



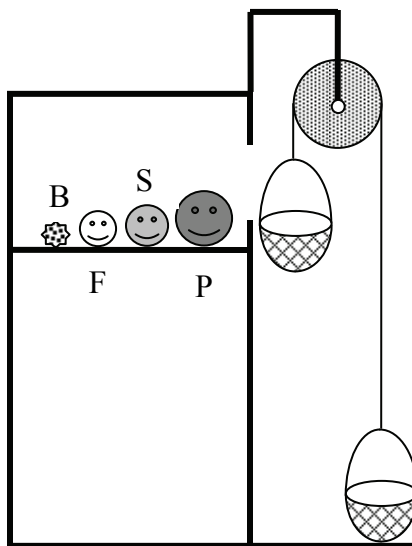
MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI  
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN - ILFOV  
**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ**  
Ediția a 48-a; 1 – 6 aprilie 2012  
**PROBA PRACTICĂ**

**VI**  
**B**

**B. Gyakorlat**

**1. feladat. A foglyok szökése.**

A várúr, aki gyakran háborúzott a szomszédjával, egy alkalommal rabul ejtette a szomszédját, feleségével és fiával együtt. A foglyait egy magas toronyba zárta. A zárka néhány tíz méter magasan található, és egy ablakkal rendelkezik. Ezen az ablakon keresztül kapták a foglyok az élelmet egy külső csiga és két azonos, nagyon könnyű, egy kötel két végére kötött kosár segítségével. Amikor az egyik kosár leér a földre, a másik a zárka ablakának szintjén található, amint az alábbi ábrán látható.

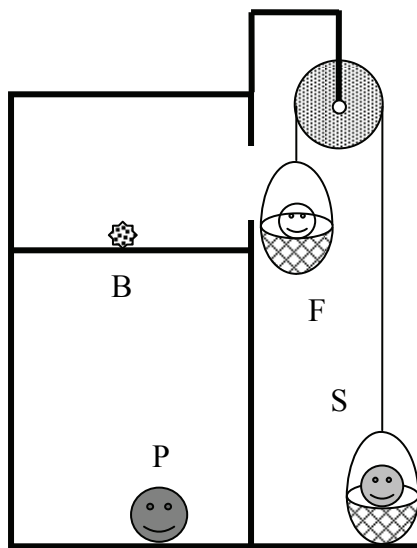


A foglyok egy szökési tervet gondoltak ki: kimennek az ablakon és leereszkednek, felhasználva a rögzített csigán átvett kötel végeire erősített kosarak segítségével. A foglyok szem előtt tartották, hogy a biztonságos földre éréshez feltétlenül szükséges, hogy a két kosár rakománya között ne legyen 10 kg-nál nagyobb különbség, valamint azt, hogy a kosarakat összekötő kötel maximálisan egy  $m = 100$  kg tömegű test súlyát bírja el. Ismertek: a foglyok tömege  $m_p = 90$  kg; a felesége tömege  $m_s = 50$  kg; a fiuk tömege  $m_f = 40$  kg. Megállapították, hogy a tervük sikeres véghezviteléhez szükségük van egy kőre, melyet a zárka falából vettek ki. A kő tömege  $m_b = 30$  kg. A szökés sikerült, melynek 22 mozzanatát az alábbiakban szemléltetjük.

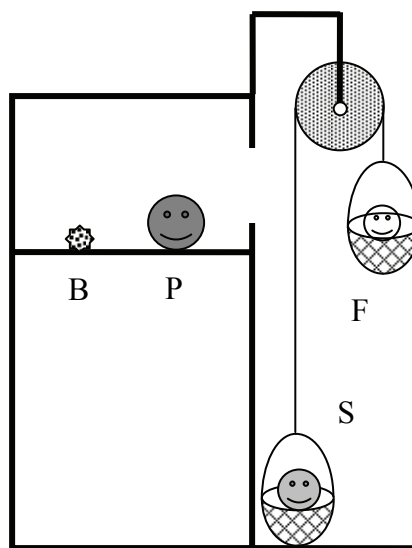
**Követelmény**

*Azonosítsátok az alábbi vázlatokon feltüntetett szökés mozzanatainak időbeni sorrendjét.*

