \omega \quad y^0 \sim$$

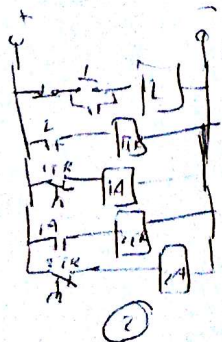
$$P_H = \frac{1}{1 - e^{-t_c / T_H}}$$

$$P_{\text{max}} = \frac{P_s}{P_n}$$

①  $P_{max} = \sqrt{P_{in}}$

(2)  $P_n \geq P = P_{WM} / P_{mec. \text{ 2}}$

①  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$



المسألة ٢٠

الذوار الحاص:

بسم الله الرحمن الرحيم

④

10-8-9





①  
BPA  
التي هي مخطوطة

- ① -
- ② -
- ③ -
- ④ -
- ⑤ -

①  
التي هي مخطوطة

المجموع 6  
التي هي مخطوطة

②  
المجموع 12  
التي هي مخطوطة

المجموع 12  
التي هي مخطوطة