

Centralizētais eksāmens par vispārējo vidējo izglītību
Padziļinātais kurss augstākajā mācību satura apguves līmenī

Datu buklets

FIZIKA

1. Fizikas formulas optimālajam un padziļinātajam apguves līmenim
2. Fizikālo lielumu apzīmējumi un mērvienības
3. Fizikālās konstantes aprēķiniem
4. Astronomiskās konstantes aprēķiniem
5. Priedēkļi mērvienību daudzkārtnu un daļveida vienību nosaukumu veidošanai
6. Elektromagnētisko viļņu skala
7. Mērījumu kļūdu aprēķini
8. Matemātikas formulas
9. Fizikas formulas 2011-2023

Optimālais līmenis (Fizika I)	Padziļinātais līmenis (Fizika II)
Mehānika	
Kinematika	
$v_{\text{vid}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad v = v_0 + at$ $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} \quad v^2 - v_0^2 = 2as$ $f = \frac{1}{T} \quad v = \frac{2\pi R}{T} \quad a_c = \frac{v^2}{R}$	$\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \quad \varepsilon = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$ $\omega = \omega_0 + \varepsilon t \quad \varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\varepsilon t^2}{2}$ $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\varepsilon \cdot \Delta \varphi \quad v = \omega R$ $a_c = \omega^2 R \quad a_\tau = \varepsilon R \quad v^2 = v_x^2 + v_y^2$
Dinamika	
$a = \frac{F}{m} \quad F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} \quad F = mg$ $F_e = -k\Delta x \quad F_b = \mu F_r \quad F_A = \rho_{\text{šķ}} g V_k$ $p = \frac{F}{S} \quad p = \rho gh \quad M = Fl$	$\varepsilon = \frac{M}{I} \quad L = I\omega$
Enerģija, darbs, impulss	
$A = Fs \cos \alpha \quad A = \frac{P}{t} \quad \eta = \frac{A_l}{A_p}$ $E_k = \frac{mv^2}{2} \quad E_p = mgh \quad E_p = \frac{k(\Delta x)^2}{2}$ $p = mv \quad F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$	$E_k = \frac{I\omega^2}{2}$
Svārstības, viļņi	
$x = x_m \cos \omega t \quad \lambda = vT$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$f = \frac{v \pm v_{\text{uztvērējs}}}{v \pm v_{\text{avots}}} f_0$
Termodinamika	
Vielas uzbūve, gāzu likumi	
$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A} \quad \rho = \frac{m}{V} \quad pV = nRT$ $M = m_0 N_A \quad p = \frac{N}{V} kT \quad R = k_B N_A$ $T = t + 273$	$p = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m_0 \overline{v^2} \quad \overline{E_k} = \frac{3}{2} kT$ $\frac{pV}{T} = \text{const.}$
Termodinamikas likumi, siltuma pārnese	
$U = \frac{i}{2} nRT \quad A = p\Delta V \quad \Delta U = Q - A$ $Q = cm\Delta T$	$A = nRT \ln \frac{V_2}{V_1} \quad \eta = \frac{A}{Q} \quad \eta_{\text{max}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ $\Delta S = \frac{Q}{T} \quad \frac{Q}{t} = kS \frac{\Delta T}{\Delta l}$
Vielas īpašības, fāzu pārejas	
$Q = Lm \quad Q = \lambda m \quad Q = qm$	$\sigma = \frac{F}{l} \quad l = l_0(1 + \alpha\Delta T) \quad \varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$ $\sigma = \frac{F}{S} \quad \sigma = E\varepsilon \quad r = \frac{p}{p_0} = \frac{\rho}{\rho_0}$

Elektromagnētisms

Elektrostatika, elektriskais lauks

$$F = \frac{k q_1 q_2}{\varepsilon R^2} \quad E = \frac{F}{q} \quad E = \frac{U}{d}$$

$$C = \frac{q}{U} \quad C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$$

$$A = qEd \quad W_p = \frac{k q_1 q_2}{\varepsilon R} \quad \varphi = \frac{W_p}{q}$$

$$U = -\Delta\varphi \quad U = \frac{A}{q} \quad W = \frac{CU^2}{2}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \quad C = C_1 + C_2$$