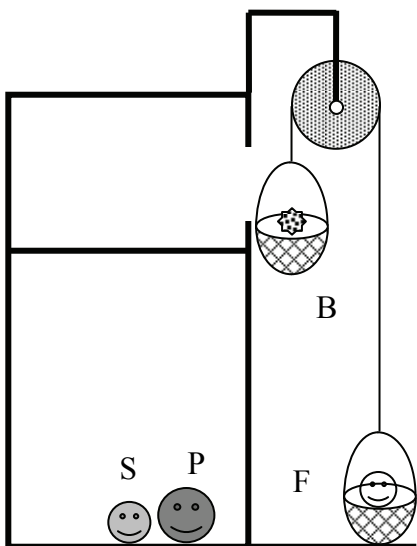
## A SZÖKÉS MOZZANATAI!



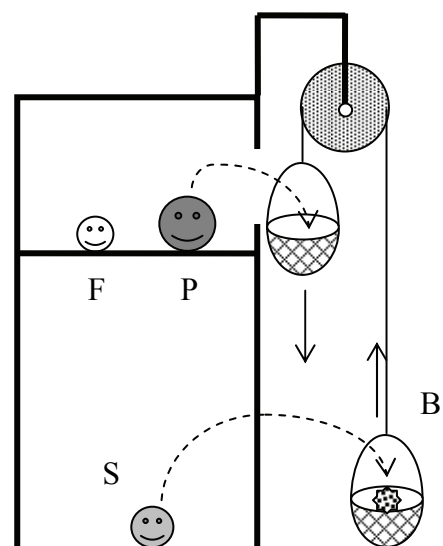
a



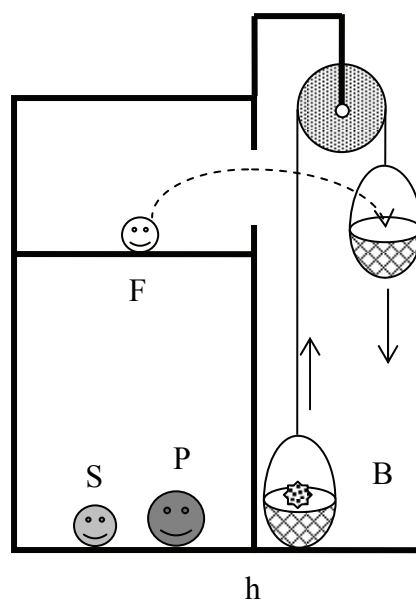
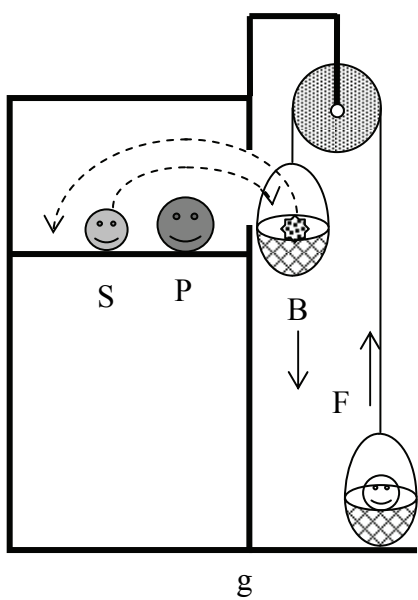
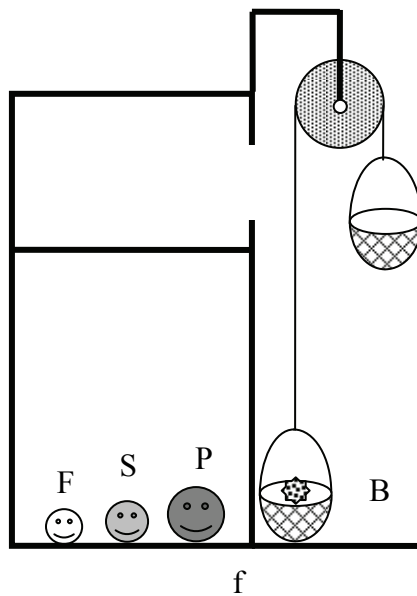
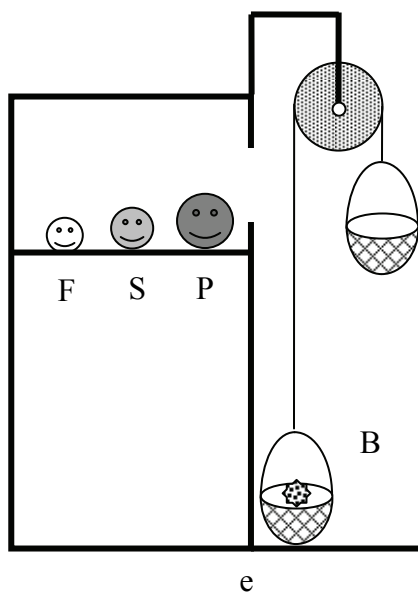
b

