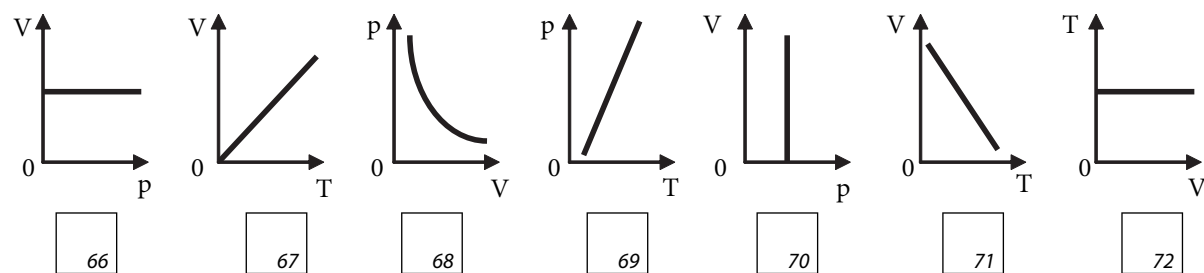
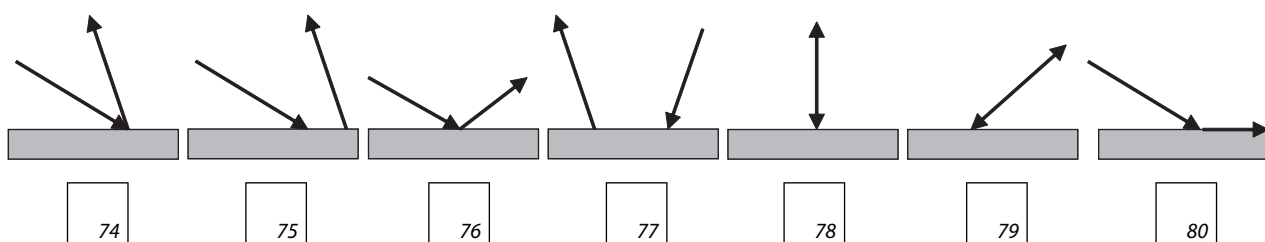


9. Millised kaks antud graafikutest kirjeldavad isotermilist protsessi?
(V – gaasi ruumala, p – rõhk ja T – absoluutne temperatuur) (2 p.)



Komisjoni
märged
2 p

10. Millisel kahel joonisel on õigesti kujutatud valguskiire peegeldumine metallplaadilt? (2 p.)



2 p

RIIKLIK EKSAMI- JA KVALIFIKATSIOONIKESKUS

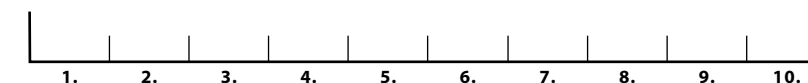


EKSAMITÖÖ KOOD

FÜÜSIKA RIIGIEKSAM

I OSA

12. JUUNI 2007



HINDEPUNKTID

Valikvastused (1-10). Õiged valikud märkige kaldristiga vastavas kastikeses. Igas valikus on kaks õiget vastust. Juhul kui on märgitud rohkem vastuseid kui nõutud, siis loetakse see valikvastus tervikuna nulliks. Paranduste tegemisel pole lubatud kastikesse juba kirjutatud kaldristikest ainult maha tõmmata. Kastikeses oleva kaldristi parandamiseks tuleb kogu kastikesele tõmmata peale selge kriips ning joonistada uus kastike eelmise kõrvale või alla. Sel juhul läheb arvesse uude kastikesse märgitud kaldristike või tühi kastike.

1. Millised kaks esitatud füüsikalistest suurustest on skalaarid? (2 p.)

Temperatuur	Kiirendus	Kiirus	Nihe	Jõud	Sagedus	Elektrivälja tugevus
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komisjoni
märged
2 p

2. Keha võngub piki x -telge ning tema koordinaat muutub vastavalt seadusele $x = 0,20 \cos 0,63t$. Valemis esinevad suurused on SI-ühikutes. Leidke kaks õiget väidet? (2 p.)

