



# Bor Pál Fizikaverseny 2010/2011-es tanév



**DÖNTŐ**  
2011. április 9.

## 8. évfolyam

Versenyző neve: .....

**Figyelj arra, hogy ezen kívül még két helyen (a belső lapokon erre kijelölt téglalapokban) fel kell írnod a neved!**

Iskola: .....

Felkészítő tanár neve: .....

Pontszámok:

Feladat	R	IH	F	SZ1	SZ2	Össz.:
Elérhető pontszám	18 pont	6 pont	6 pont	16 pont	16 pont	62 pont
Elért pontszám						

A feladatsor hat összehasonlításos feladatot, hat igaz vagy hamis állítást, három mondatbefejezést és két számításos feladatot tartalmaz. Megoldásukra 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!

Jó munkát kíván a Versenybizottság!

**R Feladat**  
**Kisebb, nagyobb, vagy egyenlő?**

Állapítsd meg, milyen relációban állnak egymással az alábbi táblázat **A**, illetve **B** oszlopában szereplő, párokba állított fizikai mennyiségek értékei! A középső oszlopba tedd ki a megfelelő relációjelet!

A oszlop		B oszlop
A felfelé mozgó, fékező lift padlójától mért 1 m magasságból elejtett test esési ideje.		Az álló lift padlójától mért 1 m magasságból elejtett test esési ideje.
Egy test súlya a Föld Egyenlítőjén, nyugalmi állapotban.		Ugyanazon test súlya az Északi-sarkon, nyugalmi állapotban.
Vaslemezből készült, a tó vizén úszó csónak által kiszorított víz térfogata.		Ugyanazon csónak által a tó fenekére süllyedve kiszorított víz térfogata.
Egy „m” tömegű test egy darab mozgócsigával történő egyenletes emeléséhez szükséges erő.		Egy „m” tömegű test egyensúlyban tartásához szükséges erő olyan egykarú emelő esetében, amelynél a karok hosszának aránya 2:3.
Pista átlagteljesítménye, aki egy perc alatt 20-szor emeli 40 cm magasba a 40 kg-os súlyzót.		Jóska átlagteljesítménye, aki másfél perc alatt 18-szor emeli 40 cm magasba a 60 kg-os súlyzót.
Az áramerősség abban a vezetőkben, amelynek egy kiszemelt keresztmetszetén fél perc alatt 1,5 C töltés halad át.		A 3 kΩ ellenállású fogyasztón átfolyó áram erőssége, amikor a fogyasztóra kapcsolt feszültség 150 V.

**IH Feladat**  
**Igaz vagy hamis?**

Döntsd el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz, és melyik hamis! Ha az állítást igaznak gondolod, akkor az „igaz” szót, ha hamisnak, akkor a „hamis” szót írd az állítások után található üres cellájába!

Állítás	I (igaz) vagy H (hamis)?
Ha az ejtőszinórra erősített szomszédos testek távolsága úgy aránylik egymáshoz, mint a páratlan számok egytől kezdve, akkor azonos időközönként halljuk a koppanásokat.	
A mechanikai munka és hő egyenértékűségét JAMES WATT állapította meg először.	
A nyári harmat úgy keletkezik, hogy a páradús levegő hajnalban, a talaj közelében lehűl, és belőle a víz kicsapódik.	
Ha szőrmével dörzsölünk meg egy műanyag vonalzót, a szétválasztás után a vonalzó és a szőrme taszító hatást fejt ki egymásra.	
Az ideális feszültségmérő műszer elektromos ellenállása elhanyagolható a vele párhuzamosan kapcsolt fogyasztó ellenállásához képest.	
Párhuzamosan kapcsolt fogyasztók eredő ellenállása a legkisebb ellenállású fogyasztó ellenállásánál is kisebb.	

**F Feladat**  
**Fejezd be!**

Fejezd be – a megfelelő, rövid indoklás beírásával – az alábbi mondatokat!

1. Az autót induláskor gyorsító erőhatást nem a motor fejt ki, hanem .....

.....

.....

.....

.....

2. A hőmérőt azért nem vízzel töltik fel, mert .....

.....

.....

.....

.....

3. A háztartásokban a fogyasztókat egymással párhuzamosan kapcsolják, mert .....

.....

.....

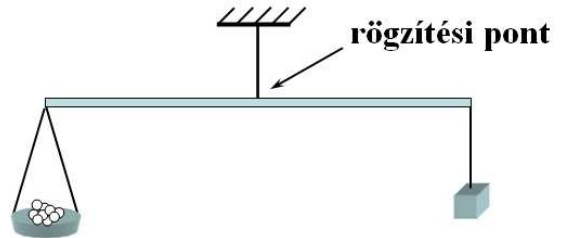
.....

.....

**SZ1. Feladat**Név: 

**Ha ennek a lapnak a két oldalára nem fér ki ennek a feladatnak a megoldása, akkor kérj pótlapot, és arra is írd rá a neved, illetve a feladat számát (SZ1)!**

Fonálra akasztott, 30 cm hosszúságú, igen könnyű hurkapálca vízszintesen egyensúlyban áll, amikor az egyik végére egy 4 cm élhosszúságú,  $3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  sűrűségű anyagból készült fém kockát függesztünk, a másik végén lévő 100 g tömegű kis tálcába pedig összesen 68 db 1 g tömegű golyócskát teszünk.



