

So'z boshi

Fizikadan bo'ladigan fan olimpiyadasiga o'quvchilar yillar davomida tayyorlanib boradi.

Fan olimpiadasida asosan o'quvchilar uchta yo'nalish bo'yicha sinovlardan o'tadilar.

1.Masala yechish.

2.Test savollariga javob berish.

3.Laboratoriya ishini bajarish.

Fan olimpiadasini har yili maktab, kollej va litseylarda o'tkazilishi, tuman, shahar va Respublika miqyosida o'tkazilishi iqtidorli, bilimli o'quvchilarni aniqlashdan iboratdir.

Shuning uchun O'zbekiston Respublikasi vazirlar mahkamasining 1993-yil 5 fevraldagi qaroriga asosan barcha oliy o'quv yurtlari uchun talabalarni test o'tkazish bilan saralab olinishi joriy etilgan.

1993-94 o'quv yilidan boshlab talabalarning o'quv jarayonida barcha fanlardan o'zlashtirishi test o'tkazish yo'li bilan baholanmoqda.Hurmatli o'quvchi testga tayyorlanish maktabda, kollejda olgan bilimlaringizni chuqurlashtirishingiz mumkin.Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, yoshlikda egallagan bilimingiz bo'lajak kasbingiz poydevori bo'lib xizmat qiladi.Iqtisosligingizga oid oladigan bilimlarni esa shu poydevor ustiga quriladigan muxtasham binoga o'xshatish mumkin.

Poydevori mustahkam binoni zamonaviy talablarga moslab ta'mirlash mumkin bo'lganidek, maktabda, kollejda olgan bilimingiz puxta bo'lsa hozirgi texnikaviy taraqqiyot davrida tabora kengayib borayotgan ilm daryosidan o'z bilimingizni mustaqil ravishda to'ldira olasiz va dunyo standartlarga mos malakaga ega bo'lasiz.Puxta bilimli, ilmiy dunyo qarashi keng insonni xalqimiz e'zozlab uni maktab ko'rgan odam deyishlari bejiz emas.Fan asoslarini chuqur egallashdek mashaqqatli va sharaflil mehnatda siz yoshlarga omad tilab qolaman.

Fizika so'zi grekcha bo'lib, fiyazis so'zidan kelib chiqib, u tabiat degan ma'noni anglatadi.Fizika, tabiat haqidagi fanlarni biridir.Tabiatda turli hodisalar sodir bo'ladi. Hodisalar o'rganilib, ma'lum natijalar olinadi.Natijalar umumlashtirib qonuniyat tarzida ifodalanadi.Fizik qonunlar hodisalarning miqdoriy xarakteristikalarini orasidagi eng muhim bog'lanishlarni xarakterlaydi.

Miqdoriy xarakteristikalar fizik kattaliklar deb ataladi.

Fizik kattaliklar masalan, uzunlik, massani o'lchash, ba'zilarini esa formula asosida hisoblab topish mumkin.

Fizik kattaliklarni o'lchash uchun o'lchov birliklari tanlab olinadi. O'lchash mumkin bo'lgan fizik kattaliklarning birliklari etalon (na'muna)larga ega.Fizik kattaliklarning qiymati deganda mazkur kattalik etalondan necha marta farqlanishini ko'rsatadigan son tushuniladi.

Hozirgi vaqtda birliklarning xalqaro sistemasi (Cu)dan foydalaniladi.Cu -da uzunlik birligi metr, massa birligi kilogramm, vaqtni sekund(c), elektr toki kuchini Amper (A),

Termodinamika temperaturani Kelvin(K), modda miqdorini mol (mol), yorug'lik kuchini qomdela(kol) deb nomlangan, asosiy birliklarda va yassi burchakli radian(rad), fazoviy burchakni steradian(cp) deb nomlangan. Qo'shimcha birliklarda o'lchash qabul qilingan. Asosiy birliklardan foydalanib boshqa fizik kattaliklarning o'lchov birliklari hosil bo'ladi.

Ba'zan fizik kattaliklarni ozaro bog'liqligini tasvirlovchi grafik tuzish uchun dekad koordinatalar sistemasidan foydalanadi. Fizikada har qanday masalani yechishda berilgan kattalik bir xil sistemaga keltirib olinib, keyin ushlansa natija aniq chiqadi. Fizikadan laboratoriya ishini bajarishda qanday kattalikni aniqlash kerakligini aniq tushingan holda ish boshlanishi kerak.

Labarotoriyani ishlanshda yangilik yaratilmaydi oldindan aniq bo'lgan kattalik tajriba yo'li bilan aniqlanib solishtiriladi, ishlash jarayonida yo'l qo'ygan xatoliklar aniqlanadi.

Agar topilgan qiymat oldindan ma'lum bo'lgan qiymatga yaqin son topilgan bo'lsa o'quvchi maqsadga erishgan bo'ladi.

Nazariy savollar



Fanlar Dunyosi

1. Qattiq jismni ipga bog'lab shaynli tarozining bir pallasiga osiladi va uni suyuqlik ichiga to'la botirib uchinchi pallasiga ta'siri bilan muvozanatlashtirilgan.

Agar suyuqlik solingan idishni ustidan qizdirilsa muvozanat buziladimi?

JAVOB: Muvozat buziladi, tarozining qattiq jism osilgan tomoni bosib ketadi. Suyuqlik qattiq jismga nisbatan issiqlikdan ko'proq kengayadi.

Zichligi esa kamayadi. Shunga ko'ra Arximedning itaruvchi kuchi kamayib tarozining qattiq jism osilgan tomoni bosib ketadi.

2. Nima uchun Vodorod to'ldirilgan havo sharning qobig'i havo shari yuqoriga ko'tarilgan sari kattalashib boradi?

JAVOB: Yuqoriga ko'tarilgan sari atmosfera qatlami va havo zichligi kamaya boradi. Shunga ko'ra atmosfera bosimi ham kamaya boradi. Shar ichidagi havo bosimi tashqi atmosfera bosimi bilan tenglashishi sababli shar hajmi kengayib boradi.

3. Nyutonning uchinchi-qonunida ta'sir aks tasiriga teng deyiladi. U holda ot aravani qanday qilib tortadi.

JAVOB: Ot aravaga qanday kuch bilan ta'sir etsa, arava ham otga shunday kuch bilan ta'sir etadi. Lekin bu yerda ot bilan aravani bir jism yerni esa ikkinchi jism deb qarash lozim. Ot bilan yerga qanday kuch bilan ta'sir etsa yer ham ularga shunday kuch bilan ta'sir etadi. Lekin ot bilan aravaning massasi yer massasidan necha marta kichik bo'lsa tezlanishi terminidan shuncha marta katta bo'ladi. Shunday qilib ot bilan arava harakatlanganda, yer qimirlamaydi.

4. Po'lat sterjinni shunday magnitlangan uning har ikki uchida shimoliy qutb hosil bo'ladi.

JAVOB:1-usul. Po'lat sterjini o'rtasiga perpendikulyar holda to'g'ri magnitning janubiy qutbi tegizilsa, sterjening har ikki uchida shimoliy qutb hosil bo'ladi.

2-usul Po'lat sterjini ikki uchiga o'tkazgichni shunday o'rab tok o'tkazgich kerakki, sterjin uchidan qaraganda o'tkazgichdagi tok soat strelkasi harakat yo'nalishiga teskari yo'nalish. Bunda sterjinning har ikki uchida shimoliy qutb hosil bo'ladi.

5. Po'lat prujina qisildi va shu holicha bolanib kislata H_2SO_4 ga solib qo'yiladi. Prujinaning potensial energiyasi qayerga ketadi.

JAVOB: Po'lat prujina kislota solinganda, u kislota bilan reaksiyaga kirishib eriy boshlaydi. Bunga prujinaning potensial energiyasi erishishga va issiqlik hosil bo'lishiga sarf bo'ladi.

6. Stakandagi suv tarozida muvozanatga keltiriladi. Agar stakanga tegmasdan suvga barmoq botirilsa tarozining muvozanati holati o'zgaradimi?

JAVOB: Stakandagi suvga barmoq botirilganida stakan qo'yilgan tarozi pallas bosib ketadi, chunki suvga barmoq botirilganda unga siqib chiqarilgan suyuqlik og'irligiga teng vertical yuqoriga yo'nalgan kuch ta'sir etadi. Nuyutonning uchinchi qonuniga asosan barmoq ham suvga vertical pastga yo'nalgan shunday kuch bilan tasir qiladi va bu kuch suvli stakan og'irligi bilan qo'shilib tarozini muvozanat vaziyatdan chiqaradi.

7.4m/s tezlik bilan yuqoriga tik otilgan jismning tezligi qanday balandlikda 2 marta kamayadi.

8.Jism 40 m/s tezlik bilan yuqoriga tik otildi. Qancha vaqtdan so'ng uning tezligi boshlang'ich tezlikdan 4 marta kichik bo'ladi.

9.Avtomobil yo'lining uchdan bir qismini v_1 tezlik bilan qolgan qismini esa 50 km/soat tezlik bilan o'tsa va butun yo'ldagi uning o'rtacha tezligi 37.5 km/soat gat eng bo'lsa v_1 tezlik qanchaga teng.

10. Massasi 20 g bo'lgan 0.2 m radiusli aylana bo'ylab 90 m/s tezlik bilan tekis harakatlanmoqda. Markazga intilma kuch qanchaga teng.

11.4kg massali yuk osilgan 10 sm uzunlikdagi prujina 2 sm uzaygan prujinaning bikrligini aniqlang.

12.Elektr plitka tuzatilayotganda uning spirali dastlabki uzunligining 0,2 ulushiga qisqartirildi. Bu holda plitkaning quvvati necha marta ortadi.

13.Massalari teng va bir tomonga harakatlanayotgan ikki shar to'qnashgandan so'ng birgalikda $3v/4$ tezlik bilan harakatlanadilar. Agar v sharchalardan birining to'qnashuvigacha bo'lgan tezligi bo'lsa, ikkinchi sharning to'qnashuvigacha bo'lgan tezligi qanday.

14.Yuzi $0,25\text{ m}^2$ bo'lgan 2 A tokli ramkaga 4 N*m aylantiruvchi moment ta'sir qilmoqda. Magnit maydon induksiyasi kamida qanday qiymatga ega?

15. Umumiy qarshiligi 20 Om bo'lishi uchun 25 Omli rezistorga parallel qilib qanday rezistorni ulash kerak?
16. Qarshigi 330 Om bo'lgan isitkichdan o'tayotgan tokning kuchi qanday bo'lganda 0°C temperturadagi 4 gramm muz 4 s da erib ketadi? Muzning solishtirma erish issiqligi $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ ga teng.
17. Radiusi 0,5 mm bo'lgan po'lat sigma massasi 10 kg bo'lgan yuk osilgan. Simdagi mexanik kuchlanishni aniqlang.
18. Agar massasi 4 gramm bo'lgan vodorod adiabatik kengayishda uning harorati 10 K ga pasaysa adiabatik kengayishdagi ish A aniqlansin.
19. Normal sharoitda vodorod $V_1 = 100 \text{ m}^3$ hajmga ega edi. U adiabetic ravishda $V_2 = 150 \text{ m}^3$ hajmgacha kengaytirilganda ichki energiyasining o'zgarishi topilsin.
20. Temperatirasi 15°C bo'lgan 50 litr suv 45°C temperaturali 25 litr suv bilan aralashtirildi. Aralashmaning temperaturasi necha gradus bo'ladi?

Fizika darslarida masalalar, testlarni yechish yo'llari

Kollejning o'quv mashg'ulotida fizikadagi qonunlar matematik amallar va mantiqiy xulosalar hamda uslubiyotga asoslangan holda yechiladigan kichik muammo, odatda, fizik masala deb yuritiladi. O'quv materialini o'rganish bilan bog'liq holda kelib chiqadigan har bir jumboq o'quvchilar uchun masala bo'ladi.

Darslarda masalalar yechish quyidagi tartibda boradi:

- a) Yangi darsni tushuntirgandan so'ng masala yechish.
- b) Tematik reja asosida masala yechish.
- v) Takrorlash darsida masala yechish.
- g) Darsdan tashqari mashg'ulotlarda (to'garak, repititorlik) masala yechish.

Masala yechish uslubiyoti ko'p sharoitlarga: uning mazmuniga, o'quvchilarning tayyorgariigiga, o'qituvchining qo'ygan maqsadiga bog'liq.

Masala yechishdagi umumiy qoidalar:

- masala matnini to'liq o'qish;
- masalaning fizik ma'nosini tushunish;
- masala shartida qaysi kattaliklar berilgan va qaysilarini topish kerakiigini aniqlash;
- ustunchalarga qisqa qilib masala shartini va jadvaldan olingan kattaliklarni yozish;
- hamma fizik kattaliklarning son qiymatlarini Si sistemada ifodalash;
- agar masala shartiga ko'ra kerak bo'lsa, sxematik chizmani berish;
- masalani yechishda kerak bo'lgan qonunlar formulasini ko'chirib yozish;
- masalalarni umumiy ko'rinishda tushunarli yechish tavsiya qilinadi;

- masalada berilgan kattaliklarning son qiymatlarini formulaga ularning nomlari bilan, ya'ni ularning o'lchov birliklari bilan qo'yish kerak. Hisoblashda fizik kattaliklar ustida qanday amal bajarilsa, o'lchov birliklari ustida ham shunday amal bajariladi;

- hisoblashda taqribiy hisoblash qoidasiga rioya qilish, matematik va ko'paytirish jadvalidan foydalanish kerak;

- yechib topilgan kattalik Si sistemasida ifodalanishi kerak.

1 – M A S H Q

1. O'rtacha tezligi $80 \frac{km}{soat}$ bo'lgan poyezd 30 minutda qancha yo'l o'tadi?

(Javob: 40 km).

№1 Berilgan	Formula	Yechilishi
$g_{or} = 80 \frac{km}{soat}$ $t = 30 \text{ min} = 0,5 \text{ soat}$	$g_{or} = \frac{S}{t}$ $S = g_{or} \cdot t$	$80 \frac{km}{soat}$ $S = \frac{80 \frac{km}{soat}}{0,5 soat} = 40 km$ Javob: $S = 40 \text{ km}$
S - ?		

2. $1 \frac{km}{soat}$ kattami yoki $1 \frac{m}{s}$? Javobingizni asoslang. ($1 \frac{m}{s}$ katta)

Yechilishi

$$1 \frac{km}{soat} = 1 \frac{1000m}{3600s} = 0,27 \frac{m}{s} \quad 1 \frac{m}{s} \text{ katta ekan} \quad 1 \frac{km}{soat} \text{ dan.}$$

3. Nurota shahridan Qo'shrabodga avtobus 90 minutda bordi. Agar shaharlar orasidagi masofa taxminan 90 km bo'lsa, avtobusning o'rtacha tezligini aniqlang? (Javob: 60 km/soat).

№3 Berilgan	Formula	Yechilishi
$t = 90 \text{ min} = 90,60c$ $=$ $= 5400 s = 1,5 \text{ soat}$ $S = 90 \text{ km} = 90\,000 \text{ m}$	$g_{or} = \frac{S}{t}$	$g = \frac{90000m}{5400s} = 16,6 \frac{m}{s} = 16,6 \frac{1000}{3600} \frac{m}{soat} = 60 \frac{km}{soat}$ $g = \frac{90km}{1,5soat} = \frac{900km}{15soat} = 60 \frac{km}{soat}$ Javob: $g = 60 \frac{km}{soat}$
g - ?		

4. $54 \frac{km}{soat}$ necha $\frac{m}{s}$ ga teng? (Javob: $15 \frac{m}{s}$)

Yechilishi

$$g = 54 \frac{km}{soat} = 54 \frac{1000m}{3600s} = \frac{540m}{36s} = 15 \frac{m}{s} \quad \text{Javob: } g = 15 \frac{m}{s}$$

5. Tezligi $1,5 \frac{sm}{s}$ bo'lgan shilliqqurt 30 sm masofani qancha vaqtda o'tadi? ($t = 0,2s$)

№5 Berilgan	Formula	Yechilishi
$V = 1,5 \frac{sm}{s} = 0,015 \frac{m}{s}$	$V = \frac{S}{t}$	$t = \frac{0,3m}{0,015 \frac{m}{s}} = 20s$
$S = 30 \text{ sm} = 0,3 \text{ m}$	$t = \frac{S}{V}$	Javob: $t = 20s$
t - ?		

2 – MASHQ

1. 3 litrli bankada necha kg sut bor? (Javob: 3,09 kg)

№1 Berilgan	Formula	Yechilishi
$V = 3 \text{ l} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	$\rho = \frac{m}{V}$	$m = 1030 \frac{kg}{m^3} 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 3,09kg$
$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$	$m = \rho V$	$m = 1 \cdot 03 \frac{l}{sm^3} 3000 \text{ sm}^3 = 3090 \text{ g} \cdot 3,09kg$
$\rho_{sut} = 1030 \frac{kg}{m^3}$		Javob: $m=3.09 \text{ кг}$
m - ?		
$1 \text{ ml} = 1 \text{ sm} \quad 1 \text{ ml}^3 = 1 \text{ sm}^3$		
$V=3 \text{ l} = 3000 \text{ ml} = 3000 \text{ sm}^3 = 3000 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$		

2. Massasi 18 kg bo'lgan muz qancha hajmni egallaydi? (Javob: 20 l).

№2 Berilgan	Formula	Yechilishi
$m = 18 \text{ kg}$	$\rho = \frac{m}{V}$	$V = \frac{18kg}{0,9 \cdot 10^3 \frac{kg}{m^3}} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 = 0,02 \text{ m}^3$
$\rho_{muz} = 0,9 \frac{g}{sm^3} = 0,9 \cdot 10^3$	$V = \frac{m}{\rho}$	$1 \text{ l} = 0,001 \text{ m}^3 \quad V = 20 \text{ l}$
V - ?		Javob: $V = 0,02 \text{ m}^3 = 20 \text{ liter}$

3. 0,5 litrli butilkaga necha kg o'simlik yog'i solinadi? (Javob: 450 g)

№3 Berilgan	Formula	Yechilishi
$V = 0,5 \text{ l} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$		

$\rho_{o,yo} = 0,9 \cdot 10^3 \frac{kg}{m^3} = 0,9 \frac{g}{sm^3}$	$\rho = \frac{m}{V}$	$m = 0,9 \cdot 10^3 \frac{kg}{m^3} \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} m^3 = 0,45kg = 450g$
m - ?	$m = V\rho$	$m = 0,9 \frac{g}{sm^3} \cdot 0,5 \cdot 10^3 sm^3 = 450g$ Javob: m = 450 g

3 – MASHQ

1. O'quvchini tarozida tortishganda massasi 32 kg chiqdi. Uning og'irligi necha N ga teng? (Javob: 314 N.)

№1 Berilgan $m = 32kg$ $g = 9,8 \frac{N}{kg}$	Formula $P = mg$	Yechilishi $P = 32kg \cdot 9,8 \frac{N}{kg} = 314N$ Javob: P = 314N
P=?		

