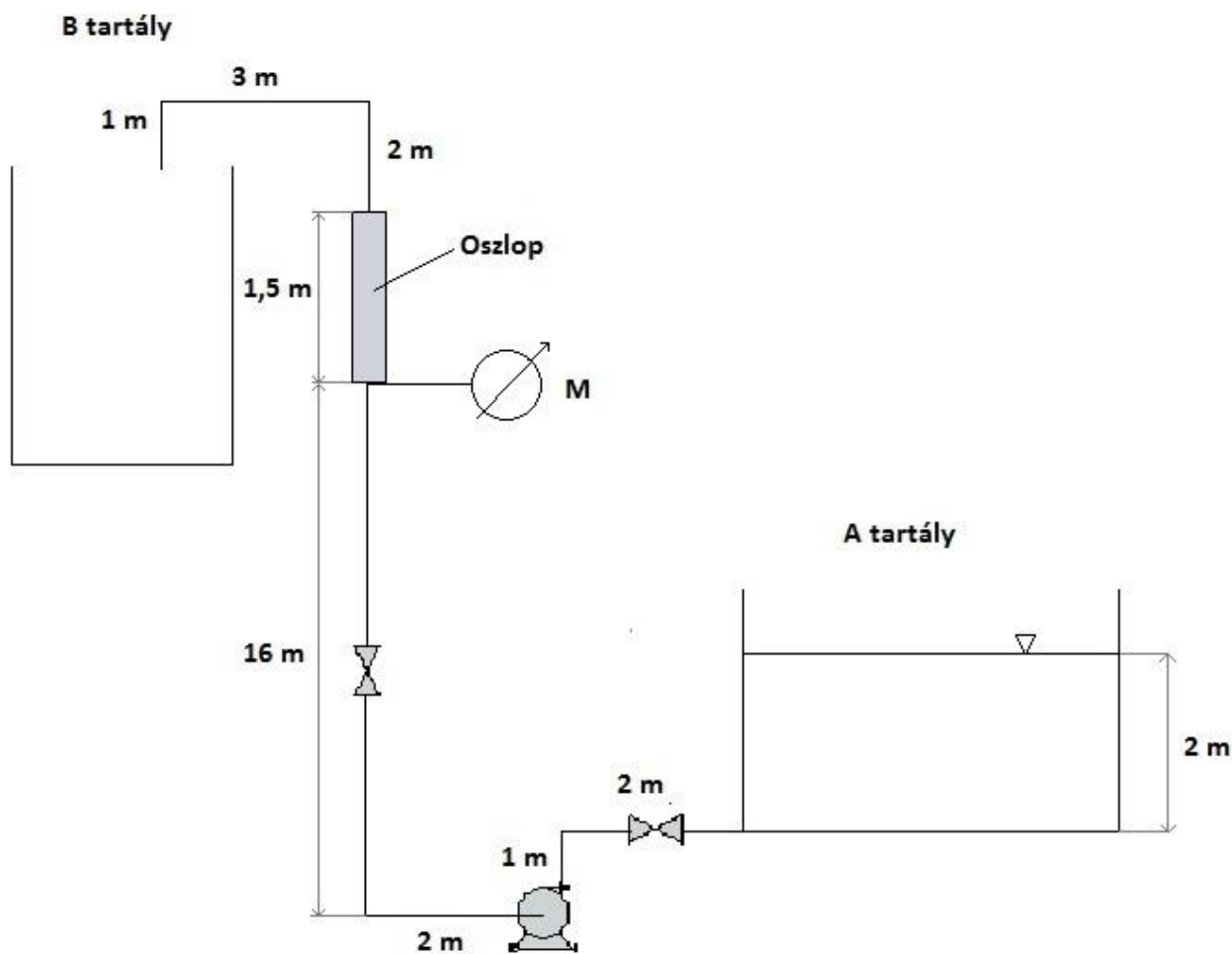


## VM 1 zárthelyi példa (A témakör)

Az ábrán látható elrendezés szerint a nagyméretű, légkörre nyitott „A” tartályból szivattyúval 1 h alatt  $1 \text{ m}^3$  vizet kell feljuttatnunk a „B” tartályba, állandó sebességgel. A víz áthalad egy ioncserélő gyantával töltött oszlopon, melynek belső átmérője,  $D_{\text{oszlop}} = 12 \text{ cm}$ , a töltet magassága  $1,5 \text{ m}$ , a gömbnek tekinthető ioncserélő gyantaszemcsék átmérője  $1,2 \text{ mm}$ , sűrűsége  $1600 \text{ kg/m}^3$ . A töltet felülről rögzített, az oszlop magassága megegyezik a töltet magasságával. A csővezetékben 4 db  $90^\circ$ -os könyök, és 2 db átmenőszelep van (nyitott állásban), a horganyzott vascső belső átmérője  $20 \text{ mm}$ . A víz sűrűsége  $1000 \text{ kg/m}^3$ , viszkozitása  $1 \text{ mPas}$ , a légköri nyomás  $100 \text{ kPa}$ .

- Mekkora a töltött oszlopon létrejövő nyomásesés? (15 pont)
- Milyen teljesítményű szivattyúra van szükség (hatásfoka 70%) a feladat elvégzéséhez, ha az oszlop ellenállása gyakorlatilag a töltött szakasz ellenállásával egyenlő? (25 pont)
- A víz áramlása közben mekkora túlnyomást mutat a csővezeték M pontjában elhelyezett manométer? (10 pont)



**Az ábra nem méretarányos!**

Az ábra nem méretarányos!