

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

**17 iulie 2024**

**Probă scrisă  
FIZICĂ**

**Varianta 3**

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

**I. Tétel (30 punct)**

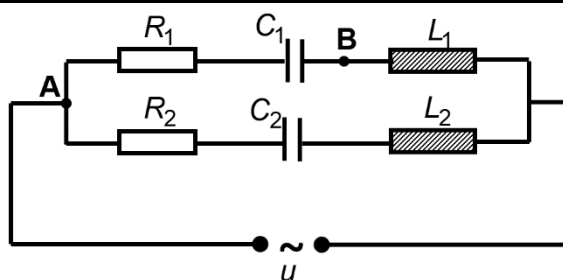
**I.1. Az egyenes vonalú egyenletes mozgás, az egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, az egyenletes körmozgás.** A tétel kidolgozásának tartalmaznia kell: a vonatkoztatási rendszer, a pálya, a helyzetvektor, az elmozdulásvektor, a középsebesség, a pillanatnyi sebesség a középgyorsulás és a pillanatnyi gyorsulás meghatározását; az egyenes vonalú egyenletes mozgást (meghatározás, a mozgásegyenlet levezetése), az egyenes vonalú egyenletesen változó mozgást (meghatározás, a sebességegyenlet és a mozgásegyenlet levezetése), az egyenletes körmozgást (az egyenletes körmozgás, a periódus, a frekvencia és a szögsebesség meghatározása, a centripetális gyorsulás kifejezésének levezetése). **15 pont**

**I.2. A színszóródás (diszperzió) és a fényelnyelés (a jelenségek leírása és az elektronelmélet).**

A tétel kidolgozásának tartalmaznia kell: a színszóródás jelenségének meghatározását, a színszóródás jelenségének leírását az optikai prizmban, a fényelnyelés jelenségének meghatározását, az elnyelési együttható meghatározását, a dipólusmomentum-sűrűség (vagy dielektromos polarizáció vektora) (az elektromos tér hatására egységnyi térfogatban indukált dipólusnyomaték) felírását, a relatív elektromos permittivitás kiszámítását, az elektronok kényszerrezgéseinek differenciálegyenletének felírását a dielektrikumon áthaladó elektromágneses hullám hatására, a gázok törésmutatója komplex kifejezésének levezetését a körfrekvencia függvényében, a fényintenzitás kifejezésének levezetését a közegben megtett távolság függvényében. **15 pont**

**II. Tétel (30 pont)**

**II.1.** A mellékelt ábrán feltüntetett áramkör kapcsain  $u = 80 \cdot 10^{-3} \sin(2000t)$  (V) váltakozó feszültséget alkalmazunk. Ismertek: a két fogyasztó elektromos ellenállása  $R_1 = 12 \Omega$ , valamint  $R_2 = 10 \Omega$ , a két tekercs induktív reaktanciája  $X_{L_1} = 25 \Omega$ , valamint  $X_{L_2} = 15 \Omega$  és az  $X_{C_1} = 9 \Omega$  kapacitív reaktancia.



**a.** Határozzák meg az A és B pontok közötti feszültség pillanatnyi értékének kifejezését.

**b.** Számítsák ki a  $C_2$  kapacitás azon értékeit, melyekre az áramkör kapcsain alkalmazott  $u$  feszültség és a fő áramkörben folyó áramerősség közötti fáziseltolódás nulla. **15 pont**

**II.2.** Adott mennyiségű kétatomos ideális gáz ( $\gamma = 1,4$ ) olyan termodinamikai folyamatokban vesz részt melyekben a gáz nyomása és térfogata úgy változik, hogy eleget tegyen a  $p \cdot V^n = k$  kifejezésnek, ahol  $n$  és  $k$  állandók. Ismert  $\ln 2 \cong 0,69$ .

**a.** Számítsák ki a gáz és környezete között cserélt hőt egy olyan folyamatban, melyben  $n = 1$ ,  $k = 3,2 \cdot 10^3$  J és a gáz nyomása megkétszereződik.

**b.** Határozzák meg az  $n$  értékeinek intervallumát úgy, hogy abban az esetben, ha a gáz hőt vesz fel a gáz hőmérséklete csökkenjen. **15 pont**

### III. Tétel

(30 pont)

Az OMEN 3393 / 28.02.2017 miniszteri rendelettel jóváhagyott VIII. 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 **“1.1. A fizikai tulajdonságok és jelenségek felderítése különböző tudományos vizsgálatok keretén belül (kísérleti/ elméleti).”** sajátos kompetencia kialakítására/fejlesztésére az „Ohm törvénye a teljes áramkörre” tartalom segítségével:

**A.** Mutassanak be a tanulási tevékenységének egy részletét a **TIC (KIT-Kommunikáció és Információtechnológia)-et alkalmazó kísérleti felderítésen** alapuló didaktikai folyamat keretén belül melyek segítségével kialakítja/fejleszti a fentebb található kompetenciát, szem előtt tartva a következőket:

- a didaktikai tevékenység szervezési módjának a leírását;
- két, a diákok számára javasolt munkafeladat megfogalmazását, megjelölve: a diákok által konkrétan megvalósított tevékenységet/tevékenységeket, a feltételeket (idő és anyagi) melyek között a diák válaszol a feladatokra és a feltételeket melyek esetében a feladatokat megvalósítottaknak tekintjük.
- két pót munkafeladat megnevezését azoknak a diákoknak/csoportoknak akik hamarabb befejezik a feladatot;

15 pont

**B.** Mutasson be egy előnyét és egy hátrányát a **TIC (KIT)** alkalmazásának a fentebb megnevezett kompetencia kialakításához/fejlesztéséhez való hozzájárulásának szempontjából.

6 pont

**C.** Dolgozzanak ki három itemet (egy objektív (zárt) többválaszos itemet, egy szemiobjektív (félig zárt) itemet és egy szubjektív (nyílt) itemet), amelyek egy olyan teszt részét képezik, ami a fentebb említett kompetencia kiértékelésére szolgál.

(Megjegyzés: mindenik kidolgozott item esetében pontozni fogják a tudományos szakinformáció helyességét, a munkafeladat tervezésének a helyességét és a várt helyes válasz megadását.)

9 pont