

Név:

Mérési feladat

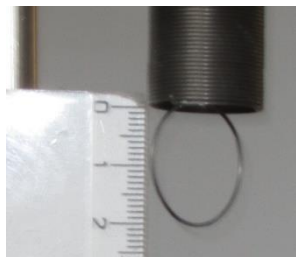
Határozd meg a tálcán lévő gyurmagombóc sűrűségét a rendelkezésre álló eszközök segítségével!

Rendelkezésre álló eszközök:

- ♦ gyurmagombóc (fonalból készült akasztóval)
- ♦ rugó
- ♦ 5 db 20 g tömegű, 2 kampóval ellátott nehezék
- ♦ talpas állvány
- ♦ acélrúd végén kis furattal
- ♦ 2 db kettős szorító
- ♦ lombikfogó
- ♦ fa lécre rögzített vonalzó
- ♦ műanyagpohár, benne csapvíz
- ♦ fahasáb (a pohár alá)

A gyurmagombóc tömegének meghatározása.

Állítsd össze a jobb oldali fotón látható mérési elrendezést! Ügyelj arra, hogy a felső kettősszorító az állványrúd tetejénél legyen! Az ebbe elhelyezett acélrúd végén található furatba akaszd be a rugót! A fa lécre rögzített vonalzót egy lombikfogó segítségével rögzítsd függőleges állásban!



A vonalzó magasságát úgy állítsd be, hogy a rugó alsó vége pontosan a vonalzó nulla beosztásánál legyen, mint ahogyan azt a bal oldali ábra mutatja! Ez azért fontos, mert ennek segítségével tudod majd a rugó megnyúlását megmérni.

Egymás után akassz a rugó végére 1, 2, 3, 4, majd 5 kampós nehezéket, minden test felakasztását követően mérd meg a rugó – eredeti hosszához viszonyított – megnyúlását! Eredményeidet jegyezd az alábbi táblázatba!

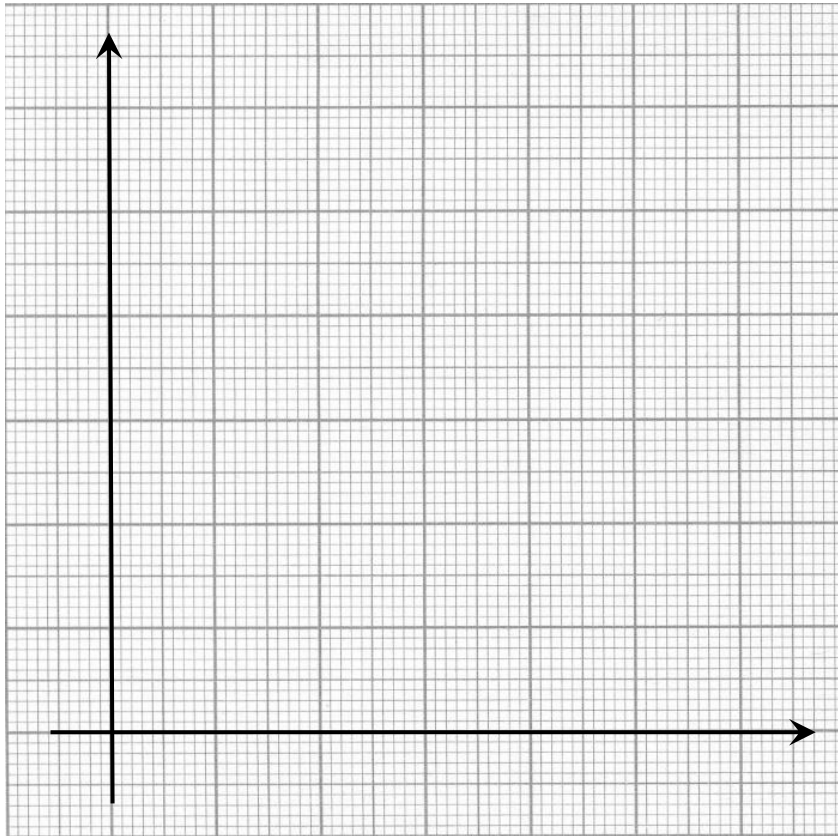
A táblázat kitöltése után vedd le a testeket a rugóról!

