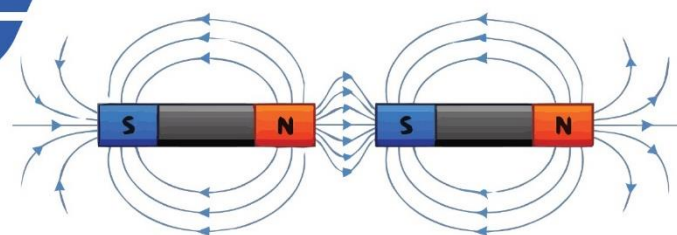


ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ MEKTEPKE SHEKEMGI HÁM MEKTEP BILIMLENDIRIW MINISTRILIGI  
PEDAGOGIKALÍQ SHEBERLIK HÁM XALÍQARALÍQ BAHALAW ILMIIY-ÁMELIY ORAYÍ

2023-2024 OQÍW JÍLÍNDÁ QÁNIGELESTIRILGEN  
MEKTEPLERDÍŃ 11-KLASS OQÍWSHÍLARÍ USHÍN

# FIZIKA

PÁNINEN JUWMAQLAWSHÍ ATTESTACIYASÍN ÓTKERIW  
BOYÍNSHA METODIKALÍQ USÍNÍS HÁM MATERIALLAR



**2023-2024-OQÍW JÍLÍNDÁ QÁNIGELESTIRILGEN  
MEKTEPLERDÍN 11-KLASS OQÍWSHÍLARÍ USHÍN JUWMAQLAWSHÍ  
QADAĞALAW IMTIXANÍN ÓTKERIW BOYÍNSHA FIZIKA PÁNINEN MATERIALLAR**

**Dúziwshiler:** **Qutlimurotov Bekmurod Bahadırovich** “O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi huzuridagi ixtisoslashtirilgan ta’lim muassasalari agentligi tizimidagi Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi ixtisoslashtirilgan maktab” fizika páni oqıtıwshısı.

**Pikir bildiriwshiler:** **Norqobilov Farxod Bobomurodovich** “Xalqaro baholash va pedagogik mahorat ilmiy-amaliy markazi” tabiiy pánler metodisti.

Qánigelestirilgen mekteplerdín 11-klasın tamamlağan oqıwshılar fizika páninen Mámleketlik bilim standartı boyınsha belgili dárejedege kompetensiyalarğa iye boladı.

Oqıwshılardıń alğan bilim, kónlikpe hám ilimiy tájriybelerin anıqlaw ushın 2023-2024-oqıw jılında 11-klaslarda juwmaqlawshı imtixan jazba formada ótkeriledi.

Hár bir imtixan biletiniń soraw hám tapsırmaları fizika páni boyınsha Qánigelestirilgen mekteplerdín 10 -11-klasları temaların qamtıp alğan. Sonıń menen birge, usınısta biliwge tiyisli sorawlar, qóllawğa hám pikirlewge baylanışlı tapsırmalar boyınsha bahalaw kriteriyaları keltirilgen.

Hár bir oqıwshı birewden biletti tańlap aladı. Bilette oqıwshıǵa 10 sorawdan beriledi. Sorawlardıń 3 ewi biliwge, 6 qóllawğa, 1 ewi pikirlewge tiyisli boladı. Bilet sorawlarına juwap beriwi ushın 180 minut waqıt beriledi.

Berilgen tapsırmalardan juwmaqlawshı mámleketlik attestaciyası ótkeriliwi belgilengen kúnnen bir kún aldın, Isshi topar tárepinen jerebevka taslaw jolı menen 2 variant dúzilip, daǵaza etiledi.

<b>Bólimler</b>	<b>Biliw</b>	<b>Qóllaw</b>	<b>Pikirlew</b>	<b>Jabıq test</b>	<b>Ashıq test</b>	<b>Másele</b>	<b>Analiz</b>
Mexanika	1	1	1	1	1	2	1
Molekulyar fizika hám termodinamika	1	2		1			
Elektr hám magnitizm	1	1		1	1		
Optika		1			1		
Atom hám yadro fizikası		1			1		

**TAPSÍRMA BOYÍNSHA BAHALAW KRITERIYASÍ**

**Tapsırmalar tómendegi bahalaw kriteriyaları boyınsha bahalanadı :**

- 1) Biliwge tiyisli jabıq test - 6 ball
- 2) Qóllawğa tiyisli ashıq test - 8 ball
- 3) Qóllawğa tiyisli másele - 15 ball
- 4) Pikirlewge tiyisli tapsırma - 20 ball

<b>№</b>	<b>Bólim atı</b>		<b>Tapsırma turi</b>	<b>Tapsırma forması</b>	<b>Bahalaw kriteriyası</b>
1	Mexanika	B	Jabıq test	A), B), C), D)	6
2	Molekulyar fizika hám termodinamika	B	Jabıq test	A), B), C), D)	6
3	Elektr hám magnitizm	B	Jabıq test	A), B), C), D)	6
4	Mexanika	Q	Ashıq test	Juwap : _____	8
5	Elektr hám magnitizm	Q	Ashıq test	Juwap : _____	8
6	Optika	Q	Ashıq test	Juwap : _____	8
7	Atom hám yadro fizikası	Q	Ashıq test	Juwap : _____	8
8	Mexanika Molekulyar fizika hám termodinamika Elektr hám magnitizm	Q	Másele	Tiykarlangan sheshim hám juwaptı keltiriw	15
9	Mexanika Molekulyar fizika hám termodinamika Elektr hám magnitizm	Q	Másele	Tiykarlangan sheshim hám juwaptı keltiriw	15
10	Mexanika Molekulyar fizika hám termodinamika Elektr hám magnitizm Optika Atom hám yadro fizikası	M	Analiz qılıw hám juwmaq jazıw	Grafikti analiz etip teńlemeler dúzedi. Teńlemeler tiykarında grafik sıızadı. Berilgen maǵlıwmatlar hám sıızılmanan paydalanıp shınjırdıń sxemasın sıızadı hám soralgan shamanı anıqlaydı.	20

**I. Biliwge tiyisli tapsırmalar tómendegi bahalaw kriteriyaları boyınsha bahalanadı :**

<b>Biliwge tiyisli</b>		
<b>Test turi</b>	<b>Sanı</b>	<b>Bahalaw kriteriyası</b>
Jabıq test	1	A B C D variantlı testler jabıq test esaplanadı. Variantında bir tuwrı juwap bolıp, tuwrı juwap ushın 6 ball beriledi. Qáte juwap ushın 0 ball beriledi.

