

Contents

1	Kinematika.	2
2	Lëvizja me nxitim.	2
3	Dinamika.	2
4	Rënia e lirë.	2
5	Lëvizja rrethore.	3
6	Vektorët.	3
7	Momenti i forcave.	4
8	Gazet	4
9	Inercia.	5
10	Impulsi.	6
11	Puna.	6
12	Lënda dhe materialet.	7
13	Elektriciteti.	7
14	Fusha magnetike.	11
15	Lëkundjet.	13
16	Valët.	16
17	Pasqyrimi.	20
18	Shembellimet.	21
19	Thjerrat.	24
20	Fizika kuantike.	25
21	Fizika berthamore.	26

Fizika

Bledjon Xhindi

Formula

1 Kinematika.

Simbolet:

$v \Rightarrow$ Shpejtësia mesatare.(m/s)

$d \Rightarrow$ Largësia.(m)

$t \Rightarrow$ Koha.(s)

Formula:

$$v = \frac{d}{t}$$

$$d = v \cdot t$$

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

2 Lëvizja me nxitim.

Simbolet:

$a \Rightarrow$ Nxitimi (m/s^2).

$v \Rightarrow$ Shpejtësia (m/s).

u ose $v_0 \Rightarrow$ Shpejtësia fillestare (m/s).

$t \Rightarrow$ Koha (s).

$s \Rightarrow$ Zhvendosja (m).

Formula:

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

Ekuacionet e lëvizjes me nxitim konstant:

$$v = u + a \cdot t$$

$$s = u \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$s = \frac{u+v}{2} \cdot t$$

$$v^2 - u^2 = 2 \cdot a \cdot s$$

3 Dinamika.

Simbolet:

$F \Rightarrow$ Forca (Njuton,N).

$W \Rightarrow$ Forca e renies se lire(Njuton,N).

Formula:

$$F = m \cdot a$$

$$W = m \cdot g$$

4 Rënia e lirë.

Simbolet:

$g(\text{konstante}) \approx 9,8m/s^2 \Rightarrow$ nxitimi i rënies së lirë.

$u \Rightarrow$ shpejtësia fillestare.

$v \Rightarrow$ shpejtësia mesatare.

$t \Rightarrow$ koha.

$g \Rightarrow$ nxitimi.

$h \Rightarrow$ zhvendosja.

$t_{ngj} \Rightarrow$ koha ngjitëse.

Formulat:

$$v = u \cdot t \pm g \cdot t$$

$$h = u \cdot t \pm \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$v^2 - u^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

$$t_{ngj} = \frac{u}{g}$$

$$h_{max} = \frac{u^2}{2 \cdot g}$$

4.1 Rënia e lirë në grafikë.

OX

Rënia e lirë sipas ox është lëvizje e një trajtshme.

OY

Sipas oy lëvizja është e ndryshueshme.

Formulat:

$$\begin{aligned}
l &= u_x \cdot t \Rightarrow u \cdot \sin \alpha \cdot t \\
v &= u_y \pm g \cdot t \Rightarrow u \cdot \sin \alpha \pm g \cdot t \\
h &= u_y \cdot t \pm \frac{g \cdot t^2}{2} \Rightarrow u \cdot \sin \alpha \cdot t \pm \frac{g \cdot t^2}{2} \\
t_{ngj} &= \frac{u \cdot \sin \alpha}{g} \\
h_{max} &= \frac{u^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2 \cdot g}
\end{aligned}$$

5 Lëvizja rrethore.

Lëvizja rrethore është lëvizja në trajektore në formë rrethi që bën pika materiale në hapsirë.

Simbolet:

$$\begin{aligned}
\varphi &\Rightarrow \text{këndi rrotullues } (\pi \text{ rad}). \\
\omega &\Rightarrow \text{shpejtësia këndore } (\pi \text{ rad m} / \text{s}^2). \\
v &\Rightarrow \text{shpejtësia lineare (m/s)}. \\
T &\Rightarrow \text{perioda e një rrotullimi } 360^\circ. \\
f &\Rightarrow \text{frekuenca (rumri i rrotullimeve)}. \\
a &\Rightarrow \text{nxitimi (m/s}^2\text{)}. \\
a_q &\Rightarrow \text{nxitimi qëndërsynues (m/s}^2\text{)}. \\
F_q &\Rightarrow \text{forca qëndërsynuese (Njuton, N)}
\end{aligned}$$

Formulat:

$$\begin{aligned}
\varphi &= \frac{l}{r} \\
\omega &= \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} \\
v &= \frac{2\pi \cdot r}{T} \text{ ose } v = 2\pi f \cdot r \\
T &= \frac{1}{f} \\
f &= \frac{1}{T} \\
\omega &= \frac{v}{r} \\
\omega &= \frac{2\pi}{T} \\
a &= \frac{\Delta v}{t} \\
a_q &= \frac{v^2}{r} = \frac{\omega^2 \cdot r^2}{r} = \omega^2 \cdot r \\
T &= \frac{\Delta t}{f} \\
\omega &= 2\pi \cdot f
\end{aligned}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi}$$

$$F = m \cdot a = m \cdot \omega^2 \cdot r = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \text{ Ligji i terheqjes se gjithesishtme.}$$

6 Vektorët.

6.1 Metoda e Δ .

Nëse na jepet \vec{a} dhe \vec{b} dhe duhet të gjejm \vec{c} :

Me anë të sinusit:

$$\begin{aligned}
1. \sin \alpha &= \frac{a}{c} \\
2. a &= c \cdot \sin \alpha \\
3. c &= \frac{a}{\sin \alpha}
\end{aligned}$$

Me anë të kosinusit:

$$\begin{aligned}
1. \cos \alpha &= \frac{b}{c} \\
2. b &= c \cdot \cos \alpha \\
3. c &= \frac{b}{\cos \alpha}
\end{aligned}$$

Me anë të tagentit:

$$\begin{aligned}
1. \operatorname{tg} \alpha &= \frac{a}{b} \\
2. a &= b \cdot \operatorname{tg} \alpha \\
3. b &= \frac{a}{\operatorname{tg} \alpha}
\end{aligned}$$

6.2 Δ i çfarë doshëm (Teorema e sinusit).