2. Dinamometrda yuk osilganda, uning ko'rsatishi 24,5 N ga teng bo'ldi. Unga qanday massali yuk osilgan? (Javob: 2,5 kg.)

№2 Berilgan $F = 24,5N$ $g = 9,8 \frac{N}{kg}$	Formula $P = mg ; m = \frac{P}{g}$ $F = mg ; m = \frac{F}{g}$	Yechilishi $m = \frac{24,5N}{9,8 \frac{N}{kg}} = 2,5kg$ Javob: m = 2,5 kg
m - ?		

3. Dehqon yelkasida 50 kg sabzi solingan qopni ko'tardi. Dehqonning massasi 70 kg. Dehqon yerga qanday kuch bilan bosadi? (Javob: 1176 N.)

№3 Berilgan $m_s = 50kg$ $m_d = 70 kg$ $g = 9,8 \frac{N}{kg}$	Formula $F = mg$ $m = m_s + m_d$ $F = (m_s + m_d) \cdot g$	Yechilishi $F = (50kg + 70kg) \cdot 9,8 \frac{N}{kg} = 120kg \cdot 9,8 \frac{N}{kg} = 1176N$
F-?		

Darslikdagi kamchilik jadvalda suv va muzning zichligi berilmagan. Suv zichligi $1 \frac{g}{sm^3}$ yoki $1000 \frac{kg}{m^3}$ muzning zichligi $0,9 \frac{g}{sm^3}$ yoki $900 \frac{kg}{m^3}$ 3 ta yechilgan mashqlarning masalalari javoblari to'g'ri ko'rsatilgan. Faqat 1 mashqda (5) javob berilmagan.

4 – MASHQ

1. Jism og'irligi va tayanchga beradigan bosim ma'lum bo'lsa, yuzani qanday hisoblash mumkin?

№1 Berilgan	Formula	Yechilishi
P P = F	$P = \frac{F}{S}$	
S-?	$S = \frac{F}{P}$	

2. $0,02 \frac{N}{sm^2}$ necha Paskalga teng?

Yechilishi:

$$P = 0,02 \frac{N}{sm^2} = 0,02 \frac{N}{10^{-4} m^2} = 2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^4 Pa = 200 Pa$$

3. Karimlarning ayvoni 8 ta ustunda qurilgan. Har bir ustunning ko'ndala yuzasi $400 sm^2$. Ayvon tomiga yopilgan materiallar massasi 1500 kg bo'lsa, 1 bir ustun taxminan yerga qanday bosim beradi? (Javob: 45937,5 Pa).

№3 Berilgan	Formula	Yechilishi
n = 8 S = $400 sm^2 = 400 \cdot 10^{-4} m^2$ m = 1500 kg	$P = \frac{F}{S}$ $F = mg$ $S_u = S \cdot n$	$F = 1500 kg \cdot 9,8 \frac{N}{kg} = 147000 N$ $S_u = 400 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot 8 = 32 \cdot 10^{-2} m^2$ $P = \frac{147000 N}{32 \cdot 10^{-2} m^2} = 45937,5 Pa$ Javob: P=4593,75 Pa
P-?		

4. Yuzasi $0,1 sm^2$ bo'lgan mixga 20 N kuch bilan ta'sir etdirilsa, bosimi qanchaga teng bo'ladi?

№4 Berilgan	Formula	Yechilishi
S = $0,1 sm^2 = 0,1 \cdot 10^{-4} m^2$ F = 20 N	$P = \frac{F}{S}$	$P = \frac{20 N}{0,1 \cdot 10^{-4} m^2} = 200 \cdot 10^4 Pa = 2 \cdot 10^6 Pa$ Javob: P = $2 \cdot 10^6 Pa$
P-?		

4 mashqda (3) Javobi mo'g'ri chiqadi. To'rtinchisining javobi darslikda yozilmagan.

5 – MASHQ

1. Hidravlik press kichik porsheniga 10 N kuch ta'sir ettirilganda, katta porshendan 180 N kuch olindi. Agar katta porshen yuzasi $90 sm^2$ bo'lsa, kichi porshen yuzasi nimaga teng?

(Javob: $5 sm^2$.)

№1 Berilgan	Formula	Yechilishi
$F_1 = 10 \text{ N}$ $F_2 = 180 \text{ N}$ $S_2 = 90 \text{ sm}^2 = 90 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$	$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$ $F_2 S_1 = F_1 S_2$	$S_1 = \frac{10 \text{ N} \cdot 90 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{180 \text{ N}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 5 \text{ sm}^2$
S₁ - ?	$S_1 = \frac{F_1 S_2}{F_2}$	Javob: $S_1 = 5 \text{ sm}^2$

2. 33 – rasmdagi shisha naylarning bir tomoniga suv, ikkinchi tomoniga; o'simlik yog'i quyiladi. Suv balandligi 30 sm bo'lsa, yog' balandligi qancha bo'ladi? (Javob: $\approx 33,3 \text{ sm}$.)

№2 Berilgan	Formula	Yechilishi
$h_s = 30 \text{ sm}$ $P_s = 1 \frac{\text{g}}{\text{sm}^3}$ $\rho_{yoo'2} = 0,9 \frac{\text{g}}{\text{sm}^3}$	$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$ $\frac{h_s}{h_{yoo'}} = \frac{\rho_{yoo'}}{\rho_s}$ $h_{yoo'} = \frac{h_1 P_2}{P_{yoo'}}$	$h_{yoo'} = \frac{30 \text{ sm} \cdot 1 \frac{\text{g}}{\text{sm}^3}}{0,9 \frac{\text{g}}{\text{sm}^3}} = 33,3 \text{ sm}$ Javob: $h = 33,3 \text{ sm}$ <i>(Rasm 26 emas, 33 deb aytish kerak)</i>
h_{yoo'} - ?		

2. Eni 50 sm, bo'yi 40 sm va balandligi 50 sm bo'lgan akvariumda suvning idish tubiga bergan bosimini hisoblang. (Javob: 4900 Pa.)

№3 Berilgan	Formula	Yechilishi
$a = 50 \text{ sm}$ $b = 40 \text{ sm}$ $h = 50 \text{ sm} = 0,5 \text{ m}$ $\rho_s = 1 \frac{\text{g}}{\text{sm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	$P = \rho_s g h$ $S = ab$	$P = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 0,5 \text{ m} = 4900 \text{ Pa}$ Javob: $P = 4900 \text{ Pa}$
P - ?		

Suyuqlikning idish tubiga bergan bosimi yuzaga bog'liq bo'lmasdan, faqat suyuqlik balandligiga bog'liq. Shuning uchun a va b masala yechish vaqtida hisobga olinmaydi.

(Izoh: Mashqdagi uchala masala ham javobi bilan chiqadi. Faqat 2 masalada 33 rasmga qarash kerak 26 rasm emas.)

6 – MASHQ

1. Massasi 1250 kg bo'lgan granit plitasini 20 m balandlikka ko'tarishda bajarilgan ishni hisoblang (Javob: 245 kJ).

№1 Berilgan $m = 1250 \text{ kg}$ $n = 20 \text{ m}$	Formula $A = mgh$	Yechilishi $A = 1250 \text{ kg} \cdot 20 \text{ m} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 25000 \cdot 9,8 \text{ j} = 245000 \text{ j} = 245 \text{ kj}$
A - ? $g = 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$		Javob: $A = 245 \text{ kj}$

2. Jismga ko'chish yo'nalishida 20 N, ko'chishga tik yo'nalishda 10 N kuch ta'sir etmoqda. Bunda jism 10 m ga siljidi. Bajarilgan ishni hisoblang (Javob: 200 J).

№2 Berilgan $F_1 = 20 \text{ N}$ $F_2 = 10 \text{ N}$ $S = 10 \text{ m}$	Formula $A = FS$ $A = F_1 S$	Yechilishi $A = 20 \text{ N} \cdot 10 \text{ m} = 200 \text{ j}$ Javob: $A = 200 \text{ j}$ F_2 kuch ko'chishga tik yo'nalishda bo'lgani uchun u ish bajarmaydi.
A - ?		

3. Massasi 50 kg bo'lgan bola har qavatining balandligi 2,5 m bo'lgan uyning 4-qavatiga chiqdi. Bola bajargan ishni hisoblang. $g \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ deb oling (Javob: 3750 J).

№3 Berilgan $m = 50 \text{ kg}$ $h_1 = 2,5 \text{ m}$ $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$	Formula $A = mgh$ $h = 3 \cdot h_1$ $A = mg3h_1 = 3mgh_1$	Yechilishi $A = 3 \cdot 50 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 2,5 \text{ m} = 3750 \text{ j}$ Javob: $A = 3750 \text{ j}$
A - ?		

4. Aravacha va undagi yuk massasi birgalikda 100 kg. Uni 500 N kuch ta'sirida 10 m ga siljitildi. Bajarilgan ish nimaga teng?

№4 Berilgan $m = 100 \text{ kg}$ $F = 500 \text{ N}$ $S = 10 \text{ m}$	Formula $A = FS$	Yechilishi $A = 500 \text{ N} \cdot 10 \text{ m} = 5000 \text{ j}$ Javob: $A = 5000 \text{ j}$ Masalani yechishda 100 kg hisobga olinmaydi.
A - ?		

$$F = mg = 100 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 1000 \text{ N} \text{ bu ko'chishga tik yo'nalishda ta'sir etmoqda.}$$

Izoh: 4 masalaning javobi berilmagan javobi 5000j chiqadi.

7 – MASHQ

1. Uyingizdagi chang yutgich, sovutgich, televizor va shunga o'xshash asboblarning pasportini qarab, iste'mol quvvatini aniqlang. Ularning bir kunda ishlatiladigan vaqtiga ko'ra bajargan ishini hisoblang.

№1 Berilgan	Formula	Yechilishi
$N = 35 \text{ vt}$ $t = 2 \text{ soat} = 2 \cdot 3600 \text{ s} = 7200 \text{ s}$	$N = \frac{A}{t}$	$A = 35 \text{ vt} \cdot 7200 \text{ s} = 252000 \text{ j} = 252 \text{ kj}$ Javob: $A = 252 \text{ kj}$
A - ?	$A = Nt$	

2. Xonadagi ventilyatorning quvvati 35 Vt. Uning 10 min da bajargan ishi nimaga teng? (Javob: 21 kJ.)

№2 Berilgan	Formula	Yechilishi
$N = 35 \text{ vt}$ $t = 10 \text{ min} = 10 \cdot 60 \text{ s} = 600 \text{ s}$	$N = \frac{A}{t}$ $A = Nt$	$A = 35 \text{ vt} \cdot 600 \text{ s} = 21000 \text{ j} = 21 \text{ kj}$ Javob: $A = 21 \text{ kj}$
A - ?		

3. Yugurish musobaqasida qatnashgan o'quvchining quvvati 700 Vt ga teng bo'ldi. 100 m masofani 15 sekunda bosib o'tsa, bajargan ishi nimaga teng bo'ladi? (Javob: 10500 J.)

№3 Berilgan	Formula	Yechilishi
$N = 700 \text{ vt}$ $S = 100 \text{ m}$ $t = 15 \text{ s}$	$N = \frac{A}{t}$ $A = Nt$	$A = 700 \text{ vt} \cdot 15 \text{ s} = 10500 \text{ j}$ Masalani yechishda $S = 100 \text{ m}$ ni ishlatmaymiz.
A - ?		

Mashq haqidagi fikrlar. Hamma masalalari bir xil. Quvvat va vaqt berilgan ishni topish kerak. $N = \frac{A}{t}$ formula o'rganildi. Shu bo'yicha masala berilmagan. $E_p = mgh$ va $E_p = \frac{m g^2}{2}$ formulalar mavzuda o'rganildi, lekin bular bo'yicha ham masala yo'q. Darslikka quvvatning birligi ot kuchi berilgan. Shundan foydalanib tuzilgan masala mashqda berilsa juda ham yaxshi bo'lar edi.

8 – MASHQ

1. Richagning uzun yelkasi 6 m, qisqa yelkasi 2 m ga teng. Uzun yelkasiga 10 N kuch ta'sir ettirilsa, qisqa tomoni uchi bilan qanday og'irlikdagi yukni ko'tarish mumkin? (Javob: 30 N).

№1 Berilgan	Formula	Yechilishi
$l_1 = 2 \text{ m}$ $l_2 = 6 \text{ m}$ $F_2 = 10 \text{ N}$	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$ $F_1 l_1 = F_2 l_2$	$F_1 = \frac{10 \text{ N} \cdot 6 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 30 \text{ N}$

$F_1 - ?$	$F_1 = \frac{F_2 l_2}{l_1}$ $F_1 = mg; \quad m = \frac{F_1}{g}$	$m = \frac{30N}{10 \frac{N}{kg}} = 3kg$
-----------	---	---

Javob: $F_1 = 30 N$ og'irlikdagi yoki $m = 3 kg$ massali yukni ko'tarish mumkin.

2. Bola qo'zg'almas blokda yukni yuqoriga chiqarmoqda. Bolaning massasi 50 kg bo'lsa, u blok yordamida qanday maksimal og'irlikdagi yukni ko'tarishi mumkin?

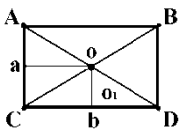
$g \approx 10 \frac{N}{kg}$ (Javob: 500 N). Javobingizni asoslang.

№2 Berilgan $m = 50 kg$ $g = 10 \frac{N}{kg}$	Formula $P = mg$	Yechilishi $P = 50kg \cdot 10 \frac{N}{kg} = 500N$ Javob: $P = 500 N$
P - ?		

3. Qiya tekislikdan yukni balandlikka ko'tarishda 20 J ish bajarildi. Bunda f.i.k. 80% bo'lgan mexanizmdan foydalanildi. Foydali ishni toping (Javob: 16 J).

№3 Berilgan $A_u = 20 j$ $\eta = 80\% = 0,8$	Formula $\eta = \frac{A_f}{A_u}$ $A_f = \eta A_u$	Yechilishi $A_f = 0,8 \cdot 20 j = 16 j$ Javob: $A_f = 16 j$
$A_f = ?$		

4. Jismning bo'yi 6 sm, eni 8 sm bo'lib, to'g'ri to'rtburchak shaklida. Uning massa markazi ixtiyoriy uchidan hisoblansa, necha santimetr uzoqlikda bo'ladi? Javobingizni chizmada tekshirib ko'ring.

№4 Berilgan $a = 6 sm = 0,006 m$ $b = 8 sm = 0,08 m$ $l - ?$	Formula  $AD^2 = AC^2 + CD^2$ $AD = \sqrt{AC^2 + CD^2}$ $AC = a, \quad CD = b$ $CO_1 = \frac{b}{2}$ $OO_1 = \frac{a}{2}$ $CO^2 = CO_1^2 + OO_1^2$ $CO = \sqrt{CO_1^2 + OO_1^2}$	Yechilishi $1) CO_1 = \frac{0,08m}{2} = 0,04m$ $2) OO_1 = \frac{0,06m}{2} = 0,03m$ $l = CO = \sqrt{(0,04m)^2 + (0,03m)^2} =$ $= \sqrt{16 \cdot 10^{-4} m + 9 \cdot 10^{-4} m} =$ $= \sqrt{25 \cdot 10^{-4} m} = 5 \cdot 10^{-2} m = 0,05m$ Javob: $l = CO sm = 0,05 m$
--	--	---

5. Quduqdan chelakda suv tortilmoqda. Chelak hajmi 10 l. Arqon o'raladigan baraban radiusi 10 sm, dastak tirsagi 50 sm ga teng. Suv chiqarish uchun tirsakka qanday kuch bilan ta'sir etish lozim? $g \approx 10 \frac{N}{kg}$ (Javob: 2 N).

<i>№5 Berilgan</i>	<i>Formula</i>	<i>Yechilishi</i>
$V = 10l = 10 \cdot 10^{-2} m^3$ $r = 10sm = 0,1 m$ $R = 50 sm = 0,5 m$ $g = 10 \frac{N}{kg}$	$m = \rho V = 1000 \cdot 10^{-2} = 10kg$ Suvning og'irligi $P = mg = 100N$ $M_1 = M_2$ $Pr = FR$ $F = \frac{Pr}{R}$	$m = 1000 \frac{kg}{m^3} \cdot 10^{-2} m^3 = 10kg$ $P = 10kg \cdot 10 \frac{N}{kg} = 100N$ $F = \frac{100N \cdot 0,1m}{0,5m} = 20N$ Javob: $F = 2 N$
$F - ?$ $1 l = 10^{-4} m^3$		

6. Jism qiya tekislikdan 10 N kuch ta'sirida ko'tarildi. Jism og'irligi 16 N, qiya tekislik balandligi 5 m, uzunligi 6,4 m. Qiya tekislikning f.i.k. ni toping?

<i>№6 Berilgan</i>	<i>Formula</i>	<i>Yechilishi</i>
$F = 10 N$ $P = 16 N$ $h = 5 m$ $S = l = 6,4 m$	$F = \frac{h}{S} mg$ $\eta = \frac{A_f}{A_u} 100\% \quad A_f = FS$	$\eta = \frac{10N \cdot 6,4m}{16N \cdot 5m} \cdot 100\% = \frac{64,0}{80} \cdot 100\% = 0,8 \cdot 100\% = 80\%$ Javob : $\eta = 80\%$
$\eta - ?$	$A_u = Ph \quad \eta = \frac{Fs}{Ph} \cdot 100\%$	

8 mashqda 1,2,3 masalalari javobi to'g'ri to'rtinchisi javobi yozilmagan. 0,05 m chiqdi. Beshinchisi javobi 2 N chiqdi. Oltinchisi javobi yozilmagan. 80 % chiqdi.