**II. Qóllawǵa tiyisli tapsırmalar tómendegi bahalaw kriteriyaları boyınsha bahalanadı :**

### Qóllawǵa tiyisli

Test turi	Sanı	Bahalaw kriteriyası
Ashıq test	4	Juwabı jazılatuǵın test bolıp tuwrı juwap ushın <b>8 ball</b> menen bahalanadı. <b>Túsindirme:</b> máselede juwabı pútinlengen yamasa fizikalıq turaqlılar pútinlengen hám anıq ma`nisi menen esaplangan juwapları tuwrı dep esaplansın.
Másele	2	Oqıwshı máseleńi sheshiwde fizikalıq qubılıs hám nızamlıqlardıń máńisin tolıq ashıp berse, nızamlardı qollap máseleńi tuwrı sheshse, másele ushın sızılma shárt bolıp, sızılmalar tuwrı sızılǵan bolsa, fizikalıq shamalar hám olardıń ólshew birliklerin tuwrı keltirip shıǵarǵan bolsa <b>15 ball</b> .

### III. Pikirlewge tiyisli tapsırmalar tómendegi bahalaw kriteriyaları boyınsha bahalanadı :

#### Pikirlewge tiyisli

Test turi	Sanı	Bahalaw kriteriyası
Analiz qılıw hám juwmaq jazıw	1	Oqıwshı hádiyse hám nızamlıqlardıń fizikalıq máńisin tolıq ashıp berse, olardı esaplaw formulaların keltirip shıǵara alsa, grafiqtı analiz etip teńlemeler dúzip berse hám bul teńlemeler tiykarında grafik sızıp bere alsa <b>20 ball</b> .

**ANIQ PÁNLERGE QÁNIGELESTIRILGEN MEKTEPLER USHÍN  
11-KLASS FIZIKA PÁNINEN JUWMAQLAWSHÍ ATTESTACIYA BAZASÍ**

**1. Jabıq test. Biliw. Mexanika**

Úlgi. Tuwrı sızıqlı tegis tezleniwsheń hárekette tezleniw vektorı...

- A) moduli turaqlı bolıp, bağıtı ózgerdi
- B) moduli hám bağıtı ózgerip turadı
- C)  $a < 0$  halda moduli hám bağıtı ózgermeydi
- D)  $a > 0$  halda moduli hám bağıtı ózgermeydi

1. Tuwrı sızıqlı tegis hárekette tezlik vektorınıń...

- A) moduli tegis kemeyip, bağıtı ózgermeydi
- B) moduli tegis artıp, bağıtı ózgermeydi
- C) moduli hám bağıtı turaqlı saqlanadı
- D) moduli hám bağıtı ózgerip turadı

2. Avtomobil dvigateli parrigi shettegi noqatlarınıń háreket traektoriyası avtomobil menen baylanısqa sanaq sistemasına salıstırǵanda qanday formada boladı?

- A) iymek sızıq
- B) vint sıyaqlı
- C) parabola
- D) sheńber

3. Avtomobil dvigateli parrigi shettegi noqatlarınıń háreket traektoriyası jer menen baylanısqa sanaq sistemasına salıstırǵanda qanday formada boladı?

- A) tuwrı sızıq
- B) vint sıyaqlı
- C) parabola
- D) sheńber

4. Vertolyot joqarıǵa tegis kóterilip atır. Vertolyot parriginiń shettegi noqatı jer menen baylanısqa sanaq sistemasına salıstırǵanda qanday traektoriya boylap háreket etedi?

- A) vint sıyaqlı
- B) sheńber
- C) parabola
- D) tuwrı sızıq

5. Tegis tezleniwsheń ráwishte tik kóterilip atırǵan vertolyot parrigi ushındaǵı noqattıń vertolyot korpusı menen baylanısqa sanaq sistemadaǵı traektoriyası qanday sızıqtan ibarat?

- A) parabola
- B) sheńber
- C) tuwrı sızıq
- D) vint sıyaqlı sızıq

6. Tuwrı sızıqlı tegis tezleniwsheń hárekette tezlik vektorınıń...
- A) moduli hám baǵıtı turaqlı saqlanadı
  - B) moduli tegis kemeyip, baǵıtı ózgermeydi
  - C) moduli tegis artıp, baǵıtı ózgermey qaladı
  - D) moduli hám baǵıtı úzliksiz ózgerip turadı
7. Iymek sızıqlı hárekette bir zamatlıq tezlik vektorınıń baǵıtı qanday?
- A) bunday hárekette bir zamatlıq tezlik baǵıtın anıqlap bolmaydı
  - B) traektoriyaǵa ótkerilgen urınba boylap
  - C) iymek sızıq radiusı boyınsha orayǵa
  - D) iymek sızıq radiusı boyınsha oraydan
8. Sheńber boylap tegis hárekette sızıqlı tezlik vektorınıń...
- A) moduli turaqlı bolıp, baǵıtı úzliksiz ózgerip turadı
  - B) moduli tegis artıp, baǵıtı turaqlı qaladı
  - C) moduli tegis kemeyip, baǵıtı ózgermeydi
  - D) moduli hám baǵıtı úzliksiz ózgerip turadı
9. Iymek sızıqlı tegis emes hárekette tezlik vektorınıń...
- A) moduli hám baǵıtı turaqlı qaladı
  - B) moduli hám baǵıtı úzliksiz ózgerip turadı
  - C) moduli tegis kemeyip, baǵıtı ózgermeydi
  - D) moduli tegis artıp, baǵıtı turaqlı qaladı
10. Dene háreketiniń tezlik vektorı hám tezleniw vektorı óz-ara qarama-qarsı baǵıtlanıwı múmkinbe?
- A) tek tezleniwsheń hárekette
  - B) tek ellips boylap hárekette
  - C) tek aylanba hárekette
  - D) tek tuwrı sızıqlı asteleniwsheń hárekette

## 2. Jabıq test. Biliw. Molekulyar fizika hám termodinamika

- Úlgi. To'mende aytılgan pikirlerdiń qaysısı fizika nızamlarına qarsı?
- A) eriw procesinde zattıń temperaturası o'zgermeydi
  - B) zat qattı haldan suyuq halǵa o'tiwinde onıń ishki energiyası azayadı, sebebi energiyanıń bir bo'legi bo'leksheler arasındaqı baylanıslardı úziwge sarıplanadı
  - C) hár qanday kristalldıń eriw hám qatıw temperaturaları óz-ara teń boladı
  - D) suwdıń muzǵa aylanıwında energiya ajıraladı
1. Molyar massa dep nege aytıladı?
- A)  $1 \text{ m}^3$  kólemdegi zat massasına
  - B) molekulanıń grammlarda kórsetilgen massasına
  - C) berilgen element atomı massasınıń uglerod atomı massasınıń  $1/12$  bólegine qatnasına

D)  $N_A=6 \cdot 10^{23}$  bóleksheden quralǵan element massasına

2. Gazdi ideal dep esaplaw ushın neni esapqa almaw kerek?

- A) molekullardıń soqlıǵısıwın
- B) molekullardıń soqlıǵısqandaǵı óz-ara tásirin
- C) molekullardıń háreketin
- D) molekullardıń aralıqtan tásirlesiwın

