

BARKODI



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

PROVIM ME ZGJEDHJE I MATURËS SHTETËRORE 2015

SESIONI I

VARIANTI **A**

E premte, 19 qershor 2015

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	14a	14b	15
Pikët										
Kërkesa	16	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20		
Pikët										

Totali i pikëve

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....Anëtar

2.....Anëtar

1. Dy trupa me masa të njëjta ndodhen në një distancë r nga njëri-tjetri. Forca gravitacionale ndërmjet tyre është **40N**. Nëse masa e trupave nuk ndryshon dhe distanca ndërmjet tyre bëhet **2r**, forca gravitacionale në këtë rast do të bëhet:

1 pikë

- A) 40N
 B) 30N
 C) 20N
 D) 10N

2. Një trup me masë 1kg, hidhet vertikalisht lart me shpejtësi 10m/s. Energjia potenciale në pikën më të lartë të trajektorës së tij, në lidhje me pikën e hedhjes, do të jetë:

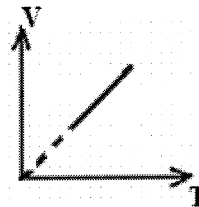
1 pikë

- A) 100J
 B) 50J
 C) 25J
 D) 0J

3. Procesi në diagramin V-T, është proces:

1 pikë

- A) adiabatik
 B) izobarik
 C) izotermik
 D) izohorik



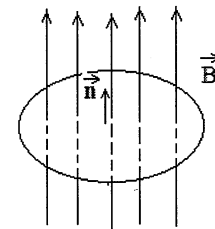
4. Rezistenca e një teli argjendi me gjatësi 12m është 20Ω . Sa do të jetë rezistenca e një pjese me gjatësi 3m nga ky tel?

1 pikë

- A) 40Ω
 B) 20Ω
 C) 10Ω
 D) 5Ω

5. Spira rrethore në figurë është vendosur në një fushë magnetike të njëtrajtëshme, pingul me vijat e fushës magnetike. Nëse plani i spirës rrotullohet dhe formon me drejtimin e vijave të fushës magnetike këndin 60° , atëherë fluksi magnetik që përshkon spirën rrethore:

1 pikë



- A) nuk ndryshon
 B) rritet
 C) zvogëlohet
 D) bëhet zero

6. Sfera me masë m e varur në një fije të hollë me gjatësi l , kryen lëkundje harmonike me frekuencë f . Nëse gjatësia e fijes bëhet **4l**, frekuenca e lëkundjes në këtë rast do të bëhet:

1 pikë

- A) $4f$
 B) $2f$
 C) $0.5f$
 D) $0.25f$

7. Ekuacioni kinematik i lëvizjes për një grimcë është i formës: $x = 3 + t^2$. Cila nga alternativat shpreh saktë shpejtësinë fillestare të grimcës?

1 pikë

- A) 3m/s
 B) 2m/s
 C) 1m/s
 D) 0m/s

8. Një vizore me gjatësi vetjake L_0 lëviz me një shpejtësi që i afrohet shpejtësisë së dritës. Gjatësia e vizores e matur nga një sistem referimi që ndodhet në prehje ndaj vizores:

1 pikë

- A) Shkon drejt infinitit
- B) Shkon drejt zeros
- C) Nuk ndryshon
- D) Zvogëlohet dy herë

9. Në nivelin energjetik $n = 2$ të një atomi i cili ka gjithsej 6 elektrone, gjenden:

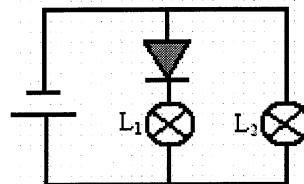
1 pikë

- A) 2 elektrone
- B) 3 elektrone
- C) 4 elektrone
- D) 5 elektrone

10. Duke u nisur nga skema e figurës tregoni se në cilën llambë kalon rrymë elektrike?

1 pikë

- A) Tek të dyja llambat
- B) Tek llamba L_1
- C) Tek llamba L_2
- D) Tek asnjëra llambë



11. Mbi trupin që ndodhet në një rrafsh horizontal në prehje, vepron një forcë horizontale konstante F , me madhësi 40N për 10 sek. Koefficienti i fërkimit të trupit me rrafshin është 0.2. Si pasojë e veprimit të kësaj force trupi zhvendoset 100 m ($g=10\text{m/s}^2$). Njehsoni:

