

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/ CATEDRELOR
DECLARATE VACANTE/ REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
14 iulie 2010**

Proba scrisă la Fizică

Varianta 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 4 ore.

I. TÉTEL

(30 de puncte)

I.1. A newtoni mechanika alaptörvényei. Tehetetlenségi és nem tehetetlenségi vonatkoztatási rendszerek. Komplementáris erők. A téma tárgyalásánál vegyék figyelembe a következőket: a newtoni mechanika alaptörvényeinek megfogalmazása, a tehetetlenségi vonatkoztatási rendszerek meghatározása, Galilei transzformációk, a relativitási elv kijelentése, a nem tehetetlenségi vonatkoztatási rendszerek meghatározása, és a nem tehetetlenségi vonatkoztatási rendszerek dinamikája (komplementáris erők). **15 puncte**

I.2. A mágneses mező. Biot-Savart törvény. Lorentz erő. Az elektromos áramok mágneses kölcsönhatása. A téma tárgyalásánál vegyék figyelembe a következőket: a mágneses mező, a mágneses mező indukciója, erővonalak meghatározása; Biot-Savart törvényének leírása, Biot-Savart törvényének alkalmazása stacionárius elektromos áramok keltette mágneses mező indukciójának kiszámítására: egy végtelen egyenes vezető, egy körvezető (középpontjában), egy hosszú szolenoid (belsejében) esetében; a mágneses mező hatása: elektromosan töltött mozgó részecskére (Lorentz erő), elektromos áram átvjárta lineáris vezetőre; két egymással párhuzamos végtelen hosszú árammal átvjárt lineáris vezetők mágneses kölcsönhatása; az amper meghatározása. **15 puncte**

II. TÉTEL

(30 de puncte)

II.1. A d vastagságú, síkpárhuzamos üveglemez levegőben található. Egy fénysugár 30° -os beesési szögben érkezik a lemez felületére. A kilépő sugár és a belépő sugár meghosszabbítása között a távolság $\Delta = \frac{d}{4}$.

a. Számítsuk ki a lemez anyagának törésmutatóját.

b. Az üveglemezt később, egy $n_o = 1,40$ törésmutatójú, egyenletesen vékony anyaggal borítjuk. Számítsuk ki, mekkora minimális d_o vastagsága legyen a rétegnek, ahhoz, hogy merőleges beesésnél visszaverődési interferenciaminimumot eredményezzen, $\lambda_1 = 5,00 \cdot 10^{-7}$ m és $\lambda_2 = 7,00 \cdot 10^{-7}$ m hullámhosszú sugárzásokra. **10 puncte**

II.2. Egy ideálisnak tekintett gázt kétatomos molekulák alkotnak. A molekulák egy része T_1 hőmérsékleten disszociál. Ennek, a T_1 kezdeti hőmérsékletű gáznak, egy adott mennyisége a $T = a\sqrt{pV^{1,6}}$ törvény által leírt folyamat szerint kitágul, ahol a egy pozitív állandó. A tágulási folyamat során a gáz belső energiája úgy nő, hogy a belső energia változása egyenlő a gáz által kifejtett mechanikai munkával. A gáz hőmérsékletváltozása annyira kicsi, hogy a disszociációs foka állandó marad. Számítsuk ki:

a. a részlegesen disszociált gáz adiabatikus kitevőjének értékét;

b. az α disszociációs fok (a atomokra disszociált molekulák számának és a kezdeti molekulák számának hányadosa) értékét. **10 puncte**

II.3. Ha egy tekercs kapcsaira $U = 220\text{ V}$ effektív értékű és $\nu = 50\text{ Hz}$ frekvenciájú szinuszosan váltakozó feszültséget kapcsolunk, a tekercsen áthaladó elektromos áram effektív értéke $I = 11\text{ A}$. Ha ugyanerre a tekercsre $U_0 = 20\text{ V}$ egyenfeszültséget kapcsolunk, a stacionárius elektromos áram erőssége $I_0 = 2,0\text{ A}$.

a. Határozzuk meg a tekercs induktivitását és ellenállását.

b. A tekercsel párhuzamosan egy változtatható kapacitású kondenzátort kapcsolunk. Az így kapott áramkörre, $\nu = 50\text{ Hz}$ frekvenciájú szinuszosan váltakozó feszültséget kapcsolunk. Határozzuk meg a kondenzátor kapacitásának azon értékét, amelyre főágban az áramerősség effektív értéke a minimális.

10 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Készítsen összehasonlító elemzést a hagyományos, expozitív didaktikai módszerek (magyarázat, előadás, leírás), és az együttműködésre épülő, kooperatív tanulási módszerek (brainstorming, téma/csoportprojekt, mozaik) között. Az összehasonlításba foglalja bele a két módszer meghatározását, bemutatását, alkalmazásuk előnyeit és hátrányait, alátámasztva a vizsgatantárgynak megfelelő sajátos példákkal.