3. Gaz ne sebepli ıdıs diywallarına basım menen tásir etedi?

- A) molekullardıń óz-ara soqlıǵısıwı sebepli
- B) ıdıs diywallarına molekullardıń tartılıwı sebepli
- C) ıdıs diywallarına molekullardıń urılıwı sebepli
- D) ishki súykeliw hádiyesi sebepli

4. Ideal gazdın basımını molekullardı xarakterleytuǵın tómendegi shamalardıń qaysısına baylanıslı?

- A) molekullar arasındadı tartısıw kúshine
- B) kinetikalıq energiyaǵa
- C) potencial energiyaǵa
- D) molekullar arasındadı iyterisiw kúshine

5. Atmosferadadı qaysı gaz molekulları tezirek háreket etedi?

- A)  $N_2$
- B)  $O_2$
- C)  $H_2$
- D)  $CO_2$

6. Bir neshe dene jıllıq teń salmaqlılıq jaǵdayında bolıwı ushın olardıń qaysı fizikalıq parametri birdey bolıwı kerek?

- A) temperatura
- B) kinetikalıq energiya
- C) kólem
- D) massa

7. Universal gaz turaqlısıwın fizikalıq mánisi qaysı juwapta tuwrı keltirilgen?

- A) 1 mol ideal gaz temperaturasın 1 K ǵa ózgeriw ushın kerek bolǵan jıllıq muǵdarı
- B) 1 mol ideal gaz temperaturasın turaqlı basımda 1 K ǵa asırǵanda gazdın atqarǵan jumısı
- C) 1 mol ideal gaz temperaturasın 1 K ǵa ózgerwkende, bir molekula kinetikalıq energiyasınıń ózgeriwi
- D) 1 mol ideal gaz temperaturasın 1 K ǵa ózgerwkende gaz ishki energiyasınıń ózgeriwi

8. Diffuziya qanday zatlarda baqlanadı?

- A) Tek gazlarda

- B) Gazlar, suyuq hám qattı denelerde
- C) Tek suyuqlıq
- D) Tek gaz hám suyuqlıqlarda

9. Gazdın izotermikalıq keńeyiwinde onın ishki energiyası qanday ózgeredi?

- A) artadı
- B) ózgermeydi
- C) kemeyedi
- D) ishki energiya qálegen bolıwı múmkin

10. Muz  $0^{\circ}\text{C}$  temperaturada erip atır. Bunda energiya jutılama yamasa ajıralama?

- A) jutılıwı da, ajıralıwı da múmkin
- B) jutılmaydı da, ajıralmaydı da
- C) ajıraladı
- D) jutıladı

### 3. Jabıq test. Biliw. Elektr hám magnitizm

Úlgi. Elektr maydanniń berilgen noqattaǵı kernewliligi dep... A) sol noqatta jaylasqan zaryadqa maydan tárepinen tásir etiwshi kúshke teń shamaǵa aytıladı

B) sol noqatta jaylasqan birlik on zaryadqa maydan tárepinen tásir etiwshi kúshke aytıladı

C) sol noqatqa kiritilgen zaryadtıń tásir etiwshi kúshke qatnası menen ólshenetuǵın shamaǵa aytıladı

D) sol noqatta jaylasqan on zaryadqa tásir etiwshi kúshke teń shamaǵa aytıladı

1. Qashan elektr zaryadtı noqatlıq dep esaplaw múmkin?

A) eger zaryad shar formasındaǵı deneniń pútkil kólemi boyınsha tegis bólistirilgen bolsa

B) eger zaryadlangan denelerdiń tásirlesiwleri olar arasındaǵı ortalıq ózgesheliklerine baylanıslı bolmasa

C) eger zaryadlangan dene shar formasına iye bolsa

D) eger zaryadlangan deneler arasındaǵı aralıq sol deneler ólshemlerinen ádewir úlken bolsa

2. Tómendegi shártlerdiń qaysısı orınlanganda elektrostikalıq maydandaǵı zaryadqa tásir etip atırǵan kúsh hám elektrostikalıq maydan kernewliligi baǵıtları qarama-qarsı boladı?

A) zaryad belgisi on bolsa

B) tásir etip atırǵan maydan on zaryad maydanı bolsa

C) tásir etip atırǵan maydan teris zaryad maydanı bolsa

D) zaryad belgisi teris bolsa

3. Jipke baylangan on zaryadlangan sharik bir tekli elektr maydanda vertikaldan on tárepke awadı. Elektr maydan kernewliligi vektorı qaysı tárepke baǵıtlangan?

A) gorizental ońǵa



- B) vertikal tómenge
- C) vertikal joqarıǵa
- D) gorizontal shepke

4. Elektroskoplar ne ushın qollanıladı?

- A) kishi toklardı seziw ushın
- B) kernewdi ólshew ushın
- C) elektr zaryadı bar ekenin seziw ushın
- D) shınjırdaǵı toktı ólshew ushın

5. Zaryadlangan metall sfera payda etken elektr maydan kernewliligi qay jerde nolge teń boladı?

- A) sfera orayında hám sfera sırtında
- B) sferanıń ishinde
- C) tek sfera orayında
- D) sfera orayında hám sferadan sırtta

6. Elektrostatikalıq maydanda potencial joqarıǵa qarap artıp barmaqta. Elektr maydan kernewliligi vektorı qaysı tárepke baǵıtlangan?

- A) shepke
- B) ońǵa
- C) joqarıǵa
- D) tómenge

7. Eger zaryad ekvipotencial bet boylap kóshirilse, onıń potencial energiyası qanday ózgeredi?

- A) kemeyedi
- B) ózgermeydi
- C) artadı
- D) zaryad shamasına baylanıslı

8. Elektr maydanniń kernewlilik sızıqları ekvipotencial betlerge salıstırǵanda qanday jaylasadı?

- A) betke urınba ráwishte, qálegen baǵıtta
- B) betke tik ráwishte, potencial artatuǵın baǵıtta
- C) betke qálegen múyesh astında, potencial kemeyetuǵın baǵıtta
- D) betke tik ráwishte, potencial kemeyetuǵın baǵıtta

9. Zaryadlangan kondencatordıń energiyası qay jerde tóplangan?

- A) qaplamalar arasındadı keńislikte
- B) qaplamalarda
- C) ótkeriwshi sımlarda
- D) qaplamalar hám ótkeriwshi sımlarda

10. Túrli kondencatorlar kernew dereğine parallel jalǵangan. Olardıń qanday xarakteristikaları bir-birine qosıladı?

- A) kernewleri
- B) ótkizgishlikleri
- C) tok kúshleri
- D) zaryadları

#### 4. Ashıq test. Qóllaw. Mexanika

Úlgi. Massası 4 kg bolǵan dene gorizental bette turıptı. Oǵan  $2 \text{ m/s}^2$  tezleniw beriw ushın qanday (N) kúsh penen tásir etiw kerek? Bet penen dene arasındaǵı súykeliw koefficienti 0, 2 ge teń.  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

