

**CONCURSUL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE  
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR**  
**2 august 2012**

**Proba scrisă**  
**Fizică**

**VARIANTA 3**

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

**I TÊTEL**

**(45 pont)**

1. A didaktikus folyamat tervezésénél a tanár figyelembe kell vegye többek közt azt a tartalmat, amelyen keresztül kialakítja a specifikus kompetenciákat és a szükséges anyagi erőforrásokat (eszközöket). A tudományos tartalmat logikusan kell strukturálni úgy, hogy könnyítse a jelenségek és a fizikai törvények közötti kapcsolat megértését és ezek alkalmazásait.

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

<i>Competențe specifice</i>	<i>Unități de conținut</i>
<i>Identificarea condițiilor în care o forță efectuează un lucru mecanic și a condițiilor în care energia mecanică se conservă</i> <i>Explicarea semnificației fizice a puterii și a randamentului, a relației dintre lucrul mecanic și variația energiei cinetice</i> <i>Calcularea lucrului mecanic efectuat de diferite forțe - greutatea, forța de frecare la alunecare, forța elastică - a energiei cinetice și a energiei potențiale gravitaționale și potențiale elastice</i> <i>Explicarea faptului că forța poate avea ca efect modificarea produsului dintre masa și viteza corpului</i> <i>Identificarea produsului dintre masă și viteză ca fiind o mărime fizică vectorială numită impuls și a cărui viteză de variație în timp este egală cu rezultanta forțelor care acționează asupra corpului</i> <i>Calcularea impulsului punctului material și a unui sistem de puncte materiale</i> <i>Identificarea condițiilor în care impulsul total se conservă</i>	<b>3. TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ</b>  <i>Lucrul mecanic. Puterea</i> <i>Teorema variației energiei cinetice a punctului material</i> <i>Energia potențială gravitațională și elastică</i> <i>Legea conservării energiei mecanice</i> <i>Teorema variației impulsului</i> <i>Legea conservării impulsului</i>

(Programa școlară de fizică pentru clasa a IX-a, aprobată prin OMECT nr. 3458/ 09.03.2004)

a. Adjanak meg két tanítási eszközt, mely az oktatási folyamatban használható, alátámasztva ezek hasznosságát a fenti részletben bemutatott kompetenciák kialakításában/fejlesztésében!

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

**20 pont**

2. Az OMEC nr. 3252/13.02.2006 határozattal jóváhagyott XI-es fizika tantervben a *Kísérleti és elméleti tudományos kutatás alkalmazása a fizikában* kompetencia kifejlesztéséhez egy sor kötelező kísérlet van meghatározva, melyeket az osztály minden diákja el kell végezzen. Ezen kísérletek közül az egyik témája *A mechanikai hullámok interferenciájának tanulmányozása rugalmas húrokban*.

Alkossanak egy kísérleti munkalapot, amelyben mutassák be a kísérlet elméleti leírását, írják le a kísérleti rendszert, a munka menetét és a kísérleti adatok feldolgozásának lépéseit!

**15 pont**

3. Az alábbi táblázatban a VII-es fizika tanterv egy részlete látható.

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
1.3 identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăți ale unor corpuri și dispozitive, condiții impuse unor sisteme fizice 2.1 identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora 3.1 compararea, clasificarea și interpretarea unor fenomene fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură 4.2 formularea unor observații științifice asupra experimentelor efectuate	<b>IV. Lumină și sunet</b> 1. Reflexia luminii. Legile reflexiei 2. Oglindea plană. Construirea imaginii 3. Refracția luminii. Reflexia totală

(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 két oktatási tevékenységet, melyekkel a bemutatott specifikus kompetenciákat létrehozzák/fejlesztik a diákoknál figyelembe véve:

- a. mindegyik tevékenység szervezési módozatának a leírását;  
b. állapítsanak meg mindkét tevékenységre egy-egy oktatási módszert, majd támasszák alá a módszer választását figyelembe véve a kitűzött specifikus kompetenciák kialakításában/fejlesztésében való hasznosságát!