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

6.3 Teorema e kosinusit.

$$\begin{aligned}
a^2 &= c^2 + b^2 - b \cdot c \cdot \cos \alpha \\
b^2 &= c^2 + a^2 - a \cdot c \cdot \cos \beta \\
c^2 &= b^2 + a^2 - a \cdot b \cdot \cos \gamma
\end{aligned}$$

6.4 Metoda e paralelogramit.

Me \vec{a} dhe \vec{b} formojm një paralelogram. Diagonalja e hequr nga pika ku \vec{a} dhe \vec{b} takohen është \vec{c} . Më pas me anë të figurës që krijohet pra një trekëndësh këndë drejt me anë të Teoremës së Pitagorës ($c^2 = a^2 + b^2$) gjejm \vec{c} .

6.5 Metoda e zbritjes së vektorëve.

Nëse kemi \vec{a} dhe \vec{b} ndërtojm fundin e të parit në fillimin e të dytit. Me pas zgjatojm s.p.sh \vec{b} në anën e kundërt të tij por me të njëjtën madhësi pra të pa

ndryshuar. Bashkojm \vec{b} me \vec{a} dhe mbledhja e tyre jep \vec{c} formula është $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$.

6.6 Metoda e zbërthimit të vektorëve.

Nëse kemi \vec{a} e ndërtojm në një grafik ku fillimi i \vec{a} të jetë tek 0 dhe na jepet një këndë α . Më pas për të gjetur ax dhe ay, në fundin e \vec{a} heqim \perp me boshtet ox dhe oy më pas me anë të formulave :

$$a_x = a \cdot \cos \alpha \text{ dhe } a_y = a \cdot \sin \alpha \text{ gjejm vlerat e tyre.}$$

7 Momenti i forcave.

c është qendra e gravitetit pra në atë pikë ushtrohet forca. Në një shufër hekuri në të cilën ushtrohen dy forca F_1 dhe F_2 kan një largësi të ndryshme në disa ushtrime por dhe të barabarta nga qendra C (qendra e gravitetit) i shënojm me l pra $l_1 l_2 l_3$ në varsi të sa forcave ushtrohen.

7.1 Ekuilibri i forcave:

Ekuilibri i forcave ndodh atëher kur të dyja anët e shufrës kan të njëjtin moment force pra kur rezultantja e forcave bëhet 0. ($F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$)

7.2 Levizja e shufrës në drejtimin orar dhe kundërorar:

Në këtë lëvizje trupi mund të shkoj në dy drejtime orar dhe kundërorar kjo varet nga momentet e forcave në të dyja anët pra nëse një anë ka një moment më të madhë se tjetra atëher trupi do të bëj një lëvizje.

$$\text{Formula: } \vec{M} = \vec{F} \cdot l$$

7.3 Forcat të cilat ushtrohen në drejtime të kundërta.

Si në rastin e parë dhe këtu ka një qendër graviteti por ndryshon nga rasti i parë sepse këtu qendra e gravitetit C mund të ndodhet jashtë shufrës pra kemi një shufër e cila në anën e majt ka një forcë F_1 e cila ushtrohet për lartë dhe në të djathtë një forcë F_2 e cila ushtrohet për poshtë atëher qendra e gravitetit C do të ndodhet andej nga është forca më e madhe por ama jashtë segmentit të forcave F_1 F_2 . Më thjeshtë C do të jetë në një largësi të duhur që të ekuilibroj shufrën.

Për të gjetur momentin e forcave kemi:

$$\vec{M} = \vec{F} \cdot l$$

Nëse kemi ekuilibër kemi formulën:

$$(F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2)$$

Dhe forca rezultante:

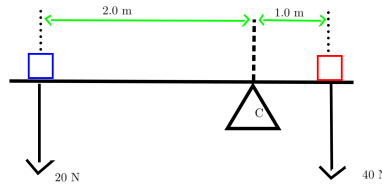


Figure 1: Momenti.

$$F_R = F_2 - F_1$$

7.4 Momenti rezultant.

$$M_R = \vec{M}_o + \vec{M}_{ko}$$

Momenti Rezultant = Momenti orar pra momenti i forcave në krahun e majtë - Momentin në krahun kundër orar në krahun e djathtë.

$$M_R = (M_1 + M_2) - (M_3 + M_4)$$

8 Gazet

Ekuacioni i gazeve.

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Energjia kinetike.

$$E_k = \frac{3}{2} \cdot k_B \cdot T$$

Energjia e brëndëshme.

$$U = \frac{3}{2} \cdot R \cdot T \cdot n \text{ 1 atom.}$$

$$U = \frac{5}{2} \cdot R \cdot T \cdot n \text{ 2 atom.}$$

$$U = 3 \cdot R \cdot T \cdot n \text{ 3 atom.}$$

8.1 Procesi izotermik.

Në procesin izotermik T (Temperatura) është konstante pra T = konstante dhe dy madhësit e tjera P (Presioni) dhe V (Vëllimi) janë në përpjestim të drejtë.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow P_1 \cdot V_2 = P_2 \cdot V_1$$

8.2 Procesi izohorik.

Në procesin izohorik V (Vëllimi) është konstante pra V = konstante dhe dy madhësit e tjera P (Presioni) dhe T (temperatura) janë në përpjestim të drejtë.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow P_1 \cdot T_2 = P_2 \cdot T_1$$

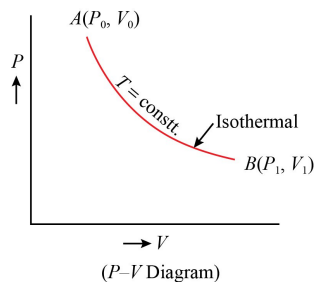


Figure 2: Procesi izotermik.

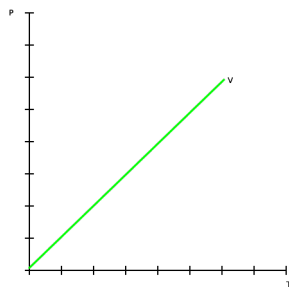


Figure 4: Procesi izohorik.

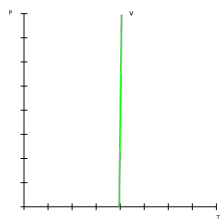


Figure 3: Procesi izohorik.

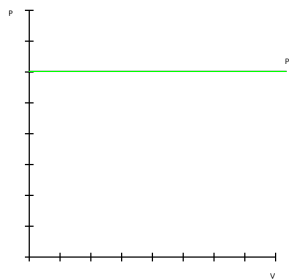


Figure 5: Procesi izobarik.

