

**BOR PÁL FIZIKAVERSENY 2017/18.****7. évfolyam****Középdöntő (75 perc)****1. IGAZ-HAMIS (12 pont)**

Válaszd ki az alábbi állítások közül, hogy melyik az igaz és melyik a hamis! Jelöld meg **i**, illetve **h** betűvel!

**a) Az alábbi kölcsönhatások vonzásban és taszításban is megnyilvánulhatnak:**

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | gravitációs kölcsönhatás |
| <input type="checkbox"/> | elektromos kölcsönhatás  |
| <input type="checkbox"/> | mágneses kölcsönhatás    |

**b) A versenyautó kerekének gumija és a talaj közötti súrlódási erő:**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | jelentősen függ az érintkező felületek anyagi minőségétől.            |
| <input type="checkbox"/> | annál kisebb, minél kisebb az érintkező felületek nagysága.           |
| <input type="checkbox"/> | annál nagyobb, minél nagyobb az érintkező felületek közötti nyomóerő. |

**c) Két város közötti távolságot egy autóbusz oda-úton  $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  sebességgel, visszafelé  $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  sebességgel tett meg.**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Ekkor a busz elmozdulása a teljes fordulót követően zérus volt.                           |
| <input type="checkbox"/> | A busz átlagsebessége a teljes mozgásra vonatkozóan $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ volt. |
| <input type="checkbox"/> | A mozgás során az oda-utat rövidebb idő alatt tette meg a busz, mint a visszautat.        |

**d) Ha légüres térben, azonos magasságból, egyszerre elejtünk két testet, akkor**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | a nagyobb sűrűségű test nagyobb gyorsulással indul.                        |
| <input type="checkbox"/> | a testek tömegüktől függetlenül ugyanakkora sebességgel érkeznek a földre. |
| <input type="checkbox"/> | a nehezebb test gyorsabban földet ér.                                      |

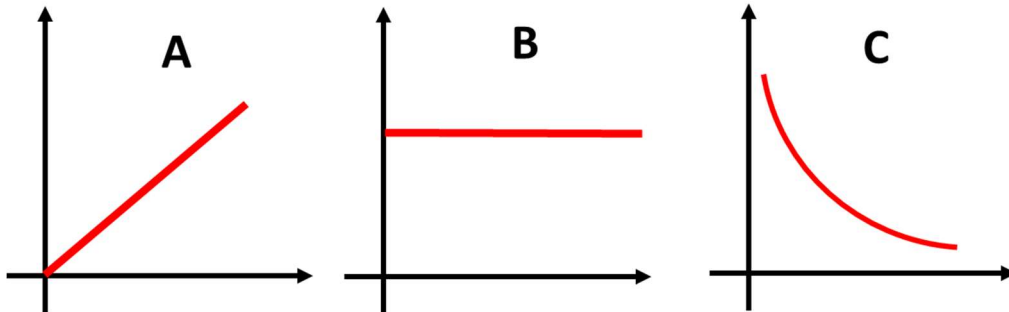
**2. MELYIK A NAGYOBB? (12 pont)**

Tedd ki a megfelelő relációs jelet a táblázatban egymás mellett lévő leírásokban meghatározott mennyiségek közé! Állításodat minden esetben számítással indokold a leírások alatti üres cellában!

1. mennyiség	reláció	2. mennyiség
1. A gepárd sebessége, amikor a $32,4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel menekülő áldozatához másodpercenként 2 méterrel kerül közelebb.		Usain Bolt átlagsebessége, amikor a 100 m-es síkfutás világrekordját (9,58 s) futotta.
2. A $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel egyenletesen haladó 1 tonna tömegű gépkocsira ható erők eredője.		A 4 kg tömegű, $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulással lassuló bowling golyóra ható erők eredője.
3. Annak a testnek a tömege, amelyre szabadesés közben 216 N nagyságú erő hat.		A $2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ sűrűségű alumíniumból készült 2 dm élhosszúságú tömör kocka tömege.
4. A 3 m átmérőjű malomkerék kerületének egy pontjában, sugárirányban kifejtett 200 N nagyságú erő forgástengelyre vonatkoztatott forgatónyomatéka.		A 2,8 méter hosszúságú, közepénél tengelyezett libikóka (mérleghinta) egyik végén ülő 20 kg tömegű gyerek egyensúlyban tartásához szükséges forgatónyomaték.

### 3. GRAFIKONOK (18 pont)

A megadott grafikonok közül válaszd ki azt, amelyik a vizsgált két mennyiség közötti összefüggést helyesen ábrázolja! Add meg a tengelyekhez tartozó mennyiségek nevét, jelét és mértékegységét! (Segítségül a táblázat első sorában megadtunk egy példát!)



*Segítség: Az A jelű grafikonon ábrázolt mennyiségek között egyenes arányosság áll fenn, a B jelűnél az egyik ábrázolt mennyiség a másiktól függetlenül állandó, a C jelű esetben az ábrázolt mennyiségek között fordított arányosság van.*

A vizsgált két mennyiség megadása	A két mennyiség közötti függvénykapcsolatot helyesen ábrázoló grafikon	A függőleges tengelyen jelölt mennyiség	A vízszintes tengelyen jelölt mennyiség
Autópálya egyenes szakaszán egyenletes mozgást végző gépkocsi által megtett út a mozgás időtartamának függvényében.	A	A megtett út, $s$ (m vagy km).	A mozgás időtartama, $t$ (s vagy h).
Acélgolyó sűrűsége a golyó térfogatának függvényében.			
A Szeged-Kecskemét között közlekedő vonat menetideje a vonat átlagsebességének függvényében.			
Egy 5 literes palackot megtöltő folyadék tömege a sűrűsége függvényében.			
Állandó fordulatszámmal forgó CD-lemez kerületi pontjának sebessége a mozgás időtartamának függvényében.			
Légüres térben szabadon eső vasgolyók gyorsulása az elejtés magasságának függvényében.			

**4. TURISTAHAJÓ (18 pont)**

Visegrádról 12 óra 20 perckor indul a Hunyadi kirándulójahajó, amely a Duna  $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  sebességgel áramló vizével szemben haladva 2 óra alatt érkezik a folyón 25,7 km-rel feljebb lévő Esztergomba. A hajó 16 órakor indul visszafelé, és 17 óra 30 perckor fut be Visegrád kikötőjébe.

- a) Hány méter távolságot tett meg percenként a hajó a parthoz viszonyítva az Esztergomba vezető úton, illetve a visszaúton?
- b) Mekkora sebességgel halad a hajó a vízhez képest a Dunán felfelé, illetve lefelé?
- c) A Hunyadi maximális sebessége állóvízben (az ún. „holtvízi sebesség”)  $22 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Mennyi az a legrövidebb időtartam, ami alatt a kirándulójahajó Visegrádról indulva át tudna kelni a 450 m széles Duna túlsó partjára? Mekkora szöveget kell bezárnia a hajó hossz tengelyének a víz áramlási irányával a legrövidebb ideig tartó átkelés közben?