9 – MASHQ

1. Buyum ko'zgudan 2F masofada joylashgan hol uchun tasvir yasang.

Javob.: 2 F agar buyum 2 F masofaga qo'yilsa buyum va tasvir ustma-ust tushadi.

2. Buyum botiq ko'zgudan 245 sm masofada turibdi, tasvir ko'zgudan 250 sm masofada hosil bo'lgan bo'lsa. Ko'zguning fokus masofasini hisoblahg. (Javob: $\approx 124sm$)

<i>№2 Berilgan</i>	<i>Formula</i>	<i>Yechilishi</i>
$d = 245sm = 2,45 m$ $f = 250 sm = 2,5m$	$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$	$\frac{1}{F} = \frac{1}{2,45m} + \frac{1}{2,5m} = \frac{2,5 + 2,45}{2,45 \cdot 2,5} m = \frac{4,95}{2,45 \cdot 2,5} m$ $F = \frac{2,5 \cdot 2,45}{4,95} m = 1,237m = 123,7sm \approx 124sm$ Javob: $F = 123,7sm \approx 124sm$
$F - ?$		

Izoh: Masala shartini yuqoridagidek o'zgartirsak, darslikdagi javob chiqadi.

3. Yassi ko'zguga nur a burchak ostida tushmoqda. Agar ko'zguni β burchakka bursak, qaytgan nur qanday burchakka buriladi? (Javob: 2β)

4. Ikkita yassi ko'zgu parallel qo'yilgan. Ular orasiga buyum qo'yilsa, ko'zgularda nechta tasvir ko'rinadi. (Javob: 2 ta.)

5. Odam o'z yuzini to'liq ko'rishi uchun diametri 5 sm bo'lgan qavariq ko'zguni qancha uzoqlikda tutishi kerak? Ko'zguning fokus masofasi 7,5 sm, yuzining uzunligi 20 sm.

(Javob: 0,45 m.)

№5 Berilgan	Formula	Yechilishi
$h = 5\text{sm} = 0,05\text{ m}$ $F = 7,5\text{ sm} = 0,075\text{m}$ $H = 1 = 20\text{ sm} = 0,2\text{ m}$	$K = \frac{H}{h} \rightarrow K = \frac{f}{d}$ $f = \frac{H}{h}d$ $f = Kd$ $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{h}{Hd}$ $F = \frac{Hd}{h+H} \rightarrow d = \frac{F(h+H)}{H}$ $f = \frac{F(h+H)}{h}$ $x = f + d = F(H+h)\left(\frac{1}{H} + \frac{1}{h}\right)$ $x = \frac{F(H+h)^2}{H \cdot h}$	$K = \frac{20 \cdot 10^{-2}\text{m}}{5 \cdot 10^{-2}\text{m}} = 4$ $f = 4d$ $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{4d}$ $F = \frac{4d}{5} \rightarrow \frac{5F}{4} = d \rightarrow d = \frac{5 \cdot 7,5 \cdot 10^{-2}\text{m}}{4} = 0,094\text{m}$ $f = 4 \cdot 0,094\text{m} = 0,376\text{m}$ $x = 0,075 \frac{(0,2\text{m} + 5 \cdot 10^{-2}\text{m})^2}{0,2\text{m} \cdot 5 \cdot 10^{-2}\text{m}} = 0,075 \frac{(5,2 \cdot 10^{-2})^2\text{m}}{1 \cdot 10^{-2}} = 0,075 \frac{25 \cdot 10^{-4}\text{m}}{10^{-2}} = 0,45\text{m}$ Javob: $x = 0,45\text{m}$
$x - ?$		

10-MASHQ.

1. Qoya ro'parasida turgan bola ovozinig aks-sadosini 2 s dan so'ng eshitdi. Boladan qoyagacha bo'lgan masofa qanchaga teng? (Javob: 340 m).

№1 Berilgan	Formula	Yechilishi
$t = 2\text{ s}$ $V = 343 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$g = \frac{S}{t} \quad 2S = Vt$ $S = gt \quad S = \frac{Vt}{2}$	$S = \frac{343 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2\text{s}}{2} = 343 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
$S - ?$		

1-masala agar tovushning havodagi tezligini 340 m/s deb olsangiz javobi bilan to'g'ri chiqadi.

2. 54-mavzudagi jadvaldan foydalanib, teplovoz tovushining temir yo'l relslari bo'ylab tarqalish tezligi, havoda tarqalish tezligidan necha marta katta bo'lishini aniqlang.

<p>№2 Berilgan</p> $V_1 = 5850 \frac{m}{s}$ $V_2 = 343 \frac{m}{s}$ <p>n - ?</p>	<p>Formula</p> $n = \frac{V_1}{V_2}$	<p>Yechilishi</p> $n = \frac{5850 \frac{m}{s}}{343 \frac{m}{s}} = 14 \text{ marta}$
--	--------------------------------------	---

3. Yugurish yo'lkasining finishida turgan hakam qaysi paytda sekundomerni ishga tushirishi kerak: start to'pponchasining ovozi eshitgandami yoki og'zidan chiqqan uchqunni ko'rgandami?

Javob: Uchqunni ko'rganda, sababi tovush tezligi yorug'lik tezligidan kichik.

4. Dengizning -1,5 km chuqurligiga yuborilgan ultratovush 2 s dan so'ng qabul qilindi. Ultratovushning dengiz suvidagi tarqalish tezligi nechaga teng? (Javob: 1500 m/s).

<p>№4 Berilgan</p> $h = 1,5 \text{ km} = 1500 \text{ m}$ $t = 2 \text{ s}$ <p>g - ?</p>	<p>Formula</p> $g = \frac{2h}{t}$	<p>Yechilishi</p> $g = \frac{2 \cdot 1500 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 1500 \frac{m}{s}$ <p>Javob : $g = 1500 \frac{m}{s}$</p>
---	-----------------------------------	--

11-MASHQ

1. Zaryadlari $q_1 = -3,2 \cdot 10^{-17} \text{ C}$ va $q_2 = 4,8 \cdot 10^{-17} \text{ C}$ bo'lgan bir xil o'lchamdagi sharchalar bir-biridan 10 mm uzoqlikda turibdi. Vakumda ular qanday kuch bilan ta'sirlashadi? (Javob: $1,38 \cdot 10^{-19} \text{ N}$).

<p>Berilgan:</p> $q_1 = -3,2 \cdot 10^{-17} \text{ C}$ $q_2 = 4,8 \cdot 10^{-17} \text{ C}$ $r = 10 \text{ mm} = 10^{-2} \text{ m}$ $K = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ <p>F - ?</p>	<p>Formula:</p> $F = K \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r^2}$	<p>Yechilishi:</p> $F = 9 \cdot 10^9 \frac{ -3,2 \cdot 10^{-17} \cdot 4,8 \cdot 10^{-17} }{10^{-4}} = 1,38 \cdot 10^{-19} \text{ N}$
---	---	--

3. Zaryadlari 1 C dan bo'lgan ikkita jism orasidagi masofa qancha bo'lganda, o'zaro ta'sir kuchi 1N bo'ladi? (Javob: $9,49 \cdot 10^4 \text{ m}$).

Berilgan: $F=1\text{N}$ $q_1=1\text{C}$ $q_2=1\text{C}$ $K = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot M^2}{C^2}$	Formula: $F = K \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r^2}$ $r = \sqrt{\frac{k q_1 \cdot q_2 }{F}}$	Yechilishi: $r = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot 1 \cdot 1}{1}} = 9 \cdot 10^9 m$
F-?		

3. Bir xil ishorada zaryadlangan ikkita sharcha orasidagi masofa 100 mm ga teng. Ular orasidagi masofa 25 mm ga keltirilsa, ta'sir kuchi qanday o'zgaradi? (Javob: 16 marta ortadi.)

Berilgan: $r_1=100\text{MM}=10^{-1}\text{M}$ $r_2=25\text{MM}=25 \cdot 10^{-3} m$	Formula: $F = K \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r_1^2}$	Yechilishi: $\frac{F_2}{F_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{10^{-1}}{25 \cdot 10^{-3}}\right)^2 = 16 marta$
$\frac{F_2}{F_1} = ?$	$F = K \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r_2^2}$	

4. Zaryad miqdori $q_1=-5 \text{ C}$ bo'lgan sharga, zaryad miqdori $q_2=4 \text{ C}$ bo'lgan xuddi shunday sharchaga tekkizildi. Sharchalarning umumiy zaryad miqdori nimaga teng bo'ladi? (Javob: -1 C.)

Berilgan: $q_1 = -5C$ $q_2 = 4C$ $R_1 = R_2$	Formula: $q_1 + q_2 + q_1^1 + q_1^1$	Yechilishi: $-5C+4C=-1C$
q-?		

12- MASHQ

1. Sig'imi 5pF bo'lgan yassi kondensator oralig'iga suyuqlik shimdirilgan qog'oz kiritildi. Shimdirilgan qog'oz uchun $\varepsilon = 12$ ga teng bo'lsa, kondensator sig'imi qanday o'zgaradi? (Javob: 12 marta ortadi).

Berilgan: $C = 5pF = 5 \cdot 10^{-12} F$ $E_1 = 1$ $E_2 = 12$	Formula: $C = \frac{EE_0S}{d}$	Yechilishi: $\frac{C_2}{C_1} = \frac{E_2}{E_1} = \frac{12}{1} = 12$
$\frac{C_2}{C_1} = ?$		

2. Elektr maydon kuchlanganligi 100N/C bo'lgan maydonga, zaryad miqdori 5 C bo'lgan shar kiritildi. Unga maydon tomonidan qanday kuch ta'sir etadi? (Javob: 500 N)

Berilgan: $F=100\text{N/C}$ $q=5\text{C}$	Formula: $E = \frac{F}{q} \quad F = E \cdot q$	Yechilishi: $F = 100 \cdot 5 = 500\text{N}$
F-?		

3. Sig'implari 2 mkF va 4mkF bo'lgan kondensatorlar o'zaro parallel ulangan. Umumiy sig'im nimaga teng? Ketma-ket ulansa-chi? (Javob: 6mkF, 1,3mkF).

Berilgan: $C_1=2\text{MKF}=2 \cdot 10^{-6} F$ $C_2=4\text{MKF}=4 \cdot 10^{-6} F$	Formula: $C_p = C_1 + C_2$ $C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$	Yechilishi: $C_p = 2 \cdot 10^{-6} + 4 \cdot 10^{-6} = 6\text{MKF}$ $C = \frac{2 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-6} + 4 \cdot 10^{-6}} = \frac{4}{3}\text{MKF}$
C_p -? C_k -?		

4. Elektr maydon kuchlanganligi 100 N/C bo'lgan maydonga zaryadli zarra kiritilganda unga ta'sir etuvchi kuch 5 N ga teng bo'ldi. Zarradagi zaryad miqdori nimaga teng? (Javob: 0,05 C).

Berilgan: $E=100\text{N/C}$ $F=N$	Formula: $E = \frac{F}{q} \quad q = \frac{F}{E}$	Yechilishi: $q = \frac{5}{100} = 5 \cdot 10^{-2} C = 0,05C$
q-?		

13-MASHQ

1. O'tkazgich uchlariga 10 V kuchlanish qo'yilganda 5 J ish bajaradi. O'tkazgichdan oqib o'tgan zaryad miqdori nimaga teng? (Javob: 0,5 C).

Berilgan: $U=10\text{v}$ $A=5\text{J}$	Formula: $U = \frac{A}{q} \quad q = \frac{A}{U}$	Yechilishi: $q = \frac{5}{10} = 0,5c$
q-?		

2. 5,5 mkF necha A ga teng? Javob: $J = 5,5\text{MKA} = 5,5 \cdot 10^{-6} A$

3. Zanjirning bir qismiga ulangan ampermetr 3 A ni ko'rsatmoqda. Zanjirning shu qismidan 5 minutda qancha zaryad miqdori oqib o'tadi? (Javob: 900 C).

Berilgan: $I=3\text{A}$ $t=5\text{min}=300\text{s}$	Formula: $I = \frac{q}{t} \quad q = I \cdot t$	Yechilishi: $q = 3 \cdot 300 = 900c$
q-?		

4. Elektr plitadan 10 minutda 5000 C zaryad miqdori o'tadi. Plitka iste'mol qiladigan tok kuchini toping? (Javob: 8,3 A).

Berilgan: $t=10\text{min}=600\text{s}$ $q=500\text{C}$	Formula: $J = \frac{U}{R} \quad R = \frac{U}{J}$	Yechilishi: $J = \frac{500}{600} = \frac{50}{6} \approx 8,33\text{A}$
J-?		

14-MASHQ

1. Elektr lampochkasining spirilidan o'tuvchi tok kuchi 0,5 A. Lampochka 1,5 V lik kuchlanish manbayiga ulangan bo'lsa, uning qarshiligi nimaga teng?

(Javob: 3 Ω)

Berilgan: $I=0,5\text{A}$ $U=1,5\text{V}$	Formula: $I = \frac{U}{R} \quad R = \frac{U}{I}$	Yechilishi: $R = \frac{1,5}{0,5} = 3\text{om}$
R-?		

2. Quyidagi qarshiliklarni Omlarda ifodalang: 51 Ω ; 0,1 M Ω ; 200m Ω .

$R_1 = 51\Omega = 0,1 \cdot 10^5 \Omega$ $R_2 = 0,1\text{M}\Omega = 0,1 \cdot 10^6 \Omega = 10^5 \Omega$ $R_3 = 200\text{m}\Omega = 200 \cdot 10^{-3} \Omega = 0,2\Omega$

3. O'tkazgich uchlariga 1,5 V kuchlanish berilganda undan o'tayotgan tok kuchi 1 A ga teng bo'ladi. O'tkazgichni kuchlanishi 4,5 V bo'lgan tok manbayiga ulansa, o'tayotgan tok kuchi nimaga teng bo'ladi? (Javob: 3 A).

Berilgan: $U_1=1,5\text{V}$ $I=1\text{A}$ $U_2=4,5\text{V}$ $R_1=R_2$	Formula: $I_2 = \frac{U_2}{R_2}$ $R_2 = R_1 \frac{U_1}{I_1}$	Yechilishi: $R = \frac{1,5}{1}$ $I = 3\text{A}$
J ₂ -?		

4. Qarshiligi 5 Ω bo'lgan o'tkazgich uchlariga necha volt kuchlanish berilganda undan o'tuvchi tok kuchi 1,8 A ga teng bo'ladi? (Javob: 9 V).

Berilgan: $R=5$ $I=1,8\text{A}$	Formula: $I = \frac{U}{R}$ $U = I \cdot R$	Yechilishi: $U = 1,8 \cdot 5 = 9\text{V}$
U-?		

5. Misdan, temirdan va konstandan yasalgan o'tkazgichlar bir xil o'lchamlarga ega. Ulardan qaysi biri eng katta qarshilikka ega?

Berilgan: $l_m = l_t = l_r = l$ $S_m = S_t = \rho_r = S$ $\rho_m = 0,017 \cdot 10^{-6} \frac{Om \cdot mm^2}{m}$ $\rho_t = 0,10 \cdot 10^{-6} \frac{Om \cdot mm^2}{m}$ $\rho_k = 0,5 \cdot 10^{-6} \frac{Om \cdot mm^2}{m}$	Formula: $R_m : R_t : R_k \rightarrow \rho_m \frac{l_m}{S_m} \rho + \frac{l_t}{S_t}$ $\rho \frac{l_k}{S_k} \rightarrow \rho_m : \rho_t : \rho_k \rightarrow$	Yechilishi: $\rightarrow 0,017 : 0,1 : 0,5$ $R_k > R_t > R_m$
$R_m : R_t : R_k$		

15-MASHQ

1. Xonadonlardagi elektr kuchlanishi 220 V, 12 V kuchlanishga mo'ljallangan lampochkalardan nechtasini ketma-ket holda tok manbayiga ulash mumkin?

Berilgan: $U=220V$ $U_0=12V$ $R_1=R_2=...R_N$	Formula: $J_1 = J_2 = J_3 = ...J_N$ $U_1 = U_2 = ...U_N$ $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} = \frac{U_3}{R_3} = ... \frac{U_N}{R_N}$ $U = U_1 + U_2 + U_3 + ...U_N =$ $= U_n = NU_1 = NU_0 \quad N = \frac{U}{U_0}$	Yechilishi: $N = \frac{220}{12} = 19ta$
N-?		

2. qarshiliklari 8 Ω dan bo'lgan 10 ta o'tkazgich ketma-ket ulangan. Ulardan o'tuvchi tok kuchi 2 A ga teng? (Javob: 160 V)

Berilgan: $R_1=R_2=...+R_{10}=8\Omega$ $I_1=I_2=...+I_n=2A$	Formula: $U=U_1+U_2+...U_{10}$ $U=I_1R_1+I_2R_2+...+I_n$	Yechilishi: $U = 10I_1R_1 = 10 \cdot 2 \cdot 8 = 160V$
U-?		

3. 10 ta lampochka ketma-ket ulanib, kuchlanishi 120 V bo'lgan manbaga ulandi. Agar bitta lampochkaning qarshiligi 6 Ω bo'lsa, ulardan o'tuvchi tok kuchi nimaga teng? (Javob: 2 A)

Berilgan: $N=10$ $V=120V$ $R_1=R_2=...=R_{10}=6\Omega$	Formula: $J = \frac{U}{R} = \frac{U}{R_1 + R_2 + ...R_{10}} =$ $= \frac{U}{N \cdot R_1}$	Yechilishi: $J = \frac{120}{10 \cdot 6} = 2A$
J-?		