- 10 Keha võnkumise periood on 0,20 s
- 11 Keha võnkumise hälve on alati 0,20 m
- 12 Keha võnkumise amplituud on 0,20 cm
- 13 Keha võnkumise amplituud on 0,63 m
- 14 Keha võnkumise amplituud on 0,20 m
- 15 Keha võnkumise periood on 0,63 s
- 16 Keha võnkumise periood on ≈ 10 s

2 p

3. Millised kaks järgmistest väidetest on õiged? (2 p.)

Valguse interferentsiks nimetatakse ...

- 18 ...valguse levimise suuna muutumist kahe keskkonna piirpinnal.
- 19 ...koherentsete valguslainete liitumist.
- 20 ...valguslainete levimist varju piirkonda.
- 21 ...aine absoluutse murdumisnäitaja sõltuvust valguse lainepikkusest.
- 22 ...valguslainete liitumist, mille tulemusena lained tugevdavad või nõrgendavad üksteist.
- 23 ...valguse toimetel kulgevat keemilist reaktsiooni.
- 24 ...elektronide väljalöömist metallist valguse mõjul.

4. Millistel järgnevatest planeetidest Päikesesüsteemis ei ole tuntud kaaslasi? (2 p.)

- | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Maa | Marss | Merkuur | Jupiter | Uraan | Veenus | Saturn |
| <input type="checkbox"/> 26 | <input type="checkbox"/> 27 | <input type="checkbox"/> 28 | <input type="checkbox"/> 29 | <input type="checkbox"/> 30 | <input type="checkbox"/> 31 | <input type="checkbox"/> 32 |

5. Millised kaks väidet isotoobi $^{238}_{92}\text{U}$ kohta on õiged? (2 p.)

- 34 Aatomis on 92 neutronit, 119 elektroni ja 119 prootonit.
- 35 Aatomis on 92 prootonit ja 146 elektroni.
- 36 Aatomituumas on 146 neutronit ja 92 positroni.
- 37 Aatomituumas on 238 neutronit ja 92 prootonit.
- 38 Aatomis on 92 elektroni ja 146 neutronit.
- 39 Tuumaosakeste koguarv on võrdne 238-ga.
- 40 Aatomituumas on 92 elektroni ja 92 prootonit.

Komisjoni
märged

2 p 17

2 p 25

2 p 33

6. Millised kaks esitatud ainetest on dielektrikud? (2 p.)

- | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| kuld | teemant | vask | merevesi | teras | vilgukivi | liha |
| <input type="checkbox"/> 42 | <input type="checkbox"/> 43 | <input type="checkbox"/> 44 | <input type="checkbox"/> 45 | <input type="checkbox"/> 46 | <input type="checkbox"/> 47 | <input type="checkbox"/> 48 |

7. Millises kahes reastuses on planeedid asetatud õigesti kauguse suurenemise järgi Päikesest? (2 p.)

- | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Jupiter,
Maa | Veenus,
Maa | Neptuun,
Merkuur | Saturn,
Jupiter | Uraan,
Veenus | Marss,
Jupiter | Maa,
Merkuur |
| <input type="checkbox"/> 50 | <input type="checkbox"/> 51 | <input type="checkbox"/> 52 | <input type="checkbox"/> 53 | <input type="checkbox"/> 54 | <input type="checkbox"/> 55 | <input type="checkbox"/> 56 |

8. Millised kaks järgmistest väidetest on õiged? (2 p.)

- 58 Elektromagnetlaine levib ühesuguse kiirusega sõltumata keskkonnast.
- 59 Valgus ei ole elektromagnetlaine.
- 60 Punase valguse lainepikkus on suurem, kui sinise valguse lainepikkus.
- 61 Punasel ja rohelisel valgusel on ühesugune sagedus, kuid erinev lainepikkus.
- 62 Infrapunakiirguse sagedus on väiksem kui nähtava valguse sagedus.
- 63 Ultraviolettkiirguse lainepikkus on suurem kui raadiolaine lainepikkus.
- 64 Röntgenkiirguse sagedus on suurem kui nähtava valguse lainepikkus.

