

Mérési jegyzőkönyv elkészítése

Általánosságok:

A mérési jegyzőkönyveket a kiadott segédletek alapján előre el kell készíteni úgy, hogy abból csak a gyakorlatokon mért adatok, az azokból számított eredmények és az értékelés maradnak ki. Csak kézzel írott jegyzőkönyvet fogadunk el!

A segédletek végén szereplő kérdések között gyakran szerepel olyan, amelynek megválaszolásához ismerni kell valamely fizikai mennyiség (pl. gravitációs gyorsulás, acél rugalmassági modulusa, néhány fafaj átlagsűrűsége, stb.) irodalmi értékét. Ezeknek előre utána kell nézni és beírni a jegyzőkönyvbe.

A jegyzőkönyveket A4-es lapon kell elkészíteni, minden egyes lap legyen bekeretezve a szélétől 1 cm-re; egy lapnak csak az egyik oldalára írjunk.

A jegyzőkönyv nem vázlat, ne tartalmazzon rövidítéseket! Nem írható pl. *Hooke-törvény* helyett *Hooke-tv.* vagy *kapcsolási rajz* helyett *kapcs. rajz, függvény* helyett *fgv.* stb. Értelmes egész magyar mondatokat írjunk!

A kiadott/letöltött „Mérési útmutató” segédlet, azt a célt szolgálja, hogy a hallgató előre fel tudjon készülni a mérési gyakorlatra, végig tudja gondolni a mérést, mielőtt ténylegesen kivitelezné, ezért sok olyan magyarázó ábra, utasítás van benne, amely pusztán a megértést szolgálja. Ezek nem írandók bele a jegyzőkönyvbe. A jegyzőkönyv alapján a mérésnek rekonstruálhatónak kell lennie.

A jegyzőkönyv beadása előtt a lapokat sorba kell rakni és összetűzni, vagy pedig dossziéba téve leadni.

Az értékelésnél figyelembe vett szempontok:

- a mérés elvének szabatos, érthető megfogalmazása
- le van-e írva minden, ami szükséges, különös tekintettel a mértékegységekre, a mérés értékelésére, a feltett kérdések megválaszolására
- grafikonok kivitelezése
- az eredmények pontossága (a „Nagy Marhaság” mérése és kritika nélküli elfogadása elégtelen osztályzatot von maga után)
- formai követelmények, külalak (!)

A mérési jegyzőkönyv formai és tartalmi követelményeit ld. a harmadik oldalon.

Grafikonkészítés

A grafikonokat a gyakorlatokon mért adatok alapján kell elkészíteni a segédletekben megadott módon. Mivel a jegyzőkönyvet rögtön a mérés után a grafikonokkal együtt le kell adni, nincs lehetőség a grafikonoknak számítógéppel való elkészítésére. Azokat milliméterpapíron kell kézzel megrajzolni.

A koordináta-rendszer tengelyeinek végére nyilakat teszünk, melléjük odaírjuk az ábrázolt fizikai mennyiség betűjelét, zárójelben a mértékegységét.

A tengelyeket skálázni kell úgy, hogy a „kerek” értékeket kis vonalkával megjelöljük, értéket írunk melléjük (mértékegység nélkül!). Skálázáskor úgy kell megválasztani a tengelyek kezdőpontját és az osztásközöket, hogy az általunk mért eredmények szépen arányosan

helyezkedjenek el a koordinátasíkon. (Nem érdemes például a tanterem hőmérsékletének ábrázolásakor a 22-24 fokos tartományban mért eredményekhez olyan hőmérséklet-tengelyt készíteni, amelynek 0 fokos pontját a tengelyek metszéspontjához tesszük és mondjuk 25 fokig skálázzuk, mert ebben az esetben a mérési eredményeket ábrázoló pontok a koordinátasíknak csak egy keskeny sávját fogják megtölteni, növekedő vagy csökkenő tendenciájuk nem fog látszódni.)

