

**INŽINERINIŲ TECHNOLOGIJŲ
VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES
PRIEDAS**

FORMULIŲ RINKINYS

**I SKYRIUS
INŽINERINIŲ TECHNOLOGIJŲ FORMULĖS**

1. Konstrukcijos apkrovų skaičiavimai

Tamprumas	$F_{\text{tampr}} = kx$	F_{tampr} – tamprumo jėga k – standumo (tamprumo) koeficientas x – kūno pailgėjimas (sutrumpėjimas)
	$k = \frac{SE}{L}$	S – nedeformuoto kūno skerspjūvio plotas E – tempimo (gniuždymo) deformacijos tampros modulis L – nedeformuoto kūno ilgis
Deformacija	$\sigma = \frac{F}{S}$	σ – įtempis S – plotas F – plotą veikianti jėga
	$\varepsilon = \frac{N}{ES}$	ε – bandinio ilginė deformacija N – ašinė jėga E – tempimo (gniuždymo) deformacijos tampros modulis S – plotas
Tampros modulis	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$	E – tempimo (gniuždymo) deformacijos tampros modulis σ – įtempis ε – bandinio ilginė deformacija

2. Mechanizmų parametrų, savybių skaičiavimai

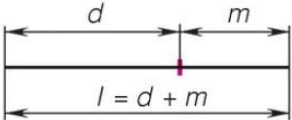
Greitis	$v = \frac{s}{t}$	v – greitis s – kelias t – laikas
Pagreitis	$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	a – pagreitis $v_2 - v_1$ – greičio pokytis $t_2 - t_1$ – laiko pokytis
Deformuotos spyruoklės potencinė energija	$E_p = \frac{kx^2}{2}$	E_p – potencinė energija k – standumo (tamprumo) koeficientas x – kūno pailgėjimas (sutrumpėjimas)
Naudingumo koeficientas	$\eta = \frac{A_n}{A_v} \cdot 100 \%$	η – naudingumo koeficientas A_n – naudingas darbas A_v – visas atliktas darbas
Galia	$N = \frac{A}{t}$	N – galia A – atliktas darbas t – laikas
Mechaninis darbas	$A = E_{k2} - E_{k1}$	$E_{k2} - E_{k1}$ – kinetinės energijos pokytis
Trinties jėga	$F_{\text{tr}} = \mu N$	F_{tr} – trinties jėga μ – trinties koeficientas N – atramos reakcijos jėga

Svertas	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$	F – jėga l – jėgos petys
Krumplinės ir (ar) diržinės pavaros perdavimo skaičius	$i = \frac{z_2}{z_1}$	i – krumplinės pavaros perdavimo skaičius z – krumpliaračio krumplių skaičius
Jėgos momentas	$M = Fl$	F – kūną veikianti jėga l – jėgos petys
II Niutono dėsnis	$F = ma$	F – jėga m – kūno masė a – pagreitis
Sunkio jėga	$F = mg$	g – laisvojo kritimo pagreitis

3. Elektros arba elektronikos parametrų, savybių skaičiavimai

Omo dėsnis grandinės daliai	$I = \frac{U}{R}$	I – srovės stipris U – elektrinė įtampa R – laidininko varža
Nuoseklusis laidininkų jungimas	$U = U_1 + U_2$ $I_1 = I_2$ $R = R_1 + R_2$	I – srovės stipris U – elektrinė įtampa R – laidininko varža
Lygiagretusis laidininkų jungimas	$I = I_1 + I_2$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $U = U_1 = U_2$	I – srovės stipris R – laidininko varža U – elektrinė įtampa
Elektrinė talpa	$C = \frac{q}{\varphi}$	C – elektrinė talpa q – elektros krūvis φ – potencialas
Nuosekliai sujungtų kondensatorių talpa	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	C_1, C_2 – kondensatorių elektrinė talpa
Lygiagrečiai sujungtų kondensatorių talpa	$C = C_1 + C_2$	C_1, C_2 – kondensatorių elektrinė talpa