Komisjoni
märged

2 p 41

2 p 49

2 p 57

RIIKLIK EKSAAMI- JA KVALIFIKATSIOONIKESKUS

FÜÜSIKA RIIGIEKSAM 2007

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EKSAMITÖÖ KOOD

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

HINDEPUNKTID

II OSA

Valikvastused (1-10) nõuavad igaüks kolme vastust, mis tulevad vastata eraldi selleks jäetud ridadele või väljadele. Paranduste tegemisel tuleb vale tekst või joonis ühekordselt läbi kriipsutada ja õige tekst või joonis vabale kohale paigutada.

RIIKLIK EKSAMI- JA KVALIFIKATSIOONIKESKUS

FÜÜSIKA RIIGIEKSAM 2007

1. Kuidas on seotud murdumisnäitaja: a) valguse langemis- ja murdumisnurgaga, b) valguse levimise kiirusega erinevates keskkondades ja c) valguse sagedusega? (3 p.)

Komisjoni märged

3 p

a) _____

1 p

b) _____

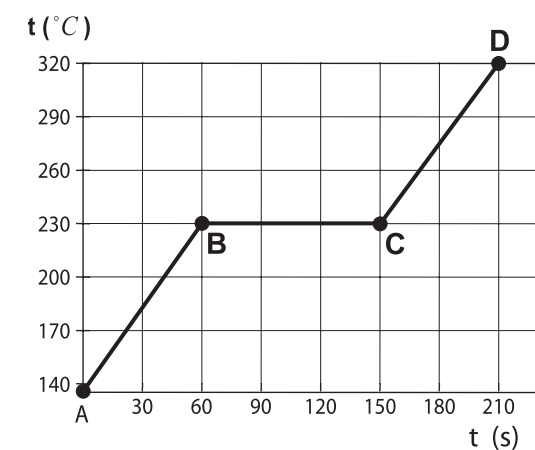
1 p

c) _____

1 p

2. Tinatükikeste kuumutamisel piirituslambi leegiga saadi järgmine tina temperatuuri ja aja sõltuvust väljendav graafik. Milline graafiku lõikudest vastab sulatava tina soojenemisele? Kui kaua kestis tina sulamine? Milline oli graafiku järgi tina sulamistemperatuur? (3 p.)

3 p



1) _____

1 p

2) _____

1 p

3) _____

1 p

3. Sõnastage Joule'i - Lenzi seadus elektrivoolu soojusliku toime kohta. Kirjutage seadust väljendav valem. Seletage valemis esinevad füüsikalised suurused ja kirjutage nende mõõtühikud. (3 p.)

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Komisjoni
märged

3 p

1 p

1 p

1 p

4. Sõnastage Newtoni II seadus. Kirjutage vastav valem. Andke valemis olevate füüsikaliste suuruste ühikud SI-s. (3 p.)

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

3 p

1 p

1 p

1 p

5. Kirjutage radioaktiivse lagunemise võrrand, mille tulemusena plutoonium $^{239}_{94}\text{Pu}$ muundub uraaniks $^{235}_{92}\text{U}$. Milline laetud osake eraldub selle lagunemise tulemusena? Mitu elektroni peab see osake endaga siduma, et ta oleks neutraalne? (3p)

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

3 p

1 p

1 p

1 p

6. Nimeta üks Maa-tüüpi planeet Päikesesüsteemis. Nimeta üks Päikesesüsteemi hiidplaneet. Milline taevakeha arvati 2006. aastal välja Päikesesüsteemi planeetide? nimistust? (3p)

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

3 p

1 p

1 p

1 p

7. a) Defineerige elektrivälja tugevuse mõiste jõu kaudu. b) Andke valem koos tähistega seletustega, c) Milline on elektriväljatugevuse ühik? (3 p.)

