

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

21 iulie 2026

**Probă scrisă
FIZICĂ**

Varianta 1

- **Minden tétel kötelező. Tíz pont jár hivatalból.**
- **A munkaidő négy óra.**

I. Tétel (30 pont)

I.1 A newtoni mechanika törvényei. Tehetetlenségi és gyorsuló vonatkoztatási rendszerek. Komplementáris erők. A téma kidolgozásának tartalmaznia kell: a newtoni mechanika törvényeinek kijelentését, a tehetetlenségi vonatkoztatási rendszerek meghatározását, Galilei transzformációk felírását, a relativitás elvének kijelentését, a nem tehetetlenségi vonatkoztatási rendszer meghatározását, a komplementáris erők bemutatását (komplementáris transzport erő, Coriolis erő) **15 pont**

I.2. X(Röntgen) sugárzás. A téma kidolgozásának tartalmaznia kell a következőket: az X sugarak osztályozását, az X sugárzás kibocsátási mechanizmusainak magyarázatát, Moseley törvényének kifejezését, az X sugárzás három gyakorlati alkalmazásának bemutatását. **15 pont**

II. Tétel (30 pont)

II.1. Az $R_1 = 20 \Omega$ ellenállású és $L_1 = 63,7 \text{ mH}$ ($\cong \frac{1}{5\pi} \text{ H}$) induktivitású tekercset párhuzamosan kapcsolják egy $C = 0,16 \text{ mF}$ ($\cong \frac{1}{2\pi} \text{ mF}$) kapacitású kondenzátorral. Az így kapott párhuzamos kapcsolást sorosan kötjük egy másik tekercsel, melynek ellenállása $R = 50 \Omega$ és induktivitása $L = 0,51 \text{ H}$ ($\cong \frac{8}{5\pi} \text{ H}$). Az így kapott áramkör kapcsain egy váltakozó feszültséget alkalmazunk. Az R_1 ellenállású tekercsen átfolyó áram erősségének kifejezése $i_1 = 1,41 \sin(100\pi t) \text{ (A)}$.

a. Számítsa ki az L induktivitású tekercsben kialakuló áram erősségének maximális értékét.

b. Határozza meg az áramkör kapcsain alkalmazott feszültség és az L induktivitású tekercsben kialakuló áramerősség közötti fáziseltolódás értékét. **15 pont**

II.2. Egy elmozdítható dugattyúval ellátott hengerben, bizonyos mennyiségű, ideálisnak tekinthető kétatomos ($C_v = 2,5 \cdot R$) gáz található. Kezdetben a gáz térfogata V_1 , nyomása p_1 . A gáz egy körfolyamatot ír le, ami a következő folyamatokból áll:

- az $1 \rightarrow 2$ folyamat, ami a $p \cdot V^{-1} = \text{állandó}$ törvény szerint megy végbe, amíg a gáz a 2-es állapotba jut, ahol a térfogata $V_2 = 2V_1$;

- a $2 \rightarrow 3$ folyamat, ami a $p \cdot V^n = \text{állandó}$ törvény szerint megy végbe, ahol $n = 1,25$, amíg a gáz a 3-as állapotba jut, ahol a nyomása $p_3 = p_1$;

- a $3 \rightarrow 1$ folyamat, ami a $V \cdot T^{-1} = \text{állandó}$ törvény szerint megy végbe.

a. Állapítsa meg azt, hogy a $2 \rightarrow 3$ folyamatban a gáz hőmérséklete növekszik vagy csökken, valamint azt is, hogy a gáz felvesz vagy lead hőt. Magyarázzák meg a kapott eredmények közt fennálló kapcsolatot, elemezve a gáz és a környezete közti energia cserét.

b. Számítsa ki annak a hőerőgépnek a hatásfokát, ami a fenti körfolyamat szerint működne. Felhasználható az, hogy $2^{1,8} \cong 3,48$.

15 pont

III. Tétel

(30 pont)

Az OMEN 3393 / 28.02.2017 miniszteri rendelettel jóváhagyott VI. osztályos fizika tanterv, bemutatja az általános kompetenciákat, az ezekből származó sajátos kompetenciákat, valamint a tartalmakat, amelyek azokat az információkat tartalmazzák, melyek segítségével kialakíthatók és fejleszthetők a megadott kompetenciák. A „**2.2. A természetben és a hétköznapi technikai alkalmazásokban azonosított egyszerű fizikai jelenségek kvalitatív leírása**” sajátos kompetencia kialakítására/fejlesztésére az „*A termikus állapot megváltozásának hatásai. Hőtágulás/összehúzódás.*” tartalom segítségével:

A. Mutasson be egy didaktikai folyamat keretén belül a **kísérleti felfedezésen** alapuló tanulási folyamat lebonyolítását, amelyen keresztül kialakítja/fejleszti a fentebb megadott kompetenciát, szem előtt tartva a következőket:

- a kísérleti tevékenység szervezési formájának leírását;
- munkalap (mérési jegyzőkönyv) kidolgozását, amelyiknek tartalmaznia kell:
 - egy probléma-helyzet megfogalmazását (amelyik a kísérleti felfedezés kiindulópontjaként szolgál), amelyik megfigyelhető a természetben vagy a hétköznapi technikai alkalmazásokban;
 - a kísérleti felfedezés céljának megfogalmazását;
 - a használt kísérleti eszköz leírását;
 - a munkamódszert (a kísérleti vizsgálat során végzett tevékenységek rövid leírása);
- két kérdés megfogalmazását a diákok számára melyek segítségével a diákokat irányítjuk, hogy megfogalmazzák a kísérleti kutatás következtetéseit, valamint a várt helyes válaszok megadását;

15 pont

B. Adjon meg egy előnyét és hátrányát a frontális kísérlet alkalmazásának, abból a szempontból, ahogy hozzájárul a megadott kompetencia kialakításához/ fejlesztéséhez.

6 pont

C. Dolgozzon ki három itemet (egy kétválaszos itemet (igaz-hamis típusút), egy társító itemet (pár típusú) és egy kitöltéses itemet), melyek a fentebb említett kompetencia kiértékelésére szolgálnak. (Megjegyzés: mindegyik kidolgozott item esetében pontozni fogják a tudományos szakinformáció helyességét, a munkafeladat tervezésének a helyességét és a várt helyes válasz megadását.)

9 pont