4. Birining uzunligi 2 m, ikkinchisining uzunligi 3 m bo'lgan konstantan simlar ketma-ket ulangan. Ko'ndalang kesim yuzalari 0,5 sm^2 . umumiy qarshilik nimaga teng? $\rho = 0,5 \cdot 10^{-6} \Omega m$. (Javob: $5 \cdot 10^{-2} \Omega$)

Berilgan: $l_1 = 2m$ $l_2 = 3m$ $\rho_k = 0,5 \cdot 10^{-6} \frac{Om \cdot mm^2}{m}$ $S_1 = S_2 = 0,5 sm^2 = 0,5 \cdot 10^{-4} m^2$	Formula: $R = R_1 + R_2 = \rho \frac{l_1}{S_1} + \rho \frac{l_2}{S_2} =$ $= \frac{\rho}{S} (l_1 + l_2)$	Yechilishi: $R = \frac{0,5 \cdot 10^{-6}}{0,5 \cdot 10^{-4}} \cdot (2 + 3) = 5 \cdot 10^{-2}$
R-?		

16-MASHQ

1. Uzunligi va ko'ndalang kesim yuzi bir xil bo'lgan mis, kumush va alyuminiy simlar zanjirga parallel ulangan. Qaysi simdan ko'p tok o'tadi?

Berilgan: $l_m = l_k = l$ $S_m = S_k = S_A$ $\rho_m = 0,017 \frac{\lambda MM^2}{M}$ $S_k = 0,016$ $\rho_A = 0,028$	Formula: $U_1 = U_2 = U_3$ $J_m = J_R : J_A = \frac{1}{R_m} : \frac{1}{R_k} : \frac{1}{R_A}$	Yechilishi: $J_k > J_m > J_A$
$J_m = J_R = J_A - ?$		

2. Qarshiligi R va 100 Ω bo'lgan qarshiliklar parallel ulanganda umumiy qarshilik 50 Ω ga teng bo'ldi. R o'tkazgich kattaligini toping. (Javob: 100 Ω)

Berilgan: $R_1 = R$ $R = 100 \Omega$ $R = 50 \Omega$	Formula: $R = \frac{R \cdot R_2}{R + R_2}$ $R = (R_2 - R^1) = R^1 R^2$ $R^1 R + R^1 R_2 = R R_2$	Yechilishi: $R R_2 + R^1 R = R^1 R_2$ $R = \frac{R^1 R_2}{R_2 - R^1} = \frac{50 \cdot 100}{100 - 50}$ $= \frac{5000}{50} = 100 \Omega$
R-?		

3. Qarshiligi 100 Ω bo'lgan o'tkazgich ikki buklanib, uchlari ulandi. Hosil bo'lgan o'tkazgich qarshiligi nimaga teng bo'ladi? (Javob: 25 Ω)

Berilgan: $R_1 = 100 \Omega$ $S_1 = S$ $l_2 = \frac{l}{2}$ $S_2 = 2S$	Formula: $R_2 = \rho \frac{l_2}{S_2} = \rho \frac{\frac{l}{2}}{2S_1} = \rho \frac{l}{S} \cdot \frac{1}{4}$	Yechilishi: $R_1 = \rho \frac{l}{S}$ $R_2 = \rho_1 \frac{1}{4} = \frac{100}{4} = 25 \Omega$
$R_2 - ?$		

17-MASHQ

1. Quvvati 800 W bo'lgan elektr dazmoli 220 V kuchlanishli elektr zanjiriga ulangan. Dazmoldan o'tuvchi tok kuchi nimaga teng bo'ladi? (Javob: $\approx 3,63 A$)

Berilgan: $P=800W$ $U=220V$	Formula: $P = U \cdot I$ $I = \frac{P}{U}$	Yechilishi: $I = \frac{800}{220} = \frac{40}{11} \approx 3,63A$
I-?		

2. Quvvati 100 W bo'lgan elektr lampasini kunduz kuni o'chirish esdan chiqib qoldi. Lampa kun davomida 6 soat yonib tursa, qancha energiya isrof bo'ladi? (Javob: 2,16 MJ).

Berilgan: $P=100W$ $t=6\text{soat}=21600S$	Formula: $W = p \cdot t$	Yechilishi: $W = 100 \cdot 21600 = 2,16 \cdot 10^6 j = 2,16Mj$
W-?		

3. Uyda ishlatiladigan birorta elektr asbobida yozilgan pasportini qarab, iste'mol qiladigan quvvatini aniqlang. Asbobning bir sutkada qancha vaqt ishlatilishini bilgan holda, sarflanadigan energiyasini toping.

Berilgan: $P=60W$ $U=220V$ $t=86400s$	Formula: $W = p \cdot t = U \cdot J \cdot t$	Yechilishi: $W = 60 \cdot 22x = 86400 = 11,4$
W-?		

4. Quvvati 25 va 100 W bo'lgan ikkita lampochka 220 V kuchlanishda ishlashga mo'ljallangan. Qaysi lampaning qarshiligi katta va necha marta? (Javob: $R_1=4R_2$).

Berilgan: $P_1=25W$ $P_2=100W$ $U=220V$	Formula: $\frac{R_2}{R_1} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	Yechilishi: $P_1 = \frac{U^2}{R} \quad R_1 = \frac{U^2}{P_1}$ $P_2 = \frac{U^2}{R_2} \quad R_2 = \frac{U^2}{P_2}$ $R_1 : 4R_2$
$R_2:R_1$ -?		

18-MASHQ

1. Eruvchan saqlagich 5 A tok o'tishiga mo'ljallangan. 220 V li taqmoqqa ulangan iste'molchilarning umumiy qarshiligi necha Ω dan kichik	Formula: $R = \frac{U}{I}$	Yechilishi: $R = \frac{220}{5} = 44\Omega$
---	-------------------------------	---

bo'lmashligi kerak? (Javob: 44Ω) Berilgan: $I_{\max}=5A$ $U=220V$		
$R_{\min}-?$		

2. Elektr dazmolining ish vaqtidagi qarshiligi 440Ω . Tarmoqdagi kuchlanish $220 V$. Dazmol 10 minut ishlatilsa, undan qancha issiqlik ajralib chiqadi? (Javob: $66 kJ$).

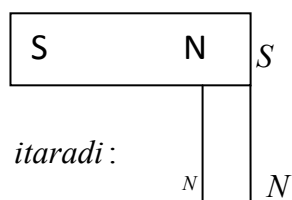
Berilgan: $R=440\Omega$ $U=220V$ $t=10\text{min}=600s$	Formula: $Q = W = \frac{U^2}{R} t$	Yechilishi: $Q = \frac{220^2}{440} \cdot 600s = 66000j = 6,6 \cdot 10^4 K\Omega$
Q-?		

3. Xonadonda quvvati $220 W$ bo'lgan televizor bor. Uni ko'rib o'tirgan bola uxlab qoldi. 3 soatdan so'ng uyg'onib o'chirdi. Qancha energiya isrof bo'lgan? (Javob: $2,37 MJ$).

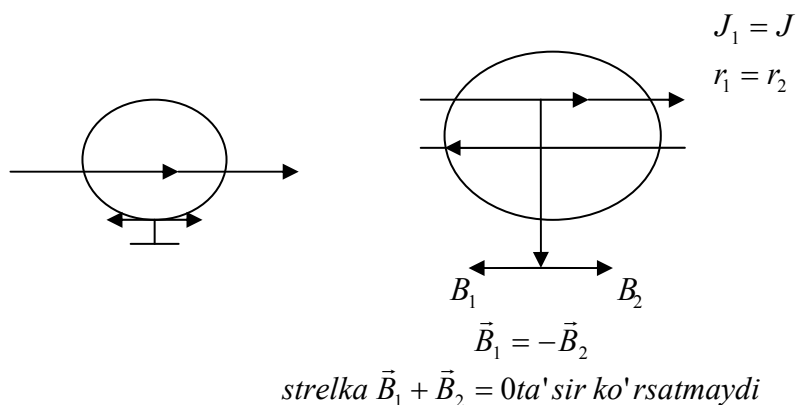
Berilgan: $P=220W$ $t=3\text{soat}=10800s$	Formula: $W = p \cdot t$	Yechilishi: $W = p \cdot t = 220W \cdot 10 \cdot 800s = 2,37 \cdot 10^6 j$
W-?		

19MASHQ

1. Nima uchun magnitga yopishib, yonma-yon joylashgan ikkita mixning ikkita erkin uchi bir-biridan uzoqlashadi?



2. Agar tok o'tayotgan sim ikki buklansa, uning yoniga qo'yilgan magnit strelkasiga ta'siri qanday o'zgaradi?



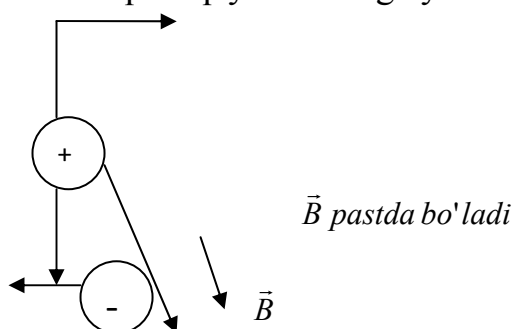
3. Tokli g'altak ichiga temir, po'lat o'zak kiritilsa, nima uchun uning magnit ta'siri ortadi?

$$\vec{B} = \mu \cdot \vec{B}_0 \text{ muhitdagi } B > B_0 \text{ magnit induksiya}$$

4. Magnit maydonida aylanma trayektoriya bo'ylab harakatlanayotgan zaryadli zarraning radiusi nimalarga bog'liq?

$$R = \frac{mv}{Bq} \text{ massa tezlik zaryad magnit induksiya}$$

5. Rasmda vodorod atomining soddalashtirilgan chizmasi keltirilgan. Bunda elektronning yadro atrofidagi harakatini aylanma tok deb qarash mumkin. Uning magnit maydon kuch chiziqlari qaysi tomonga yo'nalgan?



6. Rasmda keltirilgan AB o'tkazgichga tomonga yo'nalgan kuch ta'sir etadi. Magnit qublarini aniqlang.
N da chiqib S ga kiradi

20-MASHQ

1. Nima sababdan transformator o'zagini alohida lok bilan qoplangan plastinalardan yig'iladi?

Q i uzishdan kamaytirish uchun Fiko toklaridan qizishni kamaytirish maqsadida

1. Birlamchi chulg'amda 300 ta o'ram bor. Agar transformatorning transformatsiyasi ko'effitsiyensi 15 ga teng bo'lsa, yuksaltiruvchi transformatorning ikkilamchi chulg'amida nechta o'ram bo'ladi? pasaytiruvchi transformator-da-chi?

Berilgan: $N_1=300$ $K=15$	Formula: $K = \frac{1}{15}$ $K=1$	Yechilishi: $N_2 = \frac{N_1}{K} = \frac{300}{15} = 20ta$
$N_2=?$	$K = \frac{N_1}{N_2} \quad K = \frac{N_1}{N_2}$	$N_2 = \frac{300}{\frac{1}{15}} = 45000ta$

3. Pasaytiruvchi transformatorning ikkilamchi chulg'amida kuchlanish 220 V, o'ramlar soni 500 ta. Agar birlamchi chulg'amga berilgan kuchlanish 600 V bo'lsa,

Berilgan: $U=220V$ $N_2=500$ $U=600V$	Formula:	Yechilishi: $N_1 = \frac{600}{220} \cdot 500 = 10000ta$
--	----------	--

$N_1 - ?$	$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$ $N_1 = \frac{U_1}{U_2} \cdot N_2$	
-----------	---	--

4. Transformatorning birlamchi chulg'amidan o'tuvchi tok kuchi 0,5 A, uchlaridagi kuchlanish qancha tok kuchi olish mumkin?

Berilgan: $I_1 = 0,5A$ $U_1 = 220V$ $U_2 = 12V$	Formula: $W_1 = W_2$ $U_1 I_1 = U_2 I_2$ $I_2 = \frac{U_1 I_1}{U_2}$	Yechilishi: $I = \frac{220 \cdot 0,5}{12} = \frac{110}{12} = 9,1A$
$J_2 - ?$		

5. Yuqoridagi misolda ikkilamchi chulg'amdagi tok kuchi 9 A bo'lsa, transformatorning FIK nimaga teng?

Berilgan: $I_2 = 9A$ $I_1 = 0,5A$ $U_1 = 220V$ $U_2 = 12V$	Formula: $\eta = \frac{W_2}{W_1} \cdot 100\% = \frac{I_2 \cdot U_2}{I_1 \cdot U_1} \cdot 100\%$	Yechilishi: $\eta = \frac{9 \cdot 12}{0,5 \cdot 220} \cdot 100\% = 98,1\%$
$\eta - ?$		

21-MASHQ

1. Tebranish konturidagi induktivlik 10 mH ga, kondensator sig'imi 400 pF ga teng. Kontur qanday chastotali radiostansiyaga sozlangan? (Javob: 79,6 kHz).

Berilgan: $L = 10mH = 10^{-2} H$ $c = 400pF = 4 \cdot 10^{-10} F$	Formula: $\vartheta = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$	Yechilishi: $\vartheta = \frac{1}{6,28 \cdot \sqrt{10^{-2} \cdot 4 \cdot 10^{-10}}} =$ $= \frac{1}{6,28 \cdot 2 \cdot 10^{-6}} = 7 \cdot 10^{-3} m/s$
$\vartheta - ?$		

2. Konturdagi kondensator sig'imi 50 pF dan 500 pF gacha o'zgardi. Induktivlik 2 mH ga teng bo'lsa, tebranishlar davri qanchaga o'zgaradi? (Javob: $136 \cdot 10^{-6} s$).

Berilgan: $C_1 = 50pF = 5 \cdot 10^{-11} F$ $C_2 = 500pF = 5 \cdot 10^{-10} F$ $L = 2mH = 2 \cdot 10^{-3} H$	Formula: $T_2 - T_1 = 2\pi\sqrt{L_2 C_2} -$ $- 2\pi\sqrt{L_1 C_1} =$ $2\pi\sqrt{L}(\sqrt{C_2} - \sqrt{C_1})$	Yechilishi: $\Delta T = 6,28 \cdot 4,3 \cdot 10^{-2} (22 \cdot 10^{-6} - 7,1 \cdot 10^{-6})$ $6,28 \cdot 4,3 \cdot 10^{-2} (-4,9 \cdot 10^{-6}) = -132,3 \cdot 10^{-8}$
$\Delta T - ?$		

3. Elektromagnit to'lqinlarning chastotasi 500 kHz ga teng. To'lqin uzunligini aniqlang. Tarqalish tezligi $\vartheta = 300000 km/s$. (Javob: 600m).

Berilgan:	Formula:	Yechilishi:
-----------	----------	-------------

$\nu = 500KH = 5 \cdot 10^5 H$ $\vartheta = 300000KM = 3 \cdot 10^8 m$	$\vartheta = \nu \cdot \lambda$ $\lambda = \frac{\vartheta}{\nu}$	$\nu = \frac{3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^5} = 0,6 \cdot 10^3 = 600M$
---	--	---

22-MASHQ

1. 1 litr suvda nechta molekula bor? (Javob: $3,33 \cdot 10^{25}$)

Berilgan: $V=1 l$	Formula: $V = \frac{m}{\mu} = \frac{N}{N_A} = \frac{\rho V}{\mu}$ $N = \frac{\rho V N_A}{\mu}$	Yechilishi: $N = 3,33 \cdot 10^{25}$
N-?		

2. Bitta kislorod molekulasi massasi nimaga teng? $M = 32 \cdot 10^{-3} kg / mol$. (Javob: $\approx 5,33 \cdot 10^{-26} kg$)

Berilgan: $N = 6,023 \cdot 10^{23} mol^{-1}$ $M = 32 \cdot 10^{-3} kg / mol$	Formula: $m_0 = \frac{M}{N_A}$	Yechilishi: $m_0 = 5,33 \cdot 10^{-26} kg$
M_0 -?		

3. 1 g vodorod va azotdagi molekulalar sonini taqqoslang.

Berilgan: $M=m_2=1kg$ $M_1=2 \cdot 10^{-3} kg / mol$ $M_2 = 28 \cdot 10^{-3} kg / mol$	Formula: $V = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$ $\frac{N_1}{N_2} = \frac{M_1 N_A}{m_1} = \frac{M_1}{m_2 N_A} = \frac{M}{m_2}$	Yechilishi: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{14}$
$\frac{N_1}{N_2} = ?$		

4. 5 mol karbonat angidrid necha kg bo'ladi? $M=44 \cdot 10^{-3} kg / mol$. (Javob: 0,22 kg).

Berilgan: $\nu = 5mol$ $M = 44 \cdot 10^{-3} kg / mol$	Formula: $\nu = \frac{m}{M} \quad m = \nu M$	Yechilishi: $m=0,22kg$
m-?		

Masalalar

1. Massasi 2000 t bo'lgan poyezd to'g'ri chiziqli harakatlanayotib tezligini 36 dan 72 km/soatga oshirdi. Impulsning o'zgarishini toping.

2.0.3 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan massasi 20 t bo'lgan vagon 0.2 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan 30 t massali vagonni quvib yetadi. Ular o'zaro urilganidan keyin vagonlarning tezligi qanday bo'ladi.

3. Jismning impulsi 8 kgm/s, kinetik energiyasi 16 J. Jismning massasini va tezligini aniqlang.

4. Massasi 10 kg bo'lgan taxta uzunligining $\frac{1}{4}$ qismiga teng masofada tirab qo'yilgan. Taxtani muvozanatda tutib turish uchun uning kalta uchiga taxtaga perpendikulyar bo'lgan qanday kuch qo'yish lozim?

TEST SAVOLLARI

1. Masala nima?

- a) fizikadagi qonunlar matematik amallar va mantiqiy xulosalar hamda uslubiyotiga asoslangan holda yechiladigan kichik muammo;
- b) fizikadagi qonunlar matematik amallar ga asoslangan;
- c) mantiqiy xulosalar hamda uslubiyotiga asoslangan holda yechiladigan kichik muammo.

2. Masalalar necha xil bo'ladi?

- a) 5;
- b) 4;
- c) 3.

3. Sonli (miqdor) masalalarni yeching necha xil uslubi bor?

- a) 2;
- b) 3;
- c) 4.

4. Qaysi javobda masalalarning xillari to'g'ri ko'rsatilgan

- a) sifatli, sonli, grafik, eksperimental;
- b) sifatli;
- c) eksperimental.