8.3 Procesi izobarik.

Në procesin izobarik P(Presioni) është konstante pra $P = \text{konstante}$ dhe dy madhësit e tjera V (Vëllimi) dhe T(temperatura) janë në përpjestim të drejtë.

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow T_1 \cdot V_2 = T_2 \cdot V_1$$

9 Inercia.

Simbolet:

$M \Rightarrow$ Momenti.

$m \Rightarrow$ Masa.

$r \Rightarrow$ Rrezja.

$\xi \Rightarrow$ Nxitimi këndor.

$I \Rightarrow$ Inercia.

$\omega \Rightarrow$ Shpejtësia këndore.

$l \Rightarrow$ Rruga.

$L \Rightarrow$ Momenti këndor.

$\varphi \Rightarrow$ Zhvendosja.

Formula:

$$M = m \cdot r^2 \cdot \xi$$

$$I = m \cdot r^2$$

$$\xi = \frac{\omega - \omega_0}{t}$$

$$M = \frac{L - L_0}{\Delta t} = \frac{\Delta L}{\Delta t}$$

$$\omega = \omega_0 \pm \xi \cdot t$$

$$\varphi = \omega_0 \cdot t \pm \frac{\xi \cdot t^2}{2}$$

$$L = I \cdot \omega$$

9.1 Disku i rrafshët.

$$I = \frac{m \cdot r^2}{2}$$

9.2 Unaza.

$$I = m \cdot r^2$$

9.3 Sfera.

$$I = \frac{2 \cdot m \cdot r^2}{5}$$

9.4 Cilindri.

$$I = \frac{m \cdot r^2}{2}$$

9.5 Shufra.

E mbështetur në fillimin e saj:

$$I = \frac{m \cdot l^2}{3}$$

E mbështetur në mesin e saj:

$$I = \frac{m \cdot l^2}{12}$$

10 Impulsi.

Impulsi: produkti i masës me shpejtësin.

Ligji i ruajtjes së impulsit: Në një sistem të mbyllur impulsi mbetet konstant.

Ligji i parë i Njutonit: Një trup do të ruaj gjëndjen e vet të lëvizjes deri sa mbi të të veprojnë një forcë rezultante jo zero.

Ligji i dytë i Njutonit: Nxitimi që fiton një trup nën veprimin e një force (rezultante) është në përpjestim të drejt me forcën dhe në përpjestim të zhdrejt me masën e trupit.

Ligji i tretë i Njutonit: Forca me të cilat bashkveprojnë dy trupa kanë madhësi të barabarta dhe kahe të ndryshme.

Simbolet:

$p \Rightarrow$ Impulsi.

$F \Rightarrow$ Forca.

Formula:

$$p = m \cdot v$$

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

Ligji i ruajtjes së impulsit (kur sistemi përbëhet nga dy trupa):

$$m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$$

11 Puna.

Simbolet:

A ose $W \Rightarrow$ Puna (X_{haul}, J)

$S \Rightarrow$ Zhvendosja.

$\mu \Rightarrow$ Konstante.

$g \Rightarrow$ Konstante.

$F \Rightarrow$ Forca.

$E_p \Rightarrow$ Energjia potenciale.

$E_k \Rightarrow$ Energjia kinetike.

$P \Rightarrow$ Fuqia (Vat, W).

Formula:

$$A = F_x \cdot S$$

$$F_x = F \cdot \cos \theta$$

$$A = F \cdot S \cdot \cos \theta$$

$$A = -F \cdot S \cdot \text{kur } \cos \theta = 180^\circ$$

$$A = \mu \cdot m \cdot g - F \cdot \sin \theta \cdot S$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

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

$$P = \frac{A}{t}$$

Shënim:

$A > 0$ kur $0 \leq \theta < 90^\circ$

$A < 0$ kur $\theta > 90^\circ$

$A = 0$ kur $\theta = 90^\circ$

11.1 Puna e forcës së rëndesës (graviteti).

Simbolet:

$A \Rightarrow$ Puna.

$G \Rightarrow$ Forca e gravitetit.

$h \Rightarrow$ Zhvendosja vertikale.

$g \approx 9,8 \text{ m/s}^2 \Rightarrow$ Konstante.

Formula:

$$A = G \cdot h$$

$$G = m \cdot g$$

$$A = m \cdot g \cdot h$$

11.2 Puna e forcave elastike.

Simbolet:

$A \Rightarrow$ Puna.

$x \Rightarrow$ Shformimi në metër.

$k \Rightarrow$ Koeficienti i shformimit.

$A_p \Rightarrow$ Puna e përgjithshme.

Formula:

$$A = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$A_p = A_F + A_f \Rightarrow A_p = A_F - A_f - A_{\text{jashteme}}$$

11.3 Puna e Gazit (Pistoni).

Simbolet:

$A \Rightarrow$ Puna.

$p \Rightarrow$ Trysnia.

$V \Rightarrow$ Vëllimi.

Formula:

$$A = p(V_2 - V_1)$$

12 Lënda dhe materialet.

Dendësia: masa e njësimit të vëllimit të një materiali.

Shtypje: forca që vepron pingule me njësinë e sipërfaqes.

Shformimi: zgjatja e njësimit të gjatësisë.

Sforcimi: forca mbi njësinë e sipërfaqes së prerjes tërthore të materialit.

Moduli i Jangut: raporti i sforcimit me shformimin e materialit kur ai i bindet ligjit të Hukut.

Simbolet:

$\rho \Rightarrow$ Dendësia.

$P \Rightarrow$ Shtypja.

$P_b \Rightarrow$ Shtypja brenda lëngut.

$\sigma \Rightarrow$ Sforcimi.

$\epsilon \Rightarrow$ Shformimi.

$E \Rightarrow$ Moduli i Jangut.

$E_{pe} \Rightarrow$ Energjia potenciale elastike.

Formula:

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

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

$$P_b = \rho \cdot g \cdot h$$

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

$$\epsilon = \frac{x}{L}$$

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$$E_{pe} = \frac{F \cdot x}{2} = \frac{kx^2}{2}$$

13 Elektriciteti.

Në fizikë ngarkesat ndahen në ngarkesa pozitive dhe ngarkesa negative.

Ngarkesat pozitive: Ngarkesat pozitive shënohen me (+) dhe grimcat shtyhen. Nëse kemi dy grimca një negative dhe një pozitive ato tërhiqen ndërsa kur dy grimca janë (+) ato shtyhen.

