

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR
30 iulie 2013**

**Probă scrisă
Fizică**

VARIANTA 2

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

I. Tétel (45 pont)

1. A didaktikai folyamat tervezésénél a tanárnak többek között figyelembe kell vennie, úgy a specifikus kompetenciák kialakításához szükséges tartalmat, mint a szükséges erőforrásokat. A tudományos tartalmat logikusan kell strukturálni úgy, hogy könnyítse a jelenségek és a fizikai törvények közötti kapcsolat megértését és ezek alkalmazásait.

A XII-es F1 fizika tanterv alábbi részlete a specifikus kompetenciákat és a hozzá tartozó tartalmakat mutatja be.

Competențe specifice	Conținuturi
<ul style="list-style-type: none">• Modelarea structurii substanței din perspectiva rezultatelor experimentului Rutherford• Descrierea din perspectiva fizicii clasice a interacțiunii electron-nucleu	3.2. Experimentul Rutherford. Modelul planetar al atomului
<ul style="list-style-type: none">• Modelarea din perspectiva fizicii cuantice a interacțiunii electron-nucleu (pe baza postulatelor lui Bohr)• Interpretarea în cadrul modelului Bohr a spectrelor atomice ale hidrogenului și ionilor hidrogenoizi• Analiza critică a modelelor atomice	3.4. Modelul Bohr

(Programa școlară de fizică pentru clasa a XII-a, aprobată prin OMEC nr. 5959/22.12.2006)

a. Adják meg a egy előnyét és egy hátrányát a tanítási szoftverek alkalmazásának, a fenti táblázatban megadott kompetenciák kialakításához/fejlesztéséhez való hozzájárulás szempontjából.

b. Mutassák be a fenti részletben bemutatott kompetenciák kialakításához/fejlesztéséhez használt tudományos tartalmat!

20 pont

2. Az OMEC nr. 3458/09.03.2004 határozattal jóváhagyott IX-es fizika tanterv a *Tudományos kísérleti és elméleti kutatás alkalmazása a fizikában* kulcs-kompetencia kifejlesztéséhez egy sor kötelező kísérletet határoz meg, melyeket az osztály minden diákja el kell végezzen. Ezen kísérletek közül, az egyik témája „A csúszósurlódási együttható meghatározása”. Készítsenek egy kísérleti munkalapot, amely tartalmazza: a kísérlet elméleti leírását, a kísérleti berendezés leírását, a munkamódszert és a kísérleti adatok feldolgozásának szakaszait.

15 pont

3. Az alábbi táblázatban a VI-os fizika tanterv egy részlete látható.

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
1.3 definirea și explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici 1.5 stabilirea unor legături între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicații din tehnică 2.1 observarea fenomenelor, culegerea și înregistrarea observațiilor referitoare la acestea	IV. Fenomene magnetice și electrice 1. Magneți. Interacțiuni magnetice 2. Electrizarea corpurilor 2.1. Procedee de electrizare, interacțiunea electrostatică 2.2. Sarcina electrică. Exemple de electrizare în natură

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

A fenti kompetenciák kialakítása/fejlesztése érdekében, a felfedezésre alapuló tanulás didaktikai folyamatára:

a. Mutassanak be a mindennapi életből egy problémahelyzetet, mint ezen folyamat kiinduló szakaszát.

b. Fogalmazzanak meg a diákok számára egy munkafeladatot, meghatározva: a tanulók által megvalósítandó konkrét tevékenységet/tevékenységeket, azon feltételeket (anyagi és idő), melyekben a tanuló válaszol a kérdésekre és azon feltételeket, melyekben a feladat teljesítettnek tekinthető.

