

Mérési feladat megoldása



M. 400. *Vizsgáljuk meg, hogy egy, a tövénél levágott fenyőág súlypontja a hosszának hányad részénél helyezkedik el! Végezzük el a mérést a levágott oldalágakra is, figyelve, hogy a fenyőágak ne nagyon hajoljanak meg! Hasonlítsuk össze a kapott eredményeket! A fenyőág lehet egy karácsonyfa legalsó ága, amelyet töben választunk le a törzsről, mielőtt a tartólábakat felszereljük.*

(6 pont)

Közli: Horváth Norbert, Budapest

Megoldás. 1. *Felhasznált eszközök:*

- 3 db hosszabb fenyőág, amit a törzsről vágunk le,
- mérőszalag,
- metszőolló,
- szék (aminek a háttámláját használjuk alátámasztásnak).

2. *A mérés menete.* Ha egy test alátámasztási pontja a súlypontja alatt van, akkor a test egyensúlyban van, tehát nyugalomban marad. A súlypont helyének megállapításánál ezt a tényt használjuk ki. A mérendő ágot helyezzük a szék háttámlájának tetejére úgy, hogy egyensúlyban legyen (ne billenjen el), vagyis a súlypontja kerüljön az alátámasztási felület fölé. Mivel a szék háttámlája elég keskeny, a súlypont helyzete viszonylag pontosan meghatározható. Ugyanezt meg lehetne tenni a „klasszikus” módon is, amelynél az ujjunkon egyensúlyozzuk az ágot, de ennél számos technikai nehézség lépne fel (pl. a tüskék akadályozzák az ujjunk csúsztatását).

Ezután a mérőszalaggal lemérjük a súlypont és az ág töve közötti távolságot, majd az ág teljes hosszát. Az adatokat feljegyezzük, majd kiszámoljuk a távolságok arányát. A következő lépésben vágjunk le három oldalágot, és végezzük el a mérést azokra is az előbb ismertetett módon. Ezt az egészet ismételjük meg a másik két nagy ág esetében is, majd foglaljuk táblázatba az adatokat.

3. *Mérési adatok:*

Megnevezés	hossz [cm]	súlypont [cm]	arány
1. főág	82	38	0,46
1.1 mellékág	53	28	0,53
1.2 mellékág	59	28	0,47
1.3 mellékág	48	24	0,50

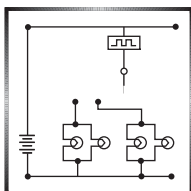
Megnevezés	hossz [cm]	súlypont [cm]	arány
2. főág	79	40	0,51
2.1 mellékág	51	26	0,51
2.2 mellékág	54	27	0,50
2.3 mellékág	28	20	0,71
3. főág	63	30	0,48
3.1 mellékág	38	17	0,45
3.2 mellékág	53	26	0,49
3.3 mellékág	40	20	0,50

Az adatokból megállapíthatjuk, hogy a súlypont az ág méretétől és alakjától függetlenül jó közelítéssel az ág felénél helyezkedik el. (Ez elég meglepő, mert egy homogén háromszög-lemez súlypontja a magasság harmadánál található. A két eset közötti eltérést a tüskék nem egyenletes eloszlása okozhatja.)

4. *Hibalehetőségek, hibabecslés.* A hosszúságmérés pontossága kb. 0,5 cm (ezért az adatokat centiméterre kerekítve adtuk meg). Ennél pontosabban azért nem lehetett mérni, mert a tülevelek akadályozták az ág finom mozgatását, és a szék karfájának mérete is korlátozta a hosszúságok mérését. Ezeknél lényegesebb volt a különböző ágaknál mért adatok szórása. A kért arányszámra végül azt mondhatjuk, hogy 50 ± 5 százalék közötti érték.

Jeszenői Sára (Kecskemét, Katona J. Gimn., 10. évf.)

13 dolgozat érkezett. 6 pontot kapott Csonka Illés, Horváth Anikó, Jeszenői Sára és Ludányi Levente megoldása. Kicsit hiányos (5 pont) 4, hiányos (3–4 pont) 5 dolgozat.



Fizika gyakorlat megoldása

G. 733. Egy kútból vizet húzunk fel. A kút mélysége 10 méter, a veder tömege 2 kg, a lánc tömege 3 kg, és a veder űrtartalma 12 liter. Mekkora a vízhúzás mechanikai hatásfoka? Függ-e a hatásfok a kút mélységétől?

(3 pont)

Közli: *Holics László*, Budapest

Megoldás. A vízhúzás hatékonysága a vízen végzett munka (ebben az esetben a víz helyzeti energiájának változása) és az összes elvégzett munka hányadosa:

$$(1) \quad \eta = \frac{W_{\text{hasznos}}}{W_{\text{összes}}}.$$

A folyamat elején a láncot