5. Qaysi javobda sonli masalalarni yechish uslubiyoti to'liq berilgan?

- a) algebrik;
- b) arifmetik;
- c) arifmetik, algebrik, teometrik, grafik.

6. DTS qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

- a) masalalar yechish bo'yicha ko'nikma va malakaga ega bo'lish;
- b) sonli masalani yecha olish;
- c) grafik masalani yecha olish.

7. Eksperimental masala nima?

- a) masala-savol;
- b) grafikdan ko'rsatishlar olinadi;
- c) fizik asboblardan ko'rsatishiga asoslanib tuziladigan masalalar.

8. Grafik masalalar nima?

- a) grafik uslubiyotda izlanayotgan kattalik;

b) grafikdan foydalanib topiladi;

c) masala, savol.

9. Sifatli masala nima?

a) grafikdan ko'rsatilishlar olinadi;

b) ilgari va yangi o'rganilgan materiallarni mustahkamlash maqsadida beriladi. Berilgan masalani qisqa vaqt ichida fizik mohiyati ochib tashlanadi;

c) fizik asboblardan ko'rsatishiga asoslanib tuziladigan masalalar.

10. Masalani yechishning geometrik uslubi qanday?

a) grafikdan foydalanib topiladi;

b) algebraik usulda yechiladi;

c) izlanayotgan kattalikni o'quvchilarga ma'lum bo'lgan geometrik munosabatlardan topiladi.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	A	C	A	C	A	B	C



Fanlar Dunyosi

- Fizika fani bo'yicha test sinovlari

Kirish. Mexanik harakat. Kinematikaning asosiy vazifalari

1. Uzunligi 30sm, eni 5sm va qalinligi 2sm bo'lgan jismning massasi 1,2 kg ga teng. Shu jismning zichligini toping. (g/sm^3 larda).

A)1 B)2 C)4 D)0,8 E)0,5

2. Bo'sh shisha idishning massasi 460g. Uning suv to'ldirilgandagi massasi 960g, moy to'ldirilgandagi massasi 920 g bo'lsa, moyning zichligi necha kg/m^3 ?

A)800 B)820 C)850 D)900 E)920

3. Hajmi 10L bo'lgan qozonga 6 kg kartoshka solindi. Ustiga 5L suv quyib to'ldirildi. Xom kartoshkaning zichligini toping (kg/m^3 larda)

A)1200 B)1250 C)1350 D)1300 E)1400

4. Og'ir suvning zichligi oddiy suvnikidan 10% ortiq bo'lsa, uning zichligi necha kg/m^3 . Oddiy suvning zichligi $1\text{g}/\text{sm}^3$.

A)1001 B)1100 C)1010 D)1,01 E)1,1

5. Quymaning yog'ochdan ishlangan mo'delining massasi 6 kg ga teng. Agar huddi shu hajmdagi quyma qo'rg'oshindan tayyorlansa, uning massasi necha kg bo'ladi? Yog'ochning zichligi $0,5\text{g/sm}^3$, qo'rg'oshinniki $11,3\text{g/sm}^3$.
 A)300 B)276,2 C)200 D)135,6 E)67,8

6. Massasi 1kg bo'lgan jismga necha nyuton og'irlik kuchi tasir etadi?
 A)0,98 B)9,8 C)10,8 D)10,98 E)98

7. Vertikal ipga osilgan 10kg massali jism yerda yotibdi. Agar ipning taranglik kuchi 30N bo'lsa, jism yerni necha nyuton kuch bilan bosmoqda? $g = 10\text{N/kg}$
 A)70 B)50 C)40 D)20 E)100

8. Balandligi 40m bo'lgan suv ustining bosimini aniqlang (kPa larda). Suvning zichligi 1000kg/m^3 , $g = 10\text{N/kg}$.
 A)4 B)4,5 C)35 D)40 E)400

9. Dengizning qanday chuqurligida (metrlarda) gidrostatik bosm 5 MPa ga teng?
 A)50 B)290 C)500 D)600 E)1000

10. Okeanda necha metr chuqurlikdagi bosm normal atmosfera bosimi ($1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$) dan 3 marta katta bo'ladi? Suvning zichligi 1000kg/m^3 , $g = 10\text{HN/kg}$.
 A)30 B)23 C)17 D)20 E)15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2 bo'lim.

1. Hajmlari bir hil, birinchisining yuzi ikkinchisidan 2marta katta bo'lgan ikkita muz bo'lagi suvda suzmoqda. Qaysi muz bo'lagining ko'tarish kuchi katta?

- A)muz balandliklari nisbatiga bog'liq; B)birinchisiniki ; C)ikkinchisiniki ;
 D)har ikkalasiniki bir hil ; E)JITY.

2. Hajmi $0,5\text{m}^3$ bo'lgan yog'och bo'lagi suvda necha kg massali yukni ko'tara oladi? Yog'och zichligi $0,8\text{g/sm}^3$
 A)100 B)80 C)50 D)40 E)200

3. Zichligi $0,2\text{g/sm}^3$ va hajmi $0,1\text{m}^3$ bo'lgan jism suv yuzida suzib yuribdi. Shu jismni suvga to'la botirish uchun necha nyuton kuch kerak bo'ladi?
 A)1200 B)800 C)400 D)200 E)JITY

4. Hajmi 1dm^3 ga teng bo'lgan po'kak suvga butunlay botishi uchun uning ustiga kamida necha gram massali yuk qo'yish kerak? $\rho_p=240\text{ kg/m}^3$.

A)76 B)100 C)240 D)600 E)760

5. Massasi 80kg bo'lgan odamni suvda ko'tadib turish uchun qalinligi 40sm bo'lgan muzning yuzasi kamida necha m^2 bo'lishi kerak? $\rho_{\text{muz}}=0,9\text{g/sm}^3$

A)4 B)3 C)2 D)1,5 E)5

6. Sezgir dinamometrغا ilingan, xajmi 27 sm^3 bo'lgan alyuminiy shar suvga botirildi. Diometrning ko'rsatishini aniqlang (mN larda). $\rho_a=2700\text{ kg/m}^3$, $g=10\text{N/kg}$

A)270 B)459 C)540 D)729 E)999

7. Hajmi $0,1\text{ dm}^3$ bo'lgan temir parchasini suvda ushlab turish uchun necha nyuton kuch talab qilinadi? $\rho_t=7,8\text{ g/sm}^3$, $\rho_c=1\text{ g/sm}^3$

A)9,5 B)8,8 C)7,5 D)6,8 E)4,5

8. Hajmi $0,7\text{ m}^3$ bo'lgan po'lat relsni suvda tutib turish uchun necha kN kuch kerak bo'ladi? $\rho_c=1000\text{ kg/m}^3$; $\rho_n=7800\text{ k/m}^3$.

A)7,8 B)11,1 C)47,6 D)54,6 E)56,7

9. Bir bo'lak po'kak kerosinli idishda suzib yuribdi. Bunda po'kakning qancha qismi kerosinga botib turibdi? Po'kakning zichligi $0,2$, kerosinniki esa $0,8\text{ g/sm}^3$.

A)0,75 B)0,55 C)0,45 D)0,35 E)0,25

10. Suvli idishda 10sm qalinlikdagi muz parchasi suzib yuribdi. Muzning suv ostidagi qismi og'irligiga nisbatini toping. $\rho_{\text{muz}}=900\text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{suv}}=1000\text{ kg/m}^3$.

A)9 B)1,1 C)1 D)0,9 E)0,11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3.

1. Po'latdan yasalgan bruso'k yerga p bosim berayapti. Uning qalinligini toping.

A) $\sqrt{\rho g p}$ B) $\frac{p g}{\rho}$ C) $\rho g p$ D) $\sqrt{\frac{p}{\rho g}}$ E) $\frac{p}{\rho g}$ (ρ -po'lat zichligi)

2. Ikki silindr shaklidagi idishning biriga suv, ikkinchisiga kerosin quyildi. Agar suvning idish tubiga beradigan bosimi kerosin beradigan bosimdan ikki marta katta bo'lsa, suv ustuni balandligining kerosin ustuni balandligiga nisbati nimaga teng bo'ladi? $\rho_s=1000\text{ kg/m}^3$; $\rho_k=800\text{ kg/m}^3$

A)1,6 B) 2 C) 1 D) 0,8 E)0,625

3. Suvning idish tubiga bosim kuchi uning yon sirtiga beradigan bosim kuchiga teng bo'lishi uchun suv to'ldirilgan radiusi 5sm li silindr idishning balanligi qancha bo'lishi kerak (metrlarda)?

A)0,5 B)0,1 C)0,05 D)0,8 E)0,7

4. Tutash idishlarda necha metr balandlikda kerosin ustuni 20sm balandlikdagi simob ustunini muozanatlay oladi? Kerosinning zichligi $0,8 \text{ g/sm}^3$, simobniki $13,6 \text{ g/sm}^3$.

A)0,34 B) 2,1 C)2,7 D)3,4 E)0,3

5. Tutash idish naylarining biriga simob qoyilgan. Ikkinchi nayda suv bor. Simob ustuning balandligi 5sm. Simob va suv ustunlari muozanatda turgan bo'lsa, suv ustuning balandligi necha sm? Simobning zichligi $13,6 \text{ g/sm}^3$.

A) 13,6 B)68 C)75 D)100 E)136

6. 2mm simob ustuni necha paskalga teng? Simobning zichligi $13,6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. $g=9,8 \text{ N/kg}$.

A) 253 B)260 C)267 D)280 E)292

7. Agar atmosfera bosimi $0,952 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ bo'lsa, Torrichelli tajribasidagi naychada simob ustuning balandligi necha mm bo'ladi? $\rho_c=13,6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g=10 \text{ N/kg}$.

A)731 B)725 C)715 D)711 E)700

8. Shahta tubida atmosfera bosimi 820 mm simob ustuniga teng bo'lsa, shahta chuqurligi necha metr?

A)1560 B)820 C) 760 D)720 E)60

9. Massasi 10g , hajmi 15 sm^3 bo'lgan jism suv bilan limmo-lim to'ldirilgan stakanga solinsa, necha sm^3 suv to'kiladi?

A)5 B) 10 C)15 D)25 E)100

10. Massalari o'zaro teng bo'lgan aluminiy, po'lat va misdan yasalgan sharlar suvga to'la botirildi. Ularning qaysi biriga tasir etayotgan Arhimsd kuchi eng katta bo'ladi?

A)aluminiyga; B)misga; C) po'latga; D)aluminiy va misga; E)hammasiga bir hil.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4.

1. Kub shaklidagi 1kg massali muz parchasining suv ustidagi qismining massasini toping (kg larda). $\rho_{\text{muz}}=900 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{suv}}=1000 \text{ kg/m}^3$

A)0,1 B)0,2 C) 0,5 D)0,8 E)0,9

2. Og'irlik kuchi $2 \cdot 10^7 \text{ N}$ bo'lgan teplohotning vater chizig'idan pastki qismining hajmi 6000 m^3 ga teng. Teplohot necha tonna yukni ko'tara oladi?

A)6000 B)5000 C)4500 D)4000 E)8000

3. Suv sig'imi 124000 kN va og'irligi 65000 kN bo'lgan kemaga necha tonna yuk ortganda, suvda vater chizig'i gachaga botadi?

A)12400 B)5900 C)6500 D)18900 E)6000

4. Vodorod bilan to'ldirilgan havo sharining massasi 40 kg . agar sharning hajmi 90 m^3 bo'lsa, sharga tasir etayotgan natijaviy kuchni toping (nyutonlarda). $\rho_{\text{h}}=1,29 \text{ kg/m}^3$.

A)400 B)1161 C)761 D)361 E)116,1

5. $0,2 \text{ m}$ yo'lda necha nyuton kuch 100 J ish bajaradi?

A)20 B)50 C) 200 D)361 E)500

6. Richagning birinchi yelkasi ikkinchisidan 25% ga uzun. Richag muozanatda bo'lishi uchun yelkalarga qo'yilgan kuchlar qanday munosabatda bo'lishi kerak?

A) $F_1=1,25F_2$ B) $F_2=0,25F_1$ C) $F_1=F_2$ D) $F_1=1,5F_2$ E) $F_2=1,25F_1$

7. Bir uchiga 200 g , ikkinchi uchiga 300 g yuk osilgan, 1 m uzunlikdagi vazinsiz richag muvozanatda qolishi uchun uning uzun yelkasi necha sm bo'lishi kerak?

A)60 B)65 C)70 D)75 E)55

8. Richagning uzunligi 1 m . Uning bir uchiga osilgan 5 kg massali yuk ikkinchi uchiga osilgan 20 kg massali yuk bilan muozanatda turishi uchun tayanch ikkinchi yukdan qanday masofada bo'lishi kerak (metrlarda)?

A)0,6 B)0,4 C)0,3 D)0,2 E)3

9. Ishchi arqonga 250 N kuch bilan tasir qilib, ko'char blok yordamida yukni 12 m balandlikka ko'tardi. Bajarilgan ishni toping (kJ larda).

A) 10 B)6 C)5 D)4 E)3

10. Qiya tekislikning uzunligi 6 metr , balandligi $1,5 \text{ metr}$. Bu qiya tekislikda biror yukni ko'tarishda kuchdan necha marta yutiladi? Ishqalanishni hisobga olmang.

A)2 B)3 C)4 D)4,5 E) kuchdan yutilmaydi.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5.

1. Quyoshdan yerga energiya qaysi usulda uzatiladi?

A) konveksiya ; B) nurlanish ; C) issiqlik o'tkazuvchanlik ; D) konveksiya va issiqlik o'tkazuvchanlik ; E) konveksiya issiqlik o'tkazuvchanlik nurlanish

2. Binoning isitish tarmog'ida isitish qozonidan issiqlik qanday usulda uzatiladi?

A) issiqlik o'zgaruvchanlik ; B) nurlanish ; C) konveksiya ; D) konveksiya, nurlanish va issiqlik o'tkazuvchanlik ; E) issiqlik o'tkazuvchanlik va nurlanish

3. Primusda 21g kerosin yonganda 4kg suvning temperaturasi nech gradusga o'zgaradi? Primusning FIK 40%, $c=4200 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$; $q=46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

A) 35 B) 30 C) 25 D) 23 E) 20

4. Metallar eritilganda energiya yutiladimi yoki ajraladimi?

A) asosan yutiladi ; B) asosan ajraladi ; C) erish uchun temperaturasi bog'liq ; D) javob erish temperaturasi bog'liq ; E) to'g'ri javob keltirilmagan.

5. Muz 0°C haroratda erimoqda. Bunda energiya yutiladimi yoki ajraladimi?

A) yutilishi ham, ajralishi ham mumkin ; B) yutilmaydi ham, ajralmaydi ham ; C) ajraladi ; D) muzning massasiga bog'liq ; E) yutiladi .

6. Metalning erishi boshlanib, to'la eriguncha, uning harorati qanday o'zgaradi?

A) o'zgarmaydi ; B) kamayadi ; C) ortadi ; E) bazi birlarida ortadi, bazilarida kamayadi.

7. Solishtirma erish issiqligi $\lambda_{\text{э}}$ bilan solishtirma qotish issiqligi λ_{q} qanday munosabatda bo'ladi?

A) $\lambda_{\text{э}} \gg \lambda_{\text{q}}$; B) $\lambda_{\text{э}} > \lambda_{\text{q}}$; C) $\lambda_{\text{э}} = \lambda_{\text{q}}$; D) $\lambda_{\text{э}} < \lambda_{\text{q}}$; E) ular orasida bog'lanish yo'q.

8. 0°C dagi 2kg muzini eritish uchun necha kJ energiya kerak bo'ladi?

$\lambda = 330 \text{ kJ/kg}$

A) 700 B) 660 C) 640 D) 165 E) 1320

9. Suyuqlik bug'langanda energiya yutiladimi?

A) yutilmaydi ham, ajralmaydi ham ; B) yutilishi ham, ajralishi ham mumkin ; C) ajraladi D) yutiladi E) JITY

10. Bug'lanishga teskari jarayon qaysi javobda berilgan?

A)rekombinatsiya ; B) dissostiatsiya ; C) korroziya ;
D) sublimatsiya ; E)kondensatsiya .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6.

1. O'zgaras tashqi bosimda qaynash boshlanib, qaynab tomom bo'lguncha suvning harorati qanday o'zgaradi?

A)avval pasayadi, so'ngra ortadi ; B) avval ortadi, so'ngra pasayadi ;
C) pasayadi ; B) ortadi ; E) o'zgarmaydi.

2. Solishtirma bug'lanish issiqligi r_b bilan solishtirma kondedsatsiya issiqligi r_k qanday munosabatda bo'ladi?

A) $r_b > r_k$; B) $r_b > r_k$; C) $r_b = r_k$; D) $r_b < r_k$; E) ular orasida bog'lanish yo'q .

3. Val minutiga 3000 marta aylanadi. Bunda unga birlashtirilgan to'rt shakilli dvigitelning har bir slilindrida yonuvchi aralashma bir sekundda necha marta chayqaladi?

A)20 B)25 C)30 D)40 E)50

4. Agar to'k kuchi 0,3 A ga teng bo'lsa, 5 minut davomida o'tkazgichdan qancha zaryad o'tadi?

A)9 B)15 C)43 D)90 E)1,5

5. To'k kuchini o'lchovchi asbobni ko'rsating.

A) ampermetr B) ommetr C) vattmetr D) vo'lt metr E) reostat

6. Kuchlanishni o'lchovchi asbobni toping?

A) voltmetr B) immetr C) vattmetr D) anpermetr E) rheostat

7. Solishtirma qarshilik birliklari $\text{Om} \cdot \text{m}$ va $\text{Om} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ bir-biridan necha marta farq qiladi?

A)farq qilmaydi B)10 C) 10^6 D) 10^3 E) 10^2

8. Uzunligi 1m va ko'ndalang kesim yuzi $0,5 \text{ mm}^2$ bo'lgan o'tkazgichning qarshiligiga teng qarshilik hosil qilish uchun, o'sha matirialdan yasalgan va ko'ndalang kesim yuzi 10 mm^2 bo'lgan simdan necha metr olish kerak?