1. 10 tonna massalı júk mashinası orınınan  $1 \text{ m/s}^2$  tezleniw menen qozg'aldı. Eger qozǵalısqqa qarsılıq koefficienti 0, 05 ke teń bolsa, tartıw kúshi qanday (kN) boladı?  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

2. Massası 1000 t bolǵan poezd gorizental jolda háreketlenip atır. Parovozdın tartıw kúshi  $15 \cdot 10^5 \text{ N}$ , súykeliw koefficienti 0, 005 ke teń. Poezd qanday tezleniw menen háreketlenip atır ( $\text{m/s}^2$ )?  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

3. 6 kg massalı dene gorizental tegislikte tınısh turıptı. Ol qanday kúsh tásirinde 1 s ta  $2 \text{ m/s}$  tezlikke erisedi (N)? Denege tásir etip atırǵan súykeliw kúshi 4 N ǵa teń.  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

4. Tartıw kúshiniń awırlıq kúshine qatnası 0, 12 ge, qozǵalısqqa qarsılıq koefficienti 0, 07 ge teń bolsa, dene qanday ( $\text{m/s}^2$ ) tezleniw menen háreket etedi?  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

5. Avtomobil  $10 \text{ m/s}^2$  tezleniw menen háreket qılıp atır. Onıń tartıw koefficienti (tartıw kúshiniń awırlıq kúshine qatnası ) qanday? Qarsılıq koefficienti 0,5.  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

6. Tormoz berilgennen keyin, tezligi  $36 \text{ km/h}$  bolǵan tramvay neshe sekundtan keyin toqtaydı. Súykeliw kúshi awırlıq kúshiniń 0, 25 bólegin quraydı.  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

7. Muz ústindegi shaybaǵa tásir etilgennen keyin, ol 5 s ta 20 m aralıqtı ótip toqtadı. Eger shaybaniń massası 400 g bolsa, oǵan tásir etiwshi súykeliw kúshi qanday (N)?  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

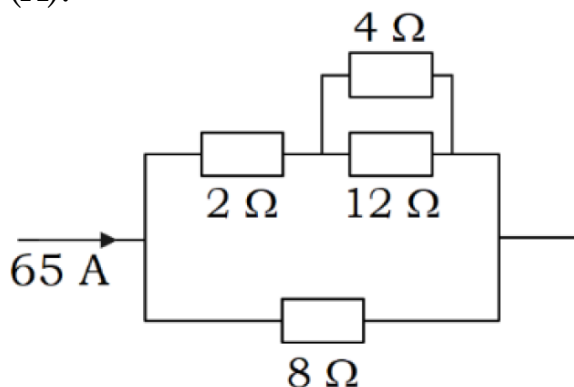
8. Tezligi  $5 \text{ m/s}$  bolǵan 20 kg massalı dene súykeliw kúshi tásirinde 25 m jol ótip toqtadı. Súykeliw kúshi qanday (N)?  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

9. Massası 0, 2 kg bolǵan brusok gorizental tegislikte dinamometr járdeminde tegis tartılıp atır. Dinamometr kórsetiwi 0, 5 N. Sırǵanap súykeliw koefficienti qanday?  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

10. Shana muz ústinde 4 N gorizontál kúsh tásirinde tegis háreketlenip atır. Eger muz benen shana arasındadı súykeliw koefficienti 0, 02 ge teń bolsa, shananiń massası qanday (kg)?  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

### 5. Ashıq test. Qóllaw. Elektr hám magnitizm

Úlgi. Tóimde berilgen elektr shınjırdağı 4  $\Omega$  qarsılıqtan ótip atırǵan toktı anıqlań (A).



1. Qarsılıqları 5  $\Omega$  hám 40  $\Omega$  bolǵan rezistorlar izbe-iz jalǵanǵan. Eger birinshi rezistordadı kernew 10 V qa teń bolsa, ekinshi rezistordadı kernewdi tabıń (V).

2. Izbe-iz jalǵanǵan rezistorlardadı kernewler 7, 2 V hám 9 V qa teń. Eger birinshi rezistordıń qarsılıǵı 20  $\Omega$  ǵa teń bolsa, ekinshi rezistordıń qarsılıǵın tabıń ( $\Omega$ ).

3. Izbe-iz jalǵanǵan rezistorlardadı kernewler 45 V hám 19 V qa teń. Eger birinshi rezistordıń qarsılıǵı 9  $\Omega$  ǵa teń bolsa, ekinshi rezistordan ótip atırǵan tok kúshin tabıń (A).

4. 250  $\Omega$  hám 190  $\Omega$  qarsılıqqa iye bolǵan eki elektr lampa 220 V kernewli tok dereğine izbe-iz jalǵanǵan. Lampalardan ótip atırǵan tok kúshi neshe Amper?

5. Qarsılıqları 10  $\Omega$  hám 30  $\Omega$  bolǵan rezistorlar parallel jalǵanǵan. Eger birinshi rezistordadı tok kúshi 3 A ge teń bolsa, ekinshi rezistordadı tok kúshin tabıń (A).

6. Parallel jalǵanǵan rezistorlardadı tok kúshiniń mánisleri 2, 5 A hám 4 A ge teń. Eger birinshi rezistordıń qarsılıǵı 10  $\Omega$  ǵa teń bolsa, ekinshi rezistordıń qarsılıǵın tabıń ( $\Omega$ ).

7. Óz-ara parallel jalǵanǵan 4  $\Omega$  hám 6  $\Omega$  lı ótkizgishler 24 V kernew dereğine jalǵanǵan. Shınjırdıń tarmaqlanbaǵan bólegindegi tok kúshin anıqlań (A).

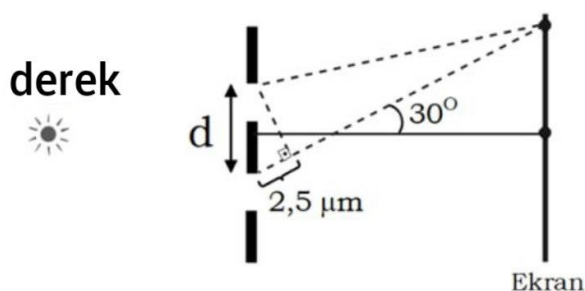
8. 2  $\Omega$  hám 6  $\Omega$  qarsılıqqa iye bolǵan ótkizgishler óz-ara parallel jalǵanǵan. Shınjırdıń tarmaqlanbaǵan bólegindegi tok kúshi 12 A ge teń bolsa, ótkizgishler ushlarındağı kernew neshe Voltqa teń boladı?

9. Hár biriniń qarsılıǵı  $200 \Omega$  nan bolǵan eki lampa  $220 \text{ V}$  kernewli tarmaqqa parallel jalǵandı. Hár bir lampa arqalı ótetuǵın tok kúshi neshe Amper?

