



Zestaw fizycznych wzorów został przygotowany dla potrzeb egzaminu maturalnego z fizyki. Zestaw ten został opracowany w Centralnej Komisji Egzaminacyjnej we współpracy z pracownikami wyższych uczelni oraz w konsultacji z ekspertami z okręgowych komisji egzaminacyjnych.

Na zlecenie CKE zestaw wzorów fizycznych dla potrzeb egzaminu maturalnego z fizyki dla niewidomych i słabo widzących przystosował mgr inż. Sławomir Sarota w Specjalnym Ośrodku Szkolno Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych i Słabowidzących, Kraków ul. Tyniecka 7.

Tablice zostały opracowane w oparciu o: „Brajłowską notację matematyczną, fizyczną, chemiczną”, praca zbiorowa pod redakcją mgr inż. J. Świerczka, Kraków 2002.



Ruch prostoliniowy

$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

prędkość

$v = v_0 + a t$

$v^2 = v_0^2 + 2 a s$

droga

$s = \frac{v + v_0}{2} t$

$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

przyspieszenie

$a = \frac{v - v_0}{t}$

$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s}$

$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s}$

pęd

$p = m v$

$p = m v$

siła tarcia

$F_t = \mu F_N$

$F_t = \mu F_N$

praca

$W = F s$

$W = F s$

energia kinetyczna

$E_k = \frac{1}{2} m v^2$

$E_k = \frac{1}{2} m v^2$

moc

•••••  
•••  
•••••  
•••••

Ruch po okręgu

••••• ••••• ••••• •••••

częstotliwość

••••• ••••• ••••• ••••• •••••  
••••• ••••• •••••

prędkość kątowna

••••• ••••• ••••• ••••• •••••  
••••• ••••• ••••• ••••• •••••  
••••• ••••• ••••• ••••• •••••

