

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT
18 iulie 2018

Probă scrisă
Fizică

VARIANTA 2

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

I. TÊTEL

(60 punct)

Tărgyaljăk a kôvetkező témákat:

I.1 Elektromăgneses indukció: kísérleti megállapítások, Faraday – Lenz törvény, önindukció, az áramkör induktivitása. A téma kidolgozásának tartalmaznia kell a kôvetkezőket: két olyan kísérlet minôségî leírását, amelyek kimutatják az elektromăgneses indukció jelenségét, az elektromăgneses indukció jelenségének meghatározását, az elektromăgneses indukció törvényének kifejezését, a Lenz szabály kijelentését, egy olyan kísérlet minôségî leírását, amelyik igazolja a Lenz szabályt, az önindukció jelenségének valamint az áramkör induktitásának a meghatározását, az önindukciós elektromotoros feszültség kifejezésének a levezetését. **15 pont**

I.2. Mechanikai munka. Mechanikai energia (mozgási energia, helyzeti energia). Mechanikai teljesítmény. Hatásfok. A téma kidolgozásának tartalmaznia kell a kôvetkezőket: egy erő által végzett mechanikai munka meghatározását; a súlyerô által (egyenletes gravitációs térben) végzett munka kifejezésének valamint a rugalmas erő által végzett mechanikai munka kifejezésének a levezetését; a mechanikai teljesítmény meghatározását; a lejtô hatásfoka kifejezésének a levezetését; a mozgási energiája változása tételének a levezetését egy anyagi pontra; a mozgási energia meghatározását; a konzervatív erők meghatározását; a helyzeti energia meghatározását; a mechanikai energiája megmaradása törvényének a levezetését egy anyagi pontra.

15 pont

Oldják meg a kôvetkező feladatokat:

I.3. Adott mennyiségű, ideálisnak tekintett kétatomos gáz ($C_v = 2,5 R$) kezdetben a p_1 és V_1 paraméterekkel jelölt 1-es állapotban található. A gáz a kôvetkező termodinamikai állapotváltozásokat írja le: $1 \rightarrow 2$ izoterm összenyomás a $V_2 = \frac{V_1}{4}$ térfogatig; $2 \rightarrow 3$ izobár melegítés $V_3 = V_1$ -ig; $3 \rightarrow 1$ izochor hűtés. Ismert, hogy $\ln 2 \approx 0,7$.

a. Ábrázolják grafikusan a folyamatsort $p - V$ koordinátarendszerben.

b. Számítsák ki annak a hőerőgépnek a hatásfokát, amely a leírt körfolyamat szerint működne.

15 pont

I.4. Egy vonalas tárgyat merôlegesen helyezünk egy vékony lencse optikai főtengelyére. A tárgy a lencse előtt található tôle 40cm távolságra. A lencse kétszeresen domború, és a szférikus törôfelületi görbületi sugarainak modulusa 15cm, valamint 30cm. A tárgy éles képe egy ernyôn jön létre, kép melynek magassága megegyezik a tárgy magasságával. A lencse levegôben található.

a. Számítsák ki a lencse anyagának abszolút törésmutatóját.

b. Szerkesszék meg a lencse által alkotott képet a leírt helyzetnek megfelelôen.

c. A tárgy és a lencse helyzetének megváltoztatása nélkül, az adott lencséhez egy $C_2 = -3\text{m}^{-1}$ törôképességű vékony lencsét illesztünk. Határozzák meg az így kapott centrált optikai rendszer vonalas (lineáris transzverzális) nagyítását.

15 pont

II. TÊTEL

(30 pont)

Az alábbi táblázat a VIII. osztályos fizika tanterv egy részletét mutatja be.

| <i>Competențe specifice</i> | <i>Conținuturi asociate competențelor specifice</i> |
|---|--|
| 1.2 descrierea unor fenomene fizice din domeniile studiate, a unor procedee de producere sau de evidențiere a unor fenomene, precum și a cauzelor producerii acestora 4.2 formularea observațiilor și concluziilor științifice asupra unor experimente de fizică | III. Curentul electric 3. Efectele curentului electric 3.1. Efectul termic. Legea lui Joule |

(Programa școlară de fizică pentru clasele a VI-a, a VII-a și a VIII-a, aprobată prin OMECI nr. 5097/09.09.2009)

Mutassanak be egy, a felfedezés módszerére alapuló didaktikai tevékenységet, a fenti tanterv részletben megnevezett kompetenciák kialakítására/fejlesztésére, figyelembe véve:

a. egy probléma-helyzet leírását a mindennapi életből, amelyik kezdő szakasza ennek a tevékenységnek.

b. egy kísérleti berendezés leírását, mely egy bemutató kísérlet során használható, és két kérdés megfogalmazását a diákok számára (a kísérlethez kapcsolódó heurisztikus megbeszélés során), melyek segítségével a kísérlet következtetései levonhatók, valamint mindegyik kérdésre egy-egy lehetséges helyes válasz megadását;

c. három item megfogalmazását (egy kétválaszos itemet (igaz-hamis típusút), egy társító itemet (pár típusú) és egy kitöltéses itemet), melyek a fentebb említett kompetenciák kiértékelésére szolgálnak.

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