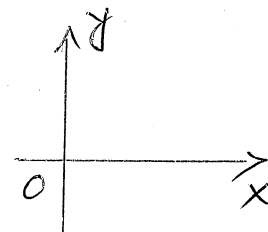
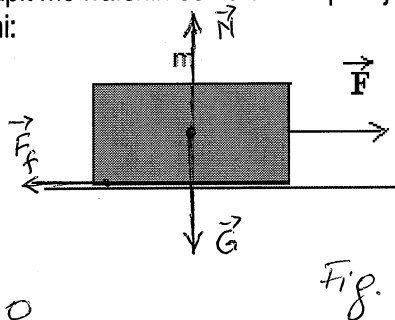
a) Nxitimin me të cilin do të lëvizë trupi.

1 pikë

Trupi bën lëvizje drejtozore njëtrajtësisht të përshpejtuar

$$\Delta x = v_0 t + \frac{at^2}{2} = \frac{at^2}{2} \text{ sepse } v_0 = 0$$

$$a = \frac{2 \cdot \Delta x}{t^2} = \frac{2 \cdot 100}{10^2} = 2 \text{ m/s}^2$$



b) masën e trupit.

2 pikë

Uxatojmë forcat që veprojnë mbi trup, $\vec{G}, \vec{N}, \vec{F}, \vec{F}_f$ (Fig.)
Shkruajmë ligjin e II të Njutonit $\vec{G} + \vec{N} + \vec{F} + \vec{F}_f = m \cdot \vec{a}$

Zgjedhim sistemin e referimit (Fig.)

$$Ox: \begin{cases} F - F_f = m \cdot a \\ \Rightarrow F - \mu \cdot m \cdot g = m \cdot a \end{cases}$$

$$Oy: \begin{cases} -G + N = 0 \\ N = G = m \cdot g \end{cases}$$

$$m = \frac{F}{a + \mu \cdot g} = \frac{40}{2 + 0,2 \cdot 10} = 10 \text{ kg}$$

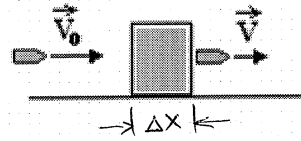
$$F_f = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g$$

12. Plumbi me masë 100g që lëviz horizontalisht me shpejtësi 500m/s godet një bllok prej druri të fiksuar me trashësi 50cm dhe del prej tij po sipas drejtimit horizontal. Nëse forca mesatare e rezistencës së bllokut prej druri është 16kN, njehsoni:

a) Nxitimin me të cilin plumbi përshkon bllokun e drurit.

1 pikë

Plumbi nën veprimin e forcës



rezistente të bllokut, kryen lëvizje

me nxitim. Nga ligji II i Njutonit $\vec{a} = \frac{\vec{F}_R}{m}$, F_R është Forca rezistente

$$a = \frac{-F_R}{m} = \frac{-16 \cdot 10^3 \text{ N}}{0,1 \text{ kg}} = -1,6 \cdot 10^5 \text{ N/kg}$$

b) Energjinë kinetike pas daljes së plumbit nga bloku i drurit.

2 pikë

Energjinë kinetike E_k , pas daljes së plumbit e gjejmë duke zbatuar teoremën e energjisë kinetike $A_{\text{forca}} = E_k - E_{k0}$ (1)

E vetruja forcë që shkakton ndryshimin e E_k është forca mesatare e rezistencës së bllokut. Nga (1) kemi:

$$F_R \cdot \Delta x \cdot \cos 180^\circ = E_k - \frac{mv_0^2}{2}$$

Zbatimi numerik:

$$16 \cdot 10^3 \cdot 0,5 \cdot (-1) = E_k - \frac{0,1 \cdot 500^2}{2} \Rightarrow E_k = 4,5 \cdot 10^3 \text{ J}$$

13. Në një balon qelqi të mbyllur gjenden 2mol hidrogjen në temperaturën $t_1=27^\circ\text{C}$ dhe në shtypjen $p_1=200\text{kPa}$.

Pas nxehjes së gazit shtypja brenda ballonit bëhet $p_2=400\text{kPa}$. Njehsoni:

a) Punën e kryer nga gazi gjatë nxehjes së tij.

