

BARKODI



REPUBLIKA E SHQIPËRISË  
 MINISTRIA E ARSIMIT  
 DHE SPORTIT  
 AGJENCIA KOMBËTARE E PROVIMEVE

**PROVIMI ME ZGJEDHJE I MATURËS SHTETËRORE 2014**

**SESIONI I**

**VARIANTI A**

E mërkurë, 18 qershor 2014

Ora 10.00

**Lënda: Fizikë e thelluar**

**Udhëzime për nxënësin**

Testi në total ka **20** pyetje.

Në test ka kërkesa me **zgjedhje** dhe me **zhvillim**.

*Në kërkesat me zgjedhje rrethoni **vetëm** shkronjën përbri përgjigjes së saktë, ndërsa për kërkesat me zhvillim është dhënë hapësira e nevojshme për të shkruar përgjigjen.*

Pikët për secilën kërkesë janë dhënë përbri saj.

**Për përdorim nga komisioni i vlerësimit**

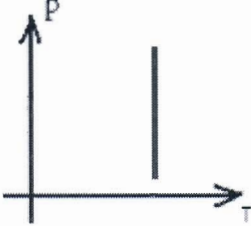
Kërkesa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pikët										
Kërkesa	11a	11b	12a	12b	13a	13b	13c	14	15a	15b
Pikët										
Kërkesa	16a	16b	17	18a	18b	19	20a	20b		
Pikët										

Totali i pikëve

**KOMISIONI I VLERËSIMIT**

1.....Anëtar

2. ....Anëtar

1. Një sustë mbi të cilën ushtrohet një forcë  $F$  zgjatet me 6cm. Sa do të zgjatet kjo sustë nëse mbi të ushtrohet forca  $F/3$ ? **1 pikë**
- A) 2cm  
 B) 4cm  
 C) 6cm  
 D) 8cm
2. Trupi A lëviz me shpejtësi të njëjtë me trupin B. Duke ditur se masa e trupit A është sa dyfishi i masës së trupit B, atëherë energjia kinetike e trupit A krahasuar me energjinë kinetike të trupit B do të jetë: **1 pikë**
- A) E njëjtë  
 B) 2 herë më e madhe  
 C) 4 herë më e madhe  
 D) 2 herë më e vogël
3. Proçesi në diagramin P-T, është: **1 pikë**
- A) Proçes adiabatik  
 B) Proçes izotermik  
 C) Proçes izohorik  
 D) Proçes izobarik
- 
4. Një përcjellës drejtvizor me gjatësi  $l$  dhe rrymë  $I$  ndodhet në një fushë magnetike të njëtrajtëshme me induksion  $B$ . Përcjellësi vendoset paralel me vijat e fushës magnetike. Forca magnetike mbi përcjellësin me rrymë është: **1 pikë**
- A) infinit  
 B) zero  
 C)  $2F$   
 D)  $4F$
5. Për një proces lëkundës, numri i lëkundjeve në njësinë e kohës quhet: **1 pikë**
- A) amplitudë  
 B) gjatësi vale  
 C) periodë  
 D) frekuencë
6. Dy sfera hidhen horizontalisht nga e njëjta lartësi përkatësisht me shpejtësi fillestare  $V_{o1}=2V_{o2}$ . Kohët që sferat prekin tokën plotësojnë njërin nga relacionet e mëposhtëm: **1 pikë**
- A)  $t_1=4t_2$   
 B)  $t_1=3t_2$   
 C)  $t_1=2t_2$   
 D)  $t_1=t_2$
7. Energjia kinetike e protonit në lëvizje i cili e ka energjinë e plotë tre herë më të madhe se energjinë e tij të prehjes, është: **1 pikë**
- A)  $4m_0c^2$   
 B)  $3m_0c^2$   
 C)  $2m_0c^2$   
 D)  $m_0c^2$

8. Në nivelin energjetik  $n=2$  të një atomi, numri maksimal i elektroneve që popullojnë këtë shtresë është:

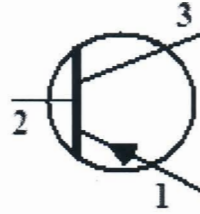
1 pikë

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8

9. Emërtoni tri daljet e transistorit të paraqitur në figurë.

1 pikë

- A) 1-baza, 2-kolektori, 3-emiteri
- B) 1-emiteri, 2-baza, 3-kolektori
- C) 1-emiteri, 2-kolektori, 3-baza
- D) 1-kolektori, 2-baza, 3-emiteri