A rugóra akasztott testek száma N (db)	1	2	3	4	5
A rugó teljes megnyúlása az eredeti hosszához képest Δl (mm)					

Ha egy 20 g tömegű testet akasztunk a rugóra, akkor az 0,2 N erővel húzza a rugót lefelé. Mivel ez a test egyensúlyban van, ezért a rugó is ekkora erővel húzza a testet fölfelé. Ezen ismeret birtokában egészítsd ki az alábbi táblázatot!

A rugóra akasztott nehezékek össztömege m (g)	20	40	60	80	100
A rugó által kifejtett erő nagysága F (N)					
A rugó teljes megnyúlása az eredeti hosszához képest Δl (mm)					

Ábrázold grafikonon a rugó által kifejtett F erő (az ún. rugóerő) nagyságát a rugó Δl megnyúlásának függvényében! A grafikon **grafitceruzával** készítsd el! (A megnyúlás a koordináta-rendszer vízszintes tengelyén legyen!)



Akaszd a gyurmagombócot a rugóra, mérd meg, majd jegyezd fel a rugó megnyúlását!

A rugó megnyúlása a gyurmagombóc ráakasztásának hatására: $\Delta l_{\text{gyurma}} = \dots\dots\dots$

A fenti grafikon segítségével határozd meg a gyurmagombóc tömegét! Az ehhez szükséges bejegyzéseket **kék színű színesceruzával** jelöld a grafikonon!

A gyurmagombóctömege: $m_{\text{gyurma}} = \dots\dots\dots$

A grafikon alapján számítsd ki, mekkora erőt kellene kifejtenünk a rugó végére, ha azt 1 m-rel szeretnénk megnyújtani! Az ehhez vezető gondolatmenetet, illetve a számításaidat írd le ide!

A rugó 1 m-rel történő megnyújtásához szükséges erő nagysága: $F_1 = \dots\dots\dots$

A gyurmagombóc sűrűségének meghatározása.

A rugóra függesztett gyurmagombócot merítsd bele a pohárban lévő vízbe úgy, hogy a víz teljesen ellepje! Figyelj arra, hogy a gyurmagombóc sehol sem érjen a pohárhoz! Ennek megvalósításához tedd a pohár alá a fahasábot! Olvasd le ebben az esetben a rugó megnyúlását!

A rugó megnyúlása a vízbe lógatott gyurmagombóc hatására: $\Delta l_{\text{vízben}} = \dots\dots\dots$

A fenti grafikon segítségével határozd meg, hogy mekkora erővel tartja a rugó a vízben a gyurmagombócot! Az ehhez szükséges bejegyzéseket **piros színű színesceruzával** jelöld a grafikonon!

A vízbe merített gyurmára a rugó által kifejtett erő nagysága: $F_{\text{rugó}} = \dots\dots\dots$

Készíts vázlatrajzot (grafitceruzával) a vízbe merített gyurmagombócról, és rajzold be **kék színű színesceruzával** a vízben lévő gyurmagombócra ható erőket! Nevezd meg ezeket az erőket! Írd le, mi fejtí ki az egyes erőket!

Határozd meg a gyurmagombócra ható felhajtóerő nagyságát! Az eredményhez vezető gondolatmenetet, illetve számításaidat írd le ide!

A vízbe merített gyurmagombócra ható felhajtóerő: $F_{\text{felhajtó}} = \dots\dots\dots$

Az eddig összegyűjtött eredményeid felhasználásával számítsd ki a gyurma sűrűségét! Az eredményekhez vezető gondolatmenetet, illetve számításaidat írd le ide! A víz sűrűsége 1000 kg/m^3 .

A gyurmagombóc sűrűsége: $\rho_{\text{gyurma}} = \dots\dots\dots$

Sorold fel milyen tényezők befolyásolhatták a mérésed pontosságát!