A)10 B)20 C)30 D)40 E)50

9. Uzunliklari bir hil, ko'ndalang kesimlari $S_1=2S_2$ va solishtirma qarshiliklari $\rho_2=2\rho_1$ bo'lgan ikkita o'tkazgich nisbati R_1/R_2 ni aniqlang.

A)025 B)05 C)2 D)4 E)8

10. Uzunligi 500km, kondalang kesim yuzi 10 mm^2 bolgan alyuminiy simdan 10mA to'k o'tayotgan bo'lsa, uning uchlaridan kuchlanish necha vo'lt? alyuminiy solishtirma qarshiligi $2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Om} \cdot \text{m}$.

A)56 B)50 C)35 D)28 E)14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7.

1.Zanjirga ketma-ket ulangan har hil qarshilikli o'tkazgichlarda nima bir hil bo'ladi?

A)kuchlanish ; B) to'k kuchi ; C) IU ko'paytma ;
D) U/I nisbattan ; E) bir hil bo'ladigan kattalik yo'q.

2. Zanjirga parallel ulangan har hil qarshilikli o'tkazgichlarda nima bir hil bo'ladi?

A)kuchlanish ; B) to'k kuchi ; C) IU ko'paytma ;
D) U/I nisbattan ; E) bir hil bo'ladigan kattalik yo'q.

3.Ketma-ket ulangan ikkita bir hil o'tkazgich parallel ulansa, umumiy qarshilik qanday o'zgaradi?

A)2 marta kamayadi ; B)4 marta ortadi ; C) 4 marta kamayadi ;
D) 2 marta ortadi ; E) o'zgarmaydi.

4 Uzun o'tkazgich teng ikki bo'lakka bo'lindi va bitta o'tkazgich tarzida uzunligi bo'yicha eshib qo'yildi. Bunda o'tkazgichning qarshiligi qanday o'zgaradi?

A) o'zgarmaydi ; B) 4 marta ortadi ; C) 2 marta ortadi ;
D) 4 marta kamayadi ; E) 2marta kamayadi.

5. Qarshiligi R bo'lgan sim teng uch qismga qirqildi va uchchala qism uzunligi bo'yicha birga eshib qo'yildi. Bunda simning qarshiligi qanday bo'ladi?

A)9R B)R C) R/3 D)R/6 E) R9

6. O'tkazgich beshta bo'lakka bo'linib, zich qilib eshilgandi, qarshiligi 1 Om bo'ldi. O'tkazgichning dastlabki qarshiligini toping (Om larda).

A)5 B)10 C)15 D)20 E)25

7. Qarshiligi 100 Om bo'lgan o'tkazgichni nechta teng qismga bo'lib, parallel ulansa, 1 Om qarshilik hosil bo'ladi?

- A)50 B)2 C)5 D)10 E)20

8. Qarshiligi 144 Om bo'lgan o'tkazgichni nechta teng bo'lakka bo'lib, ularni parallel ulasak, qarshilik 9 Om gat eng bo'ladi?

- A)4 B)6 C)8 D)12 E) 24

9. Quvvati 500 Vt bo'lgan Elektraplitada 50c ichida necha kJ energiya ajraladi?

- A)20 B)23 C)25 D)27 E)30

10. Elektr asbob tomorqaga ulanganda, elektr hisoblagich diski bir minutda 30 marta aylanadi. Shu asbobning quvvati necha kVt? Hisoblagichda 1 kVt-soat 1200 disk aylanishiga teng deb yozilgan.

- A)1,2 B)1,5 C)0,5 D)2 E)3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

8.

1. 30 sm uzunlikdagi chizg'ich stol ustida tik ushlab turilganda, uning soyasi uzunligi 20 sm bo'ladi. Agar chiroq turgan nuqtadan stolga tushirilgan perpendikular asosidan chizg'ich asosigacha masofa 80 sm bo'lsa, chiroqning stol sirtidan balandligi necha metr?

- A)3,1 B)2,4 C)1,3 D) 0,4 E)1,5

2. Yassi ko'zgu $\alpha = 28^\circ$ burchakka burilsa, ko'zgudan qaytgan nur qanday burchakka buriladi?

- A)84° B)56° C)28° D)14° E)7°

3. Yassi ko'zguga yoriglik nuri 22° burchak ostida tushmoqda. Agar tushgan nurning holati o'zgarilmasdan ko'zgu burilganda, nurning tushish burchagi 36° bo'lib qolsa, qaytgan nur qanday burchakka buriladi?

- A)11° B)14° C)18° D)28° E)36°

4. Ikki yassi shisha plastina bir-biridan 'a' masofada parallel qo'yilgan. Rasmdan foydalanib, A jismning plastinalardagi tasvirlari orasidagi masofani toping. A jismdan plastinagacha bo'lgan masofa 'b' teng.

- A)a+b B)2b C)2a D)b-a E)2a-b

5. Bir-biriga perpendikullar joylashgan uchta yassi ko'zguga yorug'likqanday burchak ostida tushsa, dastlabgi yo'nalishga parallel holda qaytadi?

A) ihtiyoriy burchak ostida ; B) 30° ; C) 45° ; D) 60° ; E) 90° .

6. Lupada qanday tasvir hosil bo'ldi?

A) haqiqiy, teskari, kattalashgan ; B) mavjud, teskari, kattalashgan ;
C) mavjud, to'g'ri, kattalashgan ; D) haqiqiy, to'g'ri, kattalashgan ;
E) haqiqiy, to'g'ri, kichiklashgan .

7. Fo'kus masofani 36 sm bo'lgan linzadan 18 sm uzoqlikda joylashgan buyumning kattalashgan mavjud tasviri linzadan necha sm masofada hosil bo'ladi?

A) 36 B) 18 C) 12 D) 9 E) 2

8. Fo'kus masofani 5 sm bo'lgan lupa yordamida buyumning mavjud tasviri undan 10 sm masofada hosil qilindi. Lupaning kattalashtirishini toping.

A) 10 B) 6 C) 5 D) 3 E) 2

9. Fo'kus masofani 1m bo'lgan yig'uvchi linzadan necha metr masofaga buyumni joylashtirsak, uning mavjud tasviri linzadan 3m masofada hosil bo'ladi?

A) 2 B) 1,5 C) 1,25 D) 1 E) 0,75

10. Fokus masofasi 0,5 m ga teng bo'lgan linza yordamida 5 marta kattalashtirilgan haqiqiy tasvir hosil qilish uchun buyumni linzadan necha marta masofaga qo'yish kerak?

A) 0,4 B) 0,6 C) 1 D) 1,24 E) 1,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9.

1. Buyum yig'uvchi linzadan $d = nf$ masofa joylashgan bo'lsa, linza bilan tasvir orasidagi masofa qanday bo'ladi?

A) $\frac{nF}{n-1}$ B) $\frac{F(n+1)}{n}$ C) $\frac{F}{n}$ D) $\frac{F}{n+1}$ E) $\frac{F(n-1)}{n}$

2. Yig'uvchi linzadan buyumgacha bo'lgan masofa d va linzaning fo'kus masofasi F qanday munosabatda bo'lganda, linzaning kattalashtirishi 0,5 ga teng bo'ladi?

A) $d=4F$ B) $d=2F$ C) $d=F$ D) $d=3F$ E) $d=F/2$

3. Buyum fokus masofasi F bo'lgan yig'uvchi linzadan cheksiz uzoqlikda joylashgan bo'lsa, uning tasviri linzadan qanday uzoqlikda hosil bo'ladi?

- A) $F/2$ B) F C) $1,5F$ D) $2F$ E) $4F$

4. Yig'uvchi linza buyumning 8 marta kichiklashgan tasvirini hosil qilmoqda. Agar buyumdan linzagacha bo'lgan masofani 10 sm ga qisqartirsak, buyumning 4 marta kichiklashgan tasviri hosil bo'ladi. Linzaning fo'kus masofasi necha sm?

- A) 8 B) 5 C) 2,5 D) 2 E) 1,25

5. Yig'uvchi linza yordamida yorug' nuqtaning tasviri hosil qilindi. Bunda linzadan nuqtagacha bo'lgan masofa 12,5 sm. Linzaning fo'kus masofasi necha sm gat eng?

- A) 1 B) 6,25 C) 3,75 D) 25 E) 10

6. Linza yordamida buyumning kichiklashgan va teskar hosil qilindi. Bu qanday linza va buyum qayerda joylashgan?

- A) botiq; linzadan ixtiyoriy masofada
B) botiq; linzaning ikkilangan fo'kus masofasidan uzoqda
C) qavariq; linza bilan fo'kus orasida
D) qavariq; fo'kus bilan ikkilangan fo'kus oralig'ida
E) qavariq; linzaning ikkilangan fo'kus masofasidan uzoqda

7. Nuqtaviy yorug'lik manbayi fo'kus masofasi F bo'lgan sochuvchi linzaning fo'kusida turibdi. Uning tasviri linzadan qanday masofada hosil bo'ladi?

- A) $F/4$ B) $F/2$ C) F D) $1,5F$ E) $2F$

8. Buyumdan sochuvchi linzagacha bolgan masofa linzaning fo'kus masofasidan n marta katta bo'lsa, tasvir buyumdan necha marta kichik bo'ladi?

- A) $n+1$ B) n C) $n-1$ D) $\frac{1}{n+1}$ E) $\frac{1}{n-1}$

9. Fokus masofasi -20sm bo'lgan linzadan 15sm uzoqlikda buyumning kichiklashgan mavhum tasviri hosil bo'ldi. Buyum linzadan necha sm masofada joylashgan?

- A) 8,6 B) 17,2 C) 30 D) 60 E) 75

10. Buyumdan linzagacha bo'lgan masofa d ga va linzaning fo'kus masofasi F ga teng bo'lsa, uning kattalashtirishi qanday bo'ldi?

- A) $\frac{d-f}{d}$; B) $\frac{d}{d-F}$; C) $\frac{F}{d-F}$; D) $\frac{F-d}{F+d}$; E) $\frac{F+d}{F-d}$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10.

1. Fokus masofasi F bo'lgan yig'uvchi linzadan o'lchami 'a' ga teng bo'lgan haqiqiy tasviri hosil qilindi. Agar linzadan tasvirgacha bo'lgan masofa 'f' bo'lsa, tasvirning o'lchami qanday?

- A) $\frac{F}{a(f-F)}$ B) $\frac{aF}{f-F}$ C) $\frac{a(f-F)}{F}$ D) $\frac{a(f+F)}{F}$ E) $\frac{f-F}{aF}$

2. Linzaning optik kuchi 5 dptr. Shu linzaning fo'kus masofasi necha sm?

- A)20 B)15 C)10 D)5 E)0,2

3. Fo'kus masofasi 2,5 sm bo'lgan lupaning optimal kattalashishini aniqlang.

- A)9 B)9,5 C)10 D)10,5 E)11

4. Buyum bilan uning fo'kus masofasi F bo'lgan yig'uvchi linza hosil qilgan haqiqiy tasviri orasidagi masofaning eng kichik qiymatini topin.

- A)F B)3F C)2F D)4F E)5F

5. Fo'kus masofasi F bo'lgan yig'uvchi linza yordamida ekranda tasvir hosil qilish uchun buyum va ekran orasidagi masofa kamida qanday bo'lishi kerak?

- A)5F B)4F C)3F D)2F E)F

6. Proektsiol fonar obyektivining optik kuchi 8dptr ga teng. Ekran bilan fonar orasidagi masofa necha metr bo'lganda, 25 marta kattalashtirish hosil bo'ladi?

- A) 3,25 B)3,5 C)4 D)5 E)6,5

7. Mikroskopda qanday tasvir hosil bo'ladi?

- A)xaqiqiy, teskari, kattalashgan. ; B)xaqiqiy, to'g'ri, kichiklashgan ;
C)xaqiqiy, to'g'ri, kattalashgan. ; D)mavjud, to'g'ri, kattalashgan ;
E)mavjud,teskari, kattalashgan.

8. Agar yaqindan ko'rar kishi 12,5 sm masofadan o'qiy olsa, u optik kuchi necha dptr bo'lgan ko'zoynak taqishi kerak bo'ladi?

- A)+4 B)+2 C)-2 D)-4 E)-6

9. Uzoqdan ko'ruvchi odamning eng yahshi ko'rish masofasi 40 sm. Bu odamga zarur bo'lgan ko'zoynakning optik kuchini toping (dptra larda).

- A)1 B)1,5 C)2 D)2,5 E)4

10. Kishi kitobni 0,5 m masofadan o`qiyapti. 25 sm masofadan normal o`qishi uchun unga optik kuchi qanday ko`zoynak kerak bo`ladi (dptr larda)?

A)-2,5 B)-2 C)+2 D)+2,5 E)+3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11.

1. Koptok 3m balandlikdan yerga tushdi va yerdan qaytib ko`tarilayotganda, 70sm balandlikda tutib olindi. Koptokning yo`li va ko`chishini toping.

A)3,07m; 2,03m B)3m;70sm C)3,7 m;0,7m D)3m; 2,3m E)3,7m; 2,3m

2. Jism gorizontga nisbattan 60° burchak ostida harakatlanib, 300m balandlikka ko`tarildi. Jismning gorizonttal yo`nalishidagi ko`chishini aniqlang (metrl arda).

A)70 B)140 C)173 D)280 E)346

3. Uzunligi 150m va tezligi 54km/soat bo`lgan poyezd 300m uzunlidagi tunneldan necha sekunda o`tadi?

A)30 B)20 C)10 D)45 E)55

4. Turg`un zuvdagi tezligi 3m/s bo`lgan qayiq kengligi 300 metr va oqimining tezligi 1m/s bo`lgan daryodan tik suzib o`tmoqda. Oqim kayiqni necha metrga surib ketadi?

A)180 B)150 C)125 D)100 E)60

5. Rasimda bola bosib o`tgan yo`lning vaqtga bog`lnish grafigi keltirilgan. Bolaning $t_1=1s$ va $t_2=5s$ vaqt oralig`ida bosib o`tgan yo`lini aniqlang.

A)10m B)20m C)5m D)15m E)25m

6. Rasmda bola bosib o`tgan yo`lning vaqtga bog`lanish grafigi keltirilgan. Bolaning $t_1=3s$ va $t_2=5s$ vaqt oralig`idagi tezligini (m/s larda) aniqlang.

A)25 B)20 C)5 D)10 E)15

7. Harakat tenglamalari $x_1=2+3t$ va $x_2=1-2t$ bo`lgan moddiy nuqtalar vaqt boshidan necha sekund o`tganda uchrashadilar?

A)ular uchrashmaydi B)1 C)2 D)3 E)4

8. Jism harakat tezligining 2ta tashkil etuvchisi bir-biriga nisbattan 60° burchak ostida yo`nalgan bo`lib, mo`duli mos ravishda 4 va 6m/s ga teng. Natijaviy tezlikni toping.

A)5 B)7,7 C)8,7 D)10 E)12,8 (m/s larda).

9. Jism harakat tezligining 2ta tashkil etuvchi bir-biriga nisbattan 45° burchak ostida yo`nalgan bo`lib, mo`dular mos ravishda 4 va 6m/s gat eng. Natijaviy tezlikni toping.

A)7,7 B)9,3 C)8,7 D)12,8 E)14 (m/s larda)

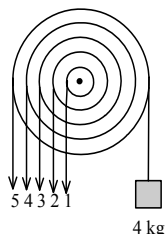
10. Oqimga qarshi suzayotgan suvga nisbattan tezligi 1,5 m/s, suvning qirg`oqqa nisbattan tezligi 0,5m/s bo`lsa, bolaning qirg`oqqa nisbattan tezligi necha m/s bo`ladi.

A)2,5 B)2 C)1,5 D)1 E)0,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Rasmda tasvirlangan blok muvozanatda turishi uchun 10 kg massali yukni qaysi nuqtaga ilish kerak?

A) 1 B) 2
C) 3 D) 4



1. Energiya nima?

2. Tinch turgan avtomobil 2m/s^2 tezlanish bilan harakatlanib 144m yo`lni bosib o`tishi uchun qancha vaqt sarflaydi.(s)

A.12 B.72 C.6 D.36 E.11

3, Tortish kuchi 1000 N bo`lgan avtomobil 20 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan bo`lsa, mashinaning quvvatini toping.

4, Agar mashinaning FIK 70 % bo`lsa, mashina 1MJ energiya sarflab qancha ish bajaradi?

5, Qanday F kuch jismni 0,5 m masofaga ko`chirishda 100 J ish bajaradi.

6, Aylana bo`ylab harakat qilayotgan jismning burchak tezligi 6 marta ortsa, chiziqli tezligi 3 marta kamaysa, jismning markazga intilma tezlanishi qanday o`zgaradi.

A.2 marta kamayadi

B.3 marta ortadi

C.3 marta kamayadi

D.2 marta ortadi

7, Massasi 1kg bo`lgan jismga necha nyuton og`irlik kuchi tasir etadi?

A)0,98 B)9,8 C)10,8 D)10,98 E)98

8, Radiusi 0,3 m bo`lgan velosiped g`ildiragining aylanish chastotasi 120 ayl/min. velosiped tezligini toping.

A. $0,6\pi$ B. $3,6\pi$ C. 0,3 D. $1,2\pi$ E. $0,6\pi$

9. Kinetik energiyasi 8 J, impulsi 5 kg·m/s bo'lgan jismning massasini toping.

- A) 1,5 B) 3,1
C) 2 D) 4

Lorens kuchi

1. Lorens kuchi uchun chap qo'l qoidasi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

- A) magnit maydon kuchlanganligi kaftimiz ichiga yo'nalgan bo'lsa, oldinga uzatilgan barmoqlarimiz tok kuchi, bosh barmog'imiz esa o'tkazgichga ta'sir qilayotgan kuch yo'nalishini ifodalaydi
B) magnit maydon kuchlanganligi kaftimiz ichiga yo'nalgan bo'lsa, oldinga uzatilgan barmoqlarimiz o'tkazgichga ta'sir qilayotgan kuch, bosh barmog'imiz esa tok kuchi yo'nalishini ifodalaydi
C) magnit maydon kuchlanganligi kaftimizdan tashqariga yo'nalgan bo'lsa, oldinga uzatilgan barmoqlarimiz o'tkazgichga ta'sir qilayotgan kuch, bosh barmog'imiz esa tok kuchi yo'nalishini ifodalaydi
D) o'tkazgichga ta'sir qilayotgan kuch kaftimiz ichiga yo'nalgan bo'lsa, oldinga uzatilgan barmoqlarimiz magnit maydon kuchlanganligi, bosh barmog'imiz esa tok kuchi yo'nalishini ifodalaydi.