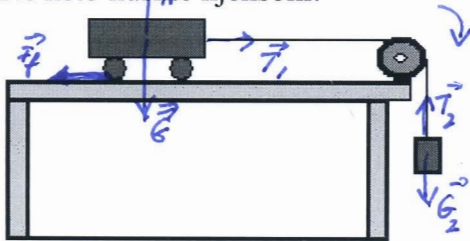


10. Gjatë bashkëveprimit të rrezatimit me energji të lartë gama ( $\gamma$ ) me lëndën, lind çifti i thërmijave sipas kalimit:

1 pikë

- A)  $\gamma = e^- + 2e^+$
- B)  $\gamma = e^- + e^+$
- C)  $\gamma = e^- + e^-$
- D)  $\gamma = e^+ + e^+$

11. Karroca me masë 500g përshpejtohet si pasojë e lëvizjes së trupit me masë 300g të varur në skajin tjetër të fijos. Koefficienti i fërkimit ndërmjet karrocës dhe rrafshit horizontal është 0.2. Fija është e pazgjatëshme, masa e fijos dhe e rrotullës është e papërfillshme, ( $g=10\text{m/s}^2$ ). Në këto kushte njehsoni:



$a_1 = a_2 = a$   
 $T_1 = T_2 = T$   
 Zgjedhim sistemin e referencës

Vizatojmë forcat në figurë për dy trupat  $m_1$  e  $m_2$

a) Nxitimin me të cilin lëviz karroca.

2 pikë

Zbatojmë ligjin e dytë të Njutonit  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$  dhe parimin e pavarësisë së forcave  $\vec{F}_R$  për secilin trup.  
 $\vec{F}_{R1} = \vec{G}_1 + \vec{N}_1 + \vec{T}_1 + \vec{F}_f$  dhe  $\vec{F}_{R2} = \vec{G}_2 + \vec{T}_2$  projektojmë forcat në  $ox$  dhe  $oy$ , transformojmë ekuacionet dhe gjejmë se nxitimi është:  

$$a = \frac{G_2 - F_f}{m_1 + m_2} = \frac{m_2 g - \mu m_1 g}{m_1 + m_2}$$
 Zbatojmë numerikisht  
 $a = 2.5 \text{ m/s}^2$

b) Tensionin e fijos.

1 pikë

Sipas kushteve të ustohurimit  $T_1 = T_2 = T$   
 Nga ekuacionet e mësipërme, tensionin e fijos e gjejmë me:  
 $T = m_1 a + \mu m_1 g$  ose  $T = m_2 g - m_2 a$   
 Zbatojmë numerikisht  $T = 2.25 \text{ N}$



12. Një trup me masë 200g lëshohet nga lartësia 20m pa shpejtësi fillestare. (forca e fërkimit është zero,  $g=10\text{m/s}^2$ )

a) Në çfarë lartësie energjia kinetike e trupit është e barabartë me energjinë potenciale gravitacionale të tij?

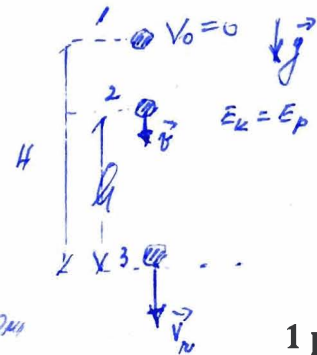
2 pikë

Zbatojmë ligjin e ruajtjes së energjisë mekanike  $E = c^t$

Kur trupi lësohet nga gjendja 1 - 2 kemi

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2} \text{ Zbatojmë kushtet e dhëna}$$

$$0 + mgh = 2mgh \Rightarrow h = \frac{H}{2} \text{ Zbatim numerik}$$



b) Sa është energjia kinetike në çastin që trupi do të takojë tokën?

1 pikë

Për të gjetur  $E_k$ , zbatojmë ligjin e ruajtjes së energjisë për gjendjet 1 dhe 3 ku  $E_p \Rightarrow E_k$

$$\frac{E_{k1}}{0} + \frac{E_{p1}}{mgh} = \frac{E_{k3}}{0} + \frac{E_{p3}}{0} \Rightarrow E_{k3} = E_{p1} \Rightarrow E_{k3} = mgh$$

Zbatim numerik  $E_{k3} = 40\text{J}$

13. Në një balon qelqi gjenden 10mole hidrogjen në temperaturën 100K. Gazi zgjerohet izobarikisht derisa vëllimi 3-fishohet ( $M=2 \cdot 10^{-3}\text{kg/mol}$ ,  $R=8.31\text{J/mol}\cdot\text{K}$ ). Gjeni:

a) Punën e kryer nga gazi gjatë zgjerimit të tij.

