

Írásbeli érettségi tétel fizikából

I. Számításos feladatok

1.

5 m/s nagyságú kezdősebességgel függőlegesen lefelé hajítunk egy követ. Mennyi idő alatt négyszereződik meg a kő mozgási energiája? ($g = 10 \text{ m/s}^2$) [10 pont]

2.

Azt akarjuk elérni, hogy egy prizma egyik lapjára merőlegesen beeső fénysugár a másik lapon 45° -os törési szögben lépjen ki. Mekkora a prizma törőszögét, ha anyagának törésmutatója 1,5? (Törőszögön a prizma törőlapjai által bezárt szöget értjük.) [15 pont]

3.

A $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ nyomású, 2 m^3 térfogatú, 77°C hőmérsékletű nitrogéngázzal állandó nyomáson $3,5 \cdot 10^6 \text{ J}$ hőt közlünk.

a) Mekkora lesz a gáz térfogata és hőmérséklete a hőközlés után?

b) Mennyivel változik meg a gáz energiája a hőközlés miatt?

c) Mennyi munkát végez a gáz melegítés közben?

(A Boltzmann-állandó értéke $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$.) [15 pont]

4.

Egy kezdetben nyugvó elektront 1500 V feszültséggel felgyorsítjuk, majd homogén mágneses mezőbe vezetjük a mágneses indukcióra merőleges irányban.

a) Mekkora sebességre gyorsul az elektron az elektromos mezőben?

b) Mekkora a mágneses indukció nagysága, ha a mágneses mezőben az elektron 1 cm sugarú körpályán halad?

(Az elektron töltésének nagysága $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, tömege $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.) [20 pont]

II. Kísérletelemzés

5. Egy változtatható ellenállást akkumulátorra kapcsolunk, és mértük az ismert ellenállásértékekhez tartozó áramerősség-értékeket. A mért adatokat táblázatba foglaltuk.

$R_k (\Omega)$	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$I (\text{mA})$	83,3	71	62,2	55,6	50,1	45,4	41,6	38,4	35,7	33,3

a) Határozza meg a mérési adatokból az akkumulátor belső ellenállását és elektromotoros erejét!

b) Határozza meg a változtatható ellenállás táblázatban szereplő értékeinél a rajta megjelenő elektromos teljesítményt, majd ábrázolja a kapott értékeket teljesítmény-ellenállás grafikonon! A grafikon alapján döntse el, hogy mekkora ellenállás esetén legnagyobb a kivett teljesítmény! [20 pont]

III. Elméleti kérdés

6. Fogalmazza meg a lendületmegmaradás törvényét! (Válaszában térjen ki a következőkre: hogyan értelmezzük a lendületet; fogalmazza meg a törvényt; fejtse ki a törvény teljesülésének feltételeit; írjon le legalább 2 konkrét jelenséget, amelyben teljesül a törvény!) [20 pont]

Értékelés: A dolgozattal 100 pont érhető el. 0 – 19 pontig elégtelen, 70 ponttól jeles.