



# Bor Pál Fizikaverseny

2017/18. tanév



## DÖNTŐ

2018. április 14.

## 7. évfolyam

Versenyző neve: .....

**Figyelj arra, hogy ezen kívül még a további lapokon is fel kell írnod a neved!**

Iskola: .....

Felkészítő tanár neve: .....

Pontszámok

Feladat	I	II	III	IV	Összesen
Elérhető pontszám	15 pont	15 pont	15 pont	15 pont	60 pont
Elért pontszám					

A feladatsor megoldására összesen 60 perced van, amit tetszés szerint oszthatsz be.

Segédeszközként csak számológépet és vonalzót használhatsz. Munkád során tollal dolgozz!

Törekedj a világos, áttekinthető megoldásra, szükség esetén röviden indokold a válaszodat!

Ha az adott feladat megoldásához kevés a hely, akkor a lap hátoldalán folytasd a megoldást!

Jó munkát kíván a Versenybizottság!

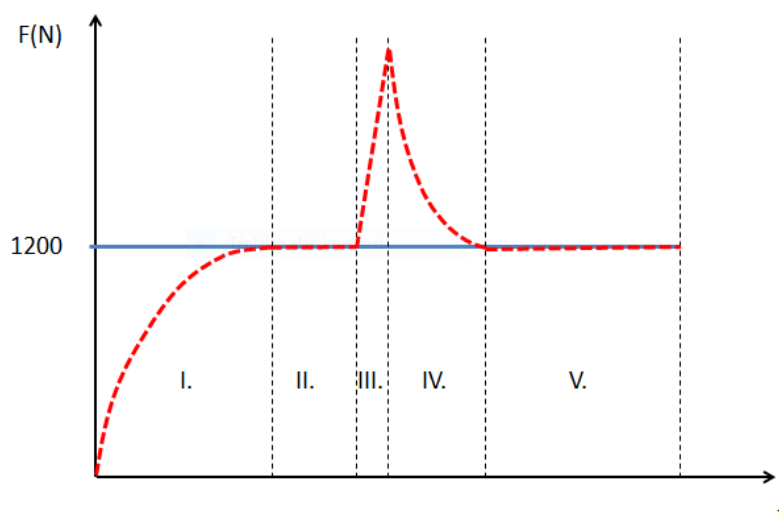
**1. IGAZ-HAMIS - kicsit másként! (15 pont)**

Válaszd ki, hogy melyik állítás az igaz és melyik a hamis, majd tegyél egy X-et a megfelelő téglalapba! Ha egy állítást hamisnak gondolsz, akkor egyetlen szó kicserélésével tedd igazzá! Húzd alá a kicserélendő szót, és a kijelölt helyre írd be az állítást igazzá tevő kifejezést!

Állítás	Igaz	Hamis	Beírandó szó
Ha légüres térben, azonos magasságból, egyszerre elejtünk két testet, akkor a testek tömegüktől függetlenül ugyanakkora lendülettel csapódnak a földre.			
A víz fajhője $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ , ezért 18 gramm víz hőmérsékletének $10^\circ\text{C}$ -kal való emeléséhez 756 J hő szükséges.			
Vontatás közben a ló mindig nagyobb erővel húzza a kocsit, mint a kocsi a lovat.			
Ha egy nyers tojást megpörgetünk az asztalon, majd egy pillanatra lefogjuk, akkor elengedés után újra forgásba jön.			
Két test termikus kölcsönhatása során mindig a nagyobb energiájú ad át energiát a másiknak.			
Mozgócsigával kétszer akkora erővel lehet egyensúlyban tartani egy testet, mintha azt a testet csiga nélkül tartanánk.			
Egy autó álló helyzetből indulva 10 s alatt érte el a $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességet, s közben a gyorsulása kisebb volt, mint $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .			

## 2. Ejtőernyős ugrás (15 pont)

Az ábrán közös koordináta-rendszerben ábrázoltuk (folytonos vonallal és szaggatott vonallal) a nagy magasságban lebegő helikopterből kiugró ejtőernyősre ható két erő, a nehézségi erő és a közegellenállási erő nagyságának időbeli változását a helikopterből történő kiugrás pillanatától kezdve a talajra érkezésig.



Feltehetjük, hogy az ejtőernyős mindvégig függőleges irányban mozgott. Az ábra alapján válaszolj a következő kérdésekre!

a) Melyik erőt ábrázolhatják az egyes görbék?