10. Izbe-iz jalǵanǵan rezistorlardaǵı kernewler  $45 \text{ V}$  hám  $19 \text{ V}$  qa teń. Eger birinshi rezistordıń qarsılıǵı  $9 \Omega$  ǵa teń bolsa, ekinshi rezistordan ótip atırǵan tok kúshin tabıń (A).

## 6. Ashıq test. Qóllaw. Optika

Úlgi. Difrakciyalı reshlyotkada eki qońsılas sańlaqlardıń shetlerinen shıǵıp atırǵan tolqınlar arasındadıǵı jol parqı  $2,5 \mu\text{m}$  hám difrakciya múyeshi  $30^\circ$  bolsa, sol reshlyotkanıń turaqlısı neshe  $\mu\text{m}$  ge teń?



1. Difrakciyalıq reshlyotkanıń  $1 \text{ mm}$  aralıǵında  $500$  dana shtrix bolsa hám ekinshi tártipli maksimum  $30^\circ$  múyesh astında baqlanıp atırǵan bolsa, jaqtılıqtıń tolqın uzınlıǵı qanday ( $\mu\text{m}$ )?

2. Tolqın uzınlıǵı  $0,5 \mu\text{m}$  bolǵan monoxromatik jaqtılıq dáwiri  $2,9 \mu\text{m}$  bolǵan difrakciyalıq reshlyotkaǵa tik túsip atır. Ekranında neshe bas maksimum baqlanadı?

3. Turaqlısı  $1,1 \mu\text{m}$  bolǵan difrakciyalıq reshlyotkaǵa tolqın uzınlıǵı  $0,5 \mu\text{m}$  bolǵan tegis monoxromatik tolqın normal túsip atır. Baqlaw múmkin bolǵan maksimumlar sanın tabıń.

4. Difrakciyalıq reshlyotkadan ekranǵa shekem bolǵan aralıq  $80 \text{ cm}$ , nolınshi maksimumnan úshinshi maksimumǵa shekemgi aralıq  $3,6 \text{ mm}$  bolsa, jaqtılıqtıń tolqın uzınlıǵı neshe metrge teń? Reshlyotka turaqlısı  $0,3 \text{ mm}$  ge teń.

5. Dáwiri  $0,02 \text{ mm}$  bolǵan difrakciyalıq reshlyotka járdeminde oraylıq maksimumnan  $3 \text{ cm}$  aralıqta birinshi maksimum payda etildi. Reshlyotkadan ekranǵa shekem bolǵan aralıq  $1 \text{ m}$  bolsa, jaqtılıqtıń tolqın uzınlıǵı qanday ( $\mu\text{m}$ )?

6. Dáwiri  $1 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$  bolǵan difrakciyalıq reshlyotkada baqlanıp atırǵan birinshi tártipli eki simmetrik maksimumlar arasındadıǵı múyesh  $60^\circ$  bolsa, túsip atırǵan jaqtılıqtıń tolqın uzınlıǵı qanday (nm) boladı?

7. Tolqın uzınlığı 600 nm bolğan monoxromatik jaqtılıq tolqını dáwiri 3, 6  $\mu\text{m}$  bolğan difrakciyalıq reshotkağa tik túsip atır.  $30^\circ$  múyesh astında kóringen difrakciyalıq maksimumnıń tártibin anıqlań.

8. Koordinatalar basında jaylasqan ses dereginen tolqın uzınlığı 2 m bolğan terbelisler tarqalıp atır. Koordinataları  $x_1 = 2$  m hám  $x_2 = 6$  m bolğan noqatlardıń terbelisleri arasındaqı fazalar parqı qanday?

9. Jiyiligi 680 Hz bolğan ses tolqınınıń eki noqatınan derekge shekem bolğan aralıqlar parqı 25 cm bolsa, bul noqatlar terbelisleriniń fazalar parqı qanday? Sestiń hawadağı tezligi 340 m/s.

10. Tolqın uzınlığı 500 nm bolğan monoxromatik jaqtılıq tolqını dáwiri  $\sqrt{3}$   $\mu\text{m}$  bolğan difrakciyalıq reshotkağa tik túsip atır. Úshinshi tártipli difrakciyalıq maksimum qanday múyesh astında kórinedi?

## 7. Ashıq test. Qóllaw. Atom hám yadro fizikası

Úlgi.  $^{131}_{53}\text{J}$  yod izotopi yadrolarınıń yarım jemiriliw dáwiri 8 sutka. Eger dáslepki radioaktiv yadrolar sanı  $10^9$  bolsa, 80 sutkadan keyin bul izotoptıń neshe radioaktiv yadrosı qaladı?

1. Radonnıń yarım jemiriliw dáwiri 90 saatqa teń. Baslanğısh jaǵdayda  $2 \cdot 10^{21}$  atomnan quralǵan Radon elementiniń 270 saattan keyin neshe atomı qaladı?

2. Yarım jemiriliw dáwiri 140 sutka bolğan Poloniy izotopınıń 140 sutkadan keyin qalǵan atomlar sanı  $8 \cdot 10^{20}$  bolsa, jemiriliwden aldın neshe atomı bolǵan?

3. Massası 3, 2 kg bolğan Uran izotopınıń qansha waqıttan keyin 0, 2 kg massası jemirilmey qaladı (jıl)? Bul izotoptıń yarım jemiriliw dáwiri 250 000 jılǵa teń.

4. Qandayda bir radioaktiv izotoptıń yarım jemiriliw dáwiri  $T=5$  jıl bolıp, yadrolardıń ulıwma sanı  $N_0=10^{11}$  bolsa,  $t=35$  jıldan keyin bul izotoptıń neshe (N) radioaktiv yadrosı qaladı?

5. 4,  $8 \cdot 10^{21}$  atomı bolğan Neptuniy izotopınıń 112 sutkadan keyin qalǵan atomlar sanı 1,  $2 \cdot 10^{21}$  bolsa, yarım jemiriliw dáwirin tabıń (sutka).

6. Elementtiń yarım jemiriliw dáwiri 70 kún. 35 kúnnen keyin radioaktiv yadrolardıń neshe procenti qaladı?

7.  $10^9$  atomı bolğan radioaktiv elementtiń yarım jemiriliw dáwiri 2 saatqa teń. Qansha waqıttan keyin onıń 8,  $75 \cdot 10^8$  atomı jemiriledi (saat)?

8. Massası 2 kg bolǵan radioaktiv elementtiń yarım jemiriliw dáwiri 24 saat qa teń. Qansha waqıttan keyin onıń 1, 5 kg ı jemiriledi (saat )?

9. Radioaktiv elementtiń yarım jemiriliw dáwiri 24 saat bolsa, 48 saattan keyin jemirilgen atomlar neshe procentti quraydı?

10.  $^{131}_{53}\text{J}$  izotopınıń yarım jemiriliw dáwiri 8 sutka. 32 sutkada yod izotoplarınıń neshe procenti jemiriledi?

