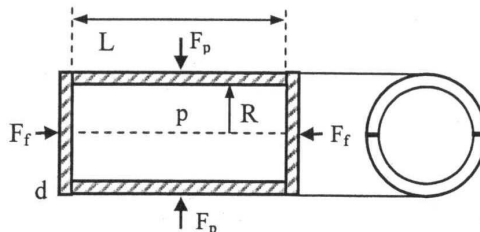


# IZSÁK IMRE GYULA TERMÉSZETTUDOMÁNYI VERSENY

fizika

(2010. október 9.)

1.) Henger alakú tartályban a külső légnyomáshoz képest  $p$  túlnyomású gázt tárolunk. A tartály  $d$  vastagságú lemezből készült, négy darabból, a mellékelt ábrának megfelelően ( $d \ll R$ ). A két félhengert alkotójuk mentén, a lezáró körlapokat peremük mentén rögzítettük (ábra) egy olyan ragasztóval, amely nyírással szemben alig fejt ki ellenállást.

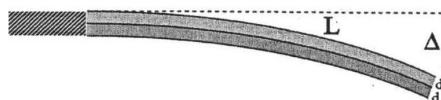


- Mekkora a rögzítéseknél fellépő erők nagysága?
- A nyomást folyamatosan növelve, várhatóan hol válik szét a rögzítés?

2.) Az ábrán azonos vastagságú, vas- és rézlemezéből álló bimetall szalag látható. A lemezek vastagsága  $d=0,5\text{mm}$ , hosszúságuk  $L=20\text{cm}$ , hőtágulási együtthatóik:

$$\alpha_{Fe} = 1.1 \times 10^{-5} (1/C^\circ), \quad \alpha_{Cu} = 1.7 \times 10^{-5} (1/C^\circ).$$

$T=20C^\circ$ -os hőmérsékletnél a szalag egyenes. A szalagot ismeretlen hőmérsékletű vízbe helyeztük, amelynek hatására egyenletesen meggörbült. Az egyenestől való eltérése  $\Delta=0,5\text{cm}$ .

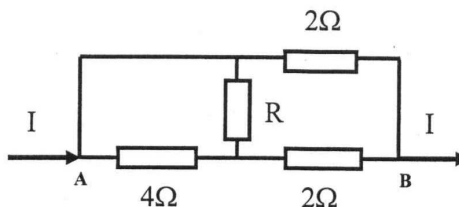


- Mekkora a víz hőmérséklete?

3.) Az ábra szerinti kapcsolásban,  $I=8\text{A}$ -es áramerősség mellett az  $R$  ellenálláson  $4\text{V}$ -os feszültséget mértünk.

Mekkora lehet  $R$  értéke?

- Mekkora az A és B pontok közötti eredő ellenállás?



4.)  $L=1\text{m}$  hosszúságú, homogén rúd egyik végét csuklóval falhoz rögzítettük. A másik végére csigán átvetett, elhanyagolható tömegű, nyújthatatlan fonalat kötöttünk, amelyre két egyforma,  $m=0,5\text{kg}$  tömegű testet akasztottunk. A kiindulási, egyensúlyi helyzetben a rúd vízszintes helyzetű, majd ezután elvágjuk a két egyforma test közötti fonalat.

- Mekkora a rúd tömege?
- A fonál elvágása után, az indulás pillanatában mekkora erő ébred a csuklóban ( $g=10\text{m/s}^2$ )?

