

**Test de evaluare inițială – Disciplina Fizică  
Clasa a XI-a**

**MATRICEA DE SPECIFICAȚII**

Competențe corespunzătoare nivelurilor taxonomice  Teme/ Conținuturi/ Concepte- cheie/ Unități tematice	Identificarea caracteristicilor definatorii ale unor sisteme întâlnite în natură	Compararea și clasificarea unor fenomene și unor caracteristici fizice ale fenomenelor din domeniile studiate	Descrierea unor fenomene fizice din domeniile studiate, a unor procedee de producere sau de evidențiere a unor fenomene precum și a cauzelor producerii acestora	Analizarea relațiilor cauzale prezente în desfășurare a fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate	Evaluarea/ Aprecierea/ Interpretarea de fenomene, fapte, procese în contexte variate
Mărimi fizice și unități de măsură	<b>X</b>	<b>X</b>			
Mișcarea circular uniformă	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	
Noțiuni de producere și utilizare a curentului electric			<b>X</b>		<b>X</b>
Noțiuni generale de oscilații și unde	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

**TEST DE EVALUARE ÎNȚIALĂ**  
**Anul școlar 2011-2012**  
**Disciplina Fizică**  
**Clasa a XI-a**

Numele și prenumele elevului: \_\_\_\_\_

Data susținerii testului: \_\_\_\_\_

Clasa: \_\_\_\_\_

- Pentru rezolvarea corectă a tuturor cerințelor din Partea I și din Partea a II-a se acordă 90 de puncte. Din oficiu se acordă 10 puncte.
- Timpul efectiv de lucru este de 45 minute.

**PARTEA I** (45 de puncte)

**1. A. (6p)** Completați spațiile libere astfel încât egalitățile să devină corecte:

a)  $\ln 4 \text{ (m)} + 100 \lg 2 \text{ (cm)} = m$

b)  $\sqrt{1,284} \text{ cm}^2 = \text{ mm}^2 = \text{ dm}^2$

c)  $2^4 \text{ min} + 2^{-2} \text{ h} = \text{ s}$

**1.B. (2p)** Exprimați în unități fundamentale SI:  $1 \text{ J} =$  \_\_\_\_\_

**1.C. (2p)** Legea de variație a vitezei în timp este  $v = 2 \sin 2\pi t - 1 \text{ (m/s)}$ . La ce moment de timp viteza se anulează?

**2. (5p)** În fizică sunt aplicate foarte multe legi de conservare (conservarea numărului atomic; conservarea numărului de masă; conservarea energiei; conservarea impulsului mecanic). Enunțați una dintre aceste legi care se aplică și în cazul oscilațiilor mecanice.

**3. (10p)** Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect:

O bobină fără miez ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$ ) din sârmă are 100 spire, bobinate pe o lungime de 10cm. Care sunt valorile inducție magnetice și a inductanței bobinei dacă prin spirele acesteia trece un curent de 40A iar secțiunea bobinei este de  $4 \text{ cm}^2$ ?

- a)**  $16 \cdot 10^{-6} \text{ T}; 16\pi \cdot 10^{-6} \text{ H}$       **b)**  $16\pi \cdot 10^{-6} \text{ T}; 16\pi \cdot 10^{-6} \text{ H}$       **c)**  $16\pi \cdot 10^{-3} \text{ T}; 16\pi \cdot 10^{-6} \text{ H}$       **d)**  $16 \cdot 10^{-6} \text{ T}; 16\pi \cdot 10^{-6} \text{ H}$

**4. (20p)** Se consideră un corp, cu masa de 50g, care se mișcă uniform, cu viteza de 108 km/h, pe un cerc cu raza de 3dm.

a) Ce fel de mișcare va executa proiecția poziției corpului pe diametrul vertical al traiectoriei cuprinsă în planul foii?

b) Scrieți în tabelul de mai jos denumirea a 4 mărimi fizice caracteristice mișcării circular uniforme:

Nr. crt.	Denumirea	Unitate de măsură
1		
2		
3		
4		

c) Calculați frecvența de rotație a corpului.

d) Care este valoarea proiecției vectorului viteză a corpului pe diametrul vertical al traiectoriei în momentul în care raza traiectoriei legată de corp a măturat un unghi la centru de  $30^\circ$ ? (la momentul inițial corpul se găsește într-un capăt al diametrului orizontal)?