- a) _____
- b) _____
- c) _____

Komisjoni
märged

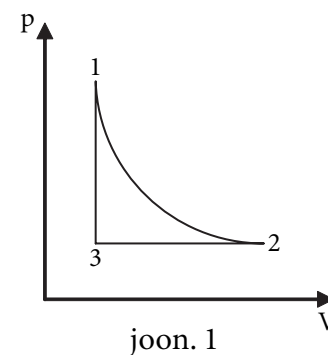
3 p

1 p

1 p

1 p

8. Kirjutage joon. 1 kujutatud isoprotsesside nimetused ja andke olekuvõrrandid antud üleminekul 1-2, 2-3, 3-1. (3 p.)



- a) 1-2 _____
- b) 2-3 _____
- c) 3-1 _____

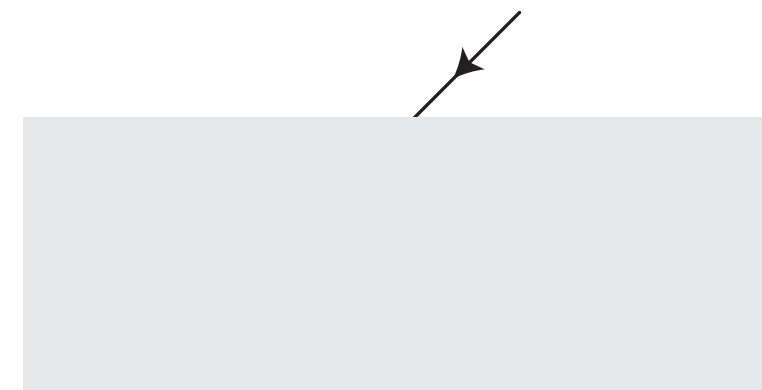
3 p

1 p

1 p

1 p

9. Kasutades valguse murdumisseadust, joonistage valguskiire edasine käik klaasplaadis. Märkige joonisele langemis- ja murdumisnurgad ja pinnanormaalid. (3 p.)



3 p

1 p

1 p

1 p

10. Nimetage ja iseloomustage lühidalt kolme radioaktiivse kiirguse põhiliiki. (3 p.)

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

3 p

1 p

1 p

1 p

--	--	--	--	--	--

EKSAMITÖÖ KOOD

--	--	--	--	--

1. 2. 3. 4. 5.

HINDEPUNKTID

III OSA

Ülesanded (1-5) on soovitatav lahendada esialgu mustandil, kuigi eksamitöö esitatakse ainult puhtandil. Puhtandil tuleb juhendada seal pakutud vormistamistingimustest (andmed, joonis, lahenduskäik). Andmed koos õigesti formuleeritud küsimustega annavad ühe punkti. Joonis peab olema varustatud tähistustega, mis langevad kokku lahenduse tähistustega. Ülesande lahenduskäik peab algama tuntud põhivalemitega. Seejärel tuleb tuletada konkreetne valem, mis on arvutuste aluseks. On soovitatav lahenduskäiku lühidalt kommenteerida. Kasutatud tähistused peavad olema üldtuntud või nende puudumisel piisavalt kommenteeritud. **Lõppvastused peavad olema alla kriipsutatud.** Teisendusi ühikutega pole vaja näidata, aga lõppvastus peab olema esitatud koos ühikuga. Kõik vastustes esitatavad arvud tuleb ümmardada kahe tüvenumbrini. Kõik vahetulemused tuleb esitada kolme tüvenumbriga. Paranduste tegemisel pole lubatud numbreid ja valemite üle kirjutada, vaid valemile numbrile või valemile tuleb tõmmata peale selge kriips. Uus number või valem kirjutatakse läbikriipsutatult kõrvale. Formuleeritud küsimustega ülesannetes peab arvutusele eelnema arvutusvalem või selle tuletus.