## 8. Másele. Qóllaw. Mexanika. Molekulyar fizika hám termodinamika .Elektr hám magnitizm

Úlgi. Qorǵasın pıtıra tosıqqa urılǵanda erip ketiwi ushın ol eń keminde qanday tezlik penen urılıwı kerek? Kinetikalıq energiyanıń 80 % bólegi pıtıranıń ishki energiyasına aylanadı, pıtıranıń temperaturası urılǵanǵa shekem  $127^{\circ}\text{C}$  qa teń bolǵan dep esaplań. Qorǵasınınıń salıstırma jıllılıq sıyımlılıǵı  $130\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ , eriw temperaturası  $327^{\circ}\text{C}$  hám salıstırma eriw jıllılıǵı  $25\text{ kJ}/\text{kg}$ .

1. Slesar detalǵa qayta islewde polat egew menen 46 márte háreket etti. Bunda hár bir hárekette egewdi 8 cm ge háreketlendirip ortasha 40 N kúsh qoydı. Eger egewdiń massası 100 g bolıp, orınlanǵan jumıstıń 50 % i onıń ishki energiyasınıń artıwına ketken bolsa, egewdiń temperaturası qansha artqan? Polattıń salıstırma jıllılıq sıyımlılıǵı  $460\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ .

2. Velosipedshi 4 saat dawamında 18 km/h tezlik penen háreketlendi. Velosiped penen velosipedshiniń massası 100 kg, qarsılıq koefficienti 0, 03. Velosipedshi velosipedte júrgende sarp etken energiyasın kompensaciyalawı (tolıqtırıwı ) ushın sarı may súrtilgen nandı jewi jetkilikli bola ma (nannıń massası 100 g, salıstırma janıw jıllılıǵı 9 MJ/kg, sarı maydıń massası 20 g. salıstırma janıw jıllılıǵı 38 MJ/kg)?

3. Salıstırma jıllılıq sıyımlılıǵı  $c$  bolǵan bir bólek metall h biyiklikten erkin túsip atır. Eger sol metall bóleginiń  $k\%$  mexanikalıq energiyası ishki energiyaǵa aylansa, jerge urılǵanda onıń temperaturası qansha kóterilgen?

4. Qorǵasın oq 200 m/s tezlik penen ushıp, topıraqqa kiredi. Eger oqtıń 78 % kinetikalıq energiyası ishki energiyaǵa aylansa, oq neshe gradusqa qızadı? Qorǵasınınıń salıstırma jıllılıq sıyımlılıǵı  $130\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ .

5. 500 m biyikten túsip atırǵan polat bólegi jer betine jaqınlasqanda 50 m/s tezlikke iye edi. Eger hawa qarsılıǵın jeńiwdegi barlıq jumıs sol bólektiń qızıwına ketti dep esaplanısa, bunda ol neshe gradus qızıǵan? Polattıń salıstırma jıllılıq sıyımlılıǵı  $460\text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ .

6. Puw turbinasında 1 kW·h energiya payda etiw ushın 0, 35 kg dizel janılıǵı sarplanadı. Turbinaǵa kiyatırǵan puwdıń temperaturası  $250^{\circ}\text{C}$ , suwıtqıstiki  $30^{\circ}\text{C}$ .

Turbinaniń haqıyqıy FJK in esaplań hám onı sonday temperatura sharayatında islep atırǵan ideal ıssılıq mashinasınıń FJK menen salıstırıń.

7. Eger motocikl 108 km/h tezlik penen háreketlenip, 100 km jol basqanında 3,7 l benzin sarplansa, dvigateldiń FJK 25 % bolsa, motocikl dvigateli erisken ortasha quwat qanday boladı? Benzinniń tıǵızlıǵı  $700 \text{ kg/m}^3$  hám salıstırma janıw jıllılıǵı  $46 \text{ MJ/kg}$ .

8. Turaqlı 90 km/h tezlik penen háreketlenip atırǵan avtomobil 92 km jolda 8 kg benzin sarpladı. Benzinniń salıstırma janıw jıllılıǵı  $46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$  hám motordıń FJK 25% bolsa, onıń paydalı quwatı qanday boladı (kW)?

9. Tashkent qalasında jaz kúnleri hár bir sekunda  $1 \text{ m}^2$  betke ortasha 800 J quyash nurlanıwınıń energiyası 8 saat dawamında túsip turadı. Eger  $2 \text{ m}^2$  betli quyash suw ısıtqıshı (quyash kollektori) arqalı 8 saat dawamında, temperaturası  $20^\circ\text{C}$  bolǵan 70 litr kólemlı suwıq suw ótken bolsa, ıssı suwdıń temperaturası nege ( $^\circ\text{C}$ ) teń bolıp qalǵan? Quyash suw ısıtqıshınıń FJK 40%, suwdıń salıstırma jıllılıq sıyımlılıǵı  $4200 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$ .

10. Ózbekstan ıqlım sharayatında jaz kúnleri hár bir sekunda  $1 \text{ m}^2$  betke ortasha 700 W quyash nurlanıwınıń quwatı 8 saat dawamında túsip turadı. Eger  $1 \text{ m}^2$  betli quyash suw ısıtqıshı (quyash kollektori) nan 30 kún dawamında paydalanılsa, neshe kW·h jıllılıq energiyasın tejew múmkin? Quyash suw ısıtqıshınıń FJK 40% dep alıń.

## 9. Másele. Qóllaw. Mexanika Molekulyar fizika hám termodinamika Elektr hám magnitizm

Úlgi. Uzunlıǵı 20 cm hám massası 4 g bolǵan gorizontal jaylasqan ótkizgishten 10 A tok ótpekte. Awırlıq kúshi Amper kúshi menen teń salmaqlılıqqa keliwi ushın ótkizgishti jaylastırıw kerek bolǵan magnit maydanınıń indukciyasın (modulin hám baǵıtın ) tabıń.