1 pikë

Puna $A = p(V_2 - V_1)$. Meqë baloni është i mbyllur, vëllimi i hidrogjenit nuk ndryshon, procesi është izohorik

$$\text{Pra } A = 0 \text{ J}$$

b) Ndryshimin e energjisë së brendshme termike të gazit. ($R=8,31\text{J/mol}\cdot\text{K}$)

2 pikë

$$\Delta U = \frac{5}{2} n \cdot R (T_2 - T_1) \quad \text{Hidrogjeni është dyatomik}$$

$$\text{Në procesin izohorik } v = c^{\text{te}} \quad \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad T_1 = 27 + 273 = 300\text{K}$$

$$\text{Meqë } p_2 = 2p_1 \Rightarrow T_2 = 2T_1 = 600\text{K}$$

Zbatim numerik: $n = 2$ mole

$$\Delta U = \frac{5}{2} \cdot 2 \cdot 8,31 (600 - 300) = 12465 \text{ J}$$

c) Nxehtësinë që shkëmben gazi gjatë këtij procesi.

1 pikë

Për të gjetur nxehtësinë që shkëmben gazi, shpëtojmi Parimin e I të Termodinamikës $Q = \Delta U + A$ $A = 0$

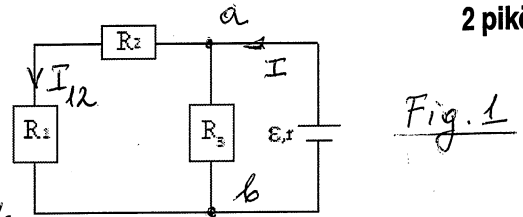
$$Q = \Delta U = 12465 \text{ J}$$

14. Jepet skema si në figurë. ($\epsilon=9\text{V}$, $r=1\Omega$, $R_1=R_2=R_3=3\Omega$). Njehsoni:

a) rrymën në degën kryesore.

2 pikë

Shpëtojmi ligjin e Ohmit për qarkun e plotë $E = I(R+r)$
 $I = \frac{E}{R+r}$ $R \rightarrow$ rezistenca ekuivalente e qarkut



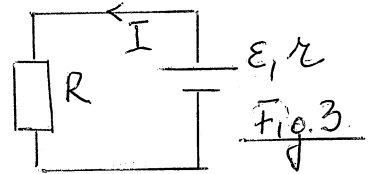
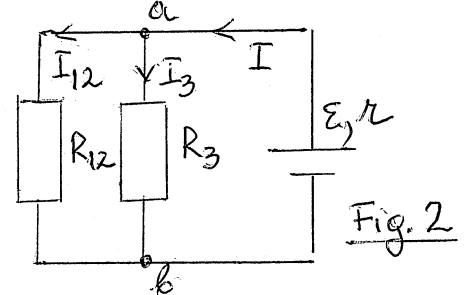
Në fig. 1. R_1 dhe R_2 janë lidhur në seri

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 2R_1 = 2 \cdot 3 = 6 \Omega$$

Në fig. 2 R_{12} dhe R_3 janë lidhur në paralel

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1+2}{6} \quad R = 2 \Omega$$

$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{9}{2+1} = 3 \text{ A}$$



b) sasinë e nxehtësisë që çlirohet në rezistencën R_1 gjatë 10s.

2 pikë

Shpëtojmi ligjin e Joule-dencit $Q = I_{R_1}^2 \cdot R_1 \cdot t$

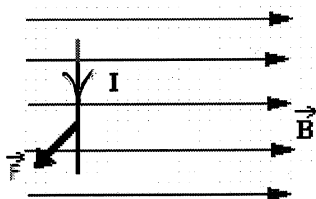
Në fig. 3. $U_{ab} = I \cdot R = 3 \cdot 2 = 6 \text{ V}$. Në fig. 2. $U_{ab} = I_{12} \cdot R_{12} \Rightarrow I_{12} = \frac{U_{ab}}{R_{12}} = 1 \text{ A}$

$$I_{12} = I_{R_1} = I_{R_2} = 1 \text{ A} \Rightarrow Q = 1^2 \cdot 3 \cdot 10 = 30 \text{ J}$$

[Rryma I ndahet në rryjen a në dy pjesë që rrinë si 1:2, ashtu si R_{12} me R_3 . Pra $I = 3 \text{ A}$ ndahet $I_{12} = 1 \text{ A}$ dhe $I_3 = 2 \text{ A}$.
 $U_{ab} = I_3 R_3 = I_{12} \cdot R_{12}$]

15. Përcjellësi drejtvizor me gjatësi 20cm është vendosur pingul me vijat e fushës magnetike të njëtrajtëshme me induksion 2T. Nëse forca që vepron mbi përcjellësin ka drejtimin e treguar në figurë dhe vlerën 2N, përcakttoni kahun dhe vlerën numerike të rrymës që kalon në përcjellës.

