



### 33. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY

2018. február 22 – 23.

#### FELADATOK

#### 9. osztály

1. A tavalyi télen óriási pusztítást okozott a fákra ráfagyott ónos eső a Bükkben. Rengeteg fa dőlt ki tövestől a jég óriási súlya alatt.

Az egyik kidőlt farönköt egy állandó sebességgel mozgó traktorral vontatták egy egyenes erdei úton, amikor egy kiránduló szembe találkozott vele. Elhatározta, hogy „megméri” ennek a mozgó farönknek a hosszát.

A rönk mozgásával ellentétes irányban 9 lépés hosszúnak találta, majd megfordult és menetirányban haladva a rönk 18 lépés hosszú volt.

Mekkora a farönk hossza ebben az önkényes mértékegységben kifejezve?

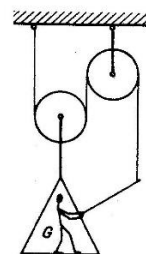
Feltételezzük, hogy egy-egy lépés időtartama és hossza mindig ugyanakkora volt.

*Dr. Nagy László feladata alapján*

2. Mozgócsiga tengelyére szerelt állványon egy  $m = 90$  kg tömegű ember áll. A kötelet egy állócsigán vetjük át, mint az a mellékelt ábrán látható. A rendszer egyensúlyát a kötélt végét fogó ember biztosítja.

a) Mekkora erővel kell húznia az embernek a kötelet, és mekkora erő ébred a másik két kötélen, ha a csigák, az állvány és a kötélt tömege elhanyagolható az ember tömegéhez képest? (A függőleges kötelek párhuzamosak egymással.)

b) Mik az előbbi kérdésre adott válaszaink abban az esetben, ha a csigák és tömege külön-külön  $15 - 15$  kg? ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



*Dr. Nagy László feladata nyomán*

3. Egy hagyományos forgótekerces feszültségmérő alapműszerére legfeljebb  $120$  mV feszültséget kapcsolhatunk.

A műszernek azonban sokféle méréshatára van: sokkal nagyobb feszültségeket is tudunk vele mérni. Ezt úgy oldják meg, hogy minden egyes méréshatárnál egy bizonyos nagyságú úgynevezett előtétellenállást kapcsolnak sorba az alapműszerrel. Ezzel elérik, hogy az alapműszerre legfeljebb csak a megengedett feszültség jusson.

- a) Hány volt feszültség jut az előtétellenállásra, ha a méréshatár  $3$  V?  
b) Hány ohm az alapműszer „belső” ellenállása, ha a műszerről tudjuk, hogy  $3$  voltos méréshatárban  $3$  k $\Omega$  az ellenállása?  
c) Hány ohmos az előtétellenállás?  
d) Milyen erősségű áram folyik át az alapműszeren ha a műszer a kiválasztott méréshatár legnagyobb értékét mutatja?

4. Egy függőleges helyzetű síktükör előtt vele párhuzamosan egy  $H$  magasságú tárgy van.

Milyen  $h$  magasságú tükörben láthatja egy megfigyelő a tárgyat teljes nagyságában, ha a megfigyelő

- a) éppen a tükör és a tárgy távolságának felénél áll?  
b) éppen olyan távol van a tükörtől, mint a tárgy?

Tételezzük fel, hogy a megfigyelő szeme a síktükör aljának magasságában van.

*Fizikai példatár nyomán*

**Eredményes munkát kívánunk!**