

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

12 iulie 2023

**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)

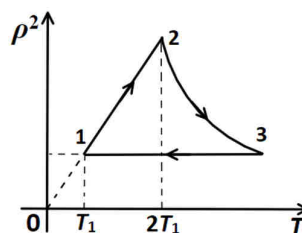
I.1. A difrakciós rács. A téma kidolgozásának tartalmaznia kell: a fény difrakciójának és interferenciájának meghatározását, a difrakciós rács és a rácsállandó meghatározását, a difrakció maximum feltételének felírását (a rács párhuzamos fénynyalábbal való megvilágítása esetén), ennek alkalmazását merőleges beesés sajátos esetére, a difrakciós kép minőségi leírását monokromatikus és fehér fény esetében, difrakciós rácsot alkalmazó kísérleti eszköz leírását a hullámhossz meghatározására. **15 pont**

I.2. A folyadékok dinamikájának fogalmai. A folytonossági egyenlet. Bernoulli törvénye. A téma kidolgozásának tartalmaznia kell: a stacionárius áramlás és az áramvonal meghatározását, stacionárius áramlás esetében a folytonossági egyenlet és Bernoulli egyenletének levezetését, Bernoulli törvényének alkalmazásait (a porlasztó, egy folyadék áramlási sebességének meghatározására alkalmas eszköz, illetve egy gáz áramlási sebességének meghatározására alkalmas eszköz működési elvének leírását). **15 pont**

II. Tétel (30 punct)

II.1. Adott mennyiségű egyatomos ideális gáz az $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ körfolyamatot írja le, melynek során a gáz sűrűségének négyzete az abszolút hőmérséklet függvényében a mellékelt grafikon szerint változik.

A $2 \rightarrow 3$ folyamat során a gáz sűrűségének négyzete a $\rho^2 = \frac{a}{T}$ összefüggés szerint függ a hőmérséklettől, ahol, $a = \text{állandó}$. Határozzák meg:



a. a 2-es és 3-as állapotok között a belső energia változásának, illetve a 3-as és 1-es állapotok között a belső energia változásának a $\frac{\Delta U_{23}}{\Delta U_{31}}$ arányát;

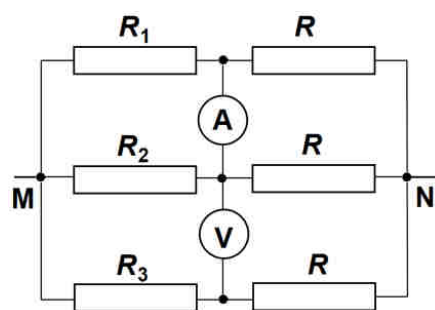
b. annak a hőerőgépnek a hatásfokát amelyik a megadott körfolyamat szerint működne.

15 pont

II.2. A mellékelt rajz egy áramkör kapcsolási rajzát szemlélteti. A fogyasztók elektromos ellenállása: $R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3,0 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 8,0 \text{ k}\Omega$, valamint $R = 4,0 \text{ k}\Omega$. Az ampermérőt és a voltmérőt ideális mérőműszereknek tekintjük. Az M és N kapcsok között $U_0 = 18 \text{ V}$ feszültséget alkalmazunk. Az összekötő huzalok elektromos ellenállása elhanyagolható.

a. Számítsák ki az eredő ellenállás értékét az M és N pontok között.

b. Határozza meg az ampermérő által jelzett áramerősség, valamint a voltmérő által jelzett feszültség értékét.



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 **“3.1. Lényeges tudományos adatok és információk kivonása saját megfigyelések alapján.”** sajátos kompetencia kialakítására/fejlesztésére az *„Az égők soros és párhuzamos kapcsolása”* tartalom segítségével:

A. mutasson be egy, a **„didaktikai bizonyítás”** módszerén alapuló tanulási tevékenységet figyelembe véve a következőket:

- az tevékenység megszervezési formájának bemutatása;
- a megfigyelés jegyzőkönyvének megfogalmazása, figyelembe véve:
 - a bemutató kísérlet céljának bemutatása;
 - a használt kísérleti eszköz bemutatását;
 - a munkamódszer megadását;
 - a diákoknak számára két kérdés megfogalmazását (a bemutató kísérlethez tartozó heurisztikus megbeszélés során) melynek célja a kísérlet következtetések megállapítása;
 - a megfigyeléseknek a diákok által történő lejegyzésének módozatának/módozatainak megnevezését;
 - a jegyzőkönyvbe lejegyezendő következtetések helyes megfogalmazását.

15 pont

B. A „didaktikai bizonyítás” módszerén alapuló tanulási tevékenység során taneszközként használhatjuk a laboratóriumi eszköztárat, valamint oktatási programokat(software-eket). Mutasson be:

- az előbbieken említett mindkét eszköz két sajátos előnyét a fenti specifikus kompetencia kialakításában/fejlesztésében;
- egy hátrányát az előbbieken említett mindkét eszköz esetében a fenti specifikus kompetencia kialakításában/fejlesztésében.

6 pont

C. Dolgozzon ki három itemet (két objektív (zárt) különböző típusú itemet és egy félobjektív 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