Līdzstrāva

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad R = R_0(1 + \alpha\Delta T) \quad I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad I = \frac{U}{R} \quad R = R_1 + R_2 \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\mathcal{E} = \frac{A_{\text{ār}}}{q} \quad I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} \quad A = IU\Delta t \quad P = IU \quad Q = I^2 R \Delta t$$

Elektromagnētisms, maiņstrāva

$$F_A = BIl \sin \alpha \quad F_L = qvB \sin \alpha$$

$$\Phi = BS \cos \alpha \quad \mathcal{E} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = Blv \sin \alpha$$

$$k = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \quad i = I_m \sin \omega t$$

$$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

$$L = \frac{\Phi}{I} \quad \mathcal{E}_p = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad W = \frac{LI^2}{2}$$

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \quad X_L = \omega L \quad X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} \quad P = IU \cos \varphi$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

Optika

Staru gaita, ģeometriskā optika

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \quad \frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d} \quad D = \frac{1}{F} \quad \Gamma = \frac{f}{d} = \frac{H}{h}$$

Apgaismojums

$$\Phi = \frac{W}{\Delta t} \quad E = \frac{\Phi}{S} \quad E = \frac{I}{R^2} \cos \alpha$$

Viļņu optika

$$k\lambda = d \sin \alpha \quad I = I_0 \cos^2 \alpha$$

Modernā fizika

$$E = hf \quad hf = E_m - E_n \quad E = mc^2$$

$$A = Z + N$$

$$hf = A_i + E_k \quad \lambda = \frac{h}{p} \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$$

$$N = N_0 e^{-\frac{t \cdot \ln 2}{T_{1/2}}} \quad P = \varepsilon \sigma S (T^4 - T_0^4)$$

$$v = H_0 d$$

Apzīmējumu saraksts formulu lapai

Temata ietvaros vienreiz nosaukts apzīmējums nemainās, ja vien nav norādīts citādi. Konstantes skatīt tam veltītajā lapā.

Mehānika

Kinematika

v – ātrums [m/s], x – koordināte [m], t – laiks [s], a – paātrinājums [m/s²], s – pārvietojums [m], f – frekvence [Hz], T – periods [s], R – rādiuss [m], ω – leņķiskais ātrums [rad/s], φ – leņķis [rad], ε – leņķiskais paātrinājums [rad/s²], a_c – centrīces paātrinājums [m/s²], a_τ – tangenciālais paātrinājums [m/s²].

Dinamika

F – spēks [N], m – masa [kg], G – gravitācijas konstante [N·m²/kg²], g – brīvās krišanas paātrinājums [m/s²], F_e – elastības spēks [N], k – stinguma koeficients [N/m], F_B – berzes spēks [N], μ – berzes koeficients, F_R – reakcijas spēks [N], F_A – Arhimēda spēks [N], ρ – blīvums [kg/m³], V – tilpums [m³], p – spiediens [Pa], S – laukums [m²], h – augstums [m], M – spēka moments [N·m], l – spēka plecs [m], I – inerces moments [kg·m²], L – leņķiskais impulss [kg·m²/s].

Enerģija, darbs, impulss

A – darbs [J], α – leņķis, P – jauda [W], η – lietderības koeficients, E – enerģija [J], p – impulss [kg·m/s].

Svārstības, viļņi

ω – leņķiskā frekvence [rad/s], λ – viļņa garums [m], l – svārstu garums [m].

Termodinamika

Vielas uzbūve, gāzu likumi

n – vielas daudzums [mol], m – masa [kg], M – molmasa [kg], N – daļiņu skaits, N_A – Avogadro skaitlis [mol⁻¹], ρ – blīvums [kg/m³], V – tilpums [m³], p – spiediens [Pa], R – molārā gāzu konstante [J/(mol·K)], T – temperatūra [K], m_0 – molekulas masa [kg], k_B – Bolcmaņa konstante [J/K], t – temperatūra [°C].

