

Bor Pál Fizikaverseny

2025/26. tanév



DÖNTŐ

2026. május 16.

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	14 pont	14 pont	19 pont	19 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. Hőtani folyamatok (14 pont)

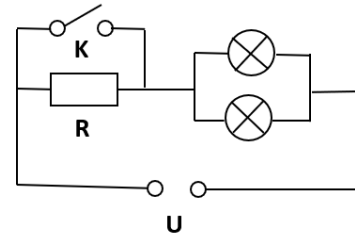
Az alábbi állításokról dönts el, hogy az állítás mindig igaz (I), biztosan hamis (H), vagy a leírtak alapján nem dönthető el egyértelműen (ND). Válaszodat az állítás melletti cellába írhatod.

- a) Ha 80 °C-os meleg vízhez 20 °C-os hideg vizet keverünk, akkor a közös hőmérséklet 50 °C lesz.
- b) A víz fagyása energia felszabadulással járó folyamat.
- c) Ha 0 °C-os vizet öntünk a -5 °C-os jégre, akkor a jég egy része megolvad.
- d) Ha egy hőszigetelt edényben levő 0 °C-os jégre 100 °C-os vízgőzt engedünk, és az edényt lezárjuk, akkor hosszabb idő múlva csak folyékony vizet találunk az edényben.
- e) Ha két testtel azonos nagyságú hőmennyiséget kell közölni az olvadáspontjukon történő teljes megolvadásukhoz, akkor a két test anyagának megegyezik az olvadáshője.
- f) A párolgó folyadék azért hűl le, mert belőle az átlagosnál nagyobb energiájú részecskék távoznak.
- g) Ha magas hegyen főzünk fedő nélküli bográcsban, akkor az étel hosszabb idő alatt fő meg, mintha ugyanezt az ételt tengerszinten főznénk.

2. Kapcsolj gyorsan! (14 pont)

Az alábbi kapcsolás segítségével két egyforma izzólámpát szeretnénk üzemeltetni az $U = 10\text{ V}$ állandó feszültségű áramforrásról. Az izzókon a következő felirat látható: $6\text{ V}, 3\text{ W}$.

Válaszolj a kérdésekre a kipontozott helyen! Válaszodat indokold! Ahol szükséges, végezz számításokat a kihagyott helyen!



- a) Mi történne, ha a **K** kapcsolót bekapcsolva próbálnánk összeállítani az áramkört?

.....
.....
.....

Tegyük fel, hogy a **K** kapcsolót kikapcsolt állásba hozva állítjuk össze az áramkört (amint az ábrán látható)!

- b) Mekkora áram folyik át az **R** előtét ellenálláson, ha az izzók üzemszerűen működnek, azaz teljes fényükkel világítanak?

.....

- c) Számítsd ki az üzemszerű működéshez szükséges **R** ellenállás értékét!

.....

- d) Fél órás működés alatt mennyi energiát vesz fel az áramforrástól a két izzó összesen?

.....

- e) Ha az **R** ellenállásra jutó elektromos munkát veszteségnek tekintjük, akkor mennyi az áramkör működésének hatásfoka?

.....

4. A Titanic katasztrófája (19 pont)

A Titanic 5892 tonna walesi feketeszénnel (antracittal) megrakodva indult el végzetes útjára 1912-ben az angliai Southamptonból. A kazánokban elégetett szén energiájával táplálták a hajót meghajtó, összesen 37,5 MW maximális teljesítmény leadására képes gőzgépeket.

- a) Mekkora energiamennyiséget szolgáltatott óránként a kazánok, ha naponta átlagosan 600 tonna $30 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$ fűtőértékű antracitot égettek el?
- b) A szén elégetéséből nyert energia legfeljebb hány százalékát tudták a gőzgépek hasznosítani?

A jégheggyel történő ütközést megelőző pillanatokban a Titanicot meghajtó gőzgépek gyakorlatilag maximális teljesítménnyel működtek, a hajó egyenletesen, $41,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ nagyságú sebességgel haladt.

- c) Mekkora fékezőerőt fejtett ki a víz a hajóra?

4. Forogjunk! (19 pont)

Egy $0,5 \text{ cm}^2$ keresztmetszetű, homogén pálca a felső végénél lévő vízszintes tengely körül foroghat, alsó része vízbe lóg. A pálca – az ábrán látható módon – olyan egyensúlyi helyzetet vesz fel, hogy középpontja (melyet az ábrán egy fekete pont jelöl) éppen a víz felszínén van úgy, hogy tengelytől mért függőleges távolsága 6 cm , vízszintes távolsága 8 cm . A víz sűrűsége $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

- Határozzuk meg, hogy milyen hosszú a pálca, majd számoljuk ki a térfogatát is!
- Mekkora a pálcára ható felhajtóerő?
- Mekkora a felhajtóerő (tengelyre vonatkozó) forgatónyomatéka? (A felhajtóerő támadáspontja a bemerülő rész közepén található.)
- Mekkora a pálca anyagának sűrűsége?