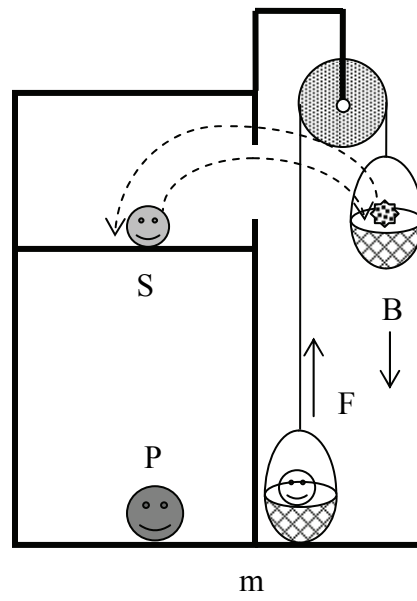
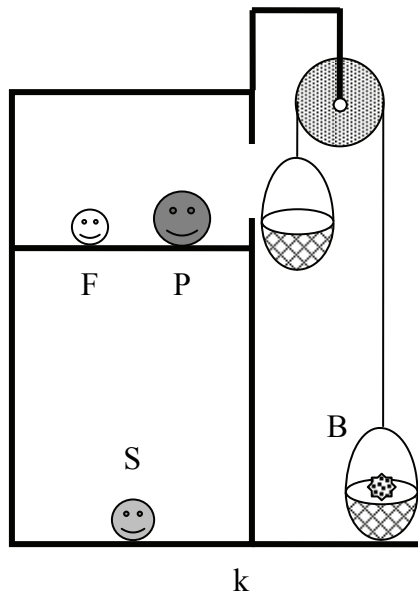
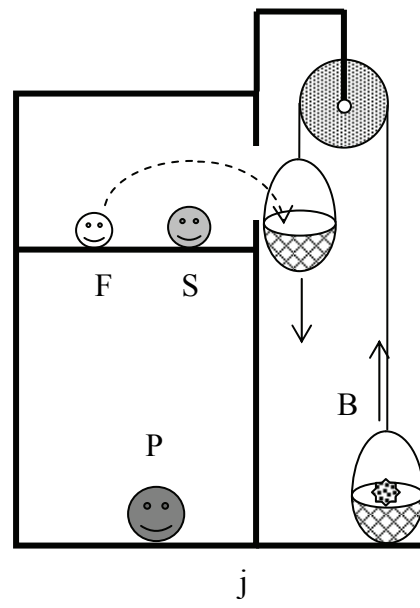
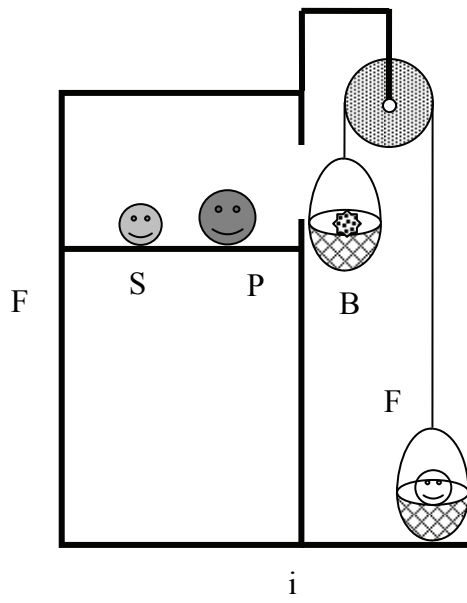