Ngarkesat negative: Ngarkesat negative shënohen me (-) dhe grimcat tërhiqen. Nëse kemi dy grimca një negative dhe një pozitive ato tërhiqen ndërsa kur dy grimca janë (-) ato shtyhen.

Simbolet:

$E \Rightarrow$ Intesiteti i fushës.

$F \Rightarrow$ Forca.

$q_o \Rightarrow$ Ngarkesa "spihune".

$r \Rightarrow$ Rrezja.

$k \approx 9 \cdot 10^9 \Rightarrow$ Konstantet.

Formula:

$$E = \frac{F}{q_o}$$

$$E = k \cdot \frac{q}{r^2}$$

13.1 Forcat elektrike (Ligji i Kulonit).

Simbolet:

$F_e \Rightarrow$ Forca elektrike.

$\epsilon \Rightarrow$ Përshkrueshmëria e mjedisit.

$k \Rightarrow$ Konstante.

Formula:

$$|\vec{F}_e| = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

$$|\vec{F}_e| = k \cdot \frac{Q \cdot q_o}{r^2}$$

$$\vec{E} = k \cdot \frac{Q}{r^2} \text{ Në boshllëk.}$$

$$\vec{E} = k \cdot \frac{Q}{\epsilon \cdot r^2} \text{ Në një mjedis.}$$

$$k = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon}$$

13.2 Puna e forcave elektrike.

Simbolet:

$A_e \Rightarrow$ Puna e forcave elektrike.

$F \Rightarrow$ Forca.

$d \Rightarrow$ Largëia.

$E \Rightarrow$ Intesiteti i fushës.

$q_o \Rightarrow$ Ngarkesa "spihune".

Formula:

$$A = F \cdot d$$

$$E = \frac{F}{q_o}$$

$$F = q_o \cdot E$$

$$A = q_o \cdot E \cdot d$$

$$A = -q_o \cdot \Delta V$$

13.3 Energjia potenciale.

Simbolet:

$A_e \Rightarrow$ Puna e forcave elektrike.
 $W_p \Rightarrow$ Energjia potenciale elektrike.
 $V \Rightarrow$ Potenciali.
 $q \Rightarrow$ Ngarkesa e grimcës.
 $q_o \Rightarrow$ Ngarkesa "spihune".
 $r \Rightarrow$ Rrezja.

Formula:

$$\begin{aligned}
 A_e &= -\Delta W_p \Rightarrow A_e = -(W_{p2} - W_{p1}) \\
 V &= \frac{W_p}{q_o} \\
 V &= k \cdot \frac{Q}{r} \Rightarrow W_p = q_o \cdot V \\
 A &= -q_o \cdot \Delta V
 \end{aligned}$$

13.4 Kondesatorët.

Kondensatori ose kapacitori është një element që përbëhet prej dy pllakave përçuese të veçuara me një jopërçues që quhet dielektrik. Nëse këto pllaka përçuese kanë potenciale të ndryshme, në mes tyre do të grumbullohet një sasi elektriciteti.

Simbolet:

$C \Rightarrow$ Kapaciteti. (Farad, F)
 $Q \Rightarrow$ Ngarkesa e fushës.
 $U \Rightarrow$ Tensioni.
 $r \Rightarrow$ Rrezja.
 $k \Rightarrow$ Konstante. ($k = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0}$)
 A ose $W \Rightarrow$ Puna në kondesator.
 $d \Rightarrow$ Largësia.
 $S \Rightarrow$ Sipërfaqja.
 $\epsilon_0 \Rightarrow$ Konstante.
 $\epsilon \Rightarrow$ Përshkrueshmëria e mjedisit.

Formula:

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{Q}{V} \\
 C &= \frac{Q}{U} \\
 Q &= C \cdot U \\
 C &= \frac{R}{k} \Rightarrow R \cdot 4\pi \cdot \epsilon_0 \text{ Për sferën.} \\
 C &= \epsilon_0 \cdot \frac{S}{d} \text{ Në vakum.} \\
 C &= \epsilon_0 \cdot \frac{S}{d} \cdot \epsilon \text{ Në një mjedis.} \\
 A &= \frac{Q \cdot V}{2} \text{ Puna e kryer për ngarkimin e kondesatorit.}
 \end{aligned}$$

$A = \frac{c \cdot u^2}{2}$ Puna e kryer për ngarkimin e kondesatorit.
 $A = \frac{Q^2}{2 \cdot U}$ Puna e kryer për ngarkimin e kondesatorit.
 $A = Q \cdot U$ Puna që kryhet për të zhvendosur ngarkesën Q.

13.5 Lidhja e kondesatorëve.

Lidhja në seri.

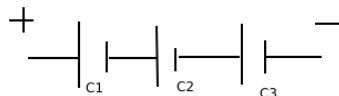


Figure 6: Lidhja e kondesatorëve në seri.

1-Q(ngarkesa) është konstante.

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_n$$

2-U(Tensioni).

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + U_n$$

3-C(Kondesatorët).

$$\frac{1}{C_p} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_n}$$

Lidhja paralele.

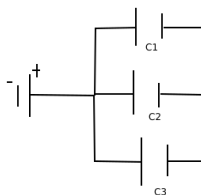


Figure 7: Lidhja e kondesatorëve në paralel.

1-Q(ngarkesa).

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_n$$

2-U(Tensioni) është konstant.

$$U_1 = U_2 = U_3 = U_n$$

3-C(Kondesatorët).

$$C_p = C_1 + C_2 + C_3$$

13.6 Rryma elektrike.

Rryma elektrike është rrjedhje e ngarkesave elektrike. Në qarqe elektrike kjo ngarkesë zakonisht realizohet nga lëvizja e elektroneve në një kabllo. Ajo mund të realizohet nga jonet në një elektrolitë, ose nga të dyja jonet dhe elektronet si në një plazmë.

Njësia për matjen e rrymës elektrike në sistemin SI është amperi, që është rrjedhja e ngarkesës elektrike rreth një sipërfaqeje në vlerë prej 1 kuloni për sekond. Rryma elektrike matet me anë të një pajisjeje që quhet ampermetër.

Rryma e ngarkuar e vazhduar.

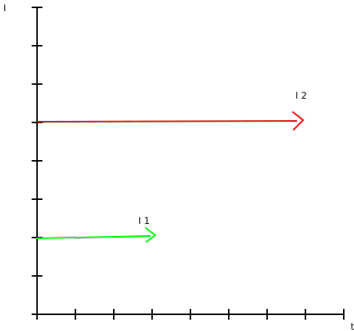


Figure 8: Rryma e ngarkuar e vazhduar(Grafiku)
 $I_2 > I_1$.

