

Clasa a XI-a

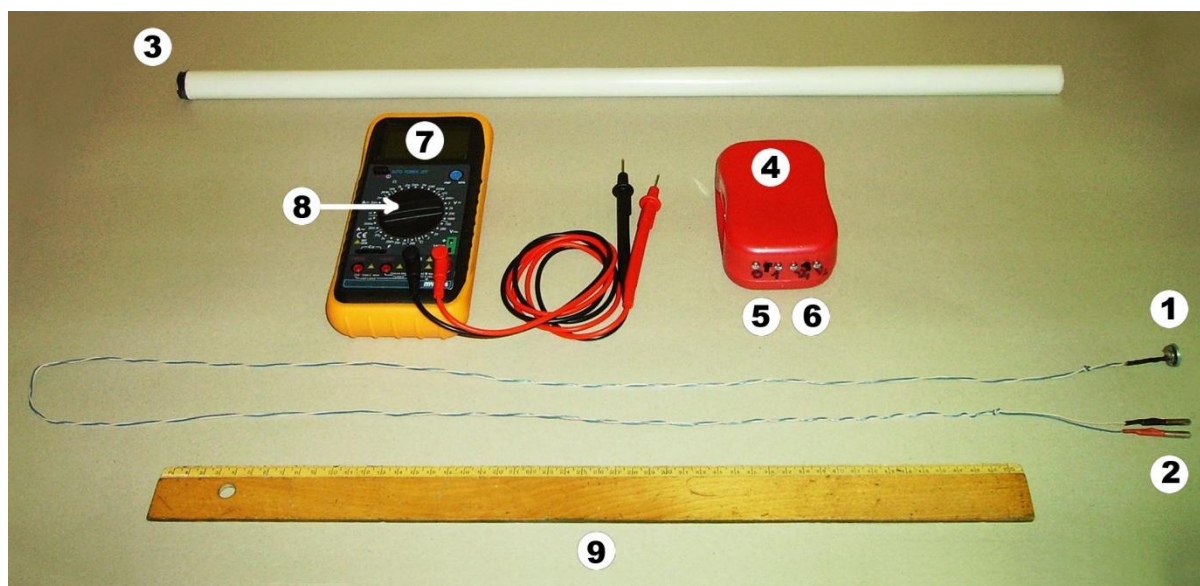
PROBA EXPERIMENTALĂ

STUDIUL EXPERIMENTAL AL UNOR FENOMENE PERIODICE

I. Subiecte:

1. Determinarea lungimii de undă a sunetului și a frecvenței sursei sonore prin metoda undelor staționare.
2. Determinarea rezistenței electrice, a impedanței și a inductanței unui oscilator sonor.

II. Materiale disponibile:



- un tub închis la un capăt (3)
- un oscilator electronic comutabil pe două frecvențe (4) cu comutator 0-1 (oprit-pornit) și pentru două frecvențe de lucru (6)
- difuzor (1) cu fir rigid cu borne (2) (de lungime mai mare decât tubul)
- o riglă milimetrică (de 0,5 m) (9)
- un multimetru digital (7) - utilizat cu comutatorul (8) ca ohmetru pe domeniul $200\ \Omega$, ca voltmetru pe domeniul de 2 V alternativ, respectiv ca ampermetru pe domeniul 20 mA alternativ. Utilizați corespunzător mărimii măsurate bornele multimetrului la conectarea cordoanelor de legătură!

III. Cerințele lucrării:

La subiectul I. Concepeți un demers experimental pentru a măsura lungimile de undă ale sunetelor generate de către oscilatorul sonor (valori medii $\overline{\lambda_1}$ și $\overline{\lambda_2}$). Calculați frecvențele (valori medii) generate de către oscilatorul electric ($\overline{\nu_1}$ și $\overline{\nu_2}$), considerând viteza sunetului în aer $v = 340$ m/s.

La subiectul II. Folosind accesul la bornele oscilatorului electronic și la fișele difuzorului, pe baza măsurărilor efectuate cu multimetrul (pe domeniile mai sus precizate) evaluați rezistența ohmică R , impedanța Z și inductanța L a difuzorului (folosind $\overline{\nu_1}$ și $\overline{\nu_2}$). Oscilatorul electronic se consideră sinusoidal și necapacitiv. Pe baza tabelelor de valori din fișa de lucru analizați dependența de frecvență a impedanței și inductanței oscilatorului.