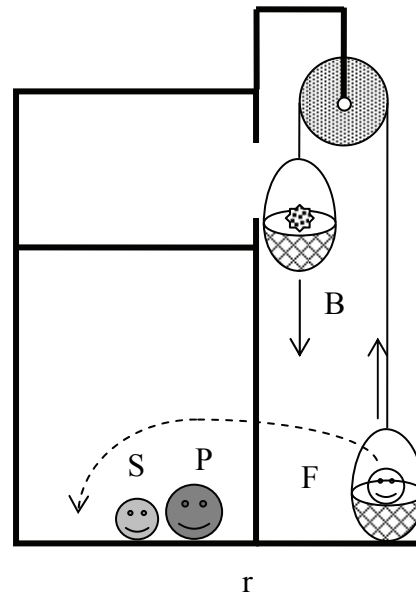
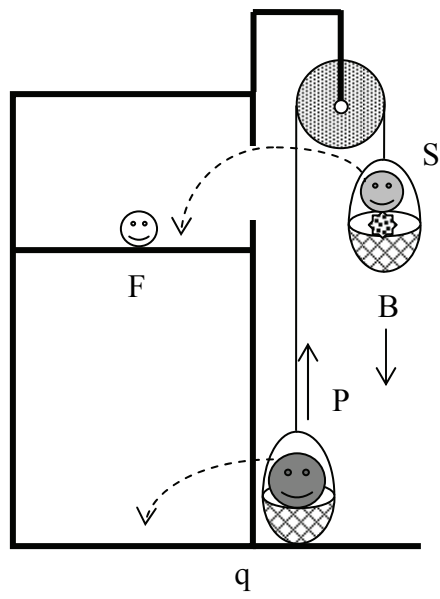
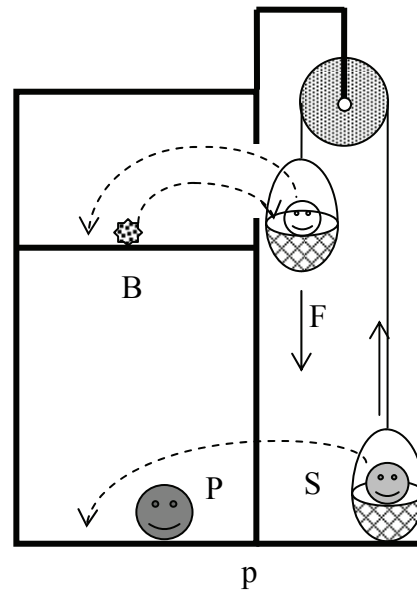
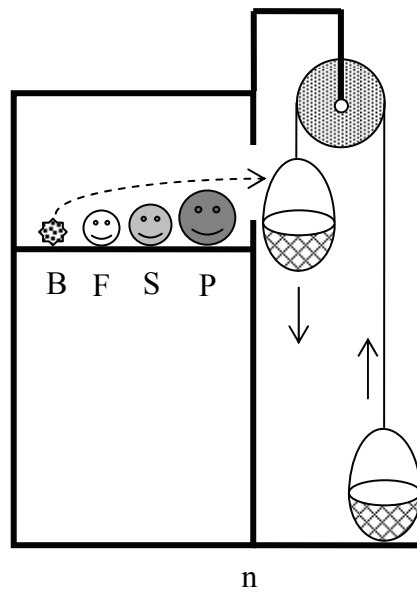
c