Termodinamikas likumi, siltuma pārnese

U – gāzes iekšējā enerģija [J], i – brīvības pakāpju skaits, A – gāzes veiktais darbs [J], Q – gāzei pievadītais siltums [J], c – īpatnējā siltumietilpība [J/(kg·K)], η – lietderības koeficients, S – entropija [J/K], k – siltumvadītspējas koeficients [W/(m²·K)], l – attālums [m].

Vielas īpašības, fāzu pārejas

L – īpatnējais iztvaikošanas siltums [J/kg], λ – īpatnējais kušanas siltums [J/kg], q – īpatnējais sadegšanas siltums [J/kg], σ – virsmas spraigums [N/m], F – spēks [N], l – garums [m], ε – relatīvais pagarinājums, σ – spriegums [Pa], S – laukums [m²], E – Janga modulis [Pa], r – relatīvais gaisa mitrums, p – tvaika parciāls spiediens [Pa], p_0 – piesātināta tvaika spiediens [Pa], ρ – tvaika blīvums [kg/m³], ρ_0 – piesātināta tvaika blīvums [kg/m³].

Elektromagnētisms

Elektrostatika, elektriskais lauks

F – Kulona spēks [N], k – elektriskā konstante [F/m], q – lādiņš [C], ε – vides relatīvā dielektriskā caurlaidība, R – attālums [m], E – elektriskais lauks [N/C = V/m], U – spriegums [V], d – attālums, C – kapacitāte [F], ε_0 – vakuuma dielektriskā caurlaidība, S – kondensatora plākšņu laukums [m²], A – darbs [J], W – enerģija [J], φ – potenciāls [V].

Līdzstrāva

R – elektriskā pretestība [Ω], ρ – īpatnējā pretestība [Ω·m], l – garums [m], S – šķēsgriezuma laukums [m²], α – pretestības termiskais koeficients [K⁻¹], T – temperatūra [K], I – strāvas stiprums [A], \mathcal{E} – elektrodzinējspēks [V], r – iekšējā pretestība [Ω], t – laiks [s], P – jauda [W], Q – izdalītais siltums [J].

Elektromagnētisms, maiņstrāva

F_A – Ampēra spēks [N], B – magnētiskā lauka indukcija [T], F_L – Lorenca spēks [N], v – ātrums [m/s], Φ – magnētiskā lauka plūsma [Wb], N – vijumu skaits, l – garums [m], k – transformācijas koeficients, L – induktivitāte [H], T – svārstību periods [s], X_L – induktīvā (reaktīvā) pretestība [Ω], X_C – kapacitatīvā (reaktīvā) pretestība [Ω], $\cos \varphi$ – jaudas koeficients, R – aktīvā pretestība [Ω], Z – pilnā pretestība maiņstrāvas ķēdē [Ω].

Optika

Staru gaita, ģeometriskā optika

α – leņķis, γ – leņķis, F – fokusa attālums [m], f – attēla attālums līdz lēcai/spogulim [m], d – priekšmeta attālums līdz lēcai/spogulim [m], D – optiskais stiprums [m⁻¹ = dioptrijas], Γ – lineārais palielinājums, H – attēla augstums [m], h – priekšmeta augstums [m].

Apgaismojums

Φ – gaismas plūsma, starojuma plūsma [lm], W – enerģija [J], t – laiks [s], E – apgaismojums [lx], I – gaismas avota stiprums [cd], R – attālums [m], S – laukums [m²].

Viļņu optika

λ – gaismas viļņa garums [m], k – kārtas skaitlis, d – difrakcijas režģa periods [m].