FÜÜSIKA RIIGIEKSAM 2007

Konstant	Tähis	Ühik	Suurus
Valguse kiirus vaakumis	c	m · s ⁻¹	3,00 · 10 ⁸
Vaba langemise kiirendus Maal	g	m · s ⁻²	9,81
Gravitatsioonikonstant	G	N · m ² · kg ⁻²	6,67 · 10 ⁻¹¹
Universaalne gaasikonstant	R	J · K ⁻¹ · mol ⁻¹	8,31
Avogadro arv	N _A	mol ⁻¹	6,02 · 10 ²³
Boltzmanni konstant	k	J · K ⁻¹	1,38 · 10 ⁻²³
Elementaarlaeng	e	C	1,60 · 10 ⁻¹⁹
Plancki konstant	h	J · s	6,63 · 10 ⁻³⁴
Elektroni mass	m _e	kg	9,11 · 10 ⁻³¹
Prootoni mass	m _p	kg	1,67 · 10 ⁻²⁷
Neutroni mass	m _n	kg	1,67 · 10 ⁻²⁷
Aatommassi ühik	amü	kg	1,66 · 10 ⁻²⁷
Võrdetegur Coulomb'i seaduses	k	N · m ² · C ⁻²	~ 9 · 10 ⁹
Maa mass	M	kg	~ 6 · 10 ²⁴
Maa raadius	r	m	6,4 · 10 ⁶

Komisjoni
märge

6 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

8 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

RIIKLIK EKSAMI- JA KVALIFIKATSIOONIKESKUS

FÜÜSIKA RIIGIEKSAM 2007

MUSTAND

1. Kui palju footoneid väljub ühes sekundis 100 W hõõglambist. Kiirataivate footonite keskmine sagedus on $3,0 \cdot 10^{14}$ Hz ja hõõglambi kasutegur on 4,0%. (6 p.)

Antud:

Lahendus:

2. Õhk, mille ruumala oli $1,45 \text{ m}^3$, temperatuur $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ja rõhk 100 kPa, veeldati. Kui suur on vedela õhu ruumala, kui ta tihedus on 861 kg/m^3 ? Õhu molaarmass võrdub $0,029 \text{ kg/mol}$. (8 p)

Antud:

Lahendus:

MUSTAND

3. Tõstekraanal on 10 kW võimsusega mootor, mille kasutegur on 75%. Kui palju aega kulub selleks, et tõsta kraanaga 2,0 tonnise massiga koormis 50 m kõrgusele? (10 p.)

Antud:

Lahendus:

Komisjoni
märged

10 p

2 p

1 p

1 p

1 p

2 p

2 p

1 p

4. Maa tehiskaaslane tiirleb 4200 km kõrgusel Maa pinnast. Lugeses tehiskaaslase trajektoori ringikujuliseks arvutada tehiskaaslase tiirlemisperiood. (12 p.)

Antud:

Lahendus:

Komisjoni
märged

12 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

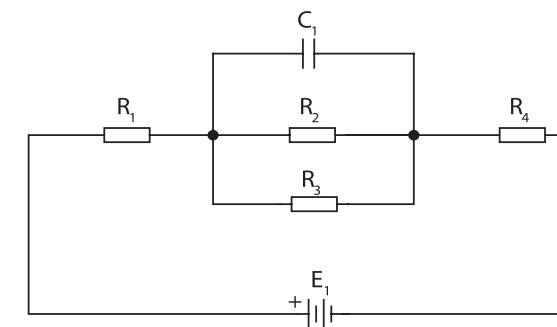
2 p

2 p

RIIKLIK EKSAMI- JA KVALIFIKATSIOONIKESKUS

FÜÜSIKA RIIGIEKSAM 2007

5. Antud on järgmine vooluring $R_1=40 \Omega$, $R_2=60 \Omega$, $R_3=30 \Omega$, $R_4=20 \Omega$, $C_1=0,50 \mu\text{F}$, $E_1=6,0 \text{ V}$. Vooluallika sisetakistus on $r=12 \Omega$. Kondensaator lugege ideaalseks. Vastake järgmistele küsimustele. (14 p.):



1. Kui suur on vooluringi kogutakistus? 4p.

2. Kui suur on voolutugevus läbi vooluallika? 2p.

3. Milline on pingelang vooluallika sisetakistusel? 2p.

4. Milline on pinge kondensaatoril? 2p.

5. Milline on kondensaatori laeng? 2p.

6. Kui suur on takistusel R_1 eralduv võimsus? 2p.

Komisjoni
märged

14 p

4 p

2 p

2 p

2 p

2 p

2 p