

Bor Pál Fizikaverseny

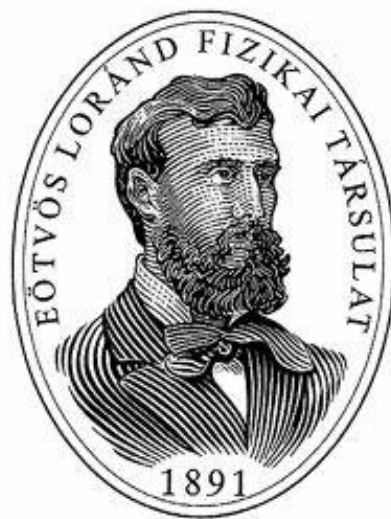


2021/22. tanév

DÖNTŐ

2022. május 7.

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	14 pont	12 pont	20 pont	20 pont	66 pont
Elért pontszám					

A feladatsor megoldására összesen 60 perced van, amit tetszés szerint oszthatsz be. Segéd-eszközként 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!

1. Igaz vagy hamis? (14 pont)

Figyelmesen olvasd el az 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 rövidítések valamelyikét írd az állítás mellett lévő dobozba!

A Föld a nagyobb tömegű, ezért nagyobb erővel vonzza a Holdat, mint amekkora erővel a Hold vonzza a Földet.

A mágnes vonzza a közelébe vitt fémdarabot.

Ha a talajra ejtett tömör gumilabda ugyanakkora sebességgel pattan vissza, mint amekkorával leérkezett, akkor a mozgásállapota nem változott meg az ütközés következtében.

Ha a felfújtt lufit a műanyag festékkel bevont plafonhoz dörzsöljük, a lufi feltapad a plafonra.

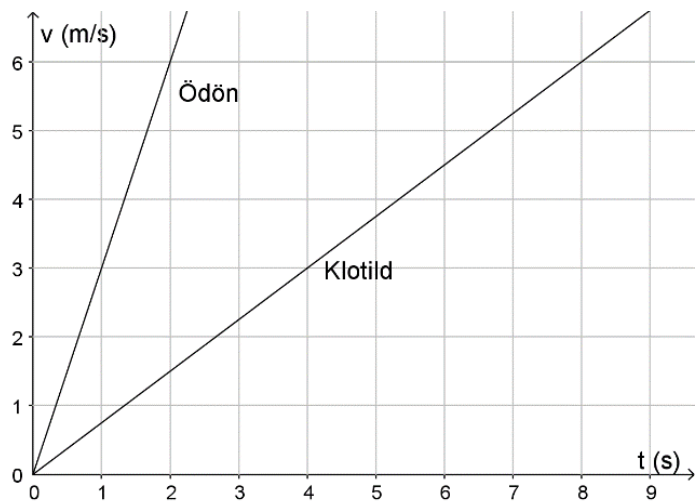
Ha egy hideg pohárba forró vizet öntünk, a hideg pohár felmelegszik a víz eredeti hőmérsékletére.

Két hal úszik a Sziksós-tóban. A rájuk ható nyomás egyforma.

Az iránytű azért fordul északi irányba, mert arra van a Föld északi mágneses pólusa.

2. Futóverseny (12 pont)

A grafikonon Klotild és Ödön egyenes vonalú mozgása sebességének alakulását láthatod a rajt utáni néhány másodpercben. A grafikon alapján dönts el, hogy az alábbi táblázat első és harmadik oszlopában szereplő mennyiségek közül melyik a nagyobb, és **mennyivel!** (A táblázat üresen hagyott oszlopába írd a relációs jelet, és a különbséget!)



Klotild sebessége indulásnál		Ödön sebessége indulásnál
Klotild sebessége 2 s elteltével		Ödön sebessége 2 s elteltével
Klotild $3 \frac{m}{s}$ sebességváltozásához szükséges idő		Ödön $3 \frac{m}{s}$ sebességváltozásához szükséges idő
Klotild sebességváltozása 1 s alatt		Ödön sebességváltozása 1 s alatt
Klotild gyorsulása		Ödön gyorsulása
Klotild által 2 s alatt megtett út		Ödön által 2 s alatt megtett út

3. Tovább csigázunk! (20 pont)

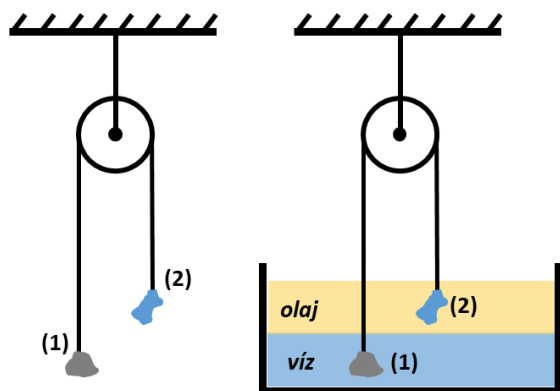
Állócsigán átvetett fonál egyik végén egy $6,5 \text{ cm}^3$ térfogatú vasdarab, másik végén egy rézből készült nehezék függ. A rendszer az *a*) ábrán látható helyzetben nyugalomban van. A vas sűrűsége $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a rézé $8900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

a) Az ábra alapján eldönthető-e, hogy az (1)-gyel, vagy a (2)-vel jelölt test a réznehezék? Válaszodat indokold!