**10 pont**

## II. TÉTEL

**(45 pont)**

1. Az alábbi táblázatban a X-es fizika tanterv egy részlete látható.

Competențe specifice	Conținuturi
○ Identificarea mărimilor fizice care caracterizează curentul electric staționar	2. Producerea și utilizarea curentului continuu 2.1 Curentul electric
○ Aplicarea legilor lui Ohm pentru o porțiune de circuit și pentru întreg circuitul în rezolvarea de probleme ○ Compararea rezultatelor teoretice cu cele experimentale și interpretarea lor	2.2 Legea lui Ohm
○ Aplicarea legilor lui Kirchhoff în rezolvarea de probleme ○ Descrierea algoritmilor utilizați în rezolvarea de probleme	2.3 Legile lui Kirchhoff
○ Descrierea caracteristicilor grupărilor serie, paralel, mixt a rezistoarelor și generatoarelor electrice ○ Utilizarea algoritmilor de rezolvare de probleme în cazul grupărilor serie, paralel, mixt a rezistoarelor și generatoarelor electrice	2.4 Gruparea rezistoarelor și generatoarelor electrice

(Programa școlară de fizică pentru clasa a X-a, aprobată prin OMEC nr. 4598/31.08.2004)

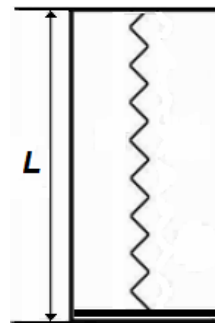
a. Alkossanak három különböző típusú objektív itemet, egy félobjektív itemet és egy szubjektív itemet, amelyek egy olyan felmérő alkotórészeit képezik, aminek segítségével kiértékelik az adott részletben szereplő kompetenciákat! Állapítsák meg mindegyik esetben a kiértékelt kompetenciát/kompetenciákat! (Megjegyzés: Minden alkotott itemnél pontozásra kerül a szakinformációk tudományos helyessége, munkafeladat tervezésének helyessége és az elvárt helyes válasz megjelölése.)

b. Az a. alpontban kidolgozott mindegyik itemtípusnál jelöljenek meg egy előnyt és egy hátrányt ezeknek a fizikában való alkalmazása esetében!

**30 pont**

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

Egy  $L$  hosszúságú, teljesen légritkított zárt henger függőleges helyzetben található. A henger belsejében egy súrlódásmentesen mozgó, elhanyagolható vastagságú és tömegű dugattyút függesztünk fel egy rugó segítségével. A dugattyú kezdetben a henger alján található, a rugó pedig alakváltozásmentes, ahogy az ábrán is látható. A dugattyú alá lassan bevisznek egy  $\nu$  mennyiségű ideális kétatomos gázt  $\left(C_v = \frac{5}{2}R\right)$  mindaddig, amíg a dugattyú a henger feléig



fel nem emelkedik. Ebben az állapotban (1-es állapot) a gáz hőmérséklete  $T_1$ . A továbbiakban a gázt melegítjük a 2-es állapotig, amelyben a hőmérséklet

$T_2 = \frac{3}{2}T_1$  lesz. Ezután a dugattyút rögzítik és a melegítést folytatják a  $T_3 = \frac{3}{2}T_2$  hőmérsékletű 3-as állapotig. Az összes átalakulás kvázisztatikus, a melegítés alatt a gáz mennyisége nem változik, a rugó függőleges marad. Az ideális gázállandó  $R$ . Határozzák meg a gáz által felvett hőt az  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$  folyamatban!

Az adott feladathoz dolgozzanak ki egy javítókulcsot (értékelés és pontozás) az analitikus pontozást használva!

Ennek érdekében a következő lépéseket fogják követni:

- a feladat részletes megoldásának a kidolgozása;
- a javítókulcs megalkotása, melynek tartalmaznia kell a főbb válaszegységeket, amit a diák ki kell emeljen. Ezekre a válaszegységekre összesen 10 pontot kell adjanak.

**15 pont**