IV. Structura lucrării (ITEMI) :

Pentru fiecare subiect se cere:

1. justificarea teoretică a demersului experimental
2. deducerea formulelor de lucru pentru determinări
3. schița montajului folosit și descrierea modului de lucru
4. reprezentarea tabelară :
 - a) a valorilor parametrilor mășurați,
 - b) a mărimilor calculate și
 - c) a erorilor (eroare medie $\overline{\varepsilon}$ și eroare relativă $\overline{\varepsilon_r}$) folosind un set de 3 măsurători, conform modelului anexat.
5. concluzii finale
 - a). apreciați precizia determinărilor experimentale realizate (comparând eroarea relativă medie cu eroarea relativă maximă admisă de instrumentele de măsură folosite)
 - b). menționați sursele de erori reprezentative
 - c). indicați modalități de reducere a erorilor

Punctaj acordat:

1. justificarea teoretică a demersului experimental propus	6 p
2. deducerea formulelor de lucru	4 p
3. schița montajului folosit și descrierea modului de lucru	3 p
4. completarea tabelelor de valori	4 p
5. concluzii finale	2 p
6. din oficiu	1 p
<hr/>	
TOTAL PUNCTAJ :	20P

Subiecte propuse de :
prof. Ionuțiu Stelian –Grupul Școlar „Iuliu Maniu” Arad
prof. Berta Carol –Grupul Școlar „Iuliu Maniu” Arad

Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului
Olimpiada de Fizică
Etapa Națională
31 ianuarie – 5 februarie 2011
Arad



PROBA EXPERIMENTALĂ

CLASA a XI-a

FISA DE LUCRU

1. Demersul experimental:

Pentru tema 1

Pentru tema 2

2.DEDUCEREA FORMULELOR DE LUCRU

Pentru tema 1

Pentru tema 2

3.Schita monatajului l experimental, descrierea modului de lucru

Pentru tema 1

Pentru tema 2

4.1. Determinarea lungimii de undă a sunetului prin metoda undelor staționare și a frecvenței sursei sonore.

a). Pentru prima frecvență a oscilatorului:

Nr. det.	ℓ_{NN} (mm)	v (m/s)	λ_i (m)	ν_i (Hz)	$\bar{\lambda}$ (m)	$\bar{\nu}$ (Hz)	ε_i (m)	ε'_i (Hz)	$\bar{\varepsilon}$ (m)	$\bar{\varepsilon}'$ (Hz)	$\bar{\varepsilon}_r$ %	$\bar{\varepsilon}'_r$ %	ε_r max %
1		340											
2													
3													

b). Pentru a doua frecvență a oscilatorului:

Nr. det. (i)	ℓ_{NN} (mm)	v (m/s)	λ_i (m)	ν_i (Hz)	$\bar{\lambda}$ (m)	$\bar{\nu}$ (Hz)	ε_i (m)	ε'_i (Hz)	$\bar{\varepsilon}$ (m)	$\bar{\varepsilon}'$ (Hz)	$\bar{\varepsilon}_r$ %	$\bar{\varepsilon}'_r$ %	ε_r max %
1		340											
2													
3													

4.2. Determinarea rezistenței electrice, a impedanței și a inductanței unui oscilator sonor.

a). Pentru prima frecvență a oscilatorului:

Nr. det.	R (Ω)	U _b (V)	I (mA)	Z (Ω)	L (mH)	\bar{R} (Ω)	\bar{Z} (Ω)	\bar{L} (mH)	$\overline{\varepsilon_L}$ (mH)	$\overline{\varepsilon_{rL}}$ %	ε_r max %
1											
2											
3											

b). Pentru a doua frecvență a oscilatorului:

Nr. det.	R (Ω)	U _b (V)	I (mA)	Z (Ω)	L (mH)	\bar{R} (Ω)	\bar{Z} (Ω)	\bar{L} (mH)	$\overline{\varepsilon_L}$ (mH)	$\overline{\varepsilon_{rL}}$ %	ε_r max %
1											
2											
3											

5. Concluzii: Pentru tema 1

a)

b)

c)

Pentru tema 2

a)

b)

c)