1. Indukciyası  $B=10 \text{ mT}$  bolǵan bir tekli magnit maydangá indukciya sıızıqlarına perpendikulyar ráwishte elektron  $W_k=30 \text{ keV}$  kinetikalıq energiya menen ushıp kiredi. Maydanda elektronniń qozǵalısh trayektoriyasınıń iymeklik radiusı qanday?  
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

2. Elektron -nur trubkasında energiyası  $W_k=8 \text{ keV}$  bolǵan elektronlar aǵımı uzunlıǵı  $x=4 \text{ cm}$  bolǵan tegis kondencator plastinkaları arasında háreketlenedi. Plastinkalar arasındaqı aralıq  $d=2 \text{ cm}$ . Kondencatordan shıǵıwda elektronlar dástesiniń jılısıwı  $y=0,8 \text{ cm}$  bolıwı ushın kondencator plastinkalarına qanday kernew beriw kerek?  
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

3. Elektron nur trubkasında potenciallar parqı  $U = 5 \text{ kV}$  bolğan maydan tezlestiretuǵın elektronlar aǵımı uzınlıǵı  $x = 5 \text{ cm}$  bolğan vertikal awdıruwshı plastinkalar arasındaǵı keńislikke túsedı. Bul plastinkalar arasındaǵı maydan kernewliligi  $E = 40 \text{ kV/m}$ . Plastinkalar arasındaǵı keńislikten shıǵıwında nurdıń vertikal jılısıwı  $y$  tı tabıń.  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

4. Kesimi  $0,84 \text{ mm}^2$  bolğan nikelin sımnan  $220 \text{ V}$  qa mólsherlengen qızdırǵısh element tayarlaw hám onıń járdeminde  $20^\circ\text{C}$  taǵı  $2 \text{ l}$  suwdı  $10$  minutta qaynatıw ushın nikelin sımnan neshe metr alıw kerek?  $\text{FJK} = 80\%$ . Suwdıń salıstırma jıllılıq sıyımlılıǵı  $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ , tıǵızlıǵı  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Nikelinniń salıstırma qarsılıǵı  $42 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

5.  $5 \text{ m/s}$  tezlikte háreketlenip atırǵan velosipedshi obektiviniń fokus aralıǵı  $10 \text{ cm}$  ge teń bolğan fotoapparatta súwretke alınıp atır. Súwrette súwrettiń jayılanlıǵı  $0,1 \text{ mm}$  den aspawı ushın ruxsat etilgen eń úlken ekspoziciya waqtın anıqlań. Apparattan velosipedshige shekem bolğan aralıq  $5 \text{ m}$ . Fotosúwretke alıw waqtında aparat obektiviniń optikalıq kósheri velosipedshiniń háreket trayektoriyasına perpendikulyar.

6. Eger elektroliz  $5 \text{ V}$  kernewde hám qurılmanıń  $\text{FJK} = 75\%$  bolǵanda alıp barılıp atırǵan bolsa,  $25^\circ\text{C}$  temperaturada hám  $100 \text{ kPa}$  basımda  $2,5 \text{ l}$  vodorod alıw ushın qansha elektr energiya sarplanadı?

7.  $\text{EJK} = 250 \text{ V}$  hám ishki qarsılıǵı  $0,1 \Omega$  bolğan generatorda tutınıwshıǵa shekem eki sımli liniya tartıw kerek. Liniyaniń uzınlıǵı  $100 \text{ m}$ . Eger tutınıwshınıń maksimal quwatı  $22 \text{ kW}$  bolıp, ol  $220 \text{ V}$  kernewge mólsherlengen bolsa, tok keltiretuǵın sımlar ushın qansha massa alyuminiy kerek? Alyuminiydiń tıǵızlıǵı  $2700 \text{ kg/m}^3$ , salıstırma qarsılıǵı  $2,8 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ .

8. Massası  $11 \text{ t}$  bolğan trolleybus  $36 \text{ km/saat}$  tezlik penen háreketlenip atır. Eger kernew  $550 \text{ V}$  hám  $\text{FJK} = 80\%$  bolsa. dvigatel shulǵamlarındaǵı tok kúshin tabıń. Háreketleniwge qarsılıq koefficienti  $0,02$  ge teń.

9. Alfa-bólekshe ( $m = 6,7 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$ ,  $q = 3,2 \cdot 10^{-14} \text{ C}$ ) radiy yadrosınan  $v = 20 \text{ Mm/s}$  tezlikte uship shıǵıp, bir tekli elektr maydanına túsedı. Bul maydanniń kúsh sızıqları bóleksheniń qozǵalıǵı baǵıtına qarama-qarsı baǵıtlangan. Bólekshe toqtaǵanǵa shekem qanday potenciallar parqın ótiwi kerek? Bólekshe  $s = 2 \text{ m}$  aralıqtı ótip toqtap qalıwı ushın maydanniń kernewliligi qanday bolıwı kerek?

10. Elektr qaynatqısh spiralınıń qarsılıǵı  $160 \Omega$ . Sol qaynatqısh ishinde  $0,5 \text{ l}$  suw bolğan ıdısqa túsirilip,  $220 \text{ V}$  kernewli tarmaqqa jalǵandı. ıdıstaǵı suwdıń temperaturası  $20^\circ\text{C}$ .  $20 \text{ min}$  ótkennen soń, spiral tarmaqtan uzıldı. Eger spiraldiń  $\text{FJK} = 80\%$  bolsa, qansha muǵdarda suw puwlangan?  $\text{FJK} = 80\%$ . Suwdıń salıstırma jıllılıq sıyımlılıǵı  $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ , tıǵızlıǵı  $1000 \text{ kg/m}^3$  hám salıstırma puwlanıw jıllılıǵı  $2,3 \text{ MJ/kg}$ .



## 10. Analiz qılıw hám juwmaq jazıw. Pikirlew. Mexanika Molekulyar fizika hám termodinamika Elektr hám magnitizm Optika Atom hám yadro fizikası

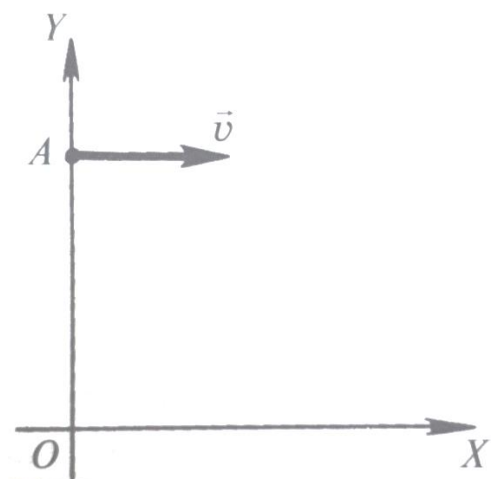
Úlgi. Muǵdarları teń bolmaǵan birdey belgidegi zaryadlar menen zaryadlangan eki birdey metall sharikti bir-birine tiygizip, keyin taǵı aldınǵı aralıqqa jılıtıp qoyılǵanda olar arasındadıǵı óz-ara tásir kúshi álbette artıwın, sonıń menen birge zaryadlar muǵdarındaǵı parq qanshelli úlken bolǵan bolsa, bul artıw sonsha úlken bolıwın tastıyıqlań.

1.  $q$  zaryadtı jetkiziwshi  $m$  massalı sharik Jer betine parallel baǵıtlangan, kernewliliǵı  $E$  bolǵan bir tekli elektr maydanda erkin túsip atır. Shariktiń háreketi qanday háreket?  $X$  kósherdi maydan boyınsha gorizonttal,  $Y$  kósherdi bolsa tómenge vertikal baǵıtlap,  $y=y(x)$  trayektoriya teńlemesin jazıń. Shariktiń baslangısh tezligi nolge teń.