Saját mérési eredményeinket a koordinátasíkon kicsiny ponttal vagy x -szel jelöljük meg, ezeket nem kötjük össze a tengelyekkel semmiféle vonallal, és a tengelyeken az általunk mért értékeket nem tüntetjük fel. Az ábrázolt pontokat a mérési segédletben megadott módon kötjük össze vagy egyenes vonalakkal vagy szabadkézzel/görbevonalzóval.

Minden grafikonnak címet adunk. Ez nem azonos a mérés megnevezésével, hanem általában az, hogy milyen mennyiséget (függőleges tengely) ábrázoltunk minek a függvényében (vízszintes tengely). Pl. ha a segédletben az az utasítás található, hogy ábrázoljuk a megnyúlást a terhelés függvényében, akkor a megnyúlás kerül a függőleges tengelyre, a terhelés pedig a vízszintesre.

MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

A mérés megnevezése: (Pl. Viskozitásmérés)

A mérést végző hallgatók:

A mérés ideje: (dátum!)

A mérés elve: *A mért mennyiség definiálása, fizikai elvek, amelyek alapján valamely mennyiség mérésével hogyan számíthatjuk ki a keresett mennyiséget, néhány mondat az eszköz(ök)ről. Ez utóbbit nem kell túlzásba vinni, nyilvánvaló, hogy a tolómérő, mikrométercsavar, stopperóra, analitikai mérleg, voltmérő, ampermérő, tápegység stb. működési elvét nem kell ismertetni.*

A mérés kivitelezése: *Konkretizálva, hogy mit mérünk, esetleg milyen sorrendben. Feltétlenül szükséges a kapcsolási rajz az elektromos méréseknél. A leírás alapján a mérés rekonstruálható legyen, de nem szabad elveszni a részletekben. Például nem kell részletezni, hogyan olvassuk le a mikrométercsavar állását, mikor indítjuk el a stopperórát a viszkozitásmérésnél stb.*

Mérési adatok: *Általában táblázatba foglaljuk. A táblázat a segédletek alapján előre elkészíthető, a fejlécében szerepeljenek a mért és az azokból számított fizikai mennyiségek betűjelei és mértékegységei.*

Számolás: *Itt szerepeljenek azok az összefüggések, amelyek segítségével a mérési adatokból kiszámítottunk további adatokat. Ahol ugyanazt a képletet kell alkalmazni több mérési eredményre is, ott elegendő csak a képlet közlése, egyéb esetekben a behelyettesítést is le kell írni. Ahol egyenletet vagy egyenletrendszert kell megoldani, szerepeljenek a kiinduló egyenletek a behelyettesített értékkel. A konkrét levezetés nem kell. Amennyiben az adatot grafikonról kell leolvasni, ezt is jegyezzük fel; ebben az esetben a leolvasásához szükséges szerkesztővonalakat be kell húzni a grafikonba (pl. fajhőmérés).*

Eredmény: *Az eredmény felírása a kért alakban. Ez a bekezdés nem szükséges, ha a táblázat már eleve tartalmazza (pl. viszkozitásmérés).*

Értékelés: *A jegyzőkönyv egyik legfontosabb része. Itt kell összehasonlítani a kapott értéket az irodalmi értékkel, kifejezni százalékosan a mérés hibáját. A túlságosan nagy eltéréseket indokolni kell, általában a mérés során fellépő hibalehetőségekkel. Irodalmi adat hiányában (légnedvesség mérése, viszkozitásmérés) a kapott értékeket kell elemezni. Ezen kívül fel kell jegyezni mindent, ami mérés közben az eredményt befolyásolhatta (pl. buborék volt a viszkoziméter csövében, napra tettük a pszichrométert, ezért emelkedett a hőmérséklet stb.).*

Kérdések: *Itt válaszoljuk meg az útmutatóban feltett kérdéseket.*

Dátum:

Aláírások