

**INŽINERINIŲ TECHNOLOGIJŲ  
VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES  
PRIEDAS**

**FORMULIŲ RINKINYS**

**I SKYRIUS  
INŽINERINIŲ TECHNOLOGIJŲ FORMULĖS**

**1. Konstrukcijos apkrovų skaičiavimai**

<b>Tamprumas</b>	$F_{\text{tampr}} = kx$	$F_{\text{tampr}}$ – 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
<b>Deformacija</b>	$\sigma = \frac{F}{S}$	$\sigma$ – įtempis $S$ – plotas $F$ – plotą veikianti jėga
	$\varepsilon = \frac{N}{ES}$	$\varepsilon$ – bandinio ilginė deformacija $N$ – ašinė jėga $E$ – tempimo (gniuždymo) deformacijos tampros modulis $S$ – plotas
<b>Tampros (Jungo) modulis</b>	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$	$E$ – tempimo (gniuždymo) deformacijos tampros (Jungo) modulis $\sigma$ – įtempis $\varepsilon$ – bandinio ilginė deformacija

**2. Mechanizmų parametų, savybių skaičiavimai**

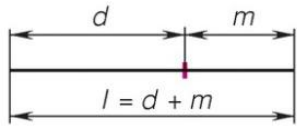
<b>Greitis</b>	$v = \frac{s}{t}$	$v$ – greitis $s$ – kelias $t$ – laikas
<b>Pagreitis</b>	$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	$a$ – pagreitis $v_2 - v_1$ – greičio pokytis $t_2 - t_1$ – laiko pokytis
<b>Deformuotos spyruoklės potencinė energija</b>	$E_p = \frac{kx^2}{2}$	$E_p$ – potencinė energija $k$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

<b>Trinties jėga</b>	$F_{tr} = \mu N$	$F_{tr}$ – trinties jėga $\mu$ – trinties koeficientas $N$ – atramos reakcijos jėga
<b>Svertas</b>	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$	$F$ – jėga $l$ – jėgos petys
<b>Krumplinės ir (ar) diržinės pavaros perdavimo skaičius</b>	$i = \frac{z_2}{z_1}$	$i$ – krumplinės pavaros perdavimo skaičius $z$ – krumpliaračio krumplių skaičius
<b>Jėgos momentas</b>	$M = Fl$	$F$ – kūną veikianti jėga $l$ – jėgos petys
<b>II Niutono dėsnis</b>	$F = ma$	$F$ – jėga $m$ – kūno masė $a$ – pagreitis
<b>Sunkio jėga</b>	$F = mg$	$g$ – laisvojo kritimo pagreitis
<b>Medžiagos tankis</b>	$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho$ – medžiagos tankis $m$ – medžiagos masė $V$ – medžiagos tūris

### 3. Elektros arba elektronikos parametrų, savybių skaičiavimai

<b>Omo dėsnis grandinės daliai</b>	$I = \frac{U}{R}$	$I$ – srovės stipris $U$ – elektrinė įtampa $R$ – laidininko varža
<b>Elektrinė galia</b>	$P = UI$	$P$ – elektrinė galia $U$ – elektrinė įtampa $I$ – srovės stipris
<b>Nuoseklūs laidininkų jungimas</b>	$U = U_1 + U_2$ $I_1 = I_2$ $R = R_1 + R_2$	$I$ – srovės stipris $U$ – elektrinė įtampa $R$ – laidininko varža
<b>Lygiagretūs laidininkų jungimas</b>	$I = I_1 + I_2$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $U = U_1 = U_2$	$I$ – srovės stipris $R$ – laidininko varža $U$ – elektrinė įtampa
<b>Elektrinė talpa</b>	$C = \frac{q}{\varphi}$	$C$ – elektrinė talpa $q$ – elektros krūvis $\varphi$ – potencialas
<b>Nuosekliai sujungtų kondensatorių talpa</b>	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	$C_1, C_2$ – kondensatorių elektrinė talpa
<b>Lygiagrečiai sujungtų kondensatorių talpa</b>	$C = C_1 + C_2$	$C_1, C_2$ – kondensatorių elektrinė talpa

#### 4. Aukso pjūvis

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

### II SKYRIUS PAGRINDINĖS MATEMATIKOS FORMULĖS, TAIKOMOS INŽINERINIŲ TECHNOLOGIJŲ DALYKE

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

**Trigonometrija**

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

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

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

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

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

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

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

$\alpha =$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
	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	$\sqrt{3}$	-

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