przyspieszenie dośrodkowe

••••• ••••• ••••• ••••• ••••• ••••• ••••• ••••• •••••  
••••• ••••• ••••• •••••

siła dośrodkowa

••••• ••••• ••••• ••••• ••••• •••••  
••••• ••••• ••••• ••••• •••••

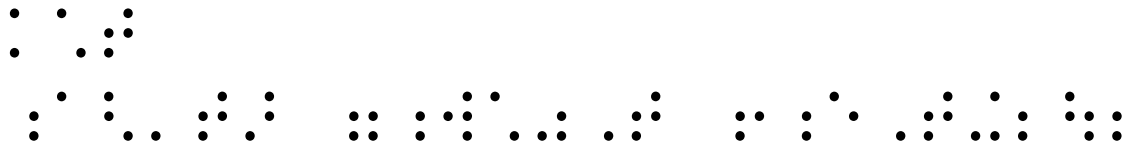
Ruch obrotowy

••••• ••••• ••••• •••••

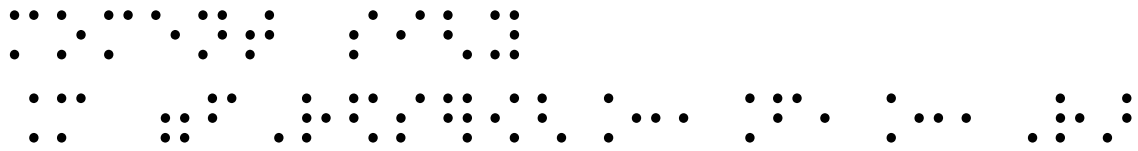
prędkość kątowna

••••• ••••• ••••• ••••• ••••• •••••  
••••• ••••• ••••• ••••• •••••

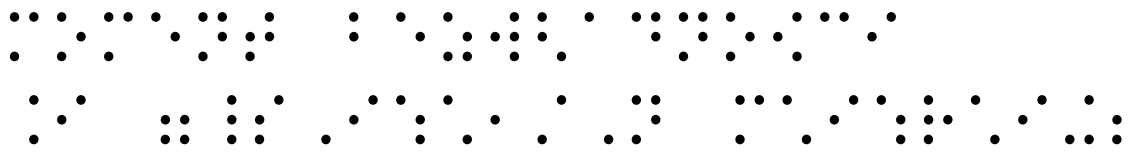
kąt



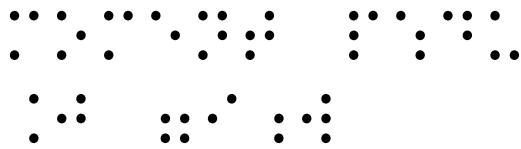
moment siły



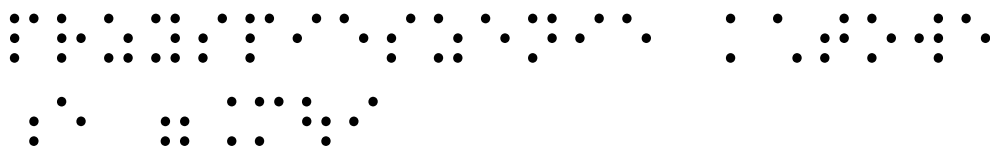
moment bezwładności



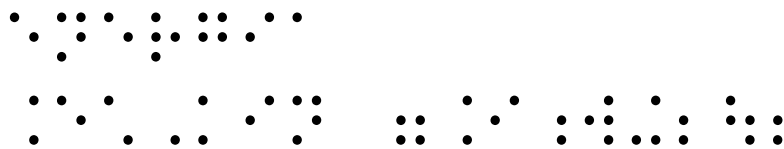
moment pędu



przyspieszenie kątowe