2 pikë

Gazi zgjerohet në proces izobar  $P = c^t$ . Nga ligji i barabartësisë së gazrave gjëjmë  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow V \sim T$ . Nga të dhënat mësojmë  $V_2 = 3V_1$  edhe  $T_2 = 3T_1$

Puna në procesin izobar jepet me  $A = P(V_2 - V_1)$

Zbatojmë ekuacionin e përgjithshëm të gjendjes së gazit  $P \cdot V = \nu R T$  të cilin \*  
 $A = P(V_2 - V_1) = \nu R T_2 - \nu R T_1 = \nu R (T_2 - T_1) \Rightarrow A = \nu R (3T_1 - T_1) = 2\nu R T_1$

b) Sasinë e nxehtësisë që shkëmben gazi.

$A = 2\nu R T_1$   
 numerik  $A = 16620\text{J}$  1 pikë

Zbatojmë parimin e parë të termodinamikës  $Q = \Delta U + A$

Për  $H_2$  (gaz atomik)  $\Delta U = \frac{5}{2} \nu R \Delta T \Rightarrow Q = \frac{5}{2} \nu R \Delta T + \nu R \Delta T$

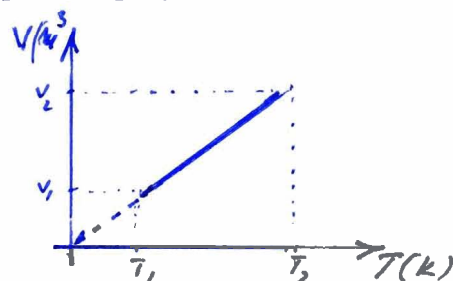
$Q = \frac{5}{2} A + A = \frac{7}{2} A = 3.5 A$  Gjëjmë  $Q = 3.5 \cdot 16620 = 58170\text{J}$

c) Ndërtoni grafikun e varësisë së vëllimit nga temperatura për këtë proces.

1 pikë

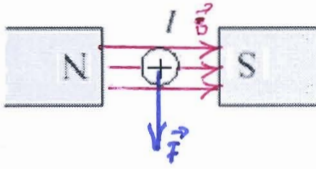
Varënia e vëllimit nga temperatura në procesin izobar  $P = c^t$

$V \sim T$



14. Një përcjellës drejtvizor me rrymë, i gjatë 40cm, është vendosur në një fushë magnetike të njëtrajtëshme me induksion 2T. Përcjellësi vendoset pingul me drejtimin e vijave të fushës magnetike. Rryma me vlerën 0.1A, drejtohet pingul me planin e figurës dhe ka kahun hyrës në të. Gjeni drejtimin kahun dhe vlerën e forcës magnetike që vepron mbi përcjellësin me rrymë.

2 pikë



Forca me të cilën vepron fusha magnetike homogjene mbi përcjellësin me rrymë është  $F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$ .

Kaku i forcës së Amperit përcohet me rregullin e dorës së majtë. (plotëso figurën)

Sipas të dhënave të sistemit  $\alpha = 90^\circ$   $\sin 90^\circ = 1$

$$F_A = B \cdot I \cdot l$$

Zbatim numerik:  $F_A = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,4 = 8 \cdot 10^{-2} \text{ N}$

(Vizato vektorin e forcës së Amperit dhe vijat e fushës magnetike)

15. Një sferë e varur në një fije të hollë lëkundet me ekuacion  $x = 2 \cos 2\pi t$  (cm). ( $\pi^2=10$ )

- a) Sa është amplituda dhe perioda e lëkundjes?

1 pikë

Ekuacioni i lëkundjes harmonike është  $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$  (cm)

amplituda  $A = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$ ,  $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$ ,  $\varphi_0 = 0$

Perioda e lëkundjes është  $T = \frac{2\pi}{\omega}$

$$T = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \text{ s} \quad T = 1 \text{ s}$$

- b) Sa është gjatësia e fijes ku është varur sfera që lëkundet?