Modernā fizika

E – enerģija [J], h – Planka konstante [J·s], f – fotona frekvence [Hz], m – masa [kg], c – gaismas ātrums [m/s], A – masas skaitlis, Z – atomskaitlis, N – neitronu skaits, A_i – izejas darbs [J], λ – de Brojī viļņa garums [m], p – impulss [kg·m/s], N – daļiņu skaits, t – laiks [s], τ – pussabrukšanas periods [s], P – izstarotā jauda [W], ε – emisijas koeficients, σ – Stefana-Bolcmaņa konstante [W/(m²·K⁴)], S – laukums [m²], T – temperatūra [K], v – ātrums [m/s], H_0 – Habla konstante [km/(s·MPc)], d – attālums [m].

FIZIKĀLĀS KONSTANTES APRĒĶINIEM

Atommasas vienība	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Avogadro skaitlis	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Bolcmaņa konstante	$k_B = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$
Elektriskā konstante	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$
Elektrona lādiņš	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Elektrona miera masa	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Elektronvolts	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
Gaismas ātrums vakuumā	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
Gravitācijas konstante	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$
Kulona likuma konstante (k)	$1/(4\pi\epsilon_0) = 8,99 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
Magnētiskā konstante	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m} = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}$
Molārā gāzu konstante	$R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$
Neitrona miera masa	$m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Normāls atmosfēras spiediens	$p_0 = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
Planka konstante	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Protona miera masa	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Stefana-Bolcmaņa konstante	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$