b) Milyen térfogatú a rézből készült nehezék?

c) Egy üvegcsőbe 1 g/cm^3 sűrűségű vizet töltöttek, majd ennek felszínére olajat rétegeztek. Ezt követően óvatosan beleengedték a csigán átvetett fonál végein függő testeket a kádba úgy, hogy egyikük teljes egészében az olajban, a másik a vízben legyen, ahogyan az *b*) ábrán látható. Azt tapasztalták, hogy ekkor az egyensúly fennmarad. Eldönthető-e ennek alapján, hogy az (1)-gyel, vagy a (2)-vel jelölt test a réznehezék? Válaszodat ezúttal is indokold!

d) Mekkora az olaj sűrűsége?



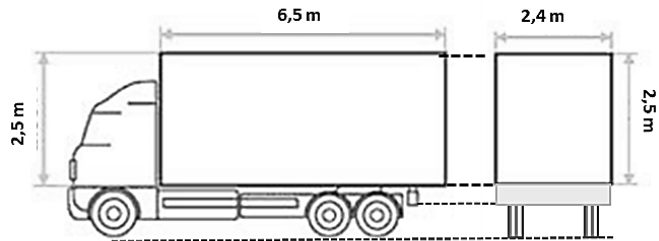
a) ábra

b) ábra

(A csiga ideális, a fonál elhanyagolható tömegű, a levegő felhajtóerejétől tekintsünk el. Az olaj nem keveredik a vízzel.)

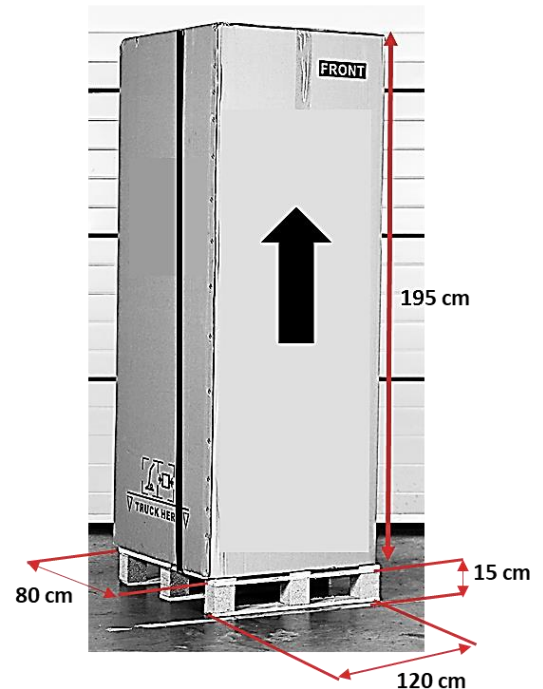
4. Házhozszállítás! (20 pont)

A mellékelt ábrán látható áruszállító kisteherautó raktere 6,5 m hosszú, 2,4 m széles és 2,5 m magas, a szállított teher tömege nem lépheti túl az 1,5 tonnát.



a) Legfeljebb mekkora átlagsűrűségű rakomány lehetne színültig megtölteni az autó rakodóterét? Eredményedet tizedekre kerekítve add meg!

b) Az autóra 80 cm és 120 cm oldalhosszúságú, 15 cm magasságú, 20 kg tömegű raklapra rögzített, 195 cm magasságú dobozokba csomagolt, 76 kg tömegű hűtőszekrényeket raknak fel, melyeket csak függőleges állásban szabad szállítani. Legfeljebb hány hűtőszekrényt lehet egyszerre elvinni a teherautóval? (A kartondobozok tömege a hűtőszekrény tömegéhez viszonyítva elhanyagolható.)



c) Az autó terheletlen állapotában gumibroncsait az előírásoknak megfelelően fűjték fel: mindegyikben 3,5 bar túlnyomást hoztak létre. Becsüld meg, hány tonna a jármű saját tömege, ha az álló autó első tengelyén lévő kerekek gumibroncsai $0,014 \text{ m}^2$ -es, a hátsó tengelyeken lévő négy kerék abroncsai pedig $0,01 \text{ m}^2$ nagyságú felületen érintkeznek a vízszintes úttesttel!

(A megadott terület-értékek egy-egy kerék „lábnyomának” nagyságára vonatkoznak! A túlnyomás megmutatja, mennyivel haladja meg az abroncsba zárt levegő nyomása a külső, 1 bar=100 000 Pa nagyságú légnyomást. Az abroncsok bordázottságától, és a bennük fellépő oldalirányú erőhatásoktól eltekintünk.)