2 pikë

Perioda e lëkundjeve të llojësimit matematik për amplituda të vogla jepet me relacionin  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Duke transformuar gjejmë  $l = \frac{T^2 g}{4\pi^2}$

Zbatim numerik  $l = \frac{1^2 \cdot 10}{4 \cdot 10} = 0,25 \text{ m}$

$$l = 25 \text{ cm}$$



16. Makina lëviz sipas një trajektore të lakuar me rreze kurbature 20m. Ekuacioni i lëvizjes së makinës është  $x(t) = 15 + 8t - t^2$ . Njehsoni:

a) Shpejtësinë e makinës në çastin  $t = 3s$

1 pikë

Në bazë të ekuacionit të lëvizjes gjyjmë shpejtësinë duke e llogaritur me derivatin e parë të  $x$  në lidhje me kohën

$$v = \frac{dx}{dt} = \frac{d(15+8t-t^2)}{dt} \Rightarrow v = 8 - 2t \quad \text{për } t = 3 \text{ sek.}$$

$$v_3 = 8 - 2 \cdot 3 = 2 \text{ m/s} \quad v_3 = 2 \text{ m/s}$$

U shtuar mund të zgjidhet edhe duke krahasuar ekuacionin e dhënë me ekuacionet e lëvizjes  $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ ,  $v = v_0 + at$

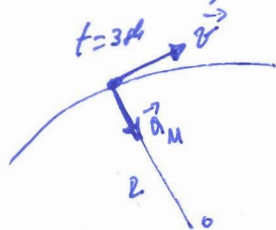
b) Nxitimn tagencial dhe normal në çastin  $t = 3s$ .

2 pikë

Nxitimn tangencial e përshkrujmë duke bërë derivatin e parë të shpejtësisë

$$a_t = \frac{dv}{dt} = \frac{d(8-2t)}{dt} = -2 \text{ m/s}^2 \quad (\text{ose } a = \frac{dv^2}{dt^2})$$

Nxitimn normal e përshkrujmë me  $a_n = \frac{v^2}{R} \Rightarrow \text{për } t = 3 \text{ sek}$



$$a_n = \frac{2^2}{20} = 0.2 \text{ m/s}^2$$

17. Gjeni shpejtësinë e një thërmije elementare nëse energjia kinetike e saj është tre herë më e madhe se energjia e prehjes.

2 pikë

$$v = ?$$

$$E_k = 3E_0$$

Në teorinë e relativitetit Ajnstajni gjeti lidhjen midis masës dhe energjisë me relacionin.

$$E_k = (m - m_0)c^2 \quad \text{ku } E = mc^2, \quad E_0 = m_0c^2$$

duke transformuar gjyjmë  $m = m_0 + \frac{E_k}{c^2}$  mëqë  $E_k = 3E_0 = 3m_0c^2$   
kemi  $m = 4m_0$

Dimë që masa relativiste jepet me relacionin  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

transformojmë dhe gjyjmë  $v = c \sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}}$

$$v = c \sqrt{1 - \frac{m_0^2}{(4m_0)^2}} = c \sqrt{1 - \frac{1}{16}} \Rightarrow v = \frac{c\sqrt{15}}{4} \quad \text{ose } v \approx 0.9c$$

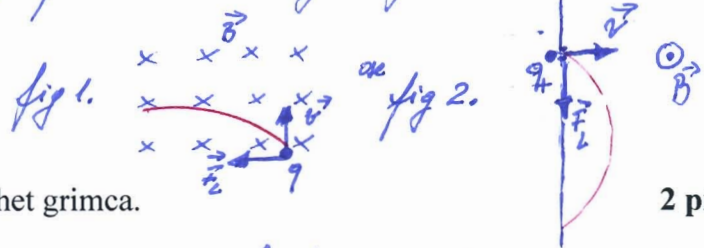
18. Grimca e ngarkuar pozitivisht pasi përshpejtohet në një fushe elektrike të njëtrajtëshme me tension  $U$ , futet në një fushë magnetike të njëtrajtëshme me induksion  $B=10^{-2}T$  pingul me vijat e fushës. Masa e grimcës është  $10^{-21}kg$  dhe ngarkesa  $q=10^{-10}C$ . Rrezja e trajektorës që përshkon grimca është  $r=10^{-2}m$ .

a) Ndërto trajektoren që përshkon grimca brënda fushës magnetike. *shënim!* **1 pikë**

Për të ndërtuar trajektoren që bëu grimca në fushë magnetike, duhet të dimë se induksionit  $\vec{B} \perp$  me shpejtësinë mund të marrim që kjo ose del nga fletja.

Dimë që  $\vec{F}_L \perp \vec{B}$ ,  $\vec{F}_L \perp \vec{v}$  meqë  $\vec{v} \perp \vec{B}$  trajektoria është mëkure.