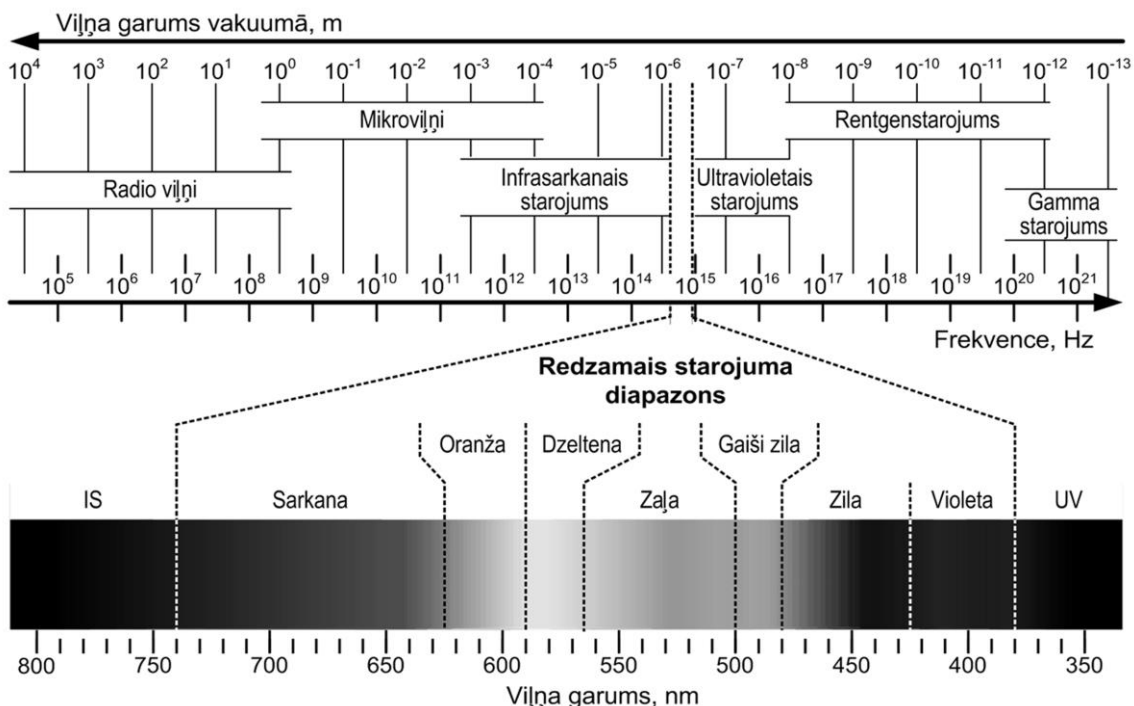
ASTRONOMISKĀS KONSTANTES APRĒĶINIEM

Vidējais brīvās krišanas paātrinājums Zemes virsmas tuvumā	$9,81 \text{ m/s}^2$
Zemes rādiuss	$6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Zemes masa	$5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Zemes orbītas rādiuss (1 au)	$1,50 \cdot 10^{11} \text{ m}$
Pirmais kosmiskais ātrums	$7,91 \text{ km/s}$
Otrais kosmiskais ātrums	$11,2 \text{ km/s}$
Trešais kosmiskais ātrums	$16,7 \text{ km/s}$
Saules rādiuss	$6,96 \cdot 10^8 \text{ m}$
Saules masa	$1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$
Mēness rādiuss	$1,74 \cdot 10^6 \text{ m}$
Mēness masa	$7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
Mēness orbītas rādiuss	$3,85 \cdot 10^8 \text{ m}$
Parseks (pc)	$3,09 \cdot 10^{16} \text{ m}$
Gaismas gads (ly)	$9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$
Habla konstante H_0	$73 \text{ km}/(\text{s} \cdot \text{Mpc})$

PRIEDĒKĻI MĒRVENĪBU DAUDZKĀRTŅU UN DAĻVIENĪBU NOSAUKUMU VEIDOŠANAI

Pakāpes rādītājs	Priedēklis	Simbols	Pakāpes rādītājs	Priedēklis	Simbols
10^{12}	tera	T	10^{-1}	deci	d
10^9	giga	G	10^{-2}	centi	c
10^6	mega	M	10^{-3}	mili	m
10^3	kilo	k	10^{-6}	mikro	μ
10^2	hekto	h	10^{-9}	nano	n
10^1	deka	da	10^{-12}	piko	p

ELEKTROMAGNĒTISKO VIĻŅU SKALA



Kļūdu aprēķini

Relatīvā kļūda: $r = \frac{\Delta x}{x_{\text{vid}}} \cdot 100 \%$, Δx – absolūtā kļūda

Kļūdu saskaitīšanas metodes netiešajai mērīšanai dažām tipiskām izteiksmēm:

Izteiksme	1. metode	2. metode
$y = a \pm b$	$\Delta y = \Delta a + \Delta b$	$\Delta y = \sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$
$y = a \cdot b$ vai $\frac{a}{b}$	$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}$	$\frac{\Delta y}{y} = \sqrt{\left(\frac{\Delta a}{a}\right)^2 + \left(\frac{\Delta b}{b}\right)^2}$
$y = a^\beta b^\gamma$	$\frac{\Delta y}{y} = \beta \frac{\Delta a}{a} + \gamma \frac{\Delta b}{b}$	$\frac{\Delta y}{y} = \sqrt{\left(\beta \frac{\Delta a}{a}\right)^2 + \left(\gamma \frac{\Delta b}{b}\right)^2}$

Pirmā metode ir vienkāršāka no aprēķinu viedokļa, taču pārvērtē kļūdas lielumu, salīdzinot ar otro metodi. Izmantojot šo metodi, jāapzinās, ka iegūtā kļūda būs nedaudz pārvērtēta.

Gadījuma kļūdas noteikšanas metodes, ja ir iegūti izkliedēti dati par nosakāmo lielumu:

- maksimālā novirze no vidējā lieluma;
- vidējā novirze no vidējā lieluma;
- datu kopas standartnovirzes noteikšana, varbūtības koeficienta izmantošana (skat. matemātikas formulu sadaļu);
- ticamības intervāla noteikšana ar Stjudenta koeficienta metodi.

Katrai minētajai kļūdas noteikšanas metodei ir savas stiprās un vājās puses. Metodes uzskaitītas secībā ar pieaugošu rezultāta uzticamību – izmantojot mazāk uzticamu metodi, jāapzinās metodes ierobežojumi!