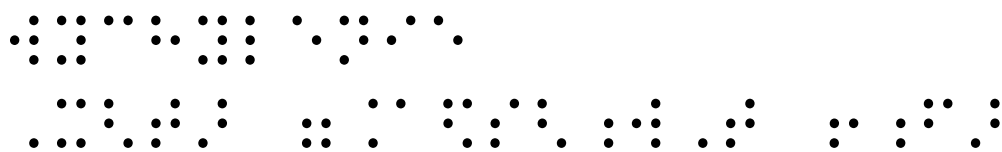
energia



Ruch drgający



wychylenie

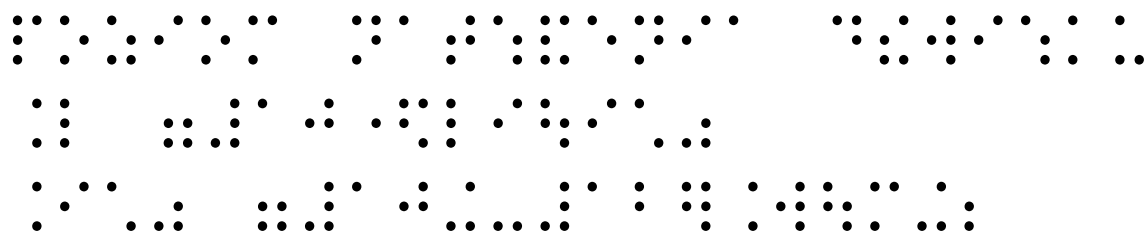




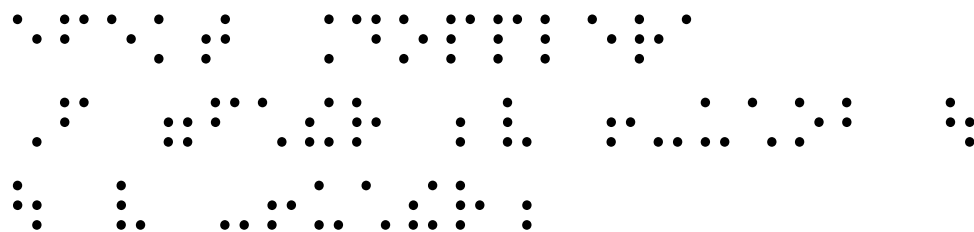




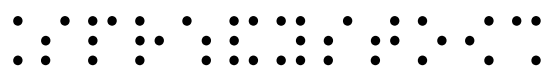
poziom natężenia dźwięku



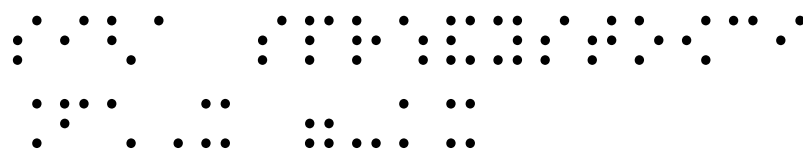
efekt Dopplera



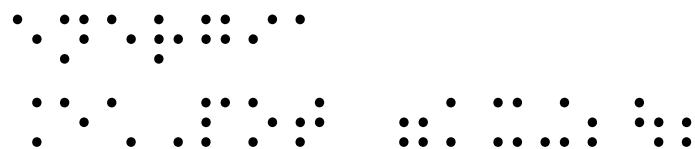
Sprężystość



siła sprężystości



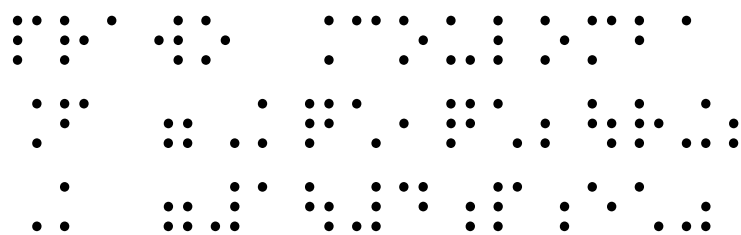
energia



Elektrostatyka

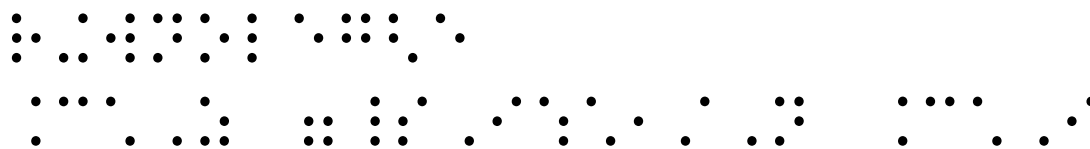


prawo Coulomba





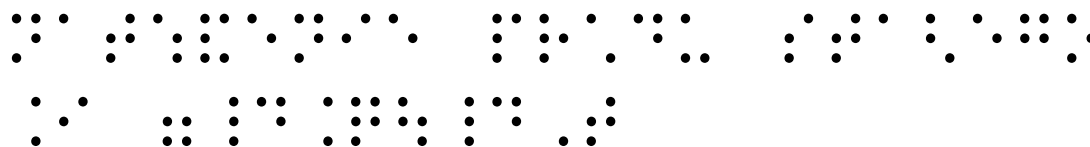
równoległe



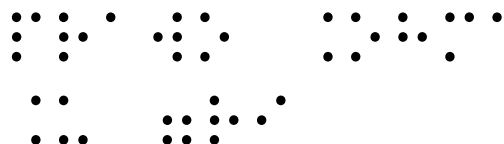
Prąd stały



natężenie prądu stałego