Rryma alternative.

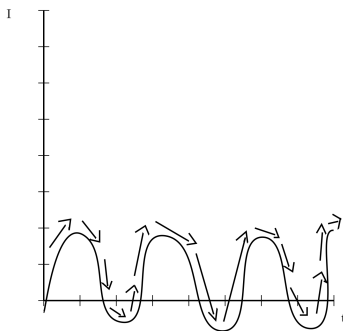


Figure 9: Rryma alternative(Grafiku).

Simbolet:

$I \Rightarrow$ Rryma.(*Amper, A*)
 $j \Rightarrow$ Dendësia e rrymës.($\frac{A}{m^2}$)
 $q \Rightarrow$ Ngarkesa elektrike.(*Kulon, c*)
 $t \Rightarrow$ Koha.
 $S \Rightarrow$ Sipërfaqja.

Formulat:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$j = \frac{I}{S}$$

13.7 Burimi i rrymës.

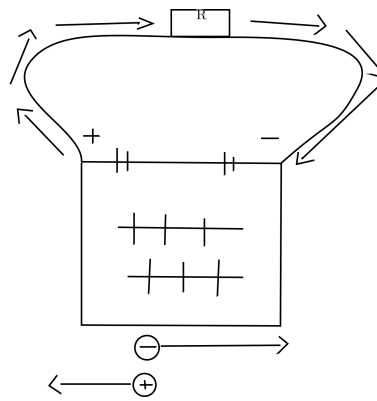


Figure 10: Burimi i rrymës (Bateria).

Simbolet:

$R \Rightarrow$ Rezistenca.
 $\rho \Rightarrow$ Rezistenca specifike.
 $l \Rightarrow$ Largësia.
 $S \Rightarrow$ Sipërfaqja.
 $\epsilon \Rightarrow$ Forca elektromotore.
 $A_b \Rightarrow$ Puna e brendëshme.
 $q \Rightarrow$ Ngarkesa.
 $\alpha \Rightarrow$ Koeficienti termik.
 $t \Rightarrow$ Temperatura.

Formula:

$$R = R_0[1 + \alpha(t - t_0)]$$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

$$\rho = \rho_0[1 + \alpha(t - t_0)]$$

13.8 Shndërrimet energjitike.

Ligji i Omit.

1-Ligji i Omit për një pjesë homogjene.

Simbolet:

$I \Rightarrow$ Rryma elektrike.

$U \Rightarrow$ Tensioni.

$R \Rightarrow$ Rezistenca.

Formula:

$$I = \frac{U}{R}$$

2-Ligji i Omit për qarkun e plotë.

Simbolet:

$I \Rightarrow$ Rryma elektrike.

$U \Rightarrow$ Tensioni jashtëm.

$R \Rightarrow$ Rezistenca e jashtëme.

$\epsilon \Rightarrow$ Përcjellësi.

$r \Rightarrow$ Rezistenca e brëndshme.

$u \Rightarrow$ Tensioni i brëndshëm.

Formula:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r}$$

$$\epsilon = I \cdot (R + r)$$

$$\epsilon = U + u$$

$$I = \frac{\epsilon}{R}$$

Ligji i Xhaul Lencit.

Simbolet:

$Q \Rightarrow$ Energjia e çliruar (*Xhaul*, J).

$I \Rightarrow$ Rryma (*Amper*, A).

$R \Rightarrow$ Rezistenca e përcjellësit.

$t \Rightarrow$ Koha.

$P \Rightarrow$ Fuqia. (*Vat*, W)

$E \Rightarrow$ Energjia. (*Vat/sekond*, W/s)

$N \Rightarrow$ Fuqia termike.

$W \Rightarrow$ Fuqia mekanike.

$\epsilon_k \Rightarrow$ Forca kundër elektromotore.

$U \Rightarrow$ Tensioni.

$I \cdot R \Rightarrow$ Tensioni në konsumator.

Formula:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$Q = I \cdot U \cdot t$$

$$Q = P \cdot t$$

$$P = I \cdot U$$

$$E = \frac{P}{t}$$

$$N = I^2 \cdot R$$

$$W = I \cdot t$$

$$\epsilon_k = \frac{W}{I \cdot t}$$

$$U = I \cdot R + \epsilon_k$$

$$I \cdot R = U - \epsilon_k$$

13.9 Lidhja e një qarku elektrik.

Lidhja në seri.

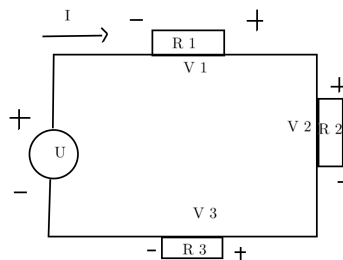


Figure 11: Lidhja e qarkut elektrik në seri.

1- $I \Rightarrow$ Rryma është konstante.

$$I_1 = I_2 = I_3 = I_n$$

2- $U \Rightarrow$ Tensioni.

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + U_n$$

3- $R \Rightarrow$ Rezistenca

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_n$$

4- $P \Rightarrow$ Fuqia.

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_n$$

Lidhja paralele.

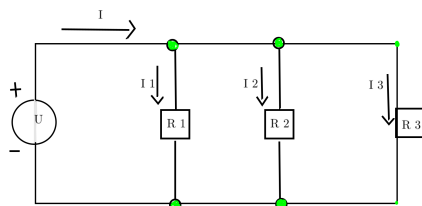


Figure 12: Lidhja e qarkut elektrik paralel.

1- $I \Rightarrow$ Rryma.

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_n$$

2- $U \Rightarrow$ Tensioni është konstant.

$$U_1 = U_2 = U_3 = U_n$$

3- $R \Rightarrow$ Rezistenca

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_n}$$

4- $P \Rightarrow$ Fuqia.

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_n$$

Lidhja e shkurtër.

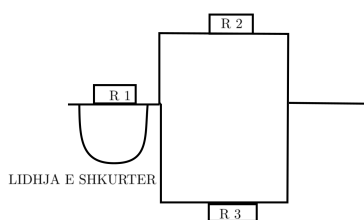


Figure 13: Lidhja e shkurtër në një qark.

