

KÍSÉRLETI FEADATOK:

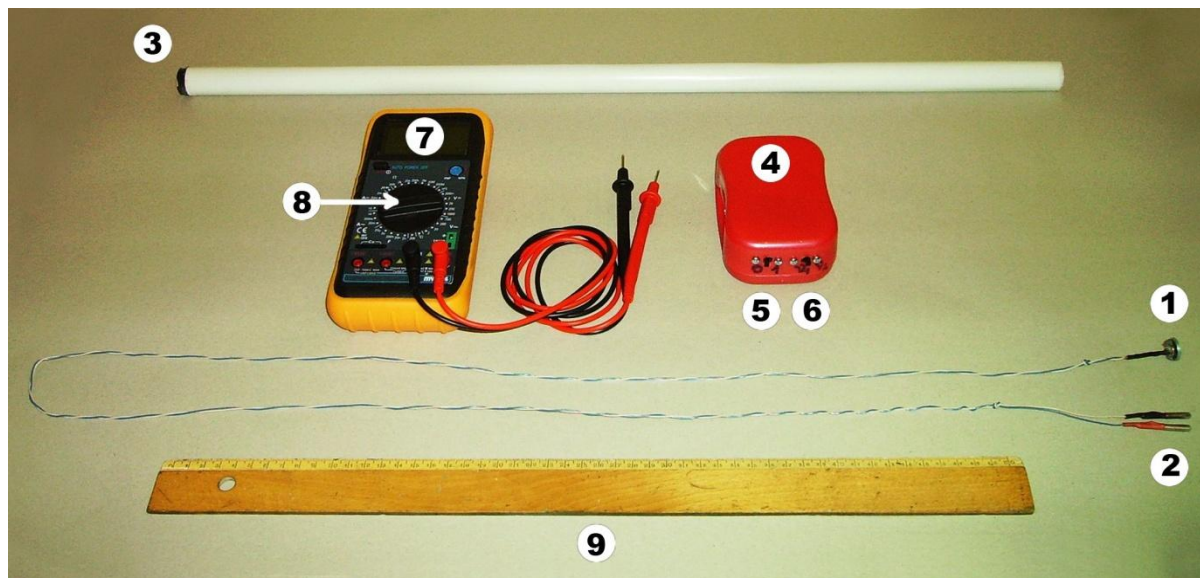
a XI – ik osztályos tanulók számára

Periódikus jelenségek tanulmányozása

I. Feladatok:

1. Egy hangforrás hullámhosszának és frekvenciájának meghatározása az állóhullámok módszerével.
2. Az adott rezgőkör elektromos ellenállásának , impedanciájának és induktivitásának meghatározása .

II. Használandó kísérleti eszközök



- egyik végén zárt műanyag cső (3)
- két-frekvenciájú elektronikus hanggenerátor (4) kapcsoló 0-1 (off-on) és a munka két frekvencián (6)
- hangszóró (1) merev kábel csatlakozó (2) (hossza nagyobb, mint a cső)
- milliméter vonalzó (0,5 m) (9)
- a digitális multiméter (7) , használja a (8) kapcsolót , mint a a $200\ \Omega$ mező, ohmérőt, a váltakozó feszültségű 2V, illetőleg a 20 mA váltakozó áramu ampermérő. Vigyázz, amikor kiválasztod a megfelelő mérőeszköz terminált.

III. Feladatok követelményei :

Az első feladat. Fogalmazzátok meg azon kísérlet logikai menerendjét mely a hangforrás

két hullámhossz- átlagértékének ($\overline{\lambda_1}$ és $\overline{\lambda_2}$) kiszámítását biztosítja. Számítsátok ki a kibocsájtott hangfrekvenciák átlag értékét ($\overline{\nu_1}$ és $\overline{\nu_2}$) ha a hang terjedési sebességét a levegőben $v = 340 \text{ m/s}$ – nak tekintjük.

A második feladat. Felhasználva generátor (elektronikus oszcillátor) illetve a hangszóró és mérőműszer kapcsolási lehetőségeit (a fent meghatározott területen) határozzátok meg ohmikus ellenállását (R) , a impedanciáját (Z) az induktivitását (L) az előzőleg kiszámított $\overline{\nu_1}$ és $\overline{\nu_2}$ átlagértéknek megfelelően.

Elektronikus oszcillátor tekinthető szinuszos és nemkapacitivnek. A táblázatba foglalt értékek alapján ítéldétek meg az impedancia és az inductivitas frekvencia függösét .

IV. A feladat megoldások követelményei :

Mindkét feladat kidolgozása tartalmazza az alábbi pontokat :

1. a kísérletek elméleti megindoklását
2. a mért paramétereket feldolgozó képletek levezetését
3. a használt kísérlet menetének leírását és szimboliztikáját (ábrázolását)
4. a mellékelt modell szerinti érték táblázatot :
 - a) a mért paraméterek értékeivel ,
 - b) a kért mennyiségek számértékeivel és
 - c) hibaszámítással (átlagos hiba $\overline{\varepsilon}$ és a relatív hiba $\overline{\varepsilon_r}$ értékek) minimum három mérés alapján .
5. következtetések
 - a) ítéldétek meg a kísérleti ténykedésetek pontosságát (összehasonlítva azátlagoshiba relatív értékét és a használt mérőeszközök által maximálisan megengedhető hiba értéke alapján)
 - b). jelöljétek meg az számbavehető hibaforrásokat
 - c). lehetséges megoldások a hibák csökkentésére

A feladatok értékelése (pontozás):

- | | |
|---|-----|
| 1. A kísérlet elméleti megindoklása..... | 6 p |
| 2. A munka képletek levezetése..... | 4 p |
| 3. A kísérlet menetének leírása és ábrázolása | 3 p |
| 4. Az értékektáblázatok kitöltése | 4 p |
| 5. Következtetések | 2p |
| 6. Kiinduló pontszám..... | 1p |

Végeredmény: 20P

Témakörök javasolt::

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)