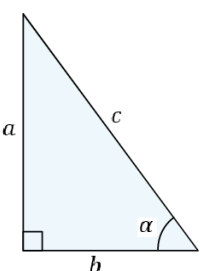
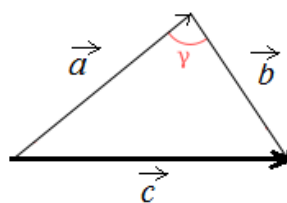
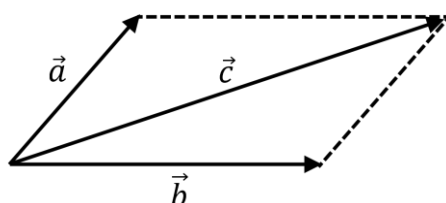
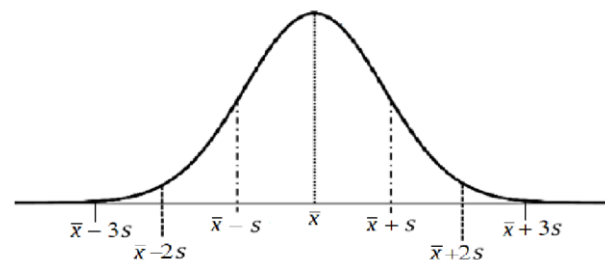
Gadījuma kļūdas aprēķins pēc vidējās novirzes metodes: $\Delta x = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - x_{\text{vid}}|$

Gadījuma kļūdas aprēķins pēc Stjudenta koeficienta metodes: $\Delta x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - x_{\text{vid}})^2}{N(N-1)}} \cdot t_{p,N}$

Stjudenta koeficientu $t_{p,N}$ tabula (nepieciešama tikai ticamības intervāla noteikšanai ar Stjudenta koeficienta metodi):

Mērījumu skaits N	Ticamība 90%	Ticamība 95%	Ticamība 99%
3	2,920	4,303	9,925
4	2,353	3,182	5,841
5	2,132	2,776	4,604
6	2,015	2,571	4,032
7	1,943	2,447	3,707
8	1,895	2,365	3,499
9	1,860	2,306	3,355
10	1,833	2,262	3,250
11	1,812	2,228	3,169
12	1,796	2,201	3,106
13	1,782	2,179	3,055
14	1,771	2,160	3,012
15	1,761	2,145	2,977

