

Datum eksperimentalnog rada:

Ime i prezime, br. Indeksa

Određivanje brzine zvuka pomoću Kuntove cevi

1. Šta je talasna dužina? _____
2. Napisati jednakost koja povezuje brzinu prostiranja talasa c , talasnu dužinu λ i frekvenciju talasa ν _____
3. Rastojanje između dva susedna čvora (trbuha) stojećeg talasa iznosi? _____
4. U vazdušnom stubu Kundt-ove cevi dužine 0,8m uspostavljen je stojeći talas talasne dužine 0,2m. Broj Kundt-ovih figura koji se pri tom formira u cevi je (dokazati odgovor): _____
5. Šta je rezonancija _____
6. Po čemu ste u vežbi Određivanje brzine zvuka pomoću Kuntove cevi znali da je došlo do rezonancije? _____
7. Napisati uslov za nastanak rezonancije u vežbi _____
8. Čemu je jednaka talasna dužina u aluminijumskom štapu? _____
Napišite izraz na osnovu koga ćete, u ovoj vežbi, izračunati talasnu dužinu zvuka u vazduhu u Kuntovoj cevi. _____ Šta predstavlja svaka od veličina u tom izrazu? _____
9. Dati izraz za brzinu longitudinalnih talasa u čvrstim telima _____
10. U kojim jedinicama se izražava Jangov moduo elastičnosti? _____
11. Koje veličine se mere direktno _____
a koje indirektno _____?
12. Skicirati aparaturu, obeležiti bitne elemente na njoj i ukratko ih opisati.

Eksperimentalni rezultati (merenja u laboratoriji)

ν_g [Hz]	$\nu_{Al} = \nu_v = 2 \nu_g$ [Hz]	ℓ_v [m]	n

Proširena mera nesigurnost lenjira je $U_\ell =$ _____

Proširena mera nesigurnost određivanja frekvencije je $U_\nu =$ _____

Obrada rezultata merenja

- Brzina zvuka u Kuntovoj cevi

$$c_v = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{.....}$$

(napisati izraz)

- Brzina zvuka u aluminijskom štapu

$$c_{Al} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{.....}$$

(napisati izraz)

- Jangov moduo elastičnosti

$$E_y = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{.....}$$

(napisati izraz)

Proračun merne nesigurnosti

Standardna merna nesigurnost merenja dužine je $u_\ell = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}} = \frac{\text{.....}}{\sqrt{3}} = \text{.....}$

Standardna merna nesigurnost određivanja frekvencije je $u_{\nu_g} = \frac{U_{\nu_g}}{\sqrt{3}} = \frac{\text{.....}}{\sqrt{3}} = \text{.....}$

- Standardna merna nesigurnost određivanja brzine zvuka u Kuntovoj cevi

$$u_{c_v} = c_v \sqrt{\left(\frac{u_{\nu_g}}{\nu_g}\right)^2 + \left(\frac{u_{\ell_v}}{\ell_v}\right)^2} = \text{.....} \sqrt{\left(\frac{\text{.....}}{\text{.....}}\right)^2 + \left(\frac{\text{.....}}{\text{.....}}\right)^2} = \text{.....} \sqrt{\text{.....} + \text{.....}}$$

$$= \text{.....} \cdot \text{.....} = \text{.....}$$

Proširena merna nesigurnost određivanja brzine zvuka je

$$U_{c_v} = \sqrt{6} u_{c_v} = \sqrt{6} \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \approx \dots\dots\dots$$

- Standardna merna nesigurnost određivanja brzine zvuka u aluminijumskom štapu

$$u_{c_{Al}} = c_{Al} \sqrt{\left(\frac{u_{vg}}{v_g}\right)^2 + \left(\frac{u_{lAl}}{\ell_{Al}}\right)^2} = \dots\dots\dots \sqrt{\left(\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}\right)^2 + \left(\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}\right)^2} = \dots\dots\dots \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots}$$

$$= \dots\dots\dots \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Proširena merna nesigurnost određivanja brzine zvuka je

$$U_{c_{Al}} = \sqrt{6} u_{c_{Al}} = \sqrt{6} \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \approx \dots\dots\dots$$

- Standardna merna nesigurnost određivanja Jangovog modula elastičnosti

$$u_{E_y} = 2E_y \sqrt{\left(\frac{u_{vg}}{v_g}\right)^2 + \left(\frac{u_{lAl}}{\ell_{Al}}\right)^2} = \dots\dots\dots \sqrt{\left(\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}\right)^2 + \left(\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}\right)^2} = \dots\dots\dots \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots}$$

$$= \dots\dots\dots \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Proširena merna nesigurnost određivanja Jangovog modula elastičnosti je

$$U_{E_y} = \sqrt{6} u_{E_y} = \sqrt{6} \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \approx \dots\dots\dots$$

Konačni zapisi rezultata merenja

$$c_v = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \dots\dots\dots$$

$$c_{Al} = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \dots\dots\dots$$

$$E_y = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \dots\dots\dots$$

Na kraju proračuna obavezno pisati jedinice fizičkih veličina.