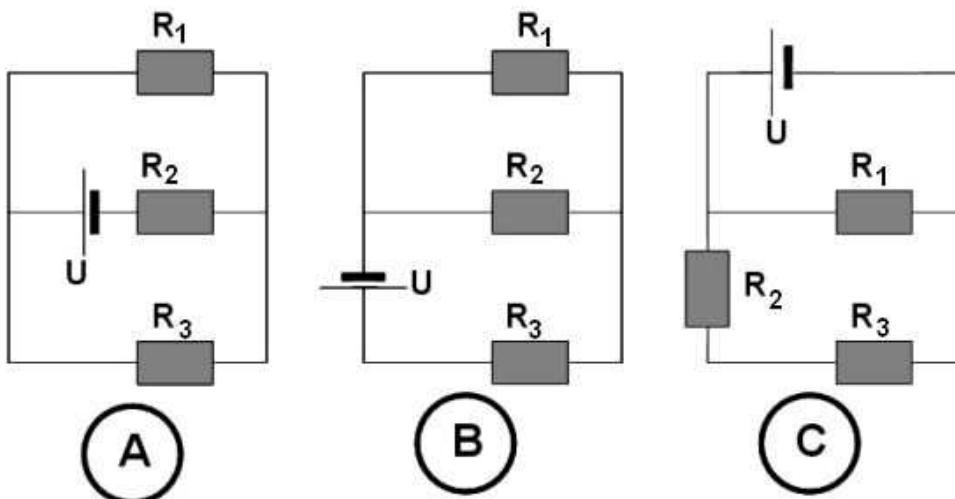
- Milyen távolságban van a pálcát tartó fonál rögzítési pontja a pálca felezőpontjától? A pálcának melyik végéhez esik közelebb a rögzítési pont?
- Ezután a tartófonalat a pálca felezőpontjában rögzítjük, és a felborult egyensúlyi helyzetet úgy állítjuk helyre, hogy a fémkockát egy pohár vizébe merítjük. A poharat a kocka alá tartva óvatosan addig emeljük, amíg a pálca vízszintesen nem áll. Hány centiméter mélyen merül ebben a helyzetben a kocka a pohár vizébe, ha alsó és felső lapja vízszintes marad?
- Ha a pohárba tiszta víz helyett  $1094 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  sűrűségű konyhasó-oldatot töltünk, és ebbe merítjük be a kockát úgy, hogy annak fele merüljön be, az egyensúly ismét felborul. Hogyan, és mennyivel kell megváltoztatni a kis tálcában lévő golyók számát, hogy a pálca egyensúlya így is biztosítható legyen?

## SZ2. Feladat

Név:

**Ha ennek a lapnak a két oldalára nem fér ki ennek a feladatnak a megoldása, akkor kérj pótlapot, és arra is írd rá a neved, illetve a feladat számát (SZ2)!**

Három egyforma,  $R_1=R_2=R_3=30\ \Omega$  ellenállású fűtőszálból, és egy  $U=110\ \text{V}$  nagyságú, állandó feszültséget szolgáltató áramforrásból háromféle áramkört állítunk össze az alábbi kapcsolási rajzoknak megfelelően.



- a) Jelölje  $I_1$ ,  $I_2$ , illetve  $I_3$  az egyes ellenállásokon átfolyó áram erősségét,  $U_1$ ,  $U_2$  és  $U_3$  pedig a rájuk eső feszültséget! Állapítsd meg, milyen relációjelet kell beilleszteni az egyes mennyiségek közé az **A**, **B**, illetve a **C** kapcsolás esetében!

(Például  $I_1 = I_2 > I_3$ , és  $U_3 > U_2 = U_1$  azt jelenti, hogy az adott esetben  $R_1$ -en és  $R_2$ -n azonos erősségű áram folyik át, egyforma a sarkaik között mérhető feszültség is, viszont az  $R_3$ -ra eső feszültség nagyobb, a rajta átfolyó áram erőssége pedig kisebb, mint a másik két fogyasztónál.)

Áramkör jele	Áramerősségek közötti reláció	Feszültségek közötti reláció
Ⓐ		
Ⓑ		
Ⓒ		

- b) Számítsd ki a **B** és a **C** áramkör esetében az áramforráson átfolyó áram erősségét!
- c) A **C** kapcsolási rajz szerint összeállított áramkör három fűtőszálát ( $R_1$ ,  $R_2$  és  $R_3$ ) víz melegítésére szeretnénk felhasználni. Egy edénybe 2 liter,  $4\ ^\circ\text{C}$  hőmérsékletű vizet öntünk, majd belemerítjük a fűtőszálakat. Hány perc alatt forr fel az edényben lévő víz, ha a folyamat során az összes hő negyede az edény, illetve a környezet melegítésére fordítódik? (A víz fajhője  $4180\ \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ , az edény nincs lefedve, a víz felszíne fölött normál légnyomás uralkodik.)