

# ÖVEGES JÓZSEF Fizikaverseny

2023. március 13.

Megyei szakasz



Öveges József

(1895-1979)

a jeles kísérletező fizikatanár,  
természettudományos kultúránk igaz ápolója.

## VII. osztály

### Tudod-e?

Karikázd be a három válasz közül a helyes választ az alábbi kérdésekre!

a) Melyik nem skalármennyiség? (0,1p)	sűrűség	sebesség	időtartam
b) Melyik nem vektormennyiség? (0,1p)	erő	tömeg	hosszúság
c) Mi nem jellemzi a vektorokat? (0,1p)	számérték	irány	erősség
d) Minek a mértékegysége a $\text{kg/m}^3$ ? (0,1p)	térfogat	tömeg	sűrűség
e) Minek a mértékegysége a $\text{N/kg}$ ? (0,1p)	az erő	a sűrűség	gravitációs állandó
f) Melyik a sűrűség képlete? (0,1p)	$\rho = V/m$	$\rho = m/V$	$\rho = m \cdot V$
g) Melyik a sebesség képlete? (0,1p)	$v = d/\Delta t$	$v = \Delta t/d$	$v = d \cdot \Delta t$
h) Melyik a gyorsulás képlete? (0,1p)	$a = \Delta t/\Delta v$	$a = \Delta v \cdot \Delta t$	$a = \Delta v/\Delta t$

Összesen 0,8 pont

### Kísérlet

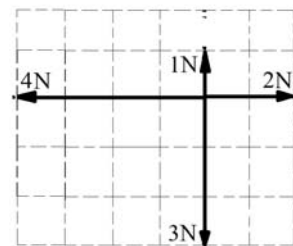
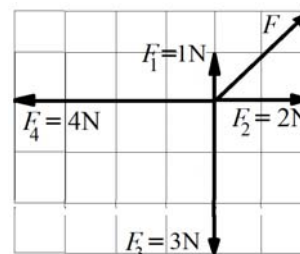
Hogyan mérnéd meg egy táblatörő szivacs sűrűségét a lehető legpontosabban? (0,5 pont)

Összesen 0,5 pont

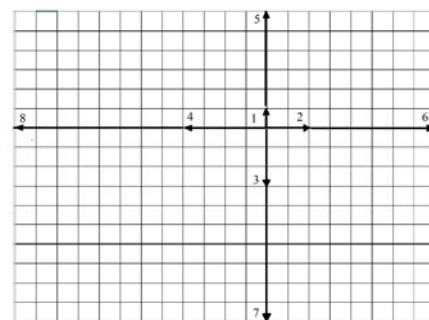
### 1. Feladat

Az ábra öt különböző nagyságú vektort tartalmaz, amelyeknek közös a támadópontjuk.

- Mekkora nagysága van az öt vektor eredőjének?  
 $R = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F$  (0,6 pont)
- Rajzoljuk meg az öt vektor eredőjét a sokszög-módszer alapján történő összetevésével! (0,5 pont)
- Mekkora nagysága van a rajzon látható  $F$  ferde vektornak? (0,1 pont)
- Tekintsük a mellékelt ábrán látható, a koordináta tengelyek mentén, az óramutató járásának irányában növekvő sorrendben elhelyezkedő  $F_1 = 1 \text{ N}$ ,  $F_2 = 2 \text{ N}$ ,  $F_3 = 3 \text{ N}$  és  $F_4 = 4 \text{ N}$  nagyságú négy vektort.



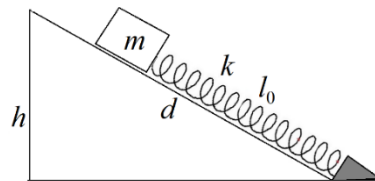
Ezekhez rendre, az óramutató járásának irányában tovább adódnak növekvő sorrendben újabb vektorok, amelyek nagysága mindig 1-1 N-al tovább növekedik. Pl.  $F_5 = 5 \text{ N}$ ,  $F_6 = 6 \text{ N}$  és így tovább ötven körig. Az ábra a második kör négy további vektorának az előző négyhez a hozzáadását mutatja. Mekkora lesz az erők eredője az 50-ik kör után? (0,5 pont)



Összesen 1,7 pont

## 2. Feladat

A  $h = 60$  cm magas és  $d = 1$  m hosszú lejtőn az  $m = 2$  kg tömegű üvegtégla a lejtővel párhuzamos,  $k = 100$  N/m állandójú,  $l_0 = 40$  cm kezdeti hosszúságú rugóra támaszkodik.

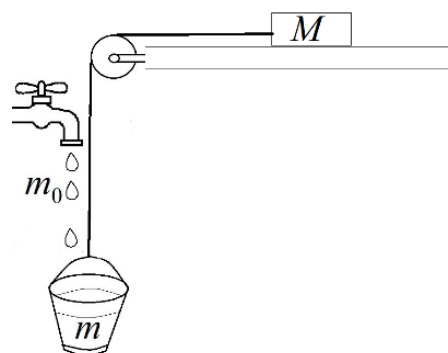


- A téglát lassan ráengedjük a rugóra, amíg beáll az egyensúly. Mennyivel nyomná össze a téglát a rugót, ha a lejtő és a test között nem lenne súrlódás? Mennyi lenne a rugó  $l$  hossza ebben az egyensúlyi helyzetben?
- Mennyivel nyomná össze a rugót a téglát az előző esetnek megfelelően, ha a lejtő és a test között a súrlódási együttható  $\mu = 0,05$ ? Mennyi lenne a rugó  $l_1$  új hossza ebben az egyensúlyi helyzetben?
- Mennyivel marad maximálisan összenyomva téglástól a rugó, amikor az összenyomás után óvatosan szabadon engedjük? Mennyi lenne a rugó  $l_2$  hossza ebben az egyensúlyi helyzetben?

Összesen 3 pont

## 3. Feladat

Az  $M = 10$  kg tömegű test egy asztalon található, amelyhez egy nyújthatatlan, elhanyagolható tömegű zsinókat erősítünk. A zsinókat a vízszintes asztallap végén található ideális csigán vezetjük át, és a lelógó másik végét egy  $m = 1$  kg tömegű vederhez kötjük. A test és az asztallap között súrlódási együttható  $\mu = 0,2$ . A vederbe egy vízcsapból percenként  $n = 120$  perc<sup>-1</sup>, egyenként  $m_0 = 1$  g tömegű vízcsepp esik.



- Számítsuk ki, mennyi idő múlva indul el a test, ha a veder üres a kezdőpillanatban, amikor kezd csepegni bele a víz!
- Ábrázoljuk grafikusan a súrlódási erő nagyságát az idő függvényében a kezdőpillanattól számított  $t = 20$  perc időtartamra! Hogyan néz ki a zsinogben fellépő  $T$  feszítőerő grafikus képe?
- Milyen mozgást végez a test? Változik-e a súrlódási erő nagysága a mozgás ideje alatt?
- Számítsuk ki a súrlódási erő függvénye alatti területet a grafikon alapján!

Összesen 3 pont

Hivatalból: (1p)

Munkaidő: 2 óra