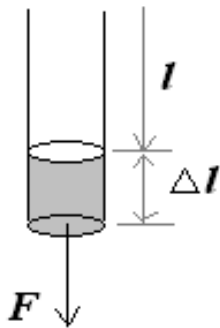




Одређивање модула еластичности жице



У овом експерименту ће се на жицу деловати силом, што ће резултовати њеним истезањем. Очигедна је сразмерност између интензитета силе F и издужења Δl . Експерименти показују да је издужење Δl сразмерно сили по јединици површине, њеној укупној дужини као и коефицијенту који је везан за специфичност материјала а назива се Јангов модул еластичности (и означава са ε_y). Ову зависност изражава Хуков закон еластичности:

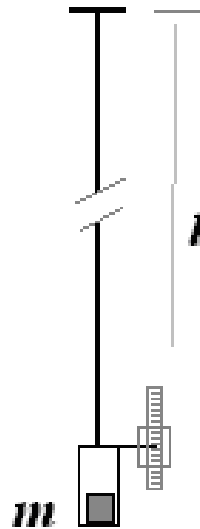
$$\Delta l = \frac{F}{S} \cdot l \cdot \frac{1}{\varepsilon_y}.$$

Слика 7.2. Деловање силе.

Добро дефинисана сила се у експерименту обезбеђује теговима познате масе, који се додају на држач фиксиран на доњи, слободни крај жице.

Горњи крај жице је фиксиран за носач па је дужина саме жице на тај начин одређена, од фиксираних краја до носача тегова монтираног на доњем крају. На носачу тегова је монтиран и нонијус који клизи по постављеном леђиру. На тај начин се издужење, које у овим условима није јако велико, може мерити са тачношћу од 0,1 а код неких нонијуса и до 0,02 mm. Ово је схематски приказано на наредној слици (слика 7.3.).

Мерење се одвија тако да се најпре измери основна дужина и пречник жице. Затим се региструје почетно стање жице, које не мора одговарати „нули“ на леђиру.



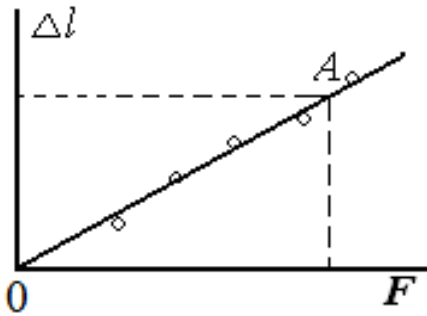
Слика 7.3. Апаратура.

Затим се на носач додају тегови познате масе. Након додавања сваког тега, мери се издужење на леђиру и подаци се уносе у табелу.

(Треба имати у виду да је издужење Δl једнако разлици измерене вредности и вредности почетног стања на лењиру.)

Након завршеног мерења са свим предвиђеним теговима и прикупљеним подацима, приступа се цртању графика зависности издужења Δl у функцији примењене силе F .

Очекује се да је ова зависност линеарна, па се може применити графичко усредњавање. Повуче се права линија, тако да је сумарно растојање тачака са једне стране линије приближно једнако сумарном растојању тачака са друге стране. Одабере се неекспериментална тачка са праве (А), и прочитају њене координате. Како је:



Слика 7.4. Издужење је сразмерно сили.

$$\Delta l = \frac{F}{S} \cdot l \cdot \frac{1}{\varepsilon_y},$$

јасно је да је Δl линеарна функција силе F , односно:

$$\Delta l = \frac{l}{S \cdot \varepsilon_y} \cdot F.$$

Одавде је:

$$\varepsilon_y = \frac{l}{S} \cdot \frac{F}{\Delta l}.$$

Са графика се читају вредности силе и одговарајућег издужења, на основу чега се израчуна ε_y .

Након тога треба проценити грешку мерења на основу грешака мерења појединих величина. Уколико претпоставимо да су грешке мерења издужења и пресека жице знатно веће од осталих, грешка мерења се одређује као:

$$\frac{d\varepsilon_y}{\varepsilon_y} = \frac{dS}{S} + \frac{\Delta(\Delta l)}{\Delta l}.$$