



Bor Pál Fizikaverseny

2016/17. tanév

DÖNTŐ

2017. április 22.

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	15 pont	15 pont	15 pont	15 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!

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!

I) Igaz-hamis (15 pont)

**Válaszd ki az alábbi állítások közül, hogy melyik az igaz és melyik a hamis!
Jelöld meg i, illetve h betűvel!**

1) A következő állítások a Föld körül körpályán keringő műholdra, illetve űrállomásra vonatkoznak.

Egy műhold olyan pályán is mozoghat, amelyen a Földről nézve állni látszik.

Az űrállomáson levő űrhajósra nem hat gravitációs erő.

Az űrállomáson levő űrhajós az ablakból kitekintve mindig a Föld nappali oldalát látja.

Az űrállomáson tárolt víz nem fejt ki hidrosztatikai nyomást.

2) A következő állítások egyszerű gépekre vonatkoznak.

Az egyszerű gépek mindegyike a befektetett erő megsokszorozására szolgál.

Az állkapcsunk azért fejt ki a legnagyobb erőt a metszőfogaknál, mert egyoldalú emelőként működik.

A jól kiegyensúlyozott mérleghinta működését nem befolyásolja, hogy milyen súlyú maga a hinta.

3) A következő állítások halmazállapot-változásokra vonatkoznak.

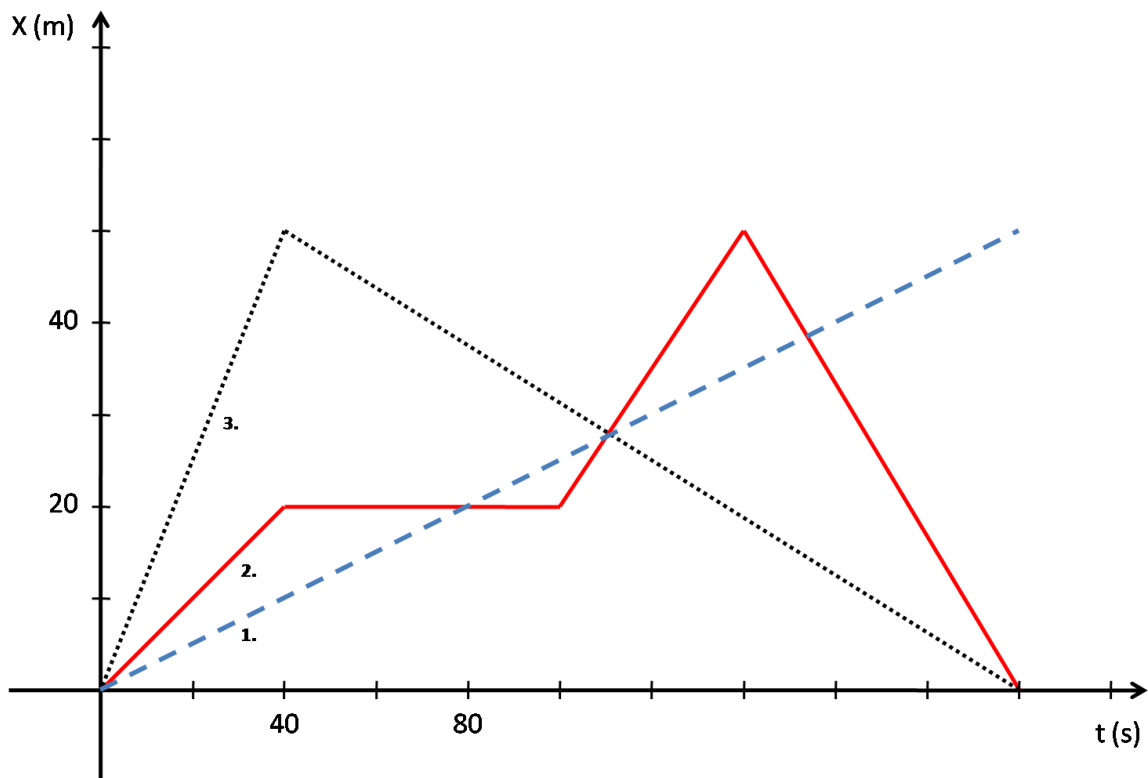
A folyadékkal forralása közben közölt hő úgy növeli a belső energiáját, hogy közben nem növeli a hőmérsékletét.

Az ónos eső a víz fagyáspontja alá lehült vízcseppekből álló csapadék.

Olvadás közben az anyag fajhője a folyadék és szilárd állapotbeli fajhő közötti érték.

II) Reggeli úszás (15 pont)

Egy uszodában, három egymás melletti pályán egyszerre indul el három úszó gyerek. Az alábbi grafikonon a rajtkötőtől mért távolságukat ábrázoltuk az idő függvényében. Az 1. jelű szaggatott vonal András, a 2. jelű folytonos vonal Béla, a 3. jelű pontozott vonal Csaba mozgását jellemzi. Az ábra alapján válaszolj a kérdésekre!



- Milyen hosszú a medence? A három fiú összesen hány hosszt tett meg a vizsgált időszakban?
- A grafikon által ábrázolt időszakban ki és mikor haladt a legnagyobb sebességgel? Számítsd ki ezt a sebességet!
- Átlagsebességük alapján állítsd növekvő sorrendbe a három úszót!
- A medence hosszanti szélén szülők álldogálnak és nézik a gyerekeket. András apukája megjegyzi, hogy a fiát és Bélát egyszerre látta maga előtt elhaladni. Csaba anyukája pedig mindhárom fiút egyszerre látta maga előtt elhaladni. A rajtkötőt körülbelül hány méterre állhatott a két szülő?
- Mikor fordulhatott elő, hogy az egyik fiú éppen pihent a sávok közötti kötélbe kapaszkodva, miközben előre nézve azt látta, hogy a másik két fiú egymással ellentétes irányban úszik?

III) Kockuljunk! (15 pont)

Az 5 cm élhosszúságú, kocka alakú jégdarab közepébe belefagyott egy szintén kocka alakú, 3 cm élhosszúságú fadarab. A test már hosszabb ideje egy termosztban lévő, 0,5 liter térfogatú vízben úszik stabil egyensúlyi helyzetben.

- a) Számítsd ki, hogy a kocka függőleges éleinek hány mm hosszúságú része van a víz felszíne fölött!
- b) A termoszt lezárjuk, és vizét egy beépített, 300 W teljesítményű fűtőszállal 200 másodpercen keresztül melegítjük. Ha ezt követően ismét kinyitjuk a termoszt, mit láthatunk benne? Mekkora hőmérséklet uralkodik ekkor a termosztban?

A víz sűrűsége $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a jégé $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a fáé $600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a jég olvadáshője $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, a víz fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$, a fa fajhője $820 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$.

A termoszt kiváló hőszigetelő, ugyanakkor hőfelvétele elhanyagolható.

IV) Áramkörözés (15 pont)

Az ábrán látható voltmérő a K kapcsoló bekapcsolása után 50 V-tal kisebb feszültséget jelez, mint a kapcsoló nyitott állása esetén. Mekkora az áramforrás feszültsége, ha $R = 24 \Omega$?

