

# Bor Pál Fizikaverseny



2022/23. tanév

**DÖNTŐ**

2023. május 13.

**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	10 pont	20 pont	18 pont	18 pont	66 pont
Elért Pontszám					

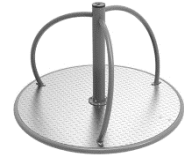
A feladatsor megoldására összesen 60 perced van, amit tetszés szerint oszthatsz be. Segédeszközként csak számológépet és vonalzót használhatsz. Munkád során tollal dolgozz! Törekedj a világos, áttekinthető megoldásra, szükség esetén röviden indokold a válaszodat! Ha az adott feladat megoldásához kevés a hely, akkor a lap hátoldalán folytasd a megoldást! Jó munkát kíván a

Versenybizottság!

**1. Igaz vagy hamis? (10 pont)**

Figyelmesen olvasd el a forgó mozgásokkal kapcsolatos alábbi kijelentéseket, majd dönts el, hogy az adott állítás biztosan igaz (I), biztosan hamis (H), vagy a mondat megfogalmazása alapján nem hozható egyértelmű ítélet (ND)! Az I, H, illetve ND rövidítéseket valamelyikét írd az állítás mellett lévő cellába!

a) Ha egy fiú nekifutásból felugrik a játszótéren álló forgóhintára, akkor az forgásba jön.



b) Amikor a tornász szaltót ugrik, akkor a rá ható gravitációs erő hozza forgásba a levegőben.

c) Amikor a több sebességi fokozattal rendelkező kerékpárunkon sebességet váltunk, akkor a pedálra kifejtett erő forgató hatását változtatjuk meg.

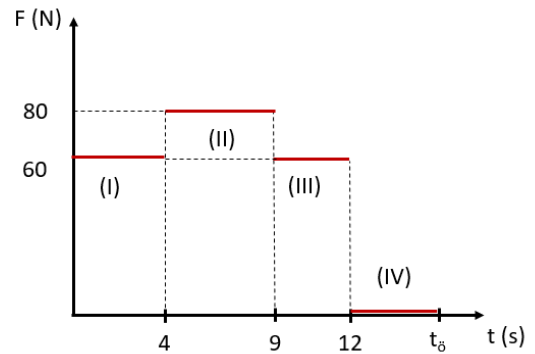
d) Ha a 80 kg tömegű, egyenletes tömegeloszlású, kocka alakú ládára 400 N nagyságú erőt fejtünk ki, akkor felbillen.

e) Az építkezésen azért használnak állócsigát, hogy súlyuknál kisebb erővel lehessen a magasba juttatni az építőanyagokat.

**2. Grafikonelemzés (20 pont)**

Az utasával együtt 40 kg tömegű szánkót a vízszintes, havas talajon vízszintesen tartott kötéllel húzzák. A grafikon a szánkóra ható kötélerő nagyságát mutatja az eltelt idő függvényében. A mozgás (I) szakaszában a szánkó állandó  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  sebességgel halad.

Tanulmányozd a grafikont, és válaszolj a következő kérdésekre! Ha a válaszhoz számításra van szükség, azt is írd le a kihagyott helyre!



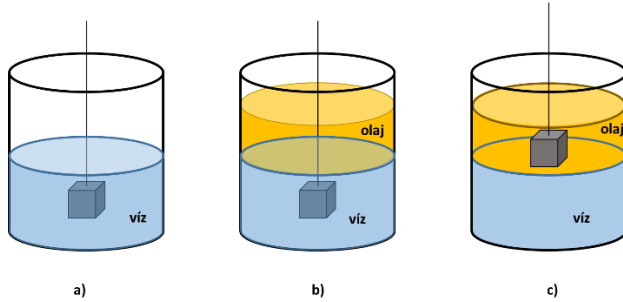
a) Hogyan mozog a szánkó a (II) – (III) – (IV) szakaszon?

.....  
.....

b) Mekkora a test sebessége a (II) szakasz végén?

c) Mekkora az ábrán jelzett  $t_0$  időtartam, ha ennek végére a szánkó éppen megáll?

d) Számítsd ki a szánkó átlagsebességét!

**3. Kísérletezzünk! (18 pont)**

Egy 2 cm élhosszúságú alumínium kockát fonálon vízbe lógatunk úgy, hogy teljesen elmerüljön. (Lásd az *a. ábrát!*).

a) Mekkora erővel kell tartanunk a fonalat? (A víz sűrűsége  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ , az alumíniumé  $2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ , a fonál elhanyagolható tömegű.)

b) A vízre 3 cm vastagságban, óvatosan  $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  sűrűségű olajat rétegezzünk (*b. ábra*). Mekkora erővel tudjuk továbbra is egyensúlyban tartani a vízbe merített kockát?

c) A kockát lassan, a folyadékok összekeverése nélkül feljebb emeljük, hogy teljes egészében az olajrétegbe kerüljön, a *c. ábrának* megfelelően. Mekkora erőt kell kifejtenuünk ebben az egyensúlyi helyzetben a kockát tartó fonál végére?

(A nehézségi gyorsulás értékét vegyük  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ -nek.)

**4. Erdélyi történet (18 pont)**

Áron bácsi – szekeren a telitöltött 2 akós boroshordóval – kora reggel indult el a szomszédos faluban, 13,5 km-re lévő fogadó felé. A lovak békésen poroszkálva, egyenletesen húzták a kocsit. Félúton Áron bácsi észrevette, hogy lyukas lehet a hordó, mivel hátrafelé nézve 5 méterenként egy-egy csepp bor nyomát látta az út porában. A veszteség csökkentése érdekében gyorsabb mozgásra ösztökölte a lovakat: ezt követően már csak 9 méterenként hullott egy-egy csepp az útra. Megérkeztek a bort rendelő fogadóhoz, aki miután lemérte, hogy a hordó 140,5 kg tömegű, kifizette a benne lévő bor árát.

a) Hány liter bor árát fizette ki a fogadós Áron bácsinak, ha az üres hordó tömege 40 kg, a bor sűrűsége  $980 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ , és 1 akó = 53,8 liter? (Egész számra kerekítve add meg a választ!)

b) A cseppek térfogatát egyenlőnek tekintve becsüld meg, hány köbcéntiméter térfogatú cseppek hullottak a hordóból az útra!