Folytonos vonal: .....; szaggatott görbe: .....

b) Melyik szakasz kezdetén nyitotta ki az ernyőjét az ugró?

c) Számítsd ki az ejtőernyős tömegét!

d) Merre mutat az erők eredője az ábrán elkülönített öt szakaszban (le, fel, vagy nulla)?

I.	II.	III.	IV.	V.

e) Hogyan változott az ejtőernyős sebessége az egyes szakaszokban (nőtt, csökkent, vagy állandó)?

I.	II.	III.	IV.	V.

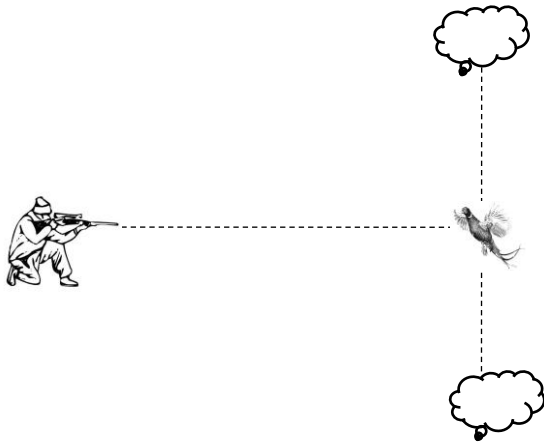
### 3. Tömegeljünk! (15 pont)

Fizika szakkör után a szertárosok futballmeccsre siettek, ezért a szakkörön használt elektronikus, digitális mérlegeket nem tették a tárolódobozaikba, hanem egymásra rakva gyorsan bedugták a szekrénybe, és már el is inaltak. Amikor a tanár úr ellenőrizte a szertár rendjét, bosszankodva vette észre a hanyagságot: az egy „oszlopban” egymásra halmozott mérlegek bekapcsolt (mérő)



állapotban maradtak, emellett a felülről számított ötödik mérleg még „fejfel lefelé” is volt fordítva! Mielőtt a mérlegeket kikapcsolta, és előírászerűen a dobozaikba helyezte, leolvasta, hogy a felülről számított negyedik mérleg 1260 grammot jelez.

- Hány grammot jelez a felülről számított hatodik, illetve a legalsó (8.) mérleg?
- Hány gramm olvasható le a mérőtányérjával lefelé fordított 5. mérleg kijelzőjéről?
- Hány grammot jelezne az 5. mérleg, ha nem „fejfel lefelé” tették volna az oszlopba?

**4. Vadászat (15 pont)**

Két, egymástól 50 méterre álló bokor közötti távolság felező merőlegesének egyenesén, a szakaszfelező ponttól éppen 300 m távolságban állt egy vadász, amikor meglátta, hogy egy fácánkakas elindul az egyik bokorból egyenesen a másik felé. A vadász nyomban leadott egy lövést a puskájával, a repülő fácán elé, pontosan a szakaszfelező pont irányában célozva.

- a) Mekkora (állandónak tekinthető) sebességgel röpt a fácánkakas, ha az  $1170 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  sebességgel haladó puszkagolyó 11 méterrel előtte keresztezte a pályáját?
- b) A fácánkakas indulásától számítva mennyi idő elteltével kellett volna elsütnie a puszkát a vadásznak, hogy eltalálja a szakaszfelező pontba érkező madarat?
- c) Amikor a vadász a fácánkakasra célozva elsütötte a puskáját, észrevette, hogy a lövés zajától megriadva egy második, az előzőnél fiatalabb fácán is útnak eredt, a kakas pályáját követve a másik bokor irányában. A vadász azonnal újratöltötte fegyverét, és ismét lőtt. Mennyi idő alatt tudta újratölteni a puskáját a vadász, ha ezt a második,  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  sebességgel röptülő fiatal fácánt a szakaszfelező pontban éppen eltalálta?
- d) Egy másik alkalommal a vadász ugyanezen a vidéken cserkészett. Éppen mindkét bokortól mérve 265 m távolságban járt, amikor hirtelen egyszerre röppent fel a két bokorból egy-egy fácánkakas, és egymással szemben repülve igyekeztek a másik bokor felé. A vadász a megfelelő irányban célozva azonnal tüzelt az egyik madárra, majd 2,5 s alatt újratöltve a fegyverét a második fácánra lőtt. Biztosan megmenekült-e legalább az egyik madár, ha a sebességük nagysága az a) pontban szereplő fácánkakas sebességével megegyező volt? (Ha a fácán eléri a másik bokrot, akkor megmenekül, mivel a vadász csak röptülő vadra lőhet.)