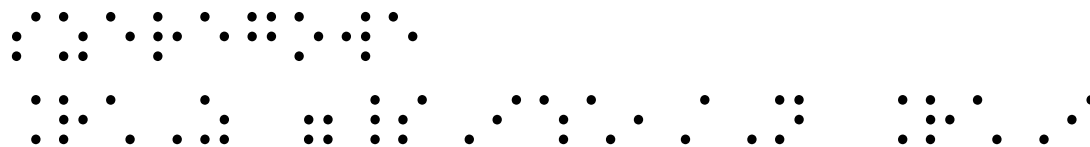
prawo Ohma



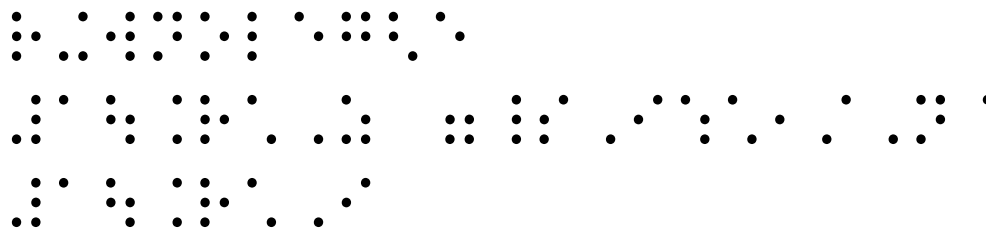
łączenie oporów



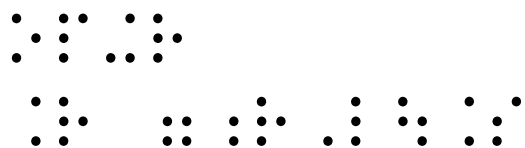
szeregowe



równoległe



opór



prawo Ohma dla obwodu

$\sum_{k=1}^n U_k = \sum_{k=1}^n I_k R_k$

moc

$P = UI$

Pole magnetyczne

$B = \mu_0 \mu_r H$

siła Lorentza

$F = q(\mathbf{E} + \mathbf{v} \times \mathbf{B})$

siła elektrodynamiczna

$F = I_1 I_2 \frac{\mu_0}{4\pi r^2} \mathbf{e}_r$

strumień pola

$\Phi = \int_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S}$

przewód prostoliniowy

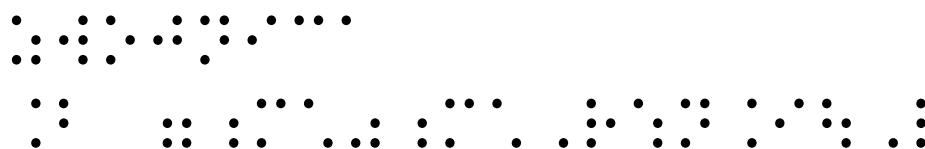
$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