2 pikë

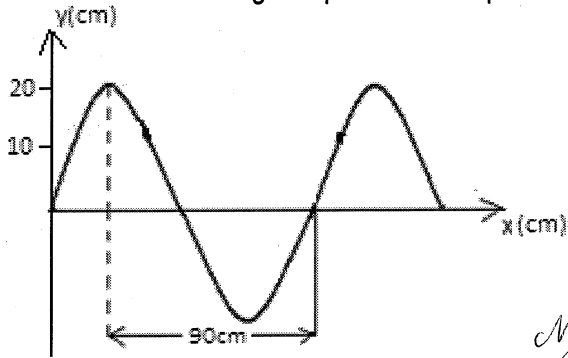


Mbi përcjellësin me rrymë I , të vendosur në fushën magnetike \vec{B} , vepron \vec{F}_A , pingul me fletën, drejtuar rreze me. Duke shpëtuat rregullën e dorës së majtë vizatojmë kahun e I (figuri)

$$\text{Nga } F_A = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha \Rightarrow I = \frac{F_A}{B \cdot l \cdot \sin \alpha} = \frac{2}{2 \cdot 0,2 \cdot \sin 90^\circ} = 5 \text{ A}$$

16. Në kordën e tendosur përhapen valë tërthore me frekuencë 20Hz nga e majta në të djathtë. Me të dhënat e figurës përcaktoni amplitudën, gjatësinë dhe shpejtësinë valës.

3 pikë



Duke parë grafikun

Amplituda : $A = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$

Gjatësi e valës : $\frac{3}{4} \lambda = 90 \text{ cm} \quad \lambda = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$

Nga formula $\lambda = \frac{u}{f} \Rightarrow u = \lambda \cdot f$

$u = 1,2 \text{ m} \cdot 20 \text{ Hz} = 24 \text{ m/s}$

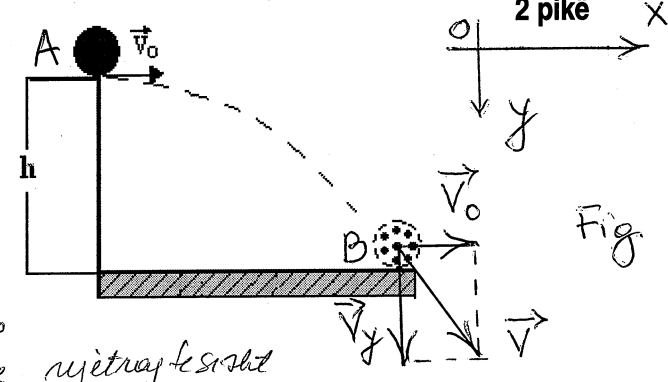
17. Sfera hidhet horizontalisht nga lartësia 5m me shpejtësi fillestare 5m/s, ($g=10\text{m/s}^2$). Njihsoni:

a) Largësinë horizontale të sferës në çastin kur prek tokën.

2 pikë

lëvizja e trupit është një lëvizje e përbërë në dy lëvizje më të thjeshta:
sipas ox : trupi bëhet lëvizje drejtvizore të njëtrajtshme $x = v_0 \cdot t$
 $v_{0x} = v_0$

sipas oy : trupi bëhet lëvizje drejtvizore njëtrajtshme e përshtypuar me nxitim $g = 10 \text{ m/s}^2$ (Vepron vetëm \vec{G})
 $v_y = v_{0y} + gt \quad v_{0y} = 0 ; \quad y = y_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{gt^2}{2}$



Nga parimi i pavarësisë së lëvizjeve kalim e plotë e lëvizjes së trupit gjendet nga $h = v_{0y} \cdot t + \frac{gt^2}{2} = \frac{gt^2}{2}$

$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{10}} = 1 \text{ s}$

$x = v_0 \cdot t = 5 \text{ m/s} \cdot 1 \text{ s} = 5 \text{ m}$

b) Shpejtësinë sipas drejtimit vertikal në çastin kur sfera prek tokën.

