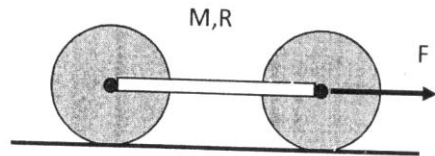


**IZSÁK IMRE GYULA TERMÉSZETTUDOMÁNYI VERSENY
FIZIKA**

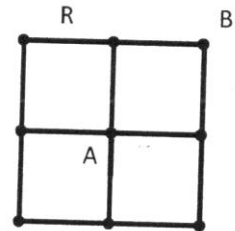
2015. november 14.

- 1.) Két egyforma hengert ($M=2\text{ kg}$ tömegűek, $R=0,1\text{ m}$ sugarúak) egy elhanyagolható tömegű összekötő rúddal a forgástengelyeiknél összekapcsoltunk. A hengerek szabad forgása nincs akadályozva, tisztán gördülve mozognak a talajon.



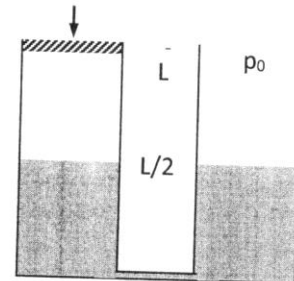
- a.) Mekkora erő ébred az összekötő rúdban?
b.) Az $F=6\text{ N}$ gyorsító erő alkalmazása mellett mekkora a rendszer gyorsulása?

- 2.) A mellékelt ábrán látható "ablak" minden éle azonos, $R=1\ \Omega$ nagyságú ellenállásból áll. A középen levő **A** és a szélén levő **B** pontok közé egy $U=7\text{ V}$ feszültségű telepet kapcsolunk.



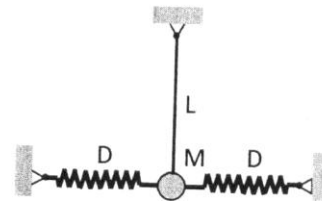
- a.) Rajzolja be az ablak ágaiban folyó áramok irányát és nagyságát!
b.) Mekkora az eredő ellenállás az **A** és **B** pontok között?

- 3.) Két egyforma, $A=10\text{ cm}^2$ keresztmetszetű, $L=152\text{ cm}$ magasságú henger alul vékony összekötő csővel van összekapcsolva. Tetejük kezdetben nyitott, a külső légnyomás értéke $p_0=10^5\text{ Pa}$. A hengerek magasságuk feléig higanyt tartalmaznak, amelynek sűrűsége $\rho_{\text{Hg}}=13,6\text{ kg/dm}^3$. A baloldali henger tetejére egy könnyű, jól záró dugattyút helyezve, a dugattyút $L/2$ mélységig nyomjuk lefelé.



- a.) Mekkora lesz a baloldali szárban a higany magassága?
b.) Mekkora F erővel kell tartani a dugattyút?

- 4.) $L=1\text{ m}$ hosszúságú fonál végén levő $M=1\text{ kg}$ tömegű testet két oldalról egyforma, $D=10\text{ N}$ direkciós állandójú rugókkal falhoz rögzítjük. (Az inga függőleges helyzetében mindkét rugó vízszintes.)



- Az "ingát" egyensúlyi helyzetéből kissé kitérítve mekkora lesz a rezgés T periódusideje?