2. Induksiyasi 200 mTs bo'lgan magnit maydonda induksiya chiziqlariga tik yo'nalishda 10 Mm/s tezlik bilan harakatlanayotgan protonga qanday kuch ta'sir qilishini toping (mN).

- A) $0,32 \cdot 10^{-12}$ B) $32 \cdot 10^{-11}$
C) $32 \cdot 10^{-17}$ D) $0,32 \cdot 10^{-18}$

3. Bir jinsli magnit maydonga zaryadlangan zarracha uchib kirganda, unga magnit maydon tomonidan F kuch ta'sir etadi. Agar shu zarrachaning kinetik energiyasi 4 marta orttirilsa, ta'sir etuvchi kuch nimaga teng bo'ladi?

- A) F B) 2F C) 4F D) F/2

4. Magnit induksiyasi 28,26 T bo'lgan bir jinsli maydonga elektron kiritilsa u qanday chastota bilan aylanadi?

$m_e = 9 \cdot 10^{-28}$ g.

- A) $1,25 \cdot 10^{12}$ Gs B) 800 GGs
C) 3,65 kGs D) 50 MGs

5. Massasi 1 mg, zaryadi 2 mkC bo'lgan zarracha magnit induksiyasi 50 mTs bo'lgan bir jinsli maydonga kiritildi. Zaryadlangan zarrachaning aylanish radiusini toping (m).

Zarrachaning tezligi $3 \cdot 10^7$ m/s.

- A) $2 \cdot 10^{-3}$ B) $3 \cdot 10^8$ C) 10^{-4} D) T. J. Y.

6. Quyidagi kuchlardan qaysi biri ish bajarmaydi?

- A) Lorens kuchi
B) Arximed kuchi
C) Amper kuchi

D) ishqalanish kuchi

7. 10 m/s tezlik bilan gorizontal otilgan jismning uchish uzoqligi otish balandligiga teng bo'lsa, uning qanday balandlikdan otilganligini aniqlang.

A) 35 B) 45 C) 10 D) 20

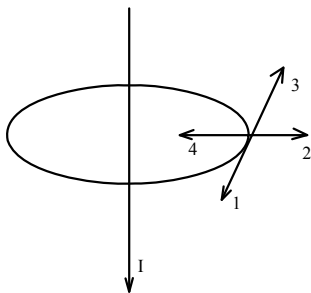
8. 15A tok o'tayotgan cheksiz uzun to'g'ri o'tkazgichdan havoda 10sm masofada joylashgan nuqtadagi magnit maydon induktsiyasi topilsin.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tl m/a}$$

A) 30 mkTl C) 30 A/m

B) 300 mkTl D) 3 mkTl E) 0,3 mkTl

9. To'g'ri chiziqli tokli o'tkazgich magnit maydonining A nuqtasida magnit maydon induksiya chizig'ining yo'nalishining toping.



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

2012-2013 o'quv yilida 1-kurs 1-bosqich olimpiadasida berilgan test savollari

1. 2 kg massali yuk osilgan, uzunligi 4 m bo'lgan ip gorizont bilan 30° burchak hosil qilgan holga keltirilib, qo'yib yuborildi. Ip vertikal bilan 30° burchak hosil qilgan paytda jismning tezligi qanday bo'lgan? $\sqrt{3} = 1,73$

A) 6,3 m/s B) 4 m/s C) 5,4 m/s D) 3,5 m/s

2. Massasi 400 tonna bo'lgan poyezdning tezligini 36km/soat dan 54 km/soat gacha oshirish uchun qancha ish bajarish kerak?

A) 2,5 MJ B) 20 MJ C) 25 MJ D) 25 kJ

3. Agar prujina 100 N kuch ta'sirida 4 sm ga siqilsa, shu prujinani 2 sm dan 6 sm gacha cho'zish uchun necha millijoul ish bajarish kerak?

A) 500 B) 4 C) 4000 D) 4,5

4. Balandligi 10 m bo'lgan qiya tekislikning eng yuqori nuqtasida turgan jism ishqalanishsiz sirpanib tushsa, qiyalikning oxiriga kelib jismning tezligi necha m/s gat eng bo'ladi?

A) 9,8 B) 5,4 C) 14,1 D) 10

5. . Yuk ko'tarish krani 1 tonna massali beton plitani 15 m balandlikka bir minutada ko'targan bo'lsa, kranning quvvatini toping.

A) 100 Vt B) 2,5 kVt C) 1,75 kVt D) 750 kVt

6.Havo shari biror balandlikka vertikal ko'tarilgach,shamol uni gorizontal yo'nalishda 300 m masofaga uchirib ketdi.Agar havo sharining bosib o'tgan yo'li 800 m ga teng bo'lsa, uning ko'chishini toping.

A.1100 B.500m C.200 m D.400 m

7.Jism bir vaqtda o'zaro 120° burchak hosil qilib yo'nalgan ikkita harakatda qatnashmoqda.Ikkala harakatning harakat tezliklari ham 5 m/s ga teng bo'lsa,natijalovchi harakat tezligini toping.(m/s)

A.6 B.4 C.5 D10.

8. Avtomobil tekis tezlanuvchan harakat qilib 5 s da 100 m yo'l yuribdi va yo'l oxrida 108 km/soat tezlikka erishgan bo'lsa uning boshlang'ich tezligini toping(m/s).

A)5 B)10 C)15 D)20

9. Aylana bo'ylab harakat qilayotgan jismning burchak tezligi 6 marta ortsa,chiziqli tezligi 3 marta kamaysa,jismning markazga intilma tezlanishi qanday o'zgaradi.

A.2 marta kamayadi B.3 marta ortadi

C.3 marta kamayadi D.2 marta ortadi

10 Jismning bitta nuqtasiga 6N va 8N kuch 90° burchak ostida qo'yilgan. Jismga ta'sir qiluvchi natijaviy kuch topilsin.

A.20 B.30 C.10 D.15

11. Velosiped g'ildiragining radiusi 0,4 m. Velosiped 4π m/s tezlik bilan harakatlanishi uchun uning g'ildiragi qanday chastota bilan aylanishi kerak.

A.40 B.60 C.15 D.50

12. Jism 60N kuch ta'siri ostida 0.8m/s^2 tezlanish oldi. Jism massasini toping.

A.30 B.75 C.50 D.60

13. Garmonik tebranish tenglamasi $x=0,05\cos 4\pi t$ ko'rinishda berilgan.Teburanishning maksimal tezlanishini toping.

A.8 B.16 C.0.05 D.4

14. Bikrligi 1 kN/m bo'lgan prujinaga osilgan yuk 6 sm amplituda bilan vertical holatda tebranmoqda. Mayatnikning to'liq energiyasini aniqlang.

A.2 B.1.8 C.3.6 D.5

15. Bikrligi 500 N/m bo'lgan prujinaga osilganda 4 sekunda 5 marta tebranadigan yukning massasini toping

A.4 B.16 C.0.05 D.8

16. Vertolyot gorizontaal ravishda 40 km uchib, 90° burchak ostida burildi va yana 30 km uchdi. Vertolyot o'tgan yo'lni va ko'chishini toping.(km da)

A)70 va 50 B)80 va 60 C)50 va 70 D)35 va 70

17. Chang'ichi $0,3\text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanib uzunligi 100 m bo'lgan qiyalikni 20 s ichida o'tdi. Chang'ichining qiyalik boshi va oxiridagi tezliklarini(m/s) toping.

A)1 va 9 B) 2 va 9 C) 2 va 8 D) 1 va 8

18. Tinch turgan avtomobil 2 m/s^2 tezlanish bilan harakatlanib 144 m yo'lni bosib o'tishi uchun qancha vaqt sarflaydi?

A)12 B)72 C)6 D)36

Javobi yoziladigan testlar

19. Jism yo'lning birinchi yarmini 6 m/s tezlik bilan ikkinchi yarmini esa 2 marta tezroq o'tgan bo'lsa, jismning butun harakat davomidagi o'rtacha tezligini toping.

20. Garmonik tebranish tenglamasi $x=0,05\cos 4\pi t$ ko'rinishda berilgan. Tebranishning maksimal tezlanishini toping

21. Jism 60 N kuch ta'siri ostida $0,8\text{ m/s}^2$ tezlanish oldi. Jism massasini toping. _____

22. Avtomobil tekis tezlanuvchan harakat qilib 5 s da 100 m yo'l yuribdi va yo'l oxirida 108 km/soat tezlikka erishgan bo'lsa uning boshlang'ich tezligini toping(m/s).

23. Tinch turgan avtomobil 2 m/s^2 tezlanish bilan harakatlanib 144 m yo'lni bosib o'tishi uchun qancha vaqt sarflaydi?

24. Yuk ko'tarish krani 1 tonna massali beton plitani 15 m balandlikka bir minutada ko'targan bo'lsa, kranning quvvatini toping.

25. Massasi 400 tonna bo'lgan poyezdning tezligini 36km/soat dan 54 km/soat gacha oshirish uchun qancha ish bajarish kerak?

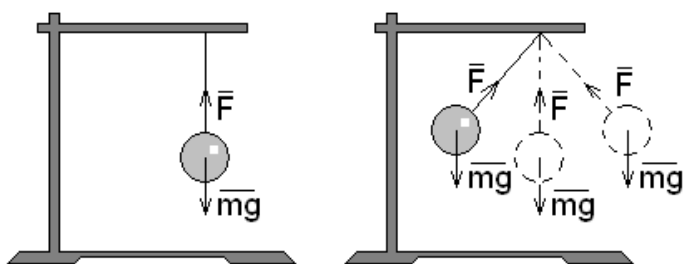
LABORATORIYA MASHG'ULOTLARIGA TAYYORLANAMIZ

MATEMATIK MAYATNIK YORDAMIDA ERKIN TUSHISH TEZLANISHINI ANIQLASH

Ishning maqsadi:Erkin tushish tezlanishini matematik mayatnik yordamida aniqlashni o'rganish.

Kerakli asbob va jihozlar: Matematik mayatnik(ya'ni ipga ulangan metall shar qo'zga'almas taglikka o'rnatilib hosil qilingan sistema), sekundomer, o'lchov lentasi.

ISHNING NAZARIY QISMI



Uzun vaznsiz ipga osilgan jism matematik mayatnik deyiladi. Matematik mayatnikning og'irlik markazi osilish nuqtasidan pastda yotadi. Mayatnik ipning massasi unga osilgan jism, masalan, metal sharcha

massasidan juda ham kichik bo'lganligi sababli uni hisobga olmasa ham bo'ladi. Mayatnikning harakat qilmayotgan holati muvozanat vaziyati deyiladi. Mayatnikni muvozanat vaziyatidan uncha katta bo'lmagan α burchakka og'irib qo'yib yuborsak u muvozanat vaziyati atrofida tebranma harakat qila boshlaydi.

Mayatnikning bir marta to'liq tebranishi uchun ketgan vaqtga **tebranish davri** deyiladi. Tebranish davri quyodagicha formula orqali hisoblanadi:

$$T = \frac{t}{N} \quad (1)$$

Matematik mayatnikning tebranish davri matematik mayatnik l uzunligining kvadrat ildiziga to'g'ri proporsional va g erkin tushish tezlanishining kvadrat ildiziga esa teskari proporsional bo'lib, u quyidagi ifoda yordamida topiladi:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (2)$$

Bu ifodaga ko'ra erkin tushish tezlanishi g ni aniqlash uchun quyidagi tenglikka ega bo'lamiz:

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \quad (3)$$

Ishni bajarish tartibi

1. Ipni imkon boricha uzunroq holatda mahkamlab, uning uzunligi o'lchanadi. Olingan natija jadvalga yoziladi.
2. Qurilma ishga tayyor qilinadi va sekundomer nol holatiga keltiriladi.
3. Sharchani muvozanat vaziyatidan uncha katta bo'lmagan burchakka og'dirib, harakatga keltiriladi. Shu onda sekundomer ishga tushiriladi.
4. Mayatnikning tebranishlar soni sanaladi. Mayatnik N=30 marta tebrangandan so'ng sekundomer to'xtatiladi.
5. Sekundomer ko'rsatkichi qayd etiladi.
6. (1) ifodaga ko'ra tebranish davri hisoblanadi.
7. (3) ifodaga ko'ra erkin tushish tezlanishi hisoblanadi.
8. Ipning uzunligini o'zgartirmasdan N=40 ta va N=50 ta tebranishlar uchun tajriba yuqoridagidek tartibda takrorlanadi.
9. Olingan natijalar bo'yicha tebranish davri va erkin tushish tezlanishini qiymatlarini aniqlab, jadvalga yoziladi.
10. Erkin tushish tezlanishining tajribalarda olingan qiymatlarining o'rtachasi hisoblanadi.

l (m)	N	t (s)	T (s)	g (m/s ²)	\bar{g} (m/s ²)	Δg (m/s ²)	$\bar{\Delta g}$ (m/s ²)	$\varepsilon = \frac{\bar{\Delta g}}{\bar{g}} * 100\%$

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

Ilovalar

MEXANIKA

Kinematika

To'g'ri chiziqli tekis harakat

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{t} - \text{o'zgarmas tezlik (oniy tezlik)}$$

$$\vec{s} = \vec{v}t - \text{o'zgarmas tezlikda yo'l formulasi}$$

$$x = x_0 \pm vt - \text{harakat tenglamasi}$$

To'g'ri chiziqli notekis harakat

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t} = \frac{\vec{v}^2 - \vec{v}_0^2}{2s} - \text{tezlanish}$$

$$\vec{v} = \vec{v}_0 \pm \vec{a}t - \text{tezlik formulasi}$$

$$s = \vec{v}_0 t \pm \frac{\vec{a}t^2}{2} - \text{yo'l formulasi}$$

$$x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{at^2}{2} - \text{harakat tenglamasi}$$

$$\vec{v}_{o'r} = \frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} - \text{o'rtacha arifmetik tezlik}$$

$$\vec{v} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} - \text{o'rtacha tezlik}$$

Vertikal harakatning kinematik formulalari

$$\vec{v} = \vec{v}_0 \pm \vec{g}t - \text{vertikal harakatda tezlik}$$

$$h = \vec{v}_0 t \pm \frac{\vec{g}t^2}{2} - \text{ko'tarilish balandligi}$$

$$h = \frac{\vec{v}^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{g}} - \text{vertikal h-tda balandlik}$$

Aylana bo'ylab tekis harakat

$$T = \frac{t}{N} = \frac{2\pi R}{\vec{v}} - \text{aylanish davri}$$

$$\omega = \frac{\Delta \varphi}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu - \text{burchak tezlik}$$

$$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t} = \frac{2\pi R}{T} = \omega R = 2\pi R\nu - \text{chiziqli tezlik}$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}^2}{R} = \omega^2 R - \text{markazga intilma tezlanish}$$

Burchak ostida otilgan jism harakati

$$h_{\max} = \frac{\vec{v}_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} - \text{maksimal balandlik}$$

$$x = \frac{\vec{v}_0^2 \sin 2\alpha}{g} - \text{uchish uzoqligi}$$

$$t = \frac{2\vec{v}_0 \sin \alpha}{g} - \text{uchishning umumiy vaqti}$$

$$\vec{v} = \sqrt{(\vec{v}_0 \cos \alpha)^2 + (\vec{v}_0 \sin \alpha - gt)^2} - \text{oniy tezlik}$$

Gorizontal otilgan jism harakati

$$v_x = v_0 ; \quad v_y = \vec{g}t \quad (v_{0y} = 0)$$

$$\vec{v} = \sqrt{\vec{v}_0^2 + \vec{g}^2 t^2} - \text{ixtiyoriy vaqtdagi tezlik}$$

$$\vec{v}_0 = 0 ; \quad h = \frac{\vec{g}t^2}{2} - \text{tushish balandligi}$$

$$l = \vec{v}_0 t - \text{uchish uzoqligi}$$

Dinamika

$$\sum_1^n \vec{F}_i = 0 - \text{Nyutonning 1-qonuni}$$

$$\sum_1^n \vec{F}_i = m\vec{a} - \text{Nyutonning 2-qonuni}$$

$$|\vec{F}_1| = -|\vec{F}_2| - \text{Nyutonning 3-qonuni}$$

$$\vec{F} = \gamma \frac{m_1 m_2}{R^2} - \text{gravitatsiya kuchi}$$

$$\vec{g}_0 = \gamma \frac{M}{R^2} - \text{erkin tushish tezlanishi}$$

$$\vec{F}_{og'} = m\vec{g} = \gamma \frac{mM}{R^2} - m\omega^2 R \cos \varphi - \text{og'irlilik kuchi}$$

$$\vec{F}_{el} = -k\Delta x = -ES \frac{\Delta x}{x_0} - \text{Guk qonuni}$$

$$\sigma = E \cdot \frac{\Delta x}{x_0} = E \cdot |\varepsilon| - \text{mexanik kuchlanish}$$

$$\vec{F}_{ish} = \mu \vec{N} ; \quad F'_{dum} = \mu \frac{\vec{P}}{R} - \text{Aмонтон formulasi}$$

$$|\vec{Q}| = m(\vec{g} \pm \vec{a}) - \text{jism og'irligi moduli}$$

$$n = \frac{m(\vec{g} \pm \vec{a})}{m\vec{g}} - \text{mexanik yuklanish}$$

Kuch va jism impuls

$$\vec{F}\Delta t = \Delta(m\vec{v}) = m\vec{v}_1 - m\vec{v}_0 - \text{kuch impuls}$$

$$\Delta(m\vec{v}) - \text{jism impulsining o'zgarishi}$$

$$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2' - \text{impul. saql. qonuni}$$

$$\vec{v}_1 = \sqrt{\vec{g}_0 R} = \sqrt{\gamma \frac{M}{R}} \approx 8 \frac{km}{s} - \text{1-kosmik tezlik}$$