1.A. (8p) Numărul de electroni care trec prin secțiunea transversală a unui conductor străbătut de un curent electric cu intensitatea  $I = 3200\text{mA}$  în timpul  $t = 10\text{min}$  este:

- a.  $12 \cdot 10^{-21}$       b.  $2 \cdot 10^{15}$       c.  $12 \cdot 10^{17}$       d.  $12 \cdot 10^{21}$

1.B.(20p) Un circuit electric este format dintr-un rezistor cu rezistența  $R_1=40\Omega$ , o bobina cu rezistența  $R_2=60\Omega$  și o sursă electrică ideală cu tensiunea electromotoare  $E=200\text{V}$ , toate legate în serie. În paralel cu rezistorul se leagă un condensator cu capacitatea  $C=2\text{nF}$ . Sa se afle:

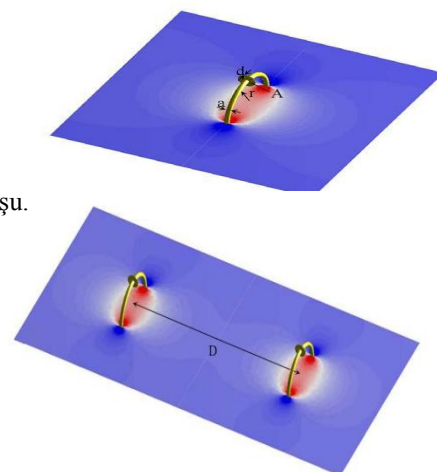
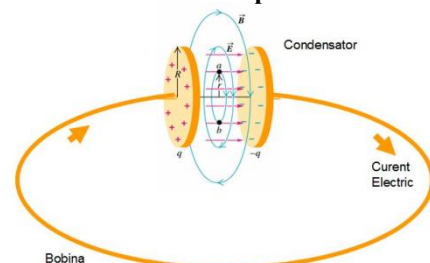
- a) valoarea  $I$  a intensității curentului electric prin circuit;  
 b) valoarea  $U_1$  a tensiunii electrice de la bornele rezistorului;  
 c) valoarea  $Q$  a sarcinii electrice cu care se încarcă condensatorul.

2. (17p) Citiți cu atenție următorul text și apoi scrieți răspunsul la fiecare sarcină de lucru în caseta corespunzătoare.

„Cercetătorii au botezat noua metodă de transmisie a energiei electrice WiTricity (de la "Wireless Electricity" în engleză). Ei speră că astfel vom renunța în viitor la cablurile electrice sau la baterii. În ambele cazuri, putem alimenta echipamentele electronice prin aer. În esență, noua metodă constă în transmiterea energiei de la o bobină la alta, prin intermediul inducției magnetice. Fiecare bobină formează un mic sistem oscilator, ales în așa fel încât să nu disipeze în mod normal energie în spațiu. Cu toate acestea, când cele două bobine rezonatoare sunt în apropiere, ele pot transmite energie de la una la alta, atâta timp cât distanța dintre ele nu este mai mare decât lungimea de undă a radiației.