14 Fusha magnetike.

Në fizikë, një fushë magnetike është një fushë vektoriale që përshkon gjithë hapësirën dhe e cila shkakton një forcë magnetike mbi një ngarkesë elektrike

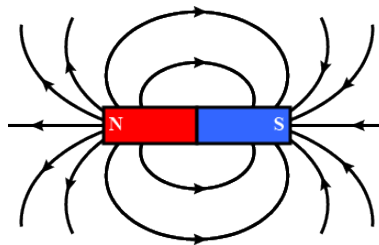


Figure 14: Fusha magnetike e një magneti kuboid.

lëvizëse ose mbi një dipol magnetik (siç janë magnetet e përhershëm). Kur vendoset në një fushë magnetike, dipoli magnetik tenton që të drejtohet sipas një boshti që është paralel me fushën magnetike, siç mund të shikohet edhe nga pluhuri i hekurit në prezencën e një magneti (shikoni pikturën në të djathtë). Për më tepër, një fushë magnetike që ndrydhon në kohë shkakton induktimin e një fushë elektrike. Fushat magnetike rrethojnë dhe në të njëjtën kohë kanë si burim korrentet elektrike, dipolët magnetike, dhe fushat elektrike që ndryshojnë në kohë. Fushat magnetike mbartin energjinë e tyre, një densitet energjie e cila është në përpjesëtim të drejte me intensitetin e fushës.

Simbolet:

$B \Rightarrow$ Induksioni magnetik. (Tesla, T)

$F_m \Rightarrow$ Forca magnetike.

$l \Rightarrow$ Gjatësia.

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \Rightarrow$ Konstante.

$d \Rightarrow$ Largësia.

$R \Rightarrow$ Rezistenca.

$n \Rightarrow$ Numri i spirave.

Formula:

$$B = \frac{F_m}{I \cdot l}$$

$$F_m = I \cdot B \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$$

$$B = \mu_0 \cdot \frac{I}{2\pi \cdot d} \text{ Plani drejtvizor.}$$

$$B = \mu_0 \cdot \frac{I}{2 \cdot R} \text{ Spira rrethore.}$$

$$B = \mu_0 \cdot \frac{n \cdot I}{2 \cdot R} \text{ Bobina e ngusht.}$$

$$B = \mu_0 \cdot \frac{n \cdot I}{l} \text{ Bobina e gjatë.}$$

$$n = \frac{B}{\mu_0} \text{ Numri i spirave.}$$

14.1 Fluksi magnetik.

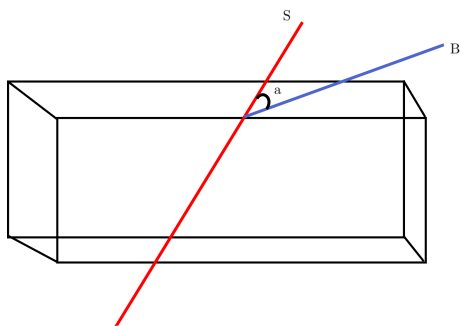


Figure 15: Figura e fluksit magnetik.

1. $\phi = \max$ kur $\alpha = 0$ $B \parallel S$

2. $\phi = 0$ kur $\alpha = 90^\circ$ $B \perp S$

Simbolet:

$\phi \Rightarrow$ Fluksi magnetik (Ëeber, W_b)

$B \Rightarrow$ Induksioni magnetik.

$S \Rightarrow$ Forca elektrike që ushtrohet.

$\alpha \Rightarrow$ Këndi që formon S me B .

Formula:

$$\phi = B \cdot S \cdot \sin \alpha$$

14.2 Mjediset magnetike.

Mjedise paramagnetik $\mu \geq 1$

Mjedise diamagnetik $\mu \leq 1$

Mjedise feromagnetik $\mu > 1$

Simbolet:

$\mu \Rightarrow$ Përshkrueshmëria.

$B \Rightarrow$ induksioni në një mjedis.

$B_0 \Rightarrow$ nduksioni në boshllëk.

Formula:

$$\mu = \frac{B}{B_0}$$

14.3 Induksioni elektromagnetik (Ligji i Faradejt).

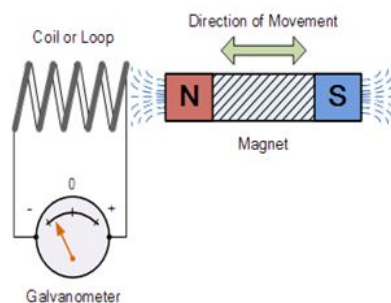


Figure 16: Induksioni elektromagnetik.

Induksion elektromagnetik do të quajm dukruinë e përfutimit të rrymës elektrike nga ndryshimi i fushës magnetike.

$I_n \Rightarrow$ Rryma e induktuar.

$\epsilon_n \Rightarrow$ forca elektromotore e induktuar.

Formula:

$$I_n = -\Delta I_n$$

$$\Delta I_n = I_2 - I_1 = B_2 \cdot S \cdot \cos \alpha - B_1 \cdot S \cdot \cos \alpha$$

14.4 Fusha magnetike e Lencit.

Simbolet:

$F_{Lencit} \Rightarrow$ Forca e Lencit.

$q \Rightarrow$ Ngarkesa.

$r \Rightarrow$ Rrezja.

$B \Rightarrow$ Induksioni.

$F_q \Rightarrow$ Forca qëndërsynuese.

$m \Rightarrow$ Masa.

$v \Rightarrow$ Shpejtësia.

Formula:

$$F_L = q \cdot r \cdot \sin \alpha$$

$$F_q = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

$$F_q = F_L \Rightarrow \frac{m \cdot v^2}{R} = q \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$$

14.5 Autoinduksioni.

Simbolet:

$\phi \Rightarrow$ Autoinduksioni.

$B \Rightarrow$ Induksioni.

$S \Rightarrow$ Sipërfaqja.

$I \Rightarrow$ Rryma.

$L \Rightarrow$ Induktiviteti i qarkut. (*Henri, H*)

$\epsilon_{au} \Rightarrow$ Forca elektromekatike e autoinduksionit.

$W_m \Rightarrow$ Energjia magnetike.

$\epsilon_{mt} \Rightarrow$ Forca elektromekanike.