2. Bir tekli elektr maydan hám bir tekli magnit maydan óz-ara perpendikulyar jaylasqan. Elektr maydan kernewliliǵı  $1 \text{ kV/m}$ , magnit maydan indukciyası  $1 \text{ mT}$ . Elektronniń háreketi tuwrı sızıqlı bolıwı ushın onıń tezliginiń baǵıtı hám shaması qanday bolıwı kerek?  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

3. Jer betinen  $25 \text{ m}$  biyikliktegi balkonnan joqarıǵa tik etip  $20 \text{ m/s}$  tezlik penen top atıldı: a) ılaqtırıw noqatın, b) Jer betin sanaq bası etip tańlap,  $y$  koordinatanıń waqıtqa baylanısıw formulasın jazıń. Qansha waqıttan keyin top Jerge túsıwin tabıń.

4. Tańlangan sanaq sistemasında  $A$  materiallıq noqattıń halatı hám onıń  $t=0$  waqıttaǵı tezligi  $v=10 \text{ m/s}$  kórsetilgen. Noqatqa tek  $Y$  kósher boyınsha baǵıtlangan awırlıq kúshi ǵana tásir etedi.  $x=x(t)$  hám  $y=y(t)$  háreket teńlemelerin, sonıń menen birge,  $y=y(x)$  trayektoriya teńlemesin jazıń.  $OA=6 \text{ m}$ . Háreketlenip atırǵan noqattıń  $1 \text{ s}$  tan keyingi koordinataların tabıń.

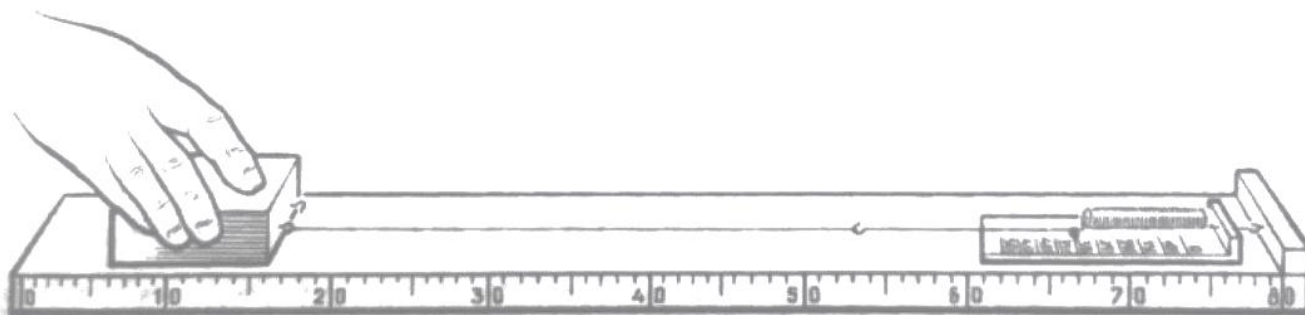


5. 20 m biyikte jaylasqan balkonnan gorizonttan  $30^\circ$  joqarıǵa 10 m/s tezlik penen top atıldı. X kósherdi jer beti boylap ońǵa hám Y kósherdi úy diywali boylap joqarıǵa baǵıtlap, koordinatalardıń waqıtqa baylanıslılıq teńlemeleri  $x=x(t)$  hám  $y=y(t)$  nı hám de  $y=y(x)$  trayektoriya teńlemesin jazıń. 2 s tan keyin toptıń koordinataların tabıń.

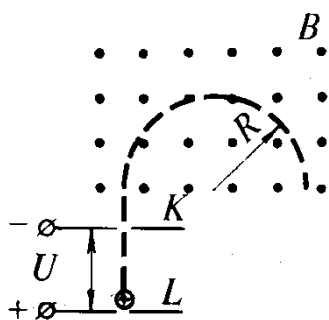
6. 20 m biyikte jaylasqan balkonnan gorizonttan  $30^\circ$  joqarıǵa 10 m/s tezlik penen top atıldı. X kósherdi jer beti boylap ońǵa hám Y kósherdi úy diywali boylap joqarıǵa baǵıtlap, koordinatalardıń waqıtqa baylanıslılıq teńlemeleri  $x=x(t)$  hám  $y=y(t)$  nı hám de  $y=y(x)$  trayektoriya teńlemesin jazıń. Qansha waqıttan keyin top jerge túsiwin tabıń.

7. 20 m biyikte jaylasqan balkonnan gorizonttan  $30^\circ$  joqarıǵa 10 m/s tezlik penen top atıldı. X kósherdi jer beti boylap ońǵa hám Y kósherdi úy diywali boylap joqarıǵa baǵıtlap, koordinatalardıń waqıtqa baylanıslılıq teńlemeleri  $x=x(t)$  hám  $y=y(t)$  nı hám de  $y=y(x)$  trayektoriya teńlemesin jazıń. Gorizonttal uship barıw uzaqlıǵın tabıń.

8. Dinamometrge jip járdeminde bekkemlep (biriktirip) qoyılǵan massası  $m$  bolǵan brusok (súwret) qol menen tartıladı ; bunda dinamometrdiń kórsetiwi  $F$  jazıp alınadı hám prujinanıń sozılıwı  $x$  sızǵısh penen ólshenedi (dinamometr shkalası boyınsha ). Keyininen brusok qoyıp jiberiledi hám ol toqtaǵanǵa shekem ótken jolı  $l$  olshenedi.  $F$ ,  $x$  hám  $l$  di bilgen halda brusok hám taxta arasındǵı súykeliw koefficienti  $\mu$  di tabıw múmkin. Súykeliw koefficientin esaplaw formulasın keltirip shıǵarıń. (Prujinanı sonday etip sozıw kerek, dinamometr prujinası tolıq qısqaǵannan keyin brusok taǵı qandayda bir aralıq ótsin.)



9. Mass-spektrografta (súwret) zaryadlangan bóleksheler  $KL$  ushastkada elektr maydan tásirinde tezlesedi hám indukciyası  $B$  bolǵan magnit maydanǵa túsip,  $R$  radiuslı sheńber sızadı. Tezlestiriwshi kernew  $U$  ǵa teń bolsa, baslanǵısh tezligin nolge teń dep esaplap, bir bóleksheniń salıstırma zaryadı  $\frac{q}{m}$  di esaplaw formulasın keltirip shıǵarıń.



10.  $s=240$  m li aralıqqa qayıqta aldın ağımınıń tezligi  $u_1 = 1\text{m/s}$  bolǵan dáryada, keyin bolsa kólde barıp qayıw kerek. Eki halda da qayıqtıń suwǵa salıstırǵanda tezligi  $u_2 = 5\text{m/s}$ . Máseleni ulıwma halda sheship, dáryada barıp qayıw ushın ketken waqıt kólde barıp qayıw ushın ketken waqıttan mudamı kóp bolıwın tastıyıqlań. Usı halda qayıqtıń dáryada háreketleniw waqtı onıń kólde háreketleniw waqtınan qansha kóp?