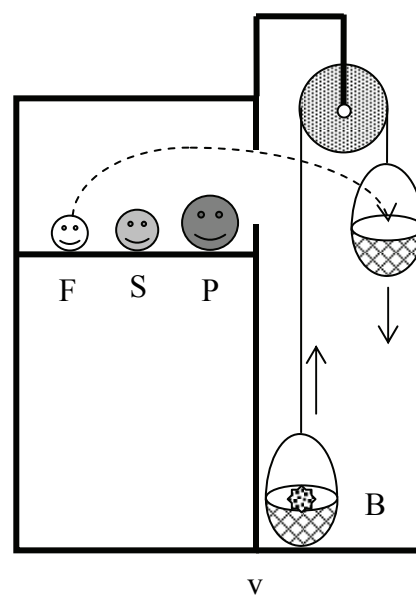
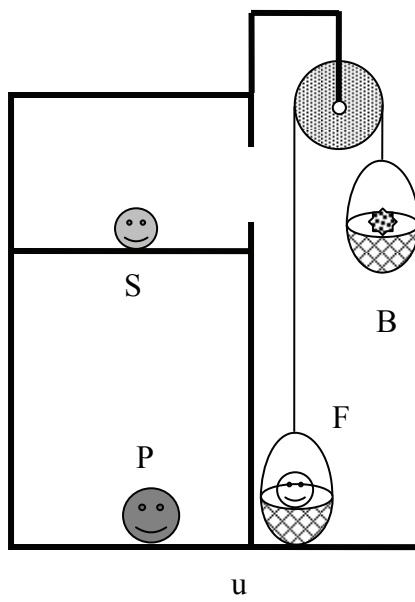
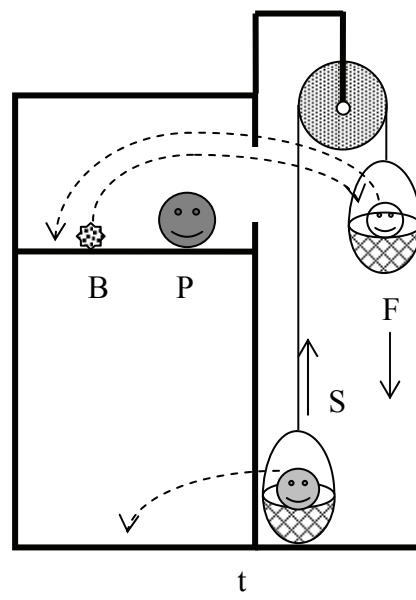
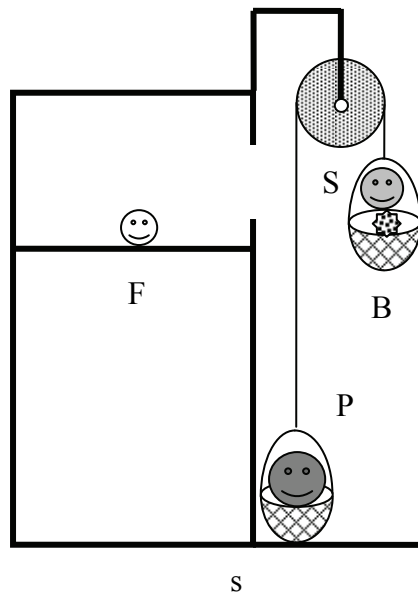