Formula:

$$\phi = B \cdot S$$

$$\phi = L \cdot I$$

$$\epsilon_{au} = -L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$W_m = \frac{L \cdot I^2}{2}$$

$$\epsilon_{mt} = \frac{\phi_2 - \phi_1}{\Delta t} = \frac{B_2 \cdot S \cdot r^2 - B_1 \cdot S \cdot r^2}{\Delta t}$$

15 Lëkundjet.

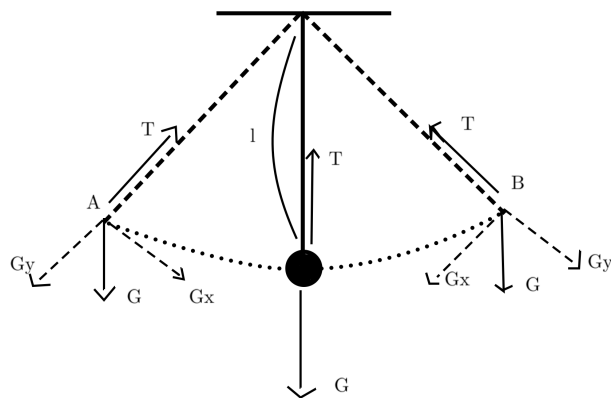


Figure 17: Lavjerrësi me vizatimet e forcave.

Simbolet:

$T \Rightarrow$ Perioda.

$f \Rightarrow$ Frekuenca (numri i lëkundjeve).

$x \Rightarrow$ Madhësi fizike.

$x(t) \Rightarrow$ Madhësi fizike e cila ndryshon me kohën.

$A \Rightarrow$ Amplituda (vlera më e madhe e lëkundjes).

$\omega t \Rightarrow$ këndi i lëkundjes.

$\varphi_0 \Rightarrow$ Faza fillestare.

$x_s \Rightarrow$ Shormimi tek lavjerrësi sust.

Formula:

$$x(t) = A \cdot \cos(\omega t + \varphi) \text{ Ek.lëkundjes.}$$

Lëvizja e një lavjerrësi.

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

Lavjerrësi sust.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Lavjerrësi matematik.

Çfarë emërtojmë një lavjerrës matematik?

Lavjerrësi matematik do të emërtojmë atë lavjerrës kur l (gjatësia e fillit) do të jetë shumë më e madhe se r (rrezja) e sferës. Dhe kur masa e fillit të jetë shumë herë më e vogël se sa masa e sferës që ajo ekuilibron. $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$ (Konstante).

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Lëkundjet në qarkun elektrik.

$$\omega = \sqrt{\frac{I}{L \cdot C}}$$

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$$

Paraqitja grafike (lëkundja pa fazë).

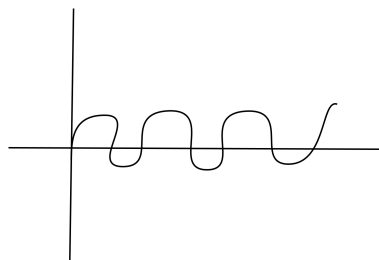


Figure 18: Lëkundja e paraqitur në grafikë pa fazë fillestare φ_0 .

Lëkundja pa fazë është ajo lëkundje ku fillimi i saj është nga pika 0 në grafik.

Paraqitja grafike(lëkundja me fazë).

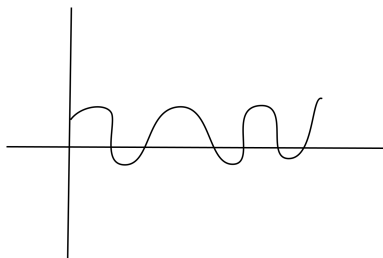


Figure 19: Lëkundja e paraqitur në grafikë me fazë fillestare φ_0 .

Lëkundja me fazë është ajo lëkundje ku fillimi i saj është nga pika e caktuar në grafikë.

$$\Delta\varphi = \frac{t}{T} \cdot 2\pi \Rightarrow \text{Ndryshimet fazore.}$$

15.1 Ekuacionet e lëkundjes.

Ekuacioni i zhvendosjes.

$$x(t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)$$

Ekuacioni i shpejtësis.

$$v(t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \frac{\pi}{2} + \varphi_0)$$

Ekuacioni i nxitimit.

$$a(t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \pi + \varphi_0)$$

15.2 Vlerat efektive.

$I_{ef} \Rightarrow$ Rryma efektive.

$U_{ef} \Rightarrow$ Tensioni efektiv.

$\epsilon_{ef} \Rightarrow$ Forca elektromotore efektive.

Formula:

$$I_{ef} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} \text{ ose } I_{ef} = I_{max} \cdot 0,7$$

$$U_{ef} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} \text{ ose } U_{ef} = I_{max} \cdot 0,7$$

$$\epsilon_{ef} = \frac{\epsilon_{max}}{\sqrt{2}} \text{ ose } \epsilon_{ef} = I_{max} \cdot 0,7$$

Formula e dytë rrjedh nga formula e parë me $\sqrt{2}$.

Qarku me rezistencë (R).

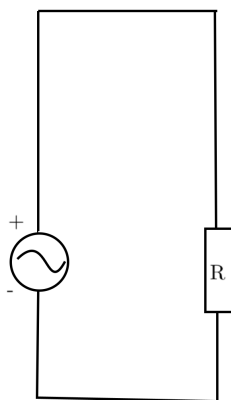


Figure 20: Qarku me Rezistencë (R).

$\sim \Rightarrow$ Rryma alternative.

$R \Rightarrow$ Rezistenca.

Grafiku:

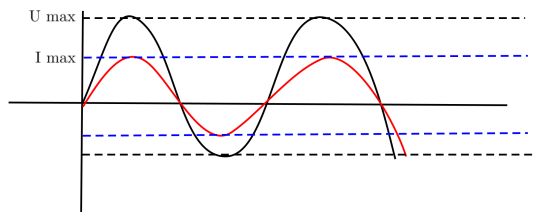


Figure 21: Grafiku i I dhe U.

Vektorët:

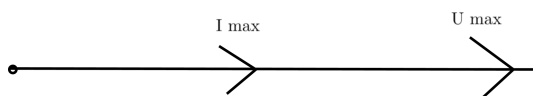


Figure 22: Ndërtimi vektorial i I dhe U(R) .

$$I_{max} = \frac{U_{max}}{R}$$

$$I_{ef} = \frac{U_{ef}}{R}$$

Ekuacionet:

$$I_{(t)} = I_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t) \Rightarrow I_{(t)} = I_{max} \cdot \cos(\omega \cdot t - \pi)$$

$$U_{(t)} = U_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t) \Rightarrow U_{(t)} = U_{max} \cdot \cos(\omega \cdot t - \pi)$$

Qarku me bobinë (L).