4. Aukso pjūvis

Tobulosios pusiausvyros lygtis	$\frac{d}{m} = \frac{d+m}{d}$		l – atkarpos ilgis d – atkarpos didesniosios dalies ilgis m – atkarpos mažesniosios dalies ilgis
---------------------------------------	-------------------------------	---	--

II SKYRIUS
PAGRINDINĖS MATEMATIKOS FORMULĖS, TAIKOMOS INŽINERINIŲ TECHNOLOGIJŲ
DALYKE

Trikampis	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \angle A, \frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C} = 2R,$ $S = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}ab \cdot \sin \angle C = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = rp = \frac{abc}{4R};$ čia a, b, c – trikampio kraštinių ilgiai, $\angle A, \angle B, \angle C$ – prieš jas esančių atitinkamų trikampio kampų didumai, p – trikampio pusperimetris, r – į trikampį įbrėžto apskritimo spindulio ilgis, R – apie trikampį apibrėžto apskritimo spindulio ilgis, S – trikampio plotas.
Skritulio išpjova	$S_{\text{išpj.}} = \frac{\pi R^2}{360} \cdot \alpha, C_{\text{išpj.}} = \frac{2\pi R}{360} \cdot \alpha;$ čia α – išpjovos kampo didumas laipsniais, $S_{\text{išpj.}}$ – išpjovos plotas, $C_{\text{išpj.}}$ – išpjovos lanko ilgis, R – spindulio ilgis.
Ritinys	$S_{\text{šon. pav.}} = 2\pi RH, V = \pi R^2 H;$ čia $S_{\text{šon. pav.}}$ – šoninio paviršiaus plotas, V – tūris, R – pagrindo spindulio ilgis, H – aukštinės ilgis.
Kūgis	$S_{\text{šon. pav.}} = \pi Rl, V = \frac{1}{3}\pi R^2 H;$ čia $S_{\text{šon. pav.}}$ – šoninio paviršiaus plotas, V – tūris, R – pagrindo spindulio ilgis, l – sudaromosios ilgis, H – aukštinės ilgis.
Rutulys	$S_{\text{pav.}} = 4\pi R^2, V = \frac{4}{3}\pi R^3;$ čia $S_{\text{pav.}}$ – paviršiaus plotas, V – tūris, R – spindulio ilgis.
Piramidė	$V = \frac{1}{3}SH;$ čia V – tūris, S – pagrindo plotas, H – aukštinės ilgis.
Nupjautinis kūgis	$S_{\text{šon. pav.}} = \pi(R+r)l, V = \frac{1}{3}\pi H(R^2 + Rr + r^2);$ čia $S_{\text{šon. pav.}}$ – šoninio paviršiaus plotas, V – tūris, R ir r – pagrindų spindulių ilgiai, l – sudaromosios ilgis, H – aukštinės ilgis.
Nupjautinė piramidė	$V = \frac{1}{3}H(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2);$ čia V – tūris, S_1, S_2 – pagrindų plotai, H – aukštinės ilgis.
Rutulio nuopjova	$S_{\text{šon. pav.}} = 2\pi RH, V = \frac{1}{3}\pi H^2(3R - H);$ čia $S_{\text{šon. pav.}}$ – šoninio paviršiaus plotas, V – tūris, R – rutulio spindulio ilgis, H – nuopjovos aukštinės ilgis.

Trigonometrija

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha},$$

$$\sin(2\alpha) = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha,$$

$$\cos(2\alpha) = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha,$$

$$\operatorname{tg}(2\alpha) = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha},$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta,$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta,$$

$$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}.$$

$\alpha =$	0°	30°	45°	60°	90°
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin \alpha =$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha =$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha =$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	–

Lygtis	$\sin x = a,$ $a \in [-1; 1],$	$\cos x = a,$ $a \in [-1; 1],$	$\operatorname{tg} x = a,$ $a \in \mathbb{R},$
$x =$	$(-1)^k \arcsin a + \pi k,$ $k \in \mathbb{Z}.$	$\pm \arccos a + 2\pi k,$ $k \in \mathbb{Z}.$	$\operatorname{arctg} a + \pi k,$ $k \in \mathbb{Z}.$