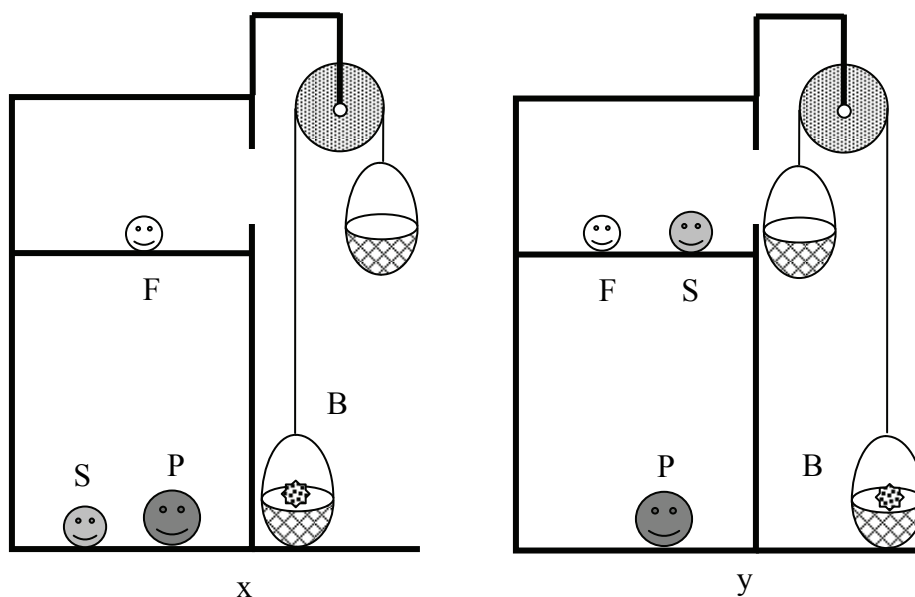
d











**Helyezzétek időrendi sorrendbe!**

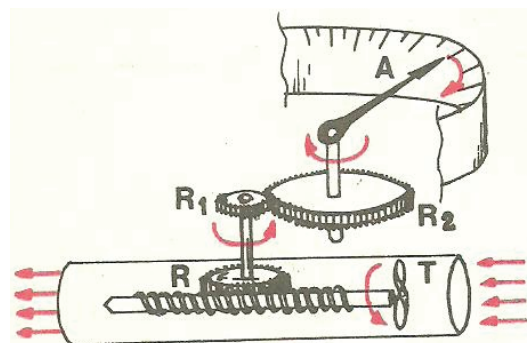
## **B. Gyakorlat**

### **2. feladat. A vízóra számlapja.**

A térfogatmérő egy olyan eszköz, mellyel meghatározhatjuk a csőben áramló folyadék térfogatát. Ezeket megtalálhatjuk az elosztóállomásokon, ahonnan az ivóvizet szolgáltatják a lakosság számára. *Vízórának* nevezik és mérik a kiáramló víz térfogatát. Ugyancsak megtalálhatjuk a benzinkutaknál, ahol a tartályba tankolt folyékony üzemanyag térfogatát mérik.

A mellékelt ábrán vázlatosan a vízóra elvi rajzát mutatjuk be. A vezetékekben, melyben áramlik, egy kis turbina T lapátjaival találkozik a víz, melyet együtt forgat a lapátokhoz erősített tengellyel. A turbina csigamenetes tengelye az R fogaskereket forgatja, mely közös tengelyen található az  $R_1$ -es fogaskerékkel. Innen egy fogaskerékrendszer segítségével forgómozgásba hozunk egy A mutatótűt, amelyik lehetővé teszi egy számlapon a turbina lapátjainál átfolyó víz térfogatának leolvasását.

A következő ábra egy ipari vízóra számlapját ábrázolja részletesen. Ez nagy vízmennyiség mérésére alkalmas. Feltételezzük, hogy kezdetben a hat mutatótű, a kijelző számlap *nulla* értékénél található. A turbina mozgásba hozatalakor az A mutatótű elkezd forogni, és ezután fokozatosan mindegyik mutatótű (a, b, c, d, e) mozgásba jön. Egy adott pillanatban a T turbinán áthaladó vízmennyiség térfogata megkapható, mint az a szám melyet a mutatótűk által jelzett számjegyekből alkotunk, ha ezeket (edcba,A) sorrendbe írjuk.