pojedynczy zwój

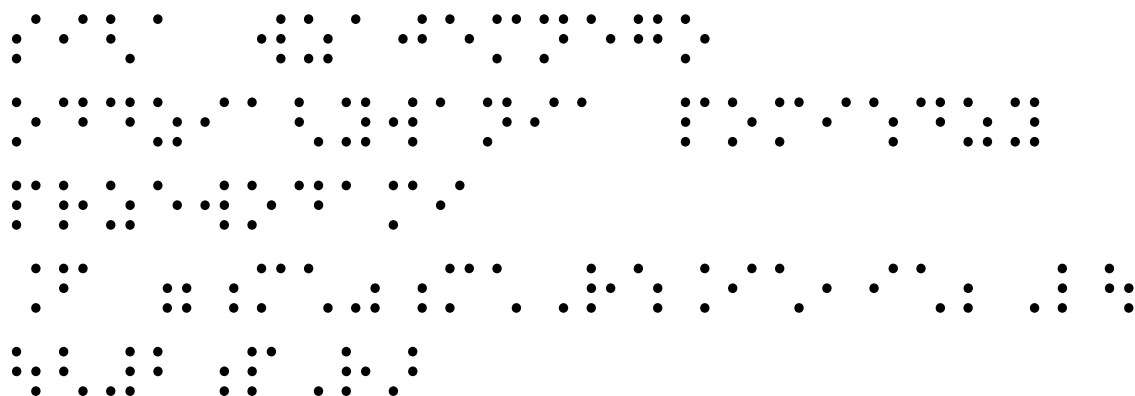
$B = \mu_0 n I$



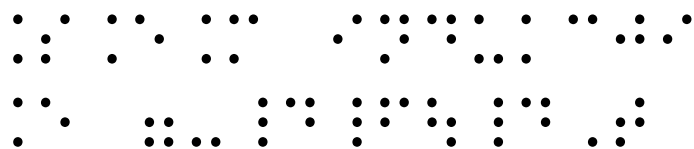
zwojnica



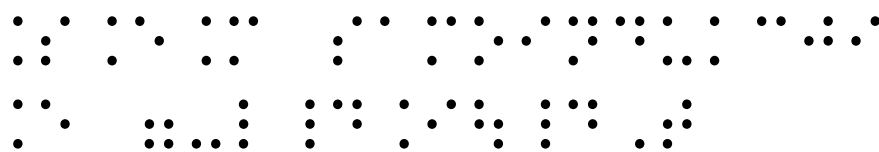
siła wzajemnego oddziaływania pomiędzy przewodami



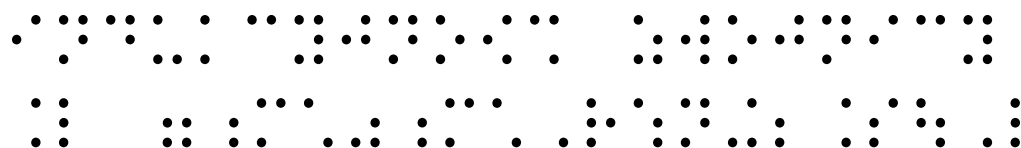
SEM indukcji



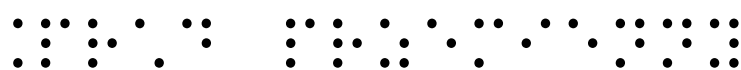
SEM samoindukcji



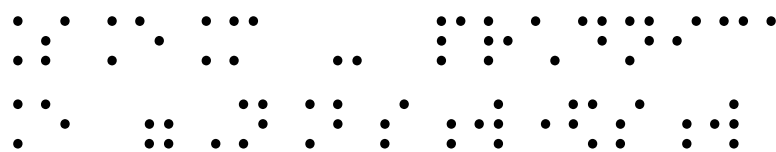
indukcyjność zwojnicy



Prąd przemienny



SEM – prądnicą



napięcie skuteczne

$$U_{\text{sk}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2 dt}$$
$$U_{\text{sk}} = \frac{1}{\sqrt{2}} U_m$$

natężenie skuteczne

$$I_{\text{sk}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$$
$$I_{\text{sk}} = \frac{1}{\sqrt{2}} I_m$$

transformator

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$$
$$P_1 = P_2$$

opór indukcyjny

$$X_L = \omega L$$
$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

opór pojemnościowy

$$X_L = \omega L$$
$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

częstotliwość rezonansowa obwodu LC

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$
$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

zawada

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$
$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

