

Bor Pál Fizikaverseny



2022/23. tanév

DÖNTŐ

2023. május 13.

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	10 pont	18 pont	16 pont	22 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-hamis (10 pont)

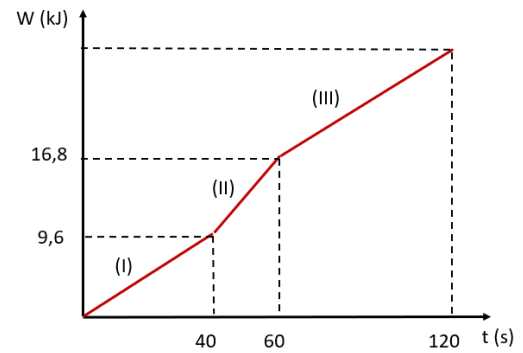
Figyelmesen olvasd el a hőtani jelenségekkel kapcsolatos alábbi kijelentéseket, majd dönts el, hogy az adott állítás biztosan igaz (I), biztosan hamis (H), vagy a mondat megfogalmazása alapján nem hozható egyértelmű ítélet (ND)! Az I, H, illetve ND rövidítések valamelyikét írd az állítás mellett lévő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

- a) Ha a 0 °C hőmérsékletű jégkockára 80 °C hőmérsékletű forró vizet öntünk, a termikus egyensúly beállta után a tároló edényben folyékony állapotú víz lesz.
- b) Ha két azonos tömegű, de különböző, c_1 , illetve c_2 fajhőjű anyagot összekeverünk, akkor a kapott keverék fajhője c_1+c_2 lesz.
- c) Ha egy liter, 20 °C hőmérsékletű vizet felforralunk Szegeden, majd egy másik alkalommal a Kékestetőn, akkor az utóbbi esetben kevesebb hőmennyiségre van szükség a felforraláshoz.
- d) Amikor folyamatosan hőt közlünk egy szilárd állapotú anyaggal, akkor megfelelő idő múlva folyadékká alakul át.
- e) A termikus kölcsönhatásban lévő testek érintkeznek egymással.

2. Grafikonelemzés. (18 pont)

A sífelvonó $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel egyenletesen vontatja felfelé az 50 kg tömegű síelőt a hegyoldalon. A grafikonon a vontatókötél által a sílőn végzett munkát ábrázoltuk az eltelt idő függvényében.

Tanulmányozd a grafikont, és válaszolj a következő kérdésekre! Ha a válasz megadásához számítás szükséges, azt is írd le a kihagyott helyre!



a) Milyen erők akadályozzák lényegesen a síelő mozgását?

.....

b) Számítsd ki a vontatókötél összes munkáját, és a mozgás három szakaszán a vontató erő elmozdulás irányú komponensének nagyságát, ha tudjuk, hogy a vontatás átlagteljesítménye 220 W!

c) A mozgás melyik szakaszán a legnagyobb a vontató erő teljesítménye?

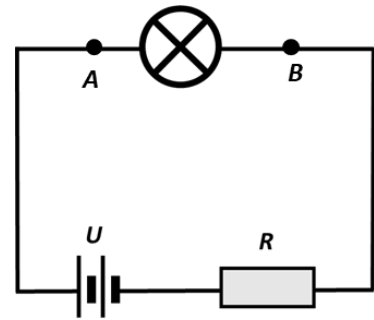
3. Kísérletezzünk! (16 pont)

A fizikatanár egy kísérlet során a 10x15x20 cm élhosszúságú, $400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ sűrűségű parafából készült téglát teljesen a víz alá nyomta.

- a) Mekkora erőt kell kifejtenie a tanárnak, hogy a parafatéglát a víz alá merítve egyensúlyban tartsa? (A nehézségi gyorsulást vegyük $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ -nek, a víz sűrűsége $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)
- b) Hogyan változott a tanár által a téglára kifejtett erő, miközben a felszín felett lévő téglalassan, egyenletesen mozogva teljes egészében a víz alá került?
- c) Ha a tanár elengedi a víz alá nyomott téglát, akkor egyensúlyba kerülve térfogatának hány százaléka áll ki majd a vízből?

4. Kapcsolj gyorsan! (22 pont)

Az $U = 12\text{ V}$ feszültséget szolgáltató akkumulátorra egy $R = 1\ \Omega$ nagyságú ellenállást csatlakoztatunk, majd az A és B pontok közé egymást követően különböző ellenállású izzólámpákat kapcsolunk az ábra szerint.



a) Számítsd ki, mekkora teljesítményt ad le az A és B pontok közé kapcsolt $0,25\ \Omega$, $0,5\ \Omega$, $1\ \Omega$, $2\ \Omega$, illetve $4\ \Omega$ ellenállású izzólámpa!

b) Ábrázold grafikonon, hogyan függ az áramkörbe kapcsolt izzólámpa teljesítménye az ellenállásától!

c) Milyen ellenállású izzólámpát kapcsoljunk az áramkörbe, ha azt szeretnénk, hogy 32 W teljesítményt adjon le, és működtetésének hatásfoka a lehető legjobb legyen? Mekkora ez a hatásfok?

(Az akkumulátor belső ellenállása elhanyagolható.)