1 pikë

Shpejtësia e sferës në pikën B është $\vec{v} = \vec{v}_x + \vec{v}_y$

Sipas oy : $v_y = v_{0y} + gt = gt$

$v_y = 10 \text{ m/s}^2 \cdot 1 \text{ s} = 10 \text{ m/s}$

18. Grimca me ngarkesë 10^{-8}C dhe impuls $2\pi \cdot 10^{-10} \text{kgm/s}$ të drejtuar vertikalisht lart, futet në një fushë magnetike të njëtrajtëshme pingul me vijat e fushës. Induksioni magnetik është 10^{-2}T .

a) Ndërtoni trajektoren që përshkon grimca brenda fushës magnetike dhe njehsoni rrezën e kësaj trajektoreje.

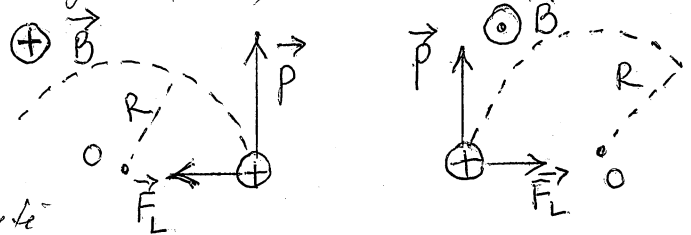
2 pikë

Ndërtojmë trajektoren që përshkon grimca e ngarkuar pozitivisht kur futet në fushën magnetike \vec{B} , pingul me fletën (do ndërtojmë rastet kur vektori \vec{B} hyj ose del nga fleta)

$$\vec{E} \perp \vec{B}, \vec{B} \perp \vec{p}, \vec{F}_L \perp \vec{p}, \text{ pra}$$

trajektorja është rrethore.

Ibatojmë rregullën e dorës së majtë dhe ndërtojmë trajektoren. (fig 1, 2)



$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

Forca e Lorencit është e drejtuar për në qendër të trajektorës rrethore dhe luan rolin e F_{qs} . $F_L = F_{qs}$; $qvB \sin 90^\circ = \frac{mv^2}{R}$

$$qB = \frac{p}{R} \Rightarrow R = \frac{p}{qB} = \frac{2\pi \cdot 10^{-10}}{10^{-8} \cdot 10^{-2}} = 2\pi \text{ m.}$$

b) Njehsoni frekuencën e rrotullimit të grimcës, nëse masa e saj është 10^{-16}kg .

1 pikë

Forca e Lorencit nuk ndryshon vlerën e shpejtësisë, por vetëm drejtimin e saj. Prandaj $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{1}{f}$ $f = \frac{v}{2\pi R} = \frac{p}{2\pi R m}$

$$f = \frac{2\pi \cdot 10^{-10}}{2\pi \cdot 2\pi \cdot 10^{-16}} = \frac{10^6}{2\pi} \text{ Hz}$$

19. Elektroni me masë të prehjes $m_0 = 9 \cdot 10^{-31} \text{kg}$ lëviz me shpejtësi $0.6c$ ($c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$).

a) Njehsoni masën relativiste.

1 pikë

Përdorim formulën relativiste $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

$$\text{Ibatim numerik: } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{(0.6c)^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{0.8} = 1.25 m_0$$

$$m = 1.25 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

b) Krahasoni vlerën e impulsit relativist me atë klasik.

2 pikë

$$p_r = m \cdot v = 1.25 m_0 \cdot 0.6c$$

$$p_k = m_0 \cdot v = m_0 \cdot 0.6c$$

$$\frac{p_r}{p_k} = \frac{1.25 \cdot m_0 \cdot 0.6c}{m_0 \cdot 0.6c} = 1.25$$

20. Njehsoni energjinë e fotonit të rrezatuar për vijën e dytë të spektrit të hidrogjenit në serinë e Balmerit.

Shprehni këtë energji në elektronvolt. ($R = 1.09 \cdot 10^7 \text{m}^{-1}$, $h = 6.6 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $1 \text{eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{J}$) **2 pikë**

Seria spektrale e atomit të H_2 , është seria e Balmerit që ndodhet në zonën e dukshme të spektrit elektromagnetik. Gjatesia e valës përcaktohet me anë të formulës:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad \text{ku } n = 3, 4, 5, \dots$$

Për vijën e dytë $n = 4$

Për të gjetur energjinë e fotonit të rrezatuar përdorim formulën $E = hf = h \frac{c}{\lambda} = hc \cdot R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right)$

$$E = 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 1,09 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right)$$

$$E = 4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Energjia e fotonit e shprehet në eV është:

$$E = \frac{4 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J/eV}} = 2,5 \text{ eV}$$