Matemātikas formulas fizikas eksāmenā

<p style="text-align: center;">Taisnleņķa trijstūra sakarības</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> $\sin \alpha = \frac{\text{pretkatete}}{\text{hipotenūza}} = \frac{a}{c}$ $\cos \alpha = \frac{\text{piekatete}}{\text{hipotenūza}} = \frac{b}{c}$ $\text{tg } \alpha = \frac{\text{pretkatete}}{\text{piekatete}} = \frac{a}{b}$ </div> </div>	<p style="text-align: center;">Trigonometriskās sakarības</p> $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta$ $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$										
<p style="text-align: center;">Vektoru saskaitīšana (trijstūra paņēmiens)</p> <div style="text-align: center;">  <p>$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$</p> </div> <p>$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$ (Kosinusu teorēma)</p> <p>Ja leņķis $\gamma = 90^\circ$, tad $c^2 = a^2 + b^2$ (Pitagora teorēma)</p>	<p style="text-align: center;">Vektoru saskaitīšana (paralelograma paņēmiens)</p> <div style="text-align: center;">  <p>$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$</p> </div>										
<p style="text-align: center;">Kvadrātvienādojuma saknes</p> $ax^2 + bx + c = 0; x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	<p style="text-align: center;">Taisnes vienādojums</p> $y = kx + b, \text{ virziena koeficients } k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$										
<p style="text-align: center;">Figūras plaknē</p> <p>Loka garums $C = R\theta$, kur R ir riņķa rādiuss, θ leņķis radiānos.</p> <p>Riņķa līnijas garums $C = 2\pi R$</p> <p>Riņķa laukums $S = \pi R^2$</p>	<p style="text-align: center;">Sfēra</p> <p>Lodes (sfēras) virsmas laukums $S = 4\pi R^2$</p> <p>Lodes tilpums $V = \frac{4}{3}\pi R^3$</p>										
<p>Normālsadalījuma 1, 2 un 3 standartnoviržu likums</p> <p>Standartnovirze s raksturo vērtību izkliedi ap vidējo vērtību.</p> <p>Standartnovirze $s = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N}}$, kur x ir mērījuma vērtība, \bar{x} vidējā vērtība, N – mērījumu skaits.</p> <p>Intervālā $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$ atrodas $\approx 68,3\%$ visu gadījuma lieluma vērtību.</p> <p>Intervālā $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$ atrodas $\approx 95,5\%$ visu gadījuma lieluma vērtību.</p> <p>Intervālā $(\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s)$ atrodas $\approx 99,7\%$ visu gadījuma lieluma vērtību.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>											
<p>Standartklūda</p> <p>Standartklūda raksturo lieluma vidējās vērtības neprecizitāti.</p> $\Delta s = \frac{s}{\sqrt{N}}$ <p>Pareizinot ar varbūtību koeficientu t, standartklūda ir $\Delta s(t) = \Delta s \cdot t$.</p> <p style="text-align: center;">Biežāk lietotie varbūtību koeficienti</p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>Varbūtība P, %</td> <td>68</td> <td>90</td> <td>95</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>Varbūtības koeficients t</td> <td>1,00</td> <td>1,64</td> <td>1,98</td> <td>2,58</td> </tr> </tbody> </table>		Varbūtība P , %	68	90	95	99	Varbūtības koeficients t	1,00	1,64	1,98	2,58
Varbūtība P , %	68	90	95	99							
Varbūtības koeficients t	1,00	1,64	1,98	2,58							