# Termodynamika

$p = \frac{F}{S}$

ciśnienie

$\rho = \frac{m}{V}$

$\rho = \frac{m}{V}$

gęstość

$Q = mc\Delta T$

$Q = mc\Delta T$

ciepło

$Q = mc\Delta T$

$Q = mc\Delta T$

ciepło w przemianach fazowych

$Q = mL$

$Q = mL$

$Q = mL$

$Q = mL$

równanie stanu gazu

$pV = nRT$

$pV = nRT$

równanie Clapeyrona

$\frac{dp}{dT} = \frac{L}{T^2}$

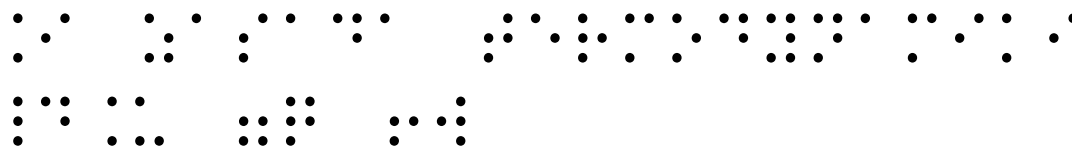
$\frac{dp}{dT} = \frac{L}{T^2}$

ciepło molowe

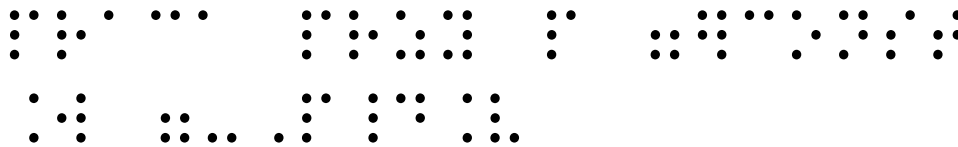
$C_p = C_v + R$

$C_p = C_v + R$

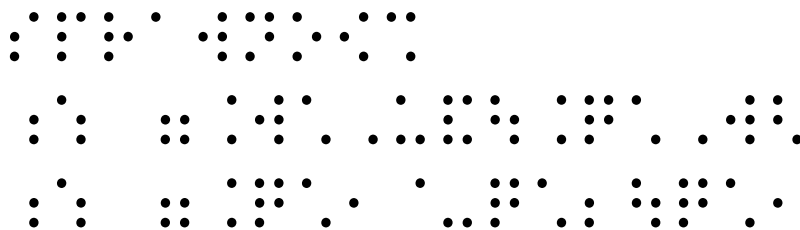
# I zasada termodynamiki



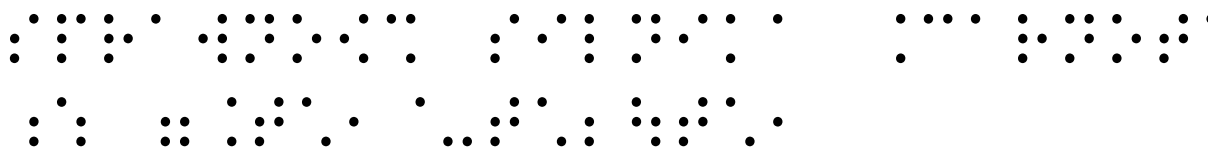