10 pont

II. Tétel

(45 pont)

1. Az alábbi táblázatban a XI-es fizika F1 tanterv egy részlete található.

Competențe specifice	Conținuturi
<ul style="list-style-type: none">Modelarea funcționării unor circuite de curent alternativ întâlnite în practică (RLC serie, RLC paralel, rețele) utilizând formalismul fazorialStabilirea formalismului adecvat și utilizarea acestuia în rezolvarea unor circuite de curent alternativ (RLC serie, RLC paralel, rețele)Analiza și descrierea din punct de vedere energetic a funcționării circuitelor de curent alternativIdentificarea unor aplicații în tehnică a circuitelor de curent alternativAplicarea unor măsuri de protecție a mediului și a propriei persoane în producerea și utilizarea curentului alternativ	1.1. Circuitul RLC în curent alternativ

(Programa școlară de fizică pentru clasa a XI-a, aprobată prin OMEC nr. 3252/13.02.2006)

a. Alkossanak öt itemet (három különböző típusú objektív itemet, egy rövid választos itemet és egy kiegészítő itemet), amelyek egy olyan teszt alkotó részeit képezik, melynek segítségével kiértékelik az adott részletben szereplő kompetenciákat! Állapítsák meg mindegyik esetben a kiértékelt kompetenciát/kompetenciákat! (Megjegyzés: minden létrehozott itemnél pontozásra kerül a szakinformációk tudományos helyessége, a munkafeladat tervezésének helyessége és az elvárt helyes válasz megadása.)

b. Adjanak meg két alternatív értékelési módszert, és mindegyik említett módszerre mutassanak be ezek használatának egy előnyét és egy hátrányát, az adott részletben megadott kompetenciák értékelése szempontjából.

26 pont

2. A fizikában gyakran használják a feladatmegoldást, mint értékelési módot. Az alábbi feladat egy felmérő részét képezi.

„Az egyik végén zárt, vékony üvegcsőbe az $a = 0,20$ m hosszúságú higanyoszlop egy bizonyos levegőmennyiséget zár be. A $t = 17^\circ\text{C}$ hőmérsékleten a levegőoszlop hossza $a = 0,20$ m, amint a mellékelt ábrán látható. Az üvegcső keresztmetszete $S = 8,31 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$. A légnyomás állandó és értéke $p_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. A higanyoszlop henger alakú. Ismertek: az egyetemes gázállandó $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$, a levegő móltömegének átlagértéke $\mu_{\text{aer}} = 29 \text{ g/mol}$, a higany sűrűsége $\rho = 1,36 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$ és a gravitációs gyorsulás $g = 10 \text{ m/s}^2$.



a. Számítsák ki a hengerbe zárt levegő tömegét.

b. Feltételezzék, hogy a levegő egy olyan gázkeverék, amely nitrogénből, oxigénből és argonból áll. Ismerve a levegő összetevőinek móltömegét ($\mu_{N_2} = 28 \text{ g/mol}$, $\mu_{O_2} = 32 \text{ g/mol}$, $\mu_{Ar} = 40 \text{ g/mol}$) és az argon móltörtjét

$f_{Ar} = \frac{V_{Ar}}{V_{total}} = 1\%$, határozzák meg a levegőben található oxigén móltörtjét.

c. A csövet függőleges helyzetben tartjuk. A higanyoszlopot kimozdítjuk egyensúlyi helyzetéből. Miután szabadon engedjük, az oszlop rezgésbe jön. Számítsák ki a kis rezgések periódusát. Feltételezzék, hogy a rezgések elég gyorsak ahhoz, hogy elhanyagolhassák a hőcserét a külső környezettel. A levegő adiabatikus kitevője $\gamma = 1,4$. Ha $|x| \ll 1$, használható az $(1+x)^\alpha \equiv 1+\alpha x$, $\forall \alpha \in \mathbb{R}$ megközelítés.”

Az adott feladatra dolgozzanak ki egy javítókulcsot (értékelés és pontozás), alkalmazva az analitikus pontozást. Ennek érdekében a következő lépéseket fogják követni:

- a feladat részletes megoldásának a kidolgozása;
- a javítókulcs (értékelés és pontozás) megalkotása, melynek tartalmaznia kell a főbb válaszegységeket, amelyet a diáknak ki kell emelnie. Ezekre a válaszegységekre összesen 20 pontot kell adjanak.

19 pont