În experimentele prezentate recent, cercetătorii de la MIT au construit două bobine rezonante (cu o frecvență optimă de  $10\text{MHz}$ ), una emițătoare și alta receptoare, după un sistem asemănător considerațiilor teoretice. Apoi au așezat bobina receptoare la o depărtare de câțiva metri de bobina emițătoare. Distanța dintre bobine este însă mai mică decât lungimea de undă a radiației generate în mod normal de oscilator. Aceasta pentru a rămâne în așa-numita „zonă evanescentă” a câmpului electromagnetic, unde receptarea de energie este eficientă. În figura de mai sus (dreapta) se vede schema propunerii teoretice precedente, cu intensitatea câmpurilor magnetice reprezentată cu roșu. În final, cercetătorii au pus un bec de  $60\text{W}$  în serie cu cea de-a doua bobină rezonantă, pentru a-l alimenta cu energie de la prima bobină rezonantă, energie primită prin aer datorită legilor inducției magnetice. Mai jos prezentăm și fotografia cu experimentul original, în care se văd becul și cele două bobine utilizate. În urma experimentului, cercetătorii au reușit să aprindă de la distanța de  $1\text{m}$  becul de  $60\text{W}$ . Au așezat chiar și panouri intermediare între cele două bobine pentru a arăta cum câmpul magnetic penetrează acei pereți. Eficiența raportată de ei este de  $40\%$ . Restul de  $60\%$  de energie se pierde fie în radiație, fie în rezistența electrică finită a bobinelor de cupru.

Aplicațiile acestor rezultate sunt nenumărate. Totuși se așteaptă ca într-o primă instanță să apară astfel „Stații de încărcare” WiTricity în fiecare casă. Odată veniți acasă nu trebuie decât să așezăm telefonul mobil sau laptopul în apropierea unei astfel de stații, și ele se vor încărca automat, prin aer. (Science Express din 7 Iunie 2007)



a) Indicați mărimile fizice la care se face referire în textul de mai sus.

---

b) Indicați elemente de circuit electric care apar în text.

---

c) Calculați energia eliberată disipată în bec timp de  $1\text{h}$ .

$$W = \underline{\hspace{10em}} \text{kJ}$$

d) Care este valoarea perioadei optimele cu care rezonază cele două bobine?

$$T = \underline{\hspace{10em}} \mu\text{s}$$

## TEST DE EVALUARE ÎNȚIALĂ Anul școlar 2011-2012

### Disciplina Fizică Clasa a XI-a

## BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru test la 10.

### PARTEA I

**(45 de puncte)**

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.	A. a) $6,3 \ln 2 \text{ m}$	2p
	b) $1,13 \text{ cm}^2 = 113 \text{ mm}^2 = 0,0113 \text{ dm}^2$ ;	2p
	c) $1860 \text{ s}$	2p
	B. $1 \text{ J} = 1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$	2p
	C. $t = \frac{1}{2\pi} \left[ (-1)^k \frac{\pi}{6} + k\pi \right] = 0,083 \text{ s} = 0,41 \text{ s}$	2p
<b>Total 10p</b>		
2.	Pentru enunț corect	5p
		<b>Total 5p</b>
3.	$B = 6\pi \cdot 10^{-3} \text{ T}$	5p
	$L = 16 \pi \cdot 10^{-6} \text{ H}$	5p
<b>Total 10p</b>		
4.	a) Mișcare oscilatorie/ oscilație.	2p
	b) Pentru fiecare căsuță corect completată se acordă câte <b>1p</b> .	8p
	c) $\omega = \frac{v}{r} = 2\pi\vartheta \rightarrow \vartheta = \frac{v}{2\pi r} = \frac{30}{6,28 \cdot 3 \cdot 10^{-1}} = 15,9 \frac{\text{rot}}{\text{s}}$	4p
	d) $15\sqrt{3} \text{ m/s}$	6p
<b>Total 20p</b>		
<b>TOTAL pentru Partea I</b>		<b>45p</b>

### PARTEA a II-a

**(45 de puncte)**

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.	A. d. $12 \cdot 10^{21}$	8p
	B. a) $I = 2 \text{ A}$	8p
	b) $U_1 = 80 \text{ V}$	8p
	c) $Q = 16 \cdot 10^{-8} \text{ C}$	4p
<b>Total 28p</b>		
2.	a) Pentru fiecare mărime identificată câte <b>1p</b>	5p
	b) Pentru fiecare element identificat câte <b>1p</b>	4p
	c) $216 \text{ kJ}$	4p
	d) $0,1 \mu\text{s}$	4p
<b>Total 17p</b>		
<b>TOTAL pentru Partea a II-a</b>		<b>45p</b>