## praca przy $p = \text{const}$



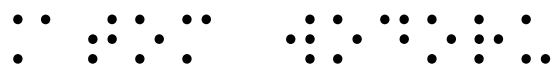
## sprawność



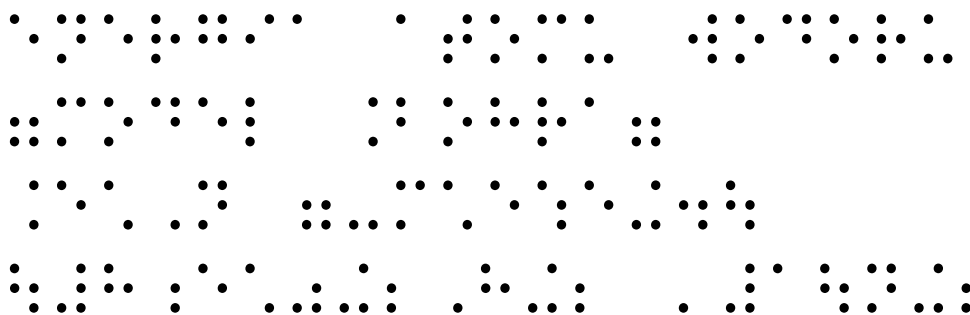
## sprawność silnika Carnota



## Atom wodoru

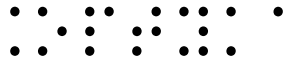


## energia atomu wodoru (model Bohra)

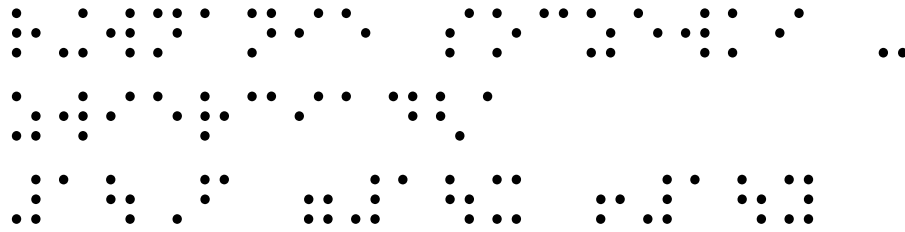




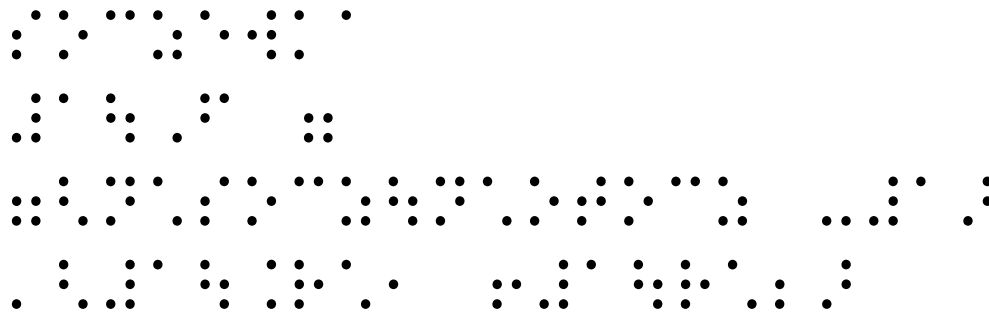
# Optyka



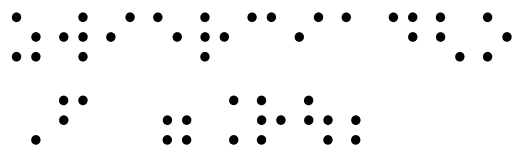
## równanie soczewki – zwierciadła



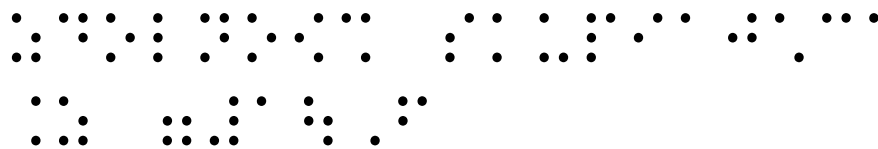
## soczewka



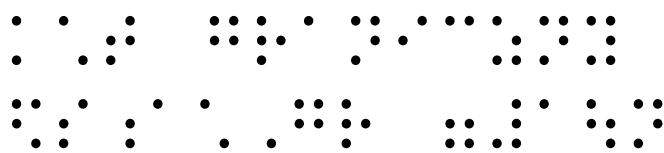
## zwierciadło



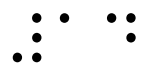
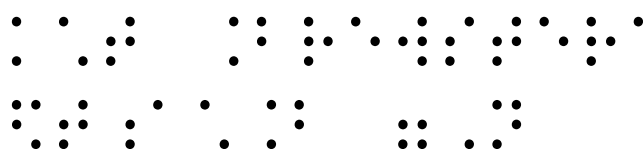
## zdolność skupiająca



