

Bor Pál Fizikaverseny



2024/2025. tanév

DÖNTŐ

2025. május 10.

8. 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	17 pont	19 pont	18 pont	66 pont
Elért pontszám					

A feladatsor megoldására összesen 75 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. Hogy megy a hő? (12 pont)

Dönts el minden állításról, hogy minden esetben igaz (I), biztosan hamis (H), vagy a leírtak alapján ez nem dönthető el egyértelműen (ND)! Válaszodat az állítás melletti cellába írhatod!

1. A forró fazék alá az asztal védelme érdekében fémből készült alátétet kell rakni.
2. Az ablak alá helyezett fűtőtest jobban biztosítja a szoba egyenletes melegedését.
3. A tó vize felül melegebb, mint alul.
4. A fa ablakkeret azért is jó, mert a száraz fa jó hőszigetelő anyag.
5. Télen a jégpályán csupasz kézzel hozzáérve azért érezzük hidegebbnek a korcsolyát a hokibotnál, mert a fém jobb hővezető, mint a fa.
6. A fűrófejekben használt gyémánt a keménysége és a rossz hővezető képessége miatt is hasznos.

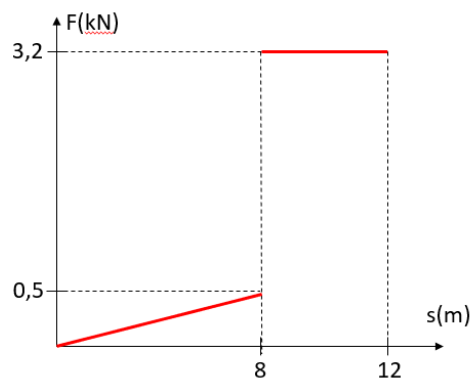
2. Romboló labda. (17 pont)

Épületek bontására, lerombolására szokták használni az emelődarura hosszú láncsal felfüggesztett, nagy tömegű faltörő golyót. Kezdetben a golyó és a hozzá erősített lánc a talajon fekszik. A daru leengedett elektromos emelőjére ráakasztják a lánc szabad végét, és a daru lassan elkezd az emelést.



A mellékelt grafikonon a daru által kifejtett emelőerő nagyságát láthatod a lánc szabad végének talajszinttől mért magassága függvényében. Tanulmányozd a grafikont, és válaszolj az alábbi kérdésekre!

- Milyen hosszú a lánc? Mekkora a tömege méterenként?
- Hány kg a golyó tömege? Milyen magasra emelte a gép?
- Mennyi munkát végzett az emelés alatt a daru motorja?
- Hány kilojoule elektromos energiát vett fel az emelődaru 87 %-os hatásfokkal működő motorja?



3. Lotti kirándul. (19 pont)

Lotti hűszigetelt kulacsa (termosza) 5 dl folyadék állandó hőmérsékleten történő tárolására alkalmas. Mivel jeges teát akar magával vinni a kirándulásra, ezért először betöltött 4,8 dl langyos, 30 °C-os teát a termoszba, majd 0 °C hőmérsékletű, egyforma tömegű jégkockákat kezdett a folyadékba dobálni. Minden jégkocka behelyezése után megvárta, hogy állandósuljon a kulacsban a hőmérséklet, és csak azután tette be a következőt.

- a) Hány gramm tömegűek a jégkockák, ha az első bedobását követően 28 °C-os egyensúlyi hőmérséklet alakult ki?
- b) Legfeljebb milyen hőmérsékletre tudja lehűteni Lotti az italát ezzel a módszerrel, ha nem akarja, hogy valamennyi folyadék kicsorduljon a kulacsból, és azt sem szeretné, hogy jégdarabok úszkáljanak a teájában? (A jégkockák nem tördelhetők szét!)

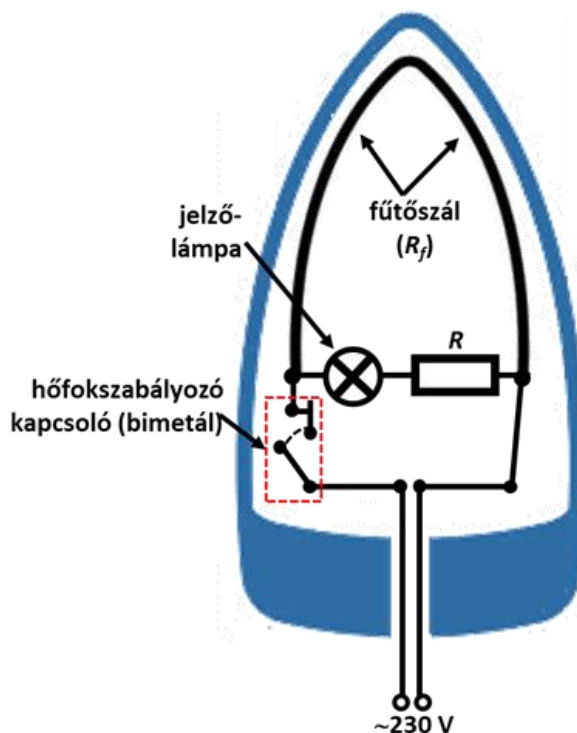
A tea sűrűsége és hőtani tulajdonságai megegyeznek a vízével. A víz sűrűsége a vizsgált hőmérséklet-tartományban $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a víz fajhője $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$, a jég olvadáshője $334000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.

4. Hogy működik a vasaló? (18 pont)

A mellékelt ábrán egy gőzölős vasaló néhány műszaki adatát és leegyszerűsített elektromos kapcsolási rajzát tanulmányozhatod.

Gőzölős vasaló 	
Fűtőszál teljesítménye maximális hőmérsékleten:	2600 W
Névleges feszültség:	230 V

Miközben a vasaló a 230 V-os hálózati feszültségre kapcsolva melegszik, a 3,5 V-os feszültségre készült, 0,9 W teljesítményű jelzőlámpa folyamatosan világít. Amikor a vasalót alp hőmérséklete eléri a felhasználó által beállított értéket, a hőfokszabályozó megszakítja a fűtőszál áramellátását, egyúttal a jelzőlámpa is kikapcsol.



- Maximális hőmérsékletén hány ohm a fűtőszál ellenállása?
- Mekkora a jelzőlámpával sorba kapcsolt R ellenállás értéke?

A maximális hőmérsékletre beállított vasalóval nedves ruhát vasalva világít a jelzőlámpa: az elpárolgó víz által elvont energiát folyamatosan pótolja az elektromos hálózathoz a vasaló.

- Hány amper erősségű áram folyik a vasalót a hálózati csatlakozóval (konnektorral) összekötő vezetékben ezalatt?

(Feltételezhetjük, hogy a vizsgált folyamatban a vasaló fűtőszálának ellenállása jó közelítéssel mindvégig a maximális hőmérséklethez tartozó értéken marad.)