

X. Bor Pál Fizikaverseny



2018/19. tanév

DÖNTŐ

2019. április 27.

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 | 12 pont | 12 pont | 18 pont | 18 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!

Törekezdj 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!

I. Igaz-hamis-lehetséges? (12 pont)

Húzd alá az állítások után található értékelések közül a megfelelőt!

IGAZ = minden körülmények között biztosan igaz az állítás;

HAMIS = minden körülmények között biztosan hamis az állítás;

LEHETSÉGES = lehet olyan körülményt találni, amikor igaz az állítás, és olyat is, amikor hamis.

A. Nyomás utána!

- 1) Egy autó kerekei alatt a nyomás értéke független attól, hogy hányan ülnek az autóban.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

- 2) Ha egy ember a befagyott tó jegére lefekszik, akkor kisebb az esélye annak, hogy beszakad alatta a jég, mint ha álló helyzetben tartózkodna a jégen.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

- 3) Ha egy vastag, laza hórétegre egymás mellé helyezünk egy 1 kg és egy 0,5 kg tömegű testet, akkor a 0,5 kg-os test alatt jobban összetömörödik a hó.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

B. Ki az erősebb?

- 1) Ha egy 20 cm³-es tömör ólomgolyót és egy 20 cm³-es követ víz alá merítünk, akkor a kőre nagyobb felhajtóerő hat.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

- 2) Ha a lift mennyezetére egy rugóval egy testet akasztunk, akkor a lift mozgása során a rugó megnyúlása ugyanannyi, mint álló lift esetében.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

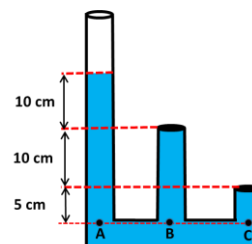
- 3) Két fiú az edzésen egy erős rugót vizsgált. Azt tapasztalták, hogy ha a rugó egyik végét a falhoz erősítették, a másik végét pedig teljes erőből húzta egyikük, akkor mindkét fiú pontosan ugyanannyira tudta megnyújtani a rugót. Ha ezután egymással szembe álltak, és a rugó két végét teljes erőből ellentétes irányban húzták, akkor a rugó ugyanannyira nyúlt meg, mint az első esetben.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

II. Tesztek (12 pont)

Válaszd ki, és karikázd be a lehetséges válaszok közül az egyetlen igaz állítás betűjelét! A feladat alatti üres sorban röviden indokold az állításodat!

1. Az ábrán látható háromágú edény leghosszabb szára felül nyitott, a másik két szár felülről zárt. Az edényben víz van. Állítsd nagyság szerinti sorrendbe az A, B, illetve C pontokban uralkodó nyomásértékeket!



- A) $p_A > p_B > p_C$
 B) $p_A > p_B = p_C$
 C) $p_A = p_B = p_C$
 D) $p_A < p_B < p_C$

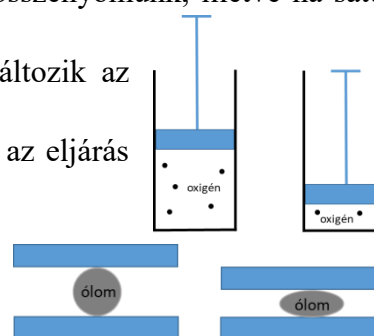
2. Az ejtőernyős függőleges zuhanása közben elérheti akár a $180 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ maximális állandó sebességet is, míg nyitott ernyővel csak körülbelül $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ az ereszkedés állandó sebessége. Melyik esetben nagyobb az ejtőernyősre ható közegellenállási erő?



- A) A nagy sebességű zuhanás közben.
 B) A kis sebességű ereszkedés közben.
 C) A két esetben azonos nagyságú a közegellenállási erő.

3. Döntsd el, hogyan változik a vizsgált anyag sűrűsége, ha egy dugattyúval elzárt tartályban lévő oxigén-gázt a dugattyú elmozdításával összenyomunk, illetve ha satu (prés) segítségével egy ólomgolyót összenyomunk!

- A) Sem az ólom, sem az oxigén sűrűsége nem változik az eljárás során.
 B) Mind az ólom, mind az oxigén sűrűsége megnő az eljárás során.
 C) Az eljárás során a bezárt oxigén sűrűsége megnő, az ólomgolyóé nem változik.
 D) Mind az ólom, mind az oxigén sűrűsége csökken az eljárás során.



III. Barátkozzunk! (18 pont)

Egy kettős mozgólépcső 16 méter hosszúságú lépcsősorai $0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ nagyságú sebességgel haladnak lefelé, illetve felfelé. A lefelé ereszkedő mozgólépcső közepénél járó lépcsőfokon áll Peti, amikor észreveszi, hogy barátja, Pali éppen a felfelé haladó lépcsősor legalsó fokára lép. Peti szeretné utolérni barátját,

mielőtt Pali elhagyja a mozgólépcsőt, ezért úgy dönt, elindul a lépcsősoron.

Legalább mekkora sebességgel kell lépkednie Petinek a lépcsőfokokhoz viszonyítva, hogy a mozgólépcsők felső végénél találkozzon barátjával,

- ha lefelé indul el, majd a lépcsősor aljára érkezve átlép a felfelé futó lépcsősorra, és azon halad tovább? (Az átlépéshez szükséges időt elhanyagolhatjuk, és feltehetjük, hogy Peti állandó nagyságú sebességgel mozog.)
- ha megfordul a lefelé tartó mozgólépcsőn, és annak haladási irányával szemben indul el?
- Mennyi idő telik el a két barát találkozásáig az a), illetve a b) esetben?

IV. Vontatottan (18 pont)

Egy üres, 200 kg tömegű utánfutót 54 km/h nagyságú sebességgel, egyenletesen vontatva halad az autó Szeged felől a 25 km távolságban lévő Hódmezővásárhely felé.

- a) Mekkora vízszintes irányú erővel húzza a vonóhorog az utánfutót, ha annak kerekeire ható gördülési súrlódási erő nagysága az utánfutó súlyának az 1,5 %-ával egyenlő?
- b) Mennyi munkát végez az autó az utánfutón, míg a két város közötti távolságot megteszik? Mekkora többlet-teljesítményt igényel az utánfutó vontatása?
- c) Hogyan változnak meg az előző pontokban kiszámolt értékek, ha Szegedre visszatérőben az autó ugyanezen az útvonalon, ugyanekkora átlagsebességgel vontatja a 150 kg tömegű rakománnyal megterhelt utánfutót?
- d) Ábrázold grafikonon, hogyan függ a megrakott utánfutó vontatáshoz szükséges többlet-teljesítmény a vontatás sebességétől!