معكوس لابلاس :

طريقة لتحويل اقتران بمجال الزمن الى اقتران بمجال التردد وهو معكوس القوانين في تحويلات لابلاس التي تم معرفتها في المحاضرة السابقة ، وسوف نتعرف على بعض القوانين لمعكوس لابلاس $ل^{-١}$:

	ق (ز)		ق(ت)	
		معكوس لابلاس		
١)	$\frac{ج}{ز}$	⟵	جـ	
٢)	$\frac{١}{ز \pm ا}$	⟵	$هـ^{\mp ات}$	
٣)	$\frac{ج}{ز \pm ا}$	⟵	$جهـ^{\mp ات}$	
٤)	$\frac{١}{ز^{٢}}$	⟵	ت	
٥)	$\frac{٢}{ز^{٣}}$	⟵	$ت^{٢}$	
٦)	$\frac{ن!}{ز^{ن+١}}$	⟵	$ت^{ن}$	**(حيث ن عدد صحيح موجب)**
٧)	$\frac{ا}{ز^{٢}+ا^{٢}}$	⟵	جا(ات)	
٨)	$\frac{ز}{ز^{٢}+ا^{٢}}$	⟵	جتا(ات)	

مثال (١) : جد تحويل معكوس لابلاس للاقتران : $ن(ز) = \frac{١٠}{ز} - \frac{١}{ز-٤} + \frac{٣}{ز^{٢}+٩} - \frac{ز}{ز^{٢}+٢٥}$

الحل : $ن(ت) = ١٠ - هـ^{٤ت} + جا٣ت - جتا٥ت$

مثال (٢) : جد تحويل معكوس لابلاس للاقتران : $ن(ز) = \frac{١}{ز^{٦}}$

$$ن(ت) = \frac{ت^{٥}}{!٥} = \frac{ت^{٥}}{١٢٠}$$

مثال (٣) : جد تحويل معكوس لابلاس للاقتران : $ن(ز) = \frac{٢ز+٣}{ز^{٢}+٩}$

الحل : $$ن(ز) = \frac{٢ز}{ز^{٢}+٩} + \frac{٣}{ز^{٢}+٩}$$

$$ن(ت) = ٢جتا(٣ت) + جا(٣ت)$$

مثال (٤) : جد تحويل معكوس لابلاس للاقتران : $ن(ز) = \frac{ز^{٢}+٢ز}{ز^{٤}}$

الحل : $$ن(ز) = \frac{ز^{٢}}{ز^{٤}} + \frac{٢ز}{ز^{٤}} = \frac{١}{ز^{٢}} + \frac{٢}{ز^{٣}}$$

$$ن(ت) = \frac{ت^{١}}{!١} + ٢(\frac{ت^{٢}}{!٢})$$

$$ن(ت) = ت + ت^{٢}$$

مثال (٤) : جد تحويل معكوس لابلاس للاقتران : $ث(ز) = \frac{ز+١}{ز^٣} + \frac{٢}{ز-٣} + \frac{ز}{ز^٢+١٦}$

الحل :

$$ث(ز) = \frac{١}{ز^٣} + \frac{ز}{ز^٣} + \frac{٢}{ز-٣} + \frac{ز}{ز^٢+١٦}$$

$$ث(ز) = \frac{١}{ز^٣} + \frac{١}{ز^٢} + \frac{٢}{ز-٣} + \frac{ز}{ز^٢+١٦}$$

$$ث(ت) = \frac{ت^٢}{!٢} + \frac{ت^١}{!١} + ٢هـ^{٣ت} + جتا(٤ت)$$

$$ث(ت) = \frac{ت^٢}{٢} + ت + ٢هـ^{٣ت} + جتا(٤ت)$$

سؤال : جد تحويل معكوس لابلاس للاقتران :

١) $ث(ز) = \frac{ز+٢}{ز^٢}$

٢) $ث(ز) = \frac{ز+٤}{ز^٢+١٦} + \frac{٣}{ز+٢}$