

٤- كلما اقترب تردد القوة الخارجية المؤثرة P من تردد الطبيعي غير المضطرب ω_0 فإن سعة الحركة تزداد

٥- تصل السعة إلى ذروتها عندما $P = \omega_0$ وتعرف هذه الظاهرة "بالرنين"

٦- يعرف تردد التردد الطبيعي P الذي يعاكس الذرورة في سعة الاهتزاز الطبيعي للأنظمة تردد الرنين

٧- تتوقف قيمة السعة A على معامل الاضغلال r الذي يقاس بمقدار قوة الاضطراب التي يعانيها المهيتر -

٨- لاجل دقة التردد الذي منه يصبح قيمة السعة A إلى ذروتها

$$P = P_r = \sqrt{\omega_0^2 - 2r^2}$$

ملاحظة: نقطة ٨ :-

١- قيمة تردد الرنين P_r يكون دائماً أقل من قيمة التردد الطبيعي ω_0

٢- إذا كانت قيمة معامل الاضغلال $(r > \omega_0)$ وقيمة $(1 > r)$ فإن $(\omega_0 > P_r)$ وعند هذه الحالة القيمة $P = \omega_0$ يكون مقبولة بدرجة عالية من الدقة

٩- عندما $r = 0$ فإن A تصبح ما لا نهاية من كبر (أي في حالة انعدام الاضطراب) وهذا يحدث عندما $P = \omega_0$ وهذا لا يتحقق عملياً

١٠- انه تردد الرنين لنفس المهيتر مختلف باختلاف قيمة r وسنحلل بقيم تردد الرنين بالعلاقة

$$P_r = \sqrt{\omega_0^2 - 2r^2}$$

١١- شرط ان يكون الرنين مغالاة :-

٢- يجب ان يكون تردد القوة المؤثرة مساوياً لتردد المهيتر

ب- ان يكون طور القوة المؤثرة متفقاً مع طور الحركة للمهيتر

٤- سعة الاهتزاز عند الرنين :-

$$A = \frac{f_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - p^2)^2 + (2rp)^2}}$$

$$p^2 = \omega_0^2 - 2r^2$$

الصيغة المبسطة لسعة الاهتزاز عند زيادتها

بالعوض عن p من

$$A = \frac{f_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - (\omega_0^2 - 2r^2))^2 + (4r^2(\omega_0^2 - 2r^2))}}$$

$$A = \frac{f_0}{\sqrt{4r^4 + 4r^2\omega_0^2 - 8r^4}}$$

$$= \frac{f_0}{2r\sqrt{\omega_0^2 - r^2}}$$

$$\therefore A_{\max} = \frac{f_0}{2r\omega_0}$$

$$2r = \frac{R}{m} \quad , \quad f_0 = \frac{F_0}{m}$$

$$\therefore A_{\max} = \frac{F_0}{R\omega_0}$$

نلاحظ من خلال هذه المعادلة .

١- عندما تكون المقادير الاصلية التي يعاينها المهتر صغيره ، فأن

سعة الاهتزاز عند الرنين تتناسب عكسياً مع ثابت المقادير R

٢- تصبح السعة كبيرة جداً عندما تقترب قيمة R من الصفر .

٣- عندما يحدث الرنين فأن سعة الاهتزاز تزداد بدون حدود وتصلح بها

فقط مقدار المقادير الاصلية التي يعاينها المهتر .

٤- كلما ازدادت المقادير الاصلية في مهتر كلما قلت سعة الاهتزاز

الرنيني الناتج عن مشاركة خارجية معينة .

* أمثلة محلولة على الرنين :

١- رنين لمحمود الهواء

٢- رنين الارض

٣- رنين الكوكبين

٤- رنين الجسم المعلمه .

صالح الم
سيد حسن
ساجد

نزيه
احمد احمد

سيد محمد
احمد عم
سيد
سيد محمد
سيد محمد

سيد + توفيق

ساجد