مراقبة السرعة بجهاز الرادار

مفعول دوبلر- فيزو Effet Doppler-Fuseau هو المفعول الناتج عن تغير تردد الموجة الصوتية أو الكهرمغناطيسية بسبب تغير المسافة الفاصلة بين الباعث Emetteur للموجة والمستقبل Récepteur لهاته الموجة . يهدف هذا التمرين إلى دراسة إحدى تطبيقات مفعول دوبلر.

مراقبة السرعة بجهاز الرادار:

يتكون جهاز الرادار من باعث يرسل موجة سرعتها c بتردد $\nu_e = \frac{1}{T_e}$، و مستقبل يلتقط هاته الموجة – بعد انعكاسها على هدف متحرك- بتردد $\nu_r = \frac{1}{T_r}$.

خلال مراقبة السرعة على الطريق ، يكون جهاز الرادار ثابت في مكانه ويبعث موجات كهرمغناطيسية، بينما يكون الهدف عبارة عن سيارة تقترب من الجهاز بسرعة ثابتةv .

يرسل الباعث الموجة عند اللحظة $t = 0s$،علما أن عند وصول الموجة إلى الهدف تكون المسافة بين الهدف و الباعث هي d:

أ- أوجد تعبير المدة τ المستغرقة من طرف الموجة المنبعثة ،عند اللحظة $t = 0$ ،للعودة إلى الجهاز بدلالة dو c.

ب- أوجد تعبير المدة τ' المستغرقة من طرف الموجة المنبعثة ،عند $t = T_e$ ،للعودة إلى الجهاز بدلالة d، c، v ثم T_e.

ت ، استنتج التردد الظاهري ν_r بدلالة ν_e ،قارن ثم استنتج؟

ث- علما أن $\nu_e = 10GHz$ وأن الفرق بين الترددين $\Delta\nu = 2,5KHz$ ،استنتج سرعة السيارة v. نعطي $c = 3.10^8 m.s^{-1}$

ج- في الطريق السيار، السرعة محدودة في $120Km/h$ ،فهل ستتعرض السيارة السابقة إلى مخالفة .علما أن الارتياب في السرعة هو Δv=6Km/h