

Bor Pál Fizikaverseny

2025/26. tanév



DÖNTŐ

2026. május 16.

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	14 pont	19 pont	18 pont	65 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. Mit mutat a mérleg? (14 pont)

Az 50 kg tömegű Peti szeret kísérletezni. Egy alkalommal magához vette a fürdőszoba mérleget, és beszállt a liftbe. A következő kísérletekben mit mutatott a mérleg, amikor Peti rajta áll? Minden esetben 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) A mérleg valójában a felső lapjára ható nyomóerőt méri.

b) Ha Peti az egyik lábát felemelve tartja az álló liftben, akkor a mérleg 50 kg-nál többet mutat.

c) Ha a lift mozog, akkor a mérleg nem 50 kg-ot mutat.

d) A lefelé induló liftben a mérleg 50 kg-nál kevesebbet mutat.

e) Ha a lift állandó sebességgel mozog felfelé, akkor a mérleg 50 kg-nál többet mutat.

Peti olyan eseményeken is elgondolkodott, amit kísérletileg ugyan nem tudott előidézni, mégis érdekesnek tartotta. Például mutathatna-e a mérleg 100 kg-ot?

f) Peti szerint ez akkor következhetne be, ha a lift felfelé indulna **2g** gyorsulással

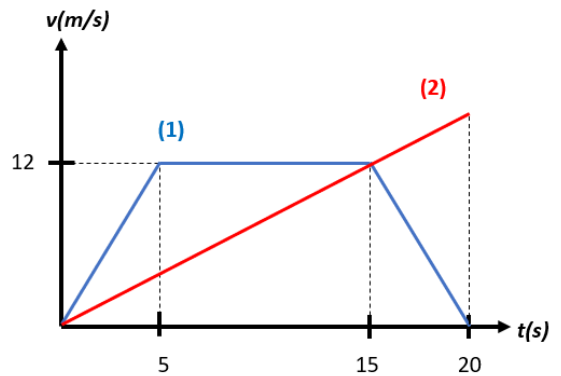
Illetve mi történne, ha a lift tartó kötele elszakadna?

g) Peti szerint a szabadon eső liftben a mérleg 0 kg-ot mutatna

2. Mozgás! (14 pont)

A mellékelt grafikon két egymás mellől induló, azonos irányba haladó jármű mozgásának sebességét mutatja az eltelt idő függvényében. Az (1) jelű kismotor és a (2) jelű autó mozgását 20 s -ig vizsgáljuk.

Tanulmányozd a grafikonokat, és válaszolj a következő kérdésekre! Válaszaidat a pontozott helyekre írd, és minden esetben indokold! A kihagyott helyen számításokat is végezz!



a) Milyen típusú mozgást végeztek a járművek?

.....

.....

.....

b) Mennyi volt az autó maximális sebessége?

.....

c) Mekkora volt a két jármű maximális gyorsulása?

.....

.....

d) Melyik jármű tett meg több utat 20 s alatt, és mennyivel?

.....

3. Hangolódj rá! (19 pont)

Egy szimfonikus zenekarban a trombitások, kürtösök hangszerei sárgarézből készülnek, míg az ütős szekcióban használt cintányérok, gongok anyaga bronz. A hangszerek eltérő hangzásában kialakításuk és megszólaltatásuk módja mellett az anyaguk is fontos szerepet játszik. A sárgaréz fúvóhangszereket éles, csengő hangjukról, a bronzból készült ütőhangszereket mélyebb, telten zengő hangzásukról ismerhetjük fel.



- A mellékelt képen látható cintányér B12-es bronzból készült, ami azt jelenti, hogy tömegének 12 %-a ón, 88 %-a réz. Milyen súlyú a két cintányér, ha elkészítésükhöz összesen 270 gramm ónt használtak fel? (A bőr kézpántok súlya a tányérok súlya mellett elhanyagolható.) Hány gramm rezet tartalmaz a két tányér összesen?
- A sárgaréz réz és cink ötvözete: például a trombita 1,2 kg-os tömegének 80 %-a réz, a többi cink. A réz sűrűsége $8,96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ a cinké pedig $7140 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Mekkora a trombita anyagául szolgáló sárgaréz átlagsűrűsége?

4. Katasztrófális feladat (18 pont)

A Titanic 5892 tonna walesi feketeszénrel (antracittal) megrakodva indult el végzetes útjára 1912-ben az angliai Southamptonból.

- a) A hajó útja New Yorkig összesen 5830 km lett volna, és hat nap volt a kihirdetett menetidő. Hány $\frac{m}{s}$ volt a tervezett átlagsebesség?
- b) A kazánokban elégetett szén energiájával táplálták a hajót meghajtó, összesen 37,5 MW maximális teljesítmény leadására képes gőzgépeket. Mekkora energiamennyiséget szolgáltatott óránként a kazánok, ha naponta átlagosan 600 tonna 30 MJ/kg fűtőértékű antracitot égettek el?
- c) A szén elégetéséből nyert energia legfeljebb hány százalékát tudták a gőzgépek hasznosítani?