Zbatojmë rregullën e dorës së majtë për të përcaktuar drejtimin dhe këmbën e  $\vec{F}_L$



b) Njehso tensionin me të cilin përshpejtohet grimca. **2 pikë**

Grimca e ngarkuar përshpejtohet nga fusha elektrike dhe fiton energji kinetike. Zbatojmë teoremën e energjisë kinetike  $A = \Delta E_k$

$$qU = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$$

Kur grimca futet në fushë magnetike, forca e Lorencit, që ushtron fusha magnetike luan rolin e forcis qëndër rymuese.  $(\vec{F}_L \perp \vec{B})$  dhe  $(\vec{F}_L \perp \vec{v})$   $\alpha = 90^\circ$   $F_L = qvB$ ;  $F_{qs} = \frac{mv^2}{R}$

$$F_L = F_{qs} \Rightarrow qvB = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow qBR = mv = m \sqrt{\frac{2qU}{m}}$$

duke transformuar gjejmë  $L = \frac{qB^2R^2}{2m}$  *Zbatimi numerik*  
 $L = 500V$

19. Të njehsohet gjatësia e valës dhe frekuenca për vijën e tretë të spektrit të rrezatimit për atomin e hidrogjenit në serinë e Balmerit. ( $R = 1.09 \cdot 10^7 m^{-1}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ ) **2 pikë**

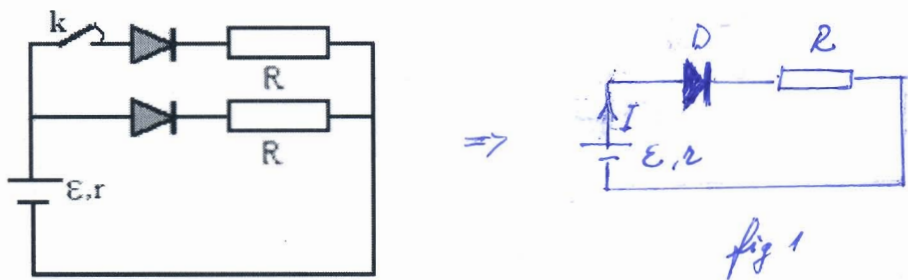
Një nga seritë spektrale të atomit të  $H_2$  është seria e Balmerit që ndodhet në pjesën e dukshme të spektrit. Gjatësia e valës përcaktohet me anë të formulës empirike  $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$  ku  $n$  numri kuantik merr vlerat 3, 4, 5, 6 ... dhe përcakton vijën e serisë spektrale:

$\lambda = ?$  për vijën e tretë  $n = 5$  dhe zbatuar \* gjejmë  $\lambda \approx 4 \cdot 10^{-7} m$

Për frekuencën dimë lidhjen  $f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow f = 0.75 \cdot 10^{15} Hz$



20. Në qarkun e paraqitur në figurë diodat kristalore kanë  $U_p=0.5V$  dhe  $R_D=0.2 \Omega$ . Nëse rezistencat kanë vlera të njëjta  $R=1.8\Omega$  secila,  $r=0$  dhe  $\varepsilon = 5.5V$ , njehsoni:



a) Rrymën që kalon në secilën diodë kur çelësi **k** hapet.

2 pikë

Kur çelësi  $k$  hapet në diodën e sipërme nuk hollon rrymë. (fig. 1)  
Zbatojmë ligjin e Ohmit për qarkun e plotë. Në elementët  
jemi të lidhur në seri dhe ligjin e Ohmit për një pjesë qarku.

$$\varepsilon = U_R + U_D + U_r \quad *$$

Dimë që ekuacioni i diodës kristalore është:  $U = U_p + R_D \cdot I$   
ndërsa  $U_R = I R$  dhe  $U_r = I r$ . Zëvendësojmë tek \* për të

$$\text{gjetur } I = \frac{\varepsilon - U_p}{R_D + R + r}$$

$$\text{Zbatimi numerik: } I = 2.5 A$$

b) Tensionin për secilën diode dhe rezistencë.

3 pikë

Për të gjetur tensionin në diodë zbatojmë  $U = U_p + R_D \cdot I$   
 $U_D = 0.5 + 0.2 \cdot 2.5 = 1 \text{ Volt}$

Për të gjetur tensionin në rezistencën  $R$  zbatojmë  $U_R = I \cdot R$

$$U_R = 2.5 \cdot 1.8 = 4.5 V$$