## kąt graniczny

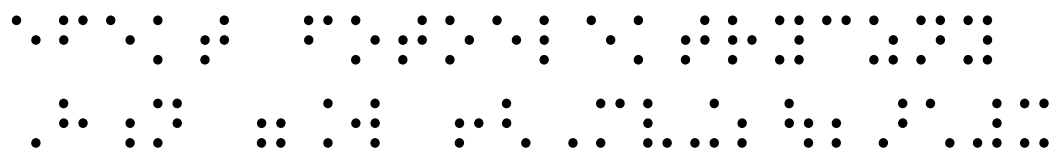


## kąt Brewstera

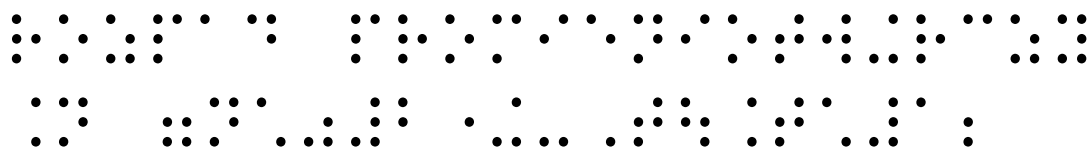




efekt fotoelektryczny



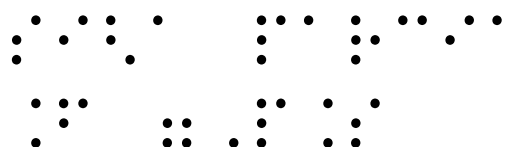
rozpad promieniotwórczy



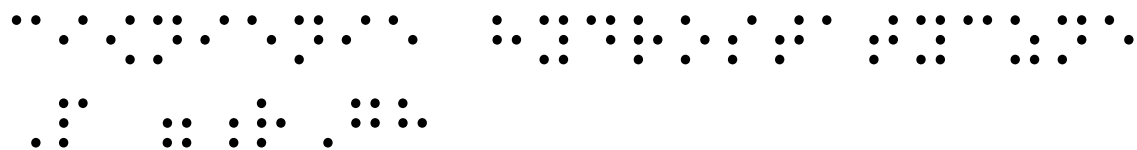
Hydrostatyka



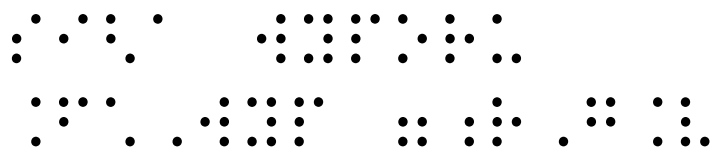
siła parcia



ciśnienie hydrostatyczne



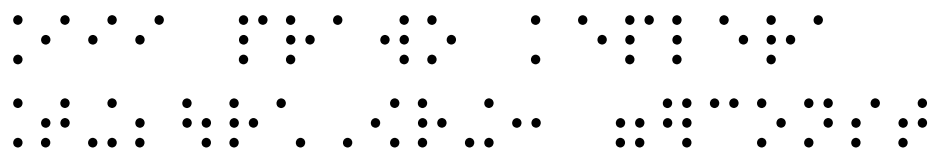
siła wyporu



Astronomia



III prawo Keplera





Średni promień Ziemi

$6371 \text{ km}$

Stała grawitacji

$6.674 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

Liczba Avogadro

$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Objętość 1 mola gazu w warunkach normalnych

$22.4 \text{ dm}^3$

Stała gazowa

$8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Stała Boltzmanna

$1.381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$

Przenikalność elektryczna próżni (stała elektryczna)

Przenikalność elektryczna próżni (stała elektryczna)

Przenikalność elektryczna próżni (stała elektryczna)

Przenikalność magnetyczna próżni (stała magnetyczna)

Przenikalność magnetyczna próżni (stała magnetyczna)

Prędkość światła w próżni

Prędkość światła w próżni

Stała Plancka

Stała Plancka

Ładunek elektronu

Ładunek elektronu

Masa spoczynkowa elektronu

Masa spoczynkowa elektronu

Masa spoczynkowa protonu

$$1.6726216 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

Masa spoczynkowa neutronu

$$1.6749273 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

Jednostka masy atomowej

$$1.6605389 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

## Objaśnienia

W tablicach tych dokonano transkrypcji wzorów zawierających sumy szeregów zgodnie z zasadą przedstawioną w publikacji: "Międzynarodowa Brajlowska Notacja Matematyczna" w tłumaczeniu i opracowaniu Marii i Andrzeja Adamczyków, Zarząd Główny Polskiego Związku Niewidomych, Warszawa 1967.

Przykład:

$$\sum_{i=1}^n a_i$$