

**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.

**SUBIECTUL I**

**(45 de puncte)**

1. În realizarea proiectării demersului didactic, profesorul trebuie să aibă în vedere, printre altele, atât conținutul prin intermediul căruia se formează competențele specifice, cât și resursele materiale necesare. Conținutul științific trebuie structurat logic, astfel încât să faciliteze înțelegerea relației dintre fenomene și legi din fizică și aplicațiile acestora. În secvența de mai jos, care face parte din programa școlară de fizică pentru clasa a IX-a, sunt prezentate competențe specifice și conținuturi asociate.

Competențe specifice	Unități de conținut
<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 cărei 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</i> <i>cinetice a punctului material</i> <i>Energia potențială</i> <i>gravitațională și elastică</i> <i>Legea conservării energiei</i> <i>meccanice</i> <i>Teorema variației impulsului</i> <i>Legea conservării</i> <i>impulsului</i>

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

- a. Precizați două mijloace de învățământ care pot fi folosite în demersul didactic, argumentând utilitatea acestora pentru formarea/dezvoltarea competențelor prezentate în secvența de mai sus.
- b. Prezentați conținutul științific utilizat pentru formarea/dezvoltarea competențelor precizate în secvența de mai sus.

**20 de puncte**

2. În scopul dezvoltării competenței *Investigația științifică experimentală și teoretică aplicată în fizică*, în programa de fizică pentru clasa a XI-a, aprobată prin OMEC nr. 3252 / 13.02.2006, se stabilește o listă de experimente obligatorii, care trebuie realizate de către toți elevii clasei. Unul dintre aceste experimente are tema „Studiul interferenței undelor mecanice în corzi elastice”.

Realizați o fișă de activitate experimentală în care să prezentați teoria lucrării, să descrieți montajul experimental, modul de lucru și etapele prelucrării datelor experimentale.

**15 puncte**

3. Următoarea secvență face parte din programa școlară de fizică pentru clasa a VII-a.

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)

Prezentați două activități de învățare prin care formați/dezvoltați elevilor competențele specifice vizate având în vedere:

- descrierea modului de organizare a fiecărei activități;
- precizarea, pentru fiecare dintre cele două activități de învățare, a unei metode didactice și argumentarea alegerii metodei din punctul de vedere al utilității acesteia în formarea/dezvoltarea competențelor specifice vizate.

**10 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(45 de puncte)**

1. Secvența de mai jos face parte din programa școlară de fizică pentru clasa a X-a.

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)

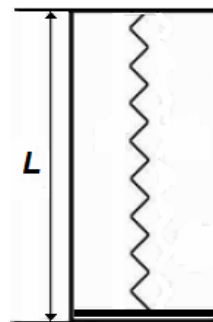
a. Elaborați trei itemi obiectivi de tip diferit, un item semiobiectiv și un item subiectiv, ca parte componentă a unui test prin care se evaluează competențele din secvența dată. Precizați, pentru fiecare item, competența/competențele evaluate. (Notă: Pentru fiecare item elaborat se punctează corectitudinea științifică a informației de specialitate, corectitudinea proiectării sarcinii de lucru și precizarea răspunsului corect așteptat.)

b. Pentru fiecare tip de item elaborat la punctul a., precizați un avantaj și un dezavantaj al utilizării acestuia la fizică.

**30 de puncte**

2. Evaluarea prin rezolvare de probleme este folosită frecvent la disciplina fizică. Problema de mai jos reprezintă o parte a unui test.

„Un cilindru închis având lungimea  $L$ , așezat vertical, este complet vidat. În interiorul cilindrului se află suspendat, prin intermediul unui resort, un piston de grosime și masă neglijabile care se poate deplasa fără frecare. Inițial pistonul se află la baza cilindrului, iar resortul este nedeformat, ca în figura alăturată. Se introduce lent, sub piston, o cantitate  $\nu$  de gaz ideal diatomic  $\left(C_v = \frac{5}{2}R\right)$  până în momentul în care pistonul ajunge la jumătatea cilindrului. Temperatura gazului în această stare (starea 1) este  $T_1$ . În continuare, gazul este încălzit până în starea 2 în care temperatura devine  $T_2 = \frac{3}{2}T_1$ . Apoi pistonul se



blochează și încălzirea continuă până în starea 3 în care temperatura devine  $T_3 = \frac{3}{2}T_2$ . Toate transformările sunt cvasistatice, în timpul încălzirii cantitatea de gaz nu se modifică și resortul rămâne vertical. Constanta gazelor ideale este  $R$ . Determinați căldura primită de gaz în procesul  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ .”

Pentru problema dată, elaborați un barem de evaluare și de notare utilizând notarea analitică. Pentru aceasta, veți urma etapele de mai jos:

- redactarea rezolvării detaliate a problemei;
- întocmirea baremului de evaluare și de notare în care să fie menționate principalele unități de răspuns pe care elevul trebuie să le evidențieze. Pentru aceste unități de răspuns acordați în total 10 puncte.

15 puncte