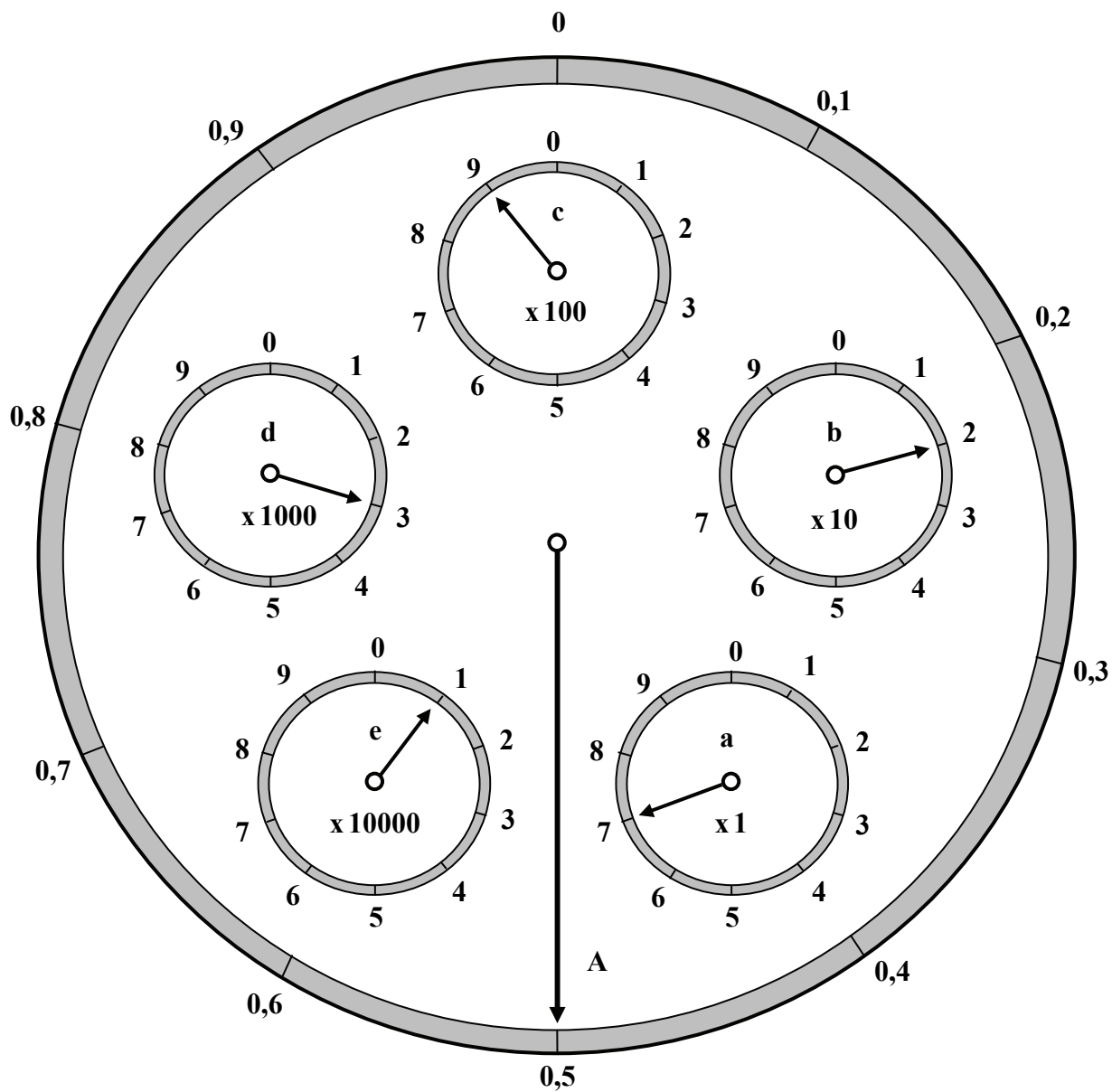


**Követelmények:**

- a) *Jegyezzétek le* a vízóra által mért térfogatot, leolvasva a számlapon kijelzett értékeket.
- b) *Töltsétek ki* az alábbi táblázat minden sorának üres mezőit azokkal a számokkal amelyek a mutatótű forgásszámaint fejezi ki, ha ismert mindegyik sorba a bejegyzett érték

Forgásszám A	Forgásszám a	Forgásszám b	Forgásszám c	Forgásszám d	Forgásszám e
<b>0</b>					
<b>1</b>					
	<b>1</b>				
		<b>1</b>			
			<b>1</b>		
				<b>1</b>	
					<b>1</b>





**Javasolta: prof. dr. Mihail Sandu**  
**G.Ș.E.A.S. Călimănești**

Fordították: Szász Francisc - „M. Eminescu” Főgimnázium, Szatmárnémeti  
 Faluvégi Ervin Zoltán - „Silvania” Főgimnázium, Zilah