



مراقبة السرعة بجهاز الرادار

مفعول دوبلر- فيزيو 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 ثابتة v .

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 t المستغرقة من طرف الموجة المنبعثة ، عند اللحظة $t = 0$ ، للعودة إلى الجهاز بدلالة d و c .

ب- أوجد تعبير المدة t' 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 ستعرض السيارة السابقة إلى مخالفة . علما أن الارتياح في السرعة هو $\Delta v = 6Km/h$