Harakatning tormozlanish yo'li va vaqti

$$L = \frac{m\vec{v}_0^2}{2\vec{F}_{ish}} = \frac{\vec{v}_0^2}{2\mu\vec{g}} - \text{tormozlanish yo'li}$$

$$\tau = \frac{m\vec{v}_0}{\vec{F}_{ish}} = \frac{\vec{v}_0}{\mu\vec{g}} - \text{tormozlanish vaqti}$$

Mexanik ish va quvvat

$$A = \vec{F} \cdot \vec{s} \cdot \cos \alpha - \text{mexanik ish}$$

$$A = -mg(h_2 - h_1) - \text{og'irlik kuch bajargan ishi}$$

$$A = k \left(\frac{x_2^2}{2} - \frac{x_1^2}{2} \right) = \frac{k\Delta x^2}{2} - \text{elastik kuchining ishi}$$

$$A = -\vec{F}_{ish} \vec{s} - \text{ishqalanish kuchining ishi}$$

$$N_{o'r} = \frac{A}{t} = \vec{F} \vec{v}_{o'r} - \text{mexanik quvvat}$$

Energiya va energiyaning saqlanish qonuni

$$E_K = \frac{m\vec{v}^2}{2} - \text{kinetik energiya}$$

$$E_p = \frac{kx^2}{2} = m\vec{g}h - \text{potensial enargiyasi}$$

$$E_t = E_k + E_p = \text{const} - \text{to'la energiya}$$

$$\eta = \frac{A_f}{A_t} 100\% - \text{mexanizmlarning FIKi}$$

Statika va gidrostatika

$$\vec{M} = \vec{F} \cdot r - \text{kuch momenti}$$

$$\vec{p} = \frac{\vec{F}}{S} - \text{bosim ; } \vec{p} = \rho\vec{g}h - \text{gidrostatik bosim}$$

$$\vec{F} = \rho_s \vec{g} V_j - \text{Arximed qonuni}$$

$$\frac{\vec{F}_1}{S_1} = \frac{\vec{F}_2}{S_2} - \text{Paskal qonuni (gidravlik press)}$$

$$\frac{\rho \vec{v}^2}{2} + \rho \vec{g}h + \vec{p} = \text{const} - \text{Bernulli formulasi}$$

MOLEKULYAR FIZIKA

$$\nu = \frac{m}{\mu} = \frac{N}{N_A} - \text{modda miqdori}$$

$$m_0 = \mu / N_A - \text{molekula massasi}$$

$$\bar{v} = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} - \text{zarraning kvadratik tezligi}$$

$$\bar{v} = \sqrt{\frac{8RT}{\mu\pi}} = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m_0}} - \text{zarraning arifmetik tezligi}$$

Gazlarning kinetik nazariyasining tenglamalari

$$\vec{p}V = \frac{2}{3} E_k - \text{Klauzius tenglamasi}$$

$$\vec{p} = \frac{1}{3} n m_0 \bar{v}^2 = \frac{1}{3} \rho \bar{v}^2 = \frac{2}{3} n \bar{E}_k$$

$$\bar{E} = \frac{3}{2} \frac{R}{N_A} T = \frac{3}{2} kT; \quad \vec{p} = nkT - \text{gaz bosimi}$$

$$\vec{p}_1 V_1 = \vec{p}_2 V_2; \quad \vec{p}V = \text{const} - \text{Boyl-Mariott qonuni}$$

$$V = V_0(1 + \alpha t); \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} - \text{Gey-Lyussak qonuni}$$

$$\vec{p} = \vec{p}_0(1 + \gamma t); \quad \frac{\vec{p}_1}{T_1} = \frac{\vec{p}_2}{T_2} - \text{Sharl qonuni}$$

$$\frac{\vec{p}_1 V_1}{T_1} = \frac{\vec{p}_2 V_2}{T_2} - \text{gazning umumlashgan qonuni}$$

$$\vec{p}V = \frac{m}{\mu} RT - \text{Mendeleyev-Klapeyron teng-si}$$

$$\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n - \text{Dalton qonuni}$$

$$V_\mu = \frac{N_A kT}{p} - \text{Avogadro qonuni}$$

$$Q = \Delta U + A - \text{termodinamikaning 1-qonuni}$$

$$A = \vec{p} \Delta V; \quad A = \frac{m}{\mu} R \Delta T - \text{gaz bajargan ishi}$$

Termodinamikaning 1-qonunini tadbiqu

$$Q = A - \text{izotermik jarayon}$$

$$Q = A + \Delta U - \text{izobarik jarayon}$$

$$\Delta Q = \Delta U - \text{izoxorik jarayon}$$

$$\Delta U = -A \quad (\Delta Q = 0) - \text{adiabatik jarayon}$$

Bir atomli gazning ichki energiyasi

$$U = \frac{3}{2} kT \cdot \frac{m}{\mu} N_A = \frac{3}{2} \cdot \frac{m}{\mu} RT = \frac{3}{2} pV = \frac{3}{2} kTN$$

$$Q = cm(T_2 - T_1) - \text{issiqlik miqdori}$$

$$Q = \lambda m - \text{erish issiqligi}$$

$$Q = Lm - \text{bug'lanish issiqligi}$$

$$Q = qm - \text{yoqilg'ini yonish issiqligi}$$

$$Q_1 + Q_2 = 0 - \text{"issiqlik balansi" tenglamasi}$$

Issiqlik mashinalarining FIKi

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \Leftrightarrow \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \text{ (Karno sikli)}$$

Jism issiqlik karakteristikalari

$$l = l_0 [1 + a(T - T_0)] - \text{chiziqli uzayishi}$$

$$V = V_0 [1 + \beta(T - T_0)] - \text{hajmiy kengayishi}$$

Suyuqliklar fizikasi

$$\sigma = \frac{\vec{F}}{l} - \text{sirt taranglik koeffitsiyenti}$$

$$\vec{F} = \sigma l - \text{sirt taranglik kuchi}$$

$$\vec{p} = \frac{2\sigma}{R} - \text{kapilyardagi qo'shimcha bosim}$$

$$\vec{p} = \frac{4\sigma}{R} = \text{tomchidagi qo'shimcha bosim}$$

$$h = \frac{2\sigma}{\rho g R} \cos \theta - \text{ko'tarilish balandligi}$$

$$W = \sigma \cdot S - \text{suyuqlikning sirt energiyasi}$$

$$\varphi = \frac{\vec{p}}{\vec{p}_0} 100\% = \frac{\rho}{\rho_0} 100\% - \text{nisbiy namlik}$$

ELEKTR VA MAGNITIZM

$$\sum_1^n q_n = \text{const} - \text{zaryadning saqlanish qonuni}$$

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{\epsilon \cdot r^2} - \text{Kulon qonuni}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} - \text{proportsionallik koeffitsenti}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} - \text{elektr maydon kuchlanganligi}$$

$$\vec{E} = \frac{|q|}{4\pi\epsilon_0 \epsilon r^2} - \text{nuqt. zaryadning maydon kuchl.}$$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n - \text{superpozitsiya printsipli}$$

$$|\vec{E}| = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1 E_2 \cos \alpha} - \text{ kuchl. moduli}$$

$$\vec{E} = \frac{|\sigma|}{2\varepsilon_0 \varepsilon} - \text{ zaryadlangan tekislik kuchla-gi}$$

$$\vec{E} = \frac{|\sigma|}{\varepsilon_0 \varepsilon} - \text{ zaryadlangan kondensator kuchla-gi}$$

$$\varphi = \frac{|q|}{4\pi\varepsilon_0 \varepsilon r} - \text{ zaryadning maydon potentsiali}$$

$$\varphi = \frac{E_p}{q_0} = \frac{W_p}{q_0} - \text{ elektr maydon potentsiali}$$

$$W_p = q\varphi - \text{ zaryadning potentsial energiyasi}$$

$$A = qE\Delta d \cos \alpha - \text{ maydoning bajargan ishi}$$

$$\vec{E} = \frac{\Delta \varphi}{d} = \frac{U}{d} - \text{ bog'lanish formulasi}$$

$$W_p = k \frac{q_1 q_2}{\varepsilon r} - \text{ zaryadlar potentsial energiyasi}$$

Elektr sig'im

$$C = \frac{|q|}{|\varphi|} - \text{ o'tkazgich sig'imi}$$

$$C = 4\pi\varepsilon_0 \varepsilon R - \text{ sharning elektr sig'imi}$$

$$C = \frac{|q|}{|U|} - \text{ kondensator sig'imi}$$

$$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d} - \text{ yassi kondensator elektr sig'imi}$$

$$W = \frac{CU^2}{2} = \frac{qU}{2} = \frac{q^2}{2C} - \text{ kondensator energiyasi}$$

$$\omega = \frac{\Delta W}{V} = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 \vec{E}^2}{2} - \text{ maydon energiya zichligi}$$

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n - \text{ kond.parallel ulash}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n} - \text{ kond. ketma-ket ulash}$$

O'zgarmas tok qonunlari

$$I = \frac{\Delta q}{t} = qn\vec{v}S ; j = \frac{I}{S} - \text{ tok kuchi va zichligi}$$

$$q = It = jSt - \text{ bog'lanish formulasi}$$

$$I = \frac{U}{R} ; j = \lambda \vec{E} = \frac{1}{\rho} \vec{E} - \text{ Om qonuni}$$

$$R = \rho \frac{l}{S} - \text{ o'tkazgich qarshiligi}$$

$$R = R_0[1 + a(T - T_0)] - R \text{ ning } t \text{ ga bog'liqligi}$$

$$\rho = \rho_0[1 + a(T - T_0)] - \rho \text{ ning } t \text{ ga bog'liqligi}$$

$$R = R_1 + R_2 ; \quad \frac{U_2}{U_1} = \frac{R_2}{R_1} - \text{ketma-ket ulash}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} ; \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} - \text{parallel ulash}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} - \text{butun zanjir uchun Om qonuni}$$

$$U = \varepsilon - Ir = IR - \text{manba qisqichidagi kuchlanish}$$

$$I = \frac{\varepsilon \cdot n}{R + nr} - \text{elementlarni ketma-ket ulash}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + \frac{r}{n}} - \text{elementlarni parallel ulash}$$

$$\sum_1^n I_i = 0 ; \quad \sum_1^n I_i R_i = \sum_1^n \varepsilon_i - \text{Kirxgof qonunlari}$$

$$A = IUt ; \quad P = IU - \text{tokning ishi va quvvati}$$

$$Q = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t = IUt - \text{Joul - Lens qonuni}$$

$$m = kIt = kq - \text{elektrolizning I-qonuni}$$

$$k = \frac{A}{n} \cdot \frac{1}{F} - \text{elektrolizning II-qonuni}$$

$$m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It - \text{elektrolizning III-qonuni}$$

Magnit maydon

$$\vec{P}_m = I \cdot S \cdot \vec{n}_0 - \text{magnit maydon momenti}$$

$$\vec{M} = \vec{P}_m \cdot \vec{B} \cdot \sin \alpha - \text{maydon kuch momenti}$$

$$\Phi = \vec{B} S \cos \alpha - \text{magnit oqimi}$$

$$\vec{F} = \vec{B} I \Delta l \sin \alpha - \text{Amper kuchi}$$

$$\vec{F} = q_0 \vec{v} B \sin \alpha - \text{Lorens kuchi}$$

$$\mu = \frac{\vec{B}}{\vec{B}_0} - \text{magnit maydon singdiruvchanligi}$$

Bio-Savar-Laplas qonuni

$$\vec{B} = \mu_0 \mu \frac{I}{2\pi R} - \text{to'g'ri tok uchun } \langle \vec{B} \rangle$$

$$\vec{B} = \frac{\mu \mu_0 I}{2R} - \text{tokli aylanma kontur uchun } \langle \vec{B} \rangle$$

$$\vec{B} = N \frac{\mu \mu_0 I}{2R} - \text{solenoidning magnit induksiyasi}$$

$A = I\Delta\Phi$ – **Amper kuchining ishi**

$\varepsilon_i = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ – **konturning induksiya EYUKSi**

$\varepsilon_i = \vec{B}l\vec{v}\sin\alpha$ – **harakatgagi o'tkazgich EYUKSi**

$\varepsilon_i = \vec{B}\omega S\sin\alpha$ – **aylanayotgan konturdagi EYUK**

$L = \frac{\Phi_i}{I}$ – **kontur induktivligi**

$L = \mu\mu_0 n^2 V$ – **solenoid induktivligi**

$W_m = \frac{1}{2} LI^2$ – **magnit maydon energiyasi**

$\omega = \frac{W_m}{V} = \frac{\vec{B}^2}{2\mu_0\mu}$ – **energiya zichligi**

$\varepsilon_i = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ – **o'zinduksiya EYUKSi**

Garmonik tebranishlar

Matematik va prujinali mayatnikning tebranish davr formulalari

$$T_{mm} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} ; \quad T_{pm} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} ; \quad T = \frac{t}{N}$$

$x = A\sin\omega t = A\sin 2\pi\nu t$ – **siljish formulasi**

$\vec{v} = \vec{v}_0 \cos\alpha = \omega A \cos\omega t$ – **tezlik formulasi**

$\vec{a} = -\vec{a}_0 \sin\alpha = -\omega^2 A \sin\omega t$ – **tezlanish formulasi**

$E = \frac{k}{2} A^2 = \frac{m\omega^2}{2} A^2$ – **to'la energiya**

O'zgaruvchan tok qonunlari

$q = q_0 \sin\omega t$ – **zaryadning tebranish qonuni**

$I = I_0 \cos\omega t$ – **tokning tebranish qonuni**

$\varepsilon = \vec{B}S\omega \sin\omega t$ – **EYUKning tebranishi**

$I_e = \frac{I_0}{\sqrt{2}} ; \quad U_e = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ – **effektiv qiymatlar**

$P_a = I_e U_e \cos\omega t$ – **tok zanjirida aktiv quvvat**

$\cos\omega t = \frac{R}{Z}$ – **quvvat koeffitsiyenti**

$Z = \sqrt{X_R^2 + (X_L - X_C)^2}$ – **zanjir to'la qarshiligi**

$X_C = \frac{1}{\omega C} ; \quad X_L = \omega L$ – **reaktiv qarshiliklar**

$k = \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$ – **transfor. trans. koeffitsenti**

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{LC} - \text{Tomson formulasi}$$

OPTIKA

Geometrik optika

$$n = \sqrt{\varepsilon\mu} = \frac{c}{\vec{v}} - \text{muhit abs. sindirish ko'rsatkichi}$$

$$n_{2,1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{\vec{v}_1}{\vec{v}_2} - \text{sinish qonuni}$$

$$\sin\alpha_{\text{cheg}} = \frac{1}{n} - \text{to'la ichki qaytish qonuni}$$

$$D = \pm \frac{1}{F} = \pm \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f} - \text{yupqa linza formulasi}$$

$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{h}{H} = \frac{f-F}{F} = \frac{F}{d-f} - \text{kattalashtirish}$$

$$\Gamma = \frac{L}{F} - \text{lupaning kattalashtirishi}$$

Yorug'likning to'lqin nazariyasi

$$d\sin\varphi = k\lambda - \text{diffraksion panjara formulasi}$$

$$I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos\theta - \text{interferensiya qonuni}$$

$$d = 2k \frac{\lambda}{2} - \text{interferensiyaning «max» sharti}$$

$$d = (2k+1) \frac{\lambda}{2} - \text{«min» lar sharti}$$

Fotoeffekt hodisasi

$$E = mc^2; \vec{p} = \frac{h\nu}{c} - \text{foton energiyasi va impuls}$$

$$h\nu = A + \frac{m\vec{v}^2}{2} - \text{Eynshteyn tenglamasi}$$

$$\nu = \frac{A}{h}; \lambda = \frac{ch}{A} - \text{fotoeffekt qizil chegarasi}$$

Nisbiylik nazariyasi (nisbiy uzunlik va massa)

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}; \quad m_v = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

ATOM VA YADRO FIZIKASI

$$r = n \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{1}{m\vec{v}} - \text{Borning 1-chi radiusi}$$

$$h\nu = E_1 - E_2 \Rightarrow \nu = \frac{E_1 - E_2}{h} - \text{chastotalar sharti}$$

$$\Delta E = \Delta mc^2 - \text{bog'lanish energiyasi}$$

$\Delta m = Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n - M_{ya}$ – **massa defekti**

${}_Z^AX^A \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4}X^{A-4} + {}_2^4He^4$ – " α " – **yemirilish**

${}_Z^AX^A \rightarrow {}_{Z+1}^{A-1}X^{A-1} + {}_{-1}^0e^0$ – " β " – **yemirilish**

$\Delta N = -\lambda \cdot N \Delta t$ – **radioaktiv yemirilish qonuni**

FIZIK DOIMIYLAR

$\gamma = 6,6726 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2 / \kappa g^2$ - **gravitasion doimiy**

$\vec{g} = 9,8066 m/s^2$ -**erkin tushish doimiysi**

$\bar{p} = 101.325 Pa$ - **normal atmosfera bosimi**

$N_A = 6,0221 \cdot 10^{23} mol^{-1}$ - **Avogadro doimiysi**

$k = 1,3806 \cdot 10^{-23} J/K$ - **Bolsman doimiysi**

$R = 8,3145 J/(mol \cdot K)$ -**gazning universal doimiysi**

$\epsilon_0 = 8,8541 \cdot 10^{-12} F/m$ - **elektr doimiysi**

$\mu_0 = 1,2566 \cdot 10^{-6} Gn / m$ - **magnit doimiysi**

$e = 1,6021 \cdot 10^{-19} Kl$ -**elementar zaryad**

$F = 9,648 \cdot 10^4 Kl/mol$ -**Faradey doimiysi**

$h = 6,6260 \cdot 10^{-34} J \cdot s$ -**Plank doimiysi**

$m = 9,11 \cdot 10^{-31} \kappa g$ -**elektronning massasi**

$m = 1,67 \cdot 10^{-27} \kappa g$ -**protonning massasi**

$m = 5,98 \cdot 10^{24} \kappa g$ - **Yer massasi**

$R = 6,37 \cdot 10^6 m$ - **Yer radiusi**