

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

21 iulie 2014

Probă 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 metodele didactice adecvate. 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, extrasă din programa școlară de fizică F1 pentru clasa a XI-a, sunt prezentate competențe specifice și conținuturi asociate.

Competențe specifice	Conținuturi
	1.3. Unde mecanice
<ul style="list-style-type: none">• <i>Identificarea unor fenomene ondulatorii în natură și în tehnică</i>• <i>Identificarea în practică a diferențelor dintre diverse tipuri de unde</i>• <i>Analiza calitativă a transferului de energie într-un fenomen ondulatoriu</i>	<i>1.3.1. Propagarea unei perturbații într-un mediu elastic. Transferul de energie</i>
<ul style="list-style-type: none">• <i>Modelarea propagării unei perturbații într-un mediu elastic</i>• <i>Descrierea undei plane utilizând relațiile dintre mărimile caracteristice</i>• <i>Evidențierea dublei periodicități în propagarea undelor în analiza unor situații concrete</i>	<i>1.3.2. Modelul „undă plană”. Periodicitatea spațială și temporală</i>
<ul style="list-style-type: none">• <i>Descrierea și explicarea fenomenelor de reflexie și refracție întâlnite în natură și în tehnică</i>• <i>Aplicarea legilor reflexiei/refracției în diferite situații concrete</i>	<i>1.3.3. Reflexia și refracția undelor mecanice</i>

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

a. Menționați o metodă didactică prin care este stimulată creativitatea elevilor și argumentați utilitatea metodei din perspectiva contribuției la formarea/dezvoltarea competențelor prezentate în secvența de mai sus.

b. Prezentați conținutul științific utilizat pentru formarea/dezvoltarea competențelor prezentate în secvența de mai sus.

20 de puncte

2. În scopul dezvoltării competenței-cheie *investigația științifică* experimentală și teoretică aplicată în fizică, în programa de fizică pentru clasa a IX-a, aprobată prin OMEC nr. 3458/09.03.2004, se stabilește o listă de experimente obligatorii, care trebuie realizate de către toți elevii clasei. Unul dintre aceste experimente este „Determinarea distanței focale a unei lentile subțiri”. Realizați o fișă de activitate experimentală care să cuprindă: prezentarea teoriei lucrării, descrierea montajului experimental, a modului de lucru și a etapelor prelucrării datelor experimentale.

Notă: se va considera atât cazul lentilei convergente, cât și cazul lentilei divergente.

15 puncte

3. Următoarea secvență este extrasă din programa școlară de fizică pentru clasa a VIII-a.

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
2.3 realizarea unor experimente simple, individual sau în echipă, pentru determinarea caracteristicilor fizice ale unor sisteme din domeniile studiate 3.3 analizarea relațiilor cauzale prezente în desfășurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate 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)

Pentru formarea/dezvoltarea competențelor din secvența de mai sus prezentați o activitate didactică desfășurată în laboratorul de fizică având în vedere:

- descrierea modului de organizare a activității didactice
- menționarea a două mijloace de învățământ pe care le utilizați în cadrul activității didactice și descrierea modului de integrare a acestora în procesul de formare/dezvoltare a competențelor din secvența dată.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(45 de puncte)

1. Secvența de mai jos este extrasă din programa școlară de fizică pentru clasa a VIII-a.

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
1.5 stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate și aplicații tehnologice bazate pe acestea 2.4 interpretarea datelor experimentale și a reprezentărilor grafice 3.2 rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ legate de activitatea practică din cadrul domeniilor studiate 3.3 analizarea relațiilor cauzale prezente în desfășurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate 4.2 formularea observațiilor și concluziilor științifice asupra unor experimente de fizică	I. Fenomene termice 2. Schimbarea stării de agregare 2.1. Topirea/solidificarea 2.2. Vaporizarea/condensarea 2.3. Călduri latente

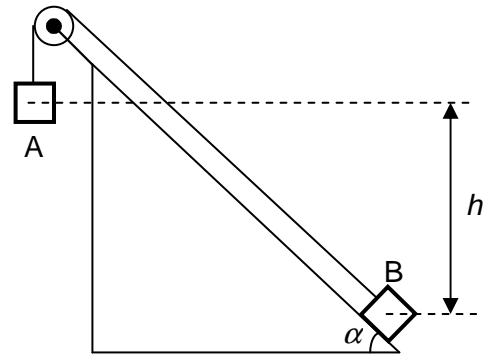
(Programa școlară de fizică pentru clasele a VI-a, a VII-a și a VIII-a, aprobată prin OMECI nr. 5097/09.09.2009)

- Elaborați cinci itemi (un item cu alegere multiplă, un item cu alegere duală, doi itemi cu răspuns scurt și un item de completare), 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.)
- Precizați un avantaj și un dezavantaj al utilizării itemului subiectiv tip rezolvare de probleme pentru evaluarea competențelor din secvența dată.

26 de puncte

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

„În sistemul reprezentat în figura alăturată, planul înclinat este fix și formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37^\circ$ ($\sin \alpha = 0,6$), iar cele două corpuri A și B au masele $m_A = m_B = 100\text{g}$. Firul inextensibil și de masă neglijabilă care unește corpurile este trecut peste un scripete ideal. Corpurile sunt eliberate din repaus, diferența de nivel dintre pozițiile inițiale fiind $h = 96\text{cm}$. Cu ajutorul unui senzor montat corespunzător, se constată că după $\Delta t = 1\text{s}$ din momentul eliberării corpurile ajung la același nivel. Se consideră accelerația gravitațională $g = 10\text{ m/s}^2$.



- Calculați valoarea μ_0 a coeficientului de frecare la alunecare dintre corpul B și planul înclinat, considerând că acesta are aceeași valoare pe toată lungimea planului.
- În condițiile de la punctul a., calculați valoarea vitezei relative a corpului A față de corpul B, în momentul în care corpurile ajung la același nivel.
- Considerați acum că, în urma prelucrării suprafeței planului înclinat, valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corpul B și planul înclinat variază după legea $\mu(x) = \mu_0 + b \cdot x$, unde $b = 1\text{ m}^{-1}$, iar x reprezintă distanța la care se găsește corpul B față de poziția inițială. Determinați distanța D parcursă de unul dintre corpuri din momentul eliberării până la oprirea acestora.”

Pentru problema data, 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 20 de puncte.

19 puncte