التمرين 1 (3 نقط): انتشار موجات ميكانيكية وموجات ضوئية

الموجات الميكانيكية والموجات الضوئية موجات تتميز كل منها بخصائص معينة. وتمكن الظواهر المرتبطة بانتشارها من توفير معلومات حول أوساط الانتشار وطبيعة الضوء، وكذا من تحديد بعض البارامترات المميزة. يهدف هذا التمرين إلى تعرف بعض خاصيات الموجات فوق الصوتية والموجات الضوئية من خلال انتشارها في أوساط مختلفة.

0.5 1. خاصيات الموجات فوق الصوتية والموجات الضوئية

أُنقل على ورقة تحريرك رقم السؤال وأُكتب الحرف الموافق للاقتراح الوحيد الصحيح من بين ما يلي:

أ	الموجات فوق الصوتية موجات طولية.
ب	مجال ترددات الضوء المرئي محدود بين 400 nm و 1000 nm.
ج	الموجات فوق الصوتية والموجات الضوئية لها نفس سرعة الانتشار في نفس الوسط.
د	تردد الموجات الضوئية يتغير من وسط إلى آخر.

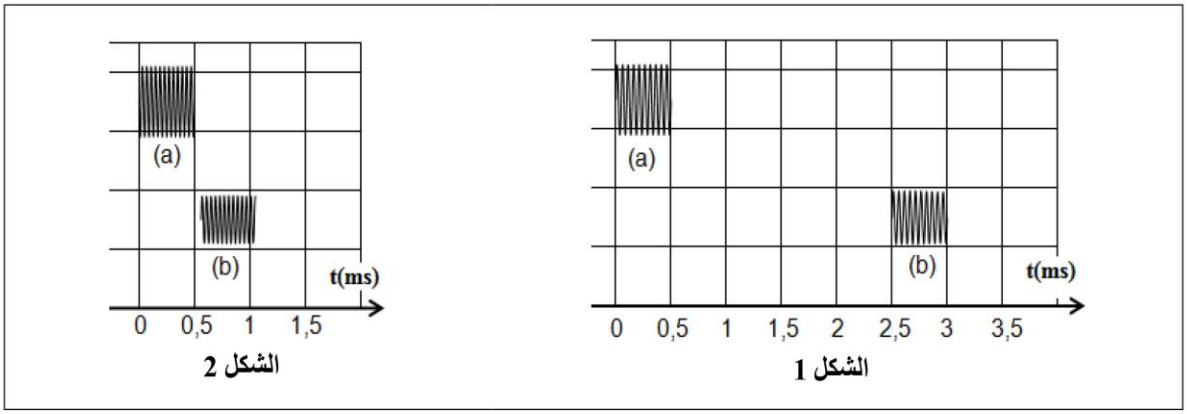
2. انتشار موجات فوق صوتية

نضع في نفس الموضع باعثا E ومستقبلا R للموجات فوق الصوتية على مسافة $d = 42,5\ cm$ من حاجز. تنتشر الموجات فوق الصوتية انطلاقا من E ثم تنعكس على الحاجز فتستقبل من طرف R.
مكن نظام مسك معلوماتي من معاينة الموجة المرسلة (a) والموجة المستقبلة (b). يمثل الشكل (1) الرسم التذبذبي

0.5 **1.2.** حدد قيمة τ التأخر الزمني بين الموجتين (a) و (b).

0.5 **2.2.** تحقق أن قيمة سرعة الانتشار في الهواء هي $v_{air} = 340\ m.s^{-1}$.

0.5 **3.2.** نعيد إنجاز التجربة باستعمال العدة السابقة حيث تنتشر الموجات فوق الصوتية في الماء. نحصل بواسطة نفس نظام المسك المعلوماتي على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل (2).
في أي الوسطين (هواء / ماء) يكون انتشار الموجات فوق الصوتية أسرع؟ علل جوابك.



3. انتشار موجات ضوئية

نضيء شقا رأسيا عرضه $a = 0,1\ mm$ بواسطة جهاز لازر يعطي ضوءا أحادي اللون طول موجته $\lambda = 632,8\ nm$، فتظهر على شاشة توجد على مسافة D من الشق بقع ضوئية تبرز حدوث ظاهرة الحيود. يُعبر عن عرض البقعة المركزية بالعلاقة $L = \frac{2\lambda.D}{a}$. سرعة انتشار الضوء في الفراغ أو الهواء هي $c = 3.10^8\ m.s^{-1}$.

0.5 **1.3.** حدد قيمة υ تردد الضوء المستعمل.

0.5 **2.3.** نعيد التجربة باستعمال خيط رفيع رأسي قطره a_0، فيصبح عرض البقعة المركزية هو $L_0 = 2.L$. حدد قيمة a_0.