FIZIKAS FORMULAS 2011-2023

Mehānika	$v_{vid} = \frac{l}{\Delta t}$	$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{\Delta t}$	$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$		<p align="center"><i>Apzīmējumi</i></p> <p>Absolūtā temperatūra - T Appaismojums - E Ātrums - v Berzes koeficients - μ Ceļš - l Blīvums - ρ Darbs - A Dielektriskā caurlaidība - ϵ Difrakcijas režģa periods - d Elastības modulis - E Elektriskā kapacitāte - C Elektriskā lauka intensitāte - E Elektriskais lādiņš - q Elektriskās pretestības termiskais koeficients - α Elektrodzinējspēks - ϵ Elektroķīmiskais ekvivalents - k Elementa kārtas skaitlis - Z Enerģija - W, E Fokusa attālums - F Frekvence - ν Gaisa relatīvais mitrums - r Gaismas plūsma - Φ Gaismas stiprums - I Iekšējā enerģija - U Iekšējā pretestība - r Impulss - p Induktīvā pretestība - X_L Induktivitāte - L Īpatnējā pretestība - ρ Īpatnējā siltumietilpība - c Īpatnējais iztvaikošanas siltums - L Īpatnējais kušanas siltums - λ Īpatnējais sadegšanas siltums - q Jauda - P Jaudas koeficients - $\cos\varphi$ Kapacitīvā pretestība - X_C Kinētiskā enerģija - W_k Koordināta - x Leņķiskā frekvence - ω Leņķiskais ātrums - ω Lietderības koeficients - η Lineārais palielinājums - Γ Lineārās izplešanās termiskais koeficients - α Magnētiskā indukcija - B Magnētiskā plūsma - Φ Masas skaitlis - A Mehāniskais spriegums - σ Masa - m Molmasa - M Neitronu skaits - N Optiskais stiprums - D Pāātrinājums - a Pagrieziena leņķis - φ Pārvietojums - s Periods - T Potenciālā enerģija - W_p Potenciāls - φ Pretestība - R Relatīvais pagarinājums - ϵ Siltuma daudzums - Q Spēka moments - M Spēka plecs - l Spēks - F Spiediens - p Spriegums - U Stinguma koeficients - k Strāvas stiprums - I Telpas leņķis - Ω Tilpums - V Vielas daudzums - n Viļņa garums - λ Virsmas spraiguma koeficients - σ</p>
$v^2 - v_0^2 = 2as$	$\omega = \frac{\varphi}{\Delta t}$	$f = \frac{1}{T}$	$v = \frac{2\pi R}{T}$	$v = \omega R$	
$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$	$a = \frac{F}{m}$	$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$	$F = mg$	$F_e = -kx$	
$F_b = \mu F_R$	$F_A = \rho_{sk} g V_k$	$p = \rho gh$	$M = Fl$	$p = m\nu$	
$A = Fs \cos\alpha$	$P = \frac{A}{\Delta t}$	$\eta = \frac{A_t}{A_p}$	$W_k = \frac{m\nu^2}{2}$	$W_p = mgh$	
$W_p = \frac{kx^2}{2}$	$x = x_m \cos\omega t$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$\lambda = \nu T$	
Molekulārfizika Termodinamika	$M = m_0 N_A$	$n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$	$\rho = \frac{m}{V}$	$p = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m_0 \overline{v^2}$	
$p = \frac{N}{V} kT$	$\overline{W}_k = \frac{3}{2} kT$	$\frac{pV}{T} = const$	$pV = \frac{m}{M} RT$	$R = kN_A$	
$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$	$T = t + 273$	$A = p\Delta V$	$Q = \Delta U + A_g$	$\eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	
$\eta = \frac{A}{Q}$	$Q = cm\Delta t$	$Q = \lambda m$	$Q = Lm$	$Q = qm$	
$\sigma = \frac{F}{l}$	$l = l_0(1 + \alpha t)$	$\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$	$\sigma = \frac{F}{S}$	$r = \frac{p}{p_0} = \frac{\rho}{\rho_0}$	
Elektromagnētisms	$F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon R^2}$	$E = \frac{F}{q}$	$A = qEd$	$\varphi = \frac{W_p}{q}$	
$U = \frac{A}{q}$	$E = \frac{U}{\Delta d}$	$C = \frac{q}{U}$	$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$	$W = \frac{CU^2}{2}$	
$R = \rho \frac{l}{S}$	$R = R_0(1 + \alpha t)$	$I = \frac{q}{\Delta t}$	$I = \frac{U}{R}$	$R = R_1 + R_2$	
$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	$\mathcal{E} = \frac{A_{ar}}{q}$	$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$	$A = IU\Delta t$	$P = IU$	
$Q = I^2 R \Delta t$	$m = kI\Delta t$	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$	$F_A = BIl \sin\alpha$	$F_L = Bqv \sin\alpha$	
$\Phi = BS \cos\alpha$	$\mathcal{E} = Blv \sin\alpha$	$\mathcal{E} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	$L = \frac{\Phi}{I}$	$\mathcal{E}_p = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$	
$W = \frac{LI^2}{2}$	$T = 2\pi \sqrt{LC}$	$i = I_m \sin\omega t$	$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$	$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$	
$X_L = \omega L$	$X_C = \frac{1}{\omega C}$	$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$	$P = IU \cos\varphi$	$k = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$	
Optika Atomfizika	$\frac{\sin\alpha}{\sin\gamma} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1} = n$	$D = \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$	$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{H}{h}$	$\Phi = \frac{W}{\Delta t}$	
$I = \frac{\Phi}{\Omega}$	$E = \frac{\Phi}{S}$	$E = \frac{I}{R^2} \cos\alpha$	$d \sin\varphi = k\lambda$	$E = hf$	
$hf = A_i + E_i$	$hf = E_m + E_n$	$E = mc^2$	$A = Z + N$	$N = N_0 2^{\frac{t}{T}}$	