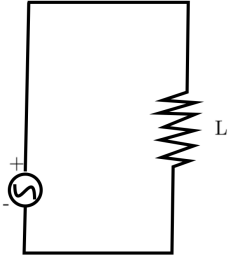


Figure 23: Qarku me bobinë (L) .

$\sim \Rightarrow$ Rryma alternative.
 $L \Rightarrow$ Bobina.

Grafiku:

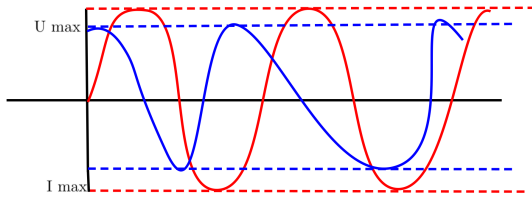


Figure 24: Grafiku i I dhe U.

Vektorët:

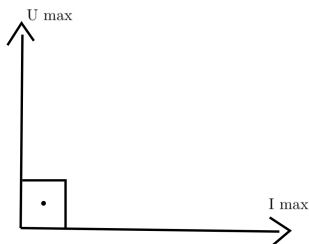


Figure 25: Ndërtimi vektorial i I dhe U(L).

Ekuacionet:

$$U_{(t)} = U_{max} \cdot \cos(\omega \cdot t)$$

$$I_{(t)} = I_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t) \Rightarrow I_{(t)} = I_{max} \cdot \cos(\omega \cdot t - \frac{\pi}{2})$$

"Përshkak të forcës elektromotore të induksionit, indesiteti i rrymës(I) nuk i arrinë vlerat e tij maksimale në ato çaste kur tensioni(U) i tij është maksimal, rryma(I) arrinë vlerën maksimale kur forca elektromotore është 0. Pra rryma(I) është me φ_0 (Vonesë faze) $\frac{\pi}{2}$ nga U(Tensioni)."

Qarku me kondesatorë (C).

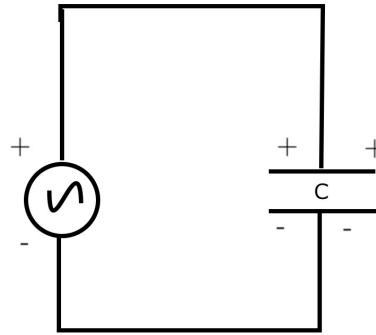


Figure 26: Qarku me kondesatorë (C).

$\sim \Rightarrow$ Rryma alternative.
 $C \Rightarrow$ Kondesatori.

Grafiku:

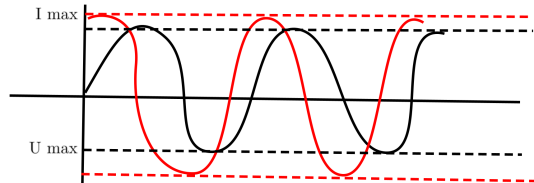


Figure 27: Qarku me kondesatorë (C).

Ekuacionet:

$$I(t) = I_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

$$U(t) = U_{max} \cdot \cos(\omega \cdot t) \Rightarrow U(t) = U_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t - \frac{\pi}{2})$$

Vektorët:

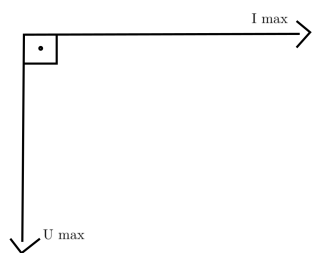


Figure 28: Ndërtimi vektorial i I dhe U(C).

Rezistencat induktive.

$X_L \Rightarrow$ Rezistenca induktive e bobinës. $X_L = \omega \cdot L$

$X_C \Rightarrow$ Rezistenca induktive e kondesatorit.

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$$

Qarku R,L,C.

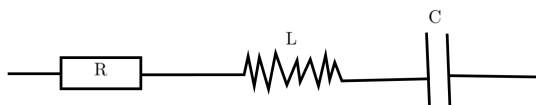


Figure 29: Qarku R(Rezistenca),L(Bobina),C(Kondesat

$Z \Rightarrow$ Rezistenca e përgjithshme.

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

16 Valët.

Simbolet:

$\lambda \Rightarrow$ Gjatësia e valës.(m)

$T \Rightarrow$ Perioda.

$f \Rightarrow$ Frekuenca.

v ose $c \Rightarrow$ Shpejtësia.

$A \Rightarrow$ Amplituda.

Formula:

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$\lambda = v \cdot T$$

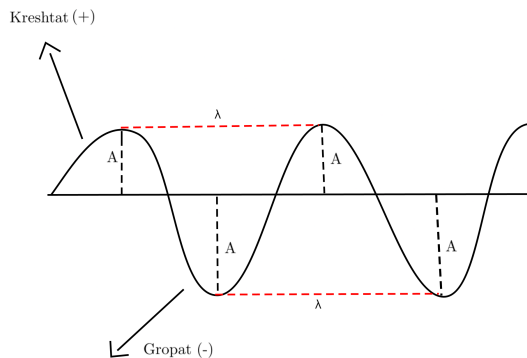


Figure 30: Valët e vizatura në një grafik me A me λ .

16.1 Valët elastike.

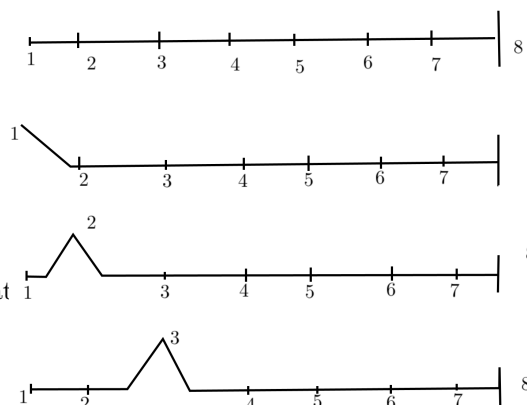


Figure 31: Lëkundja e pikave tregon që lëvizja elastike e valëve nuk zhvendos asnjë pikë por atyre i ndryshon A .

"Vala nuk transporton lënd."

Ekuacioni i valës.

$$x = A \cdot \sin\left[\frac{2\pi}{T} \cdot \left(t - \frac{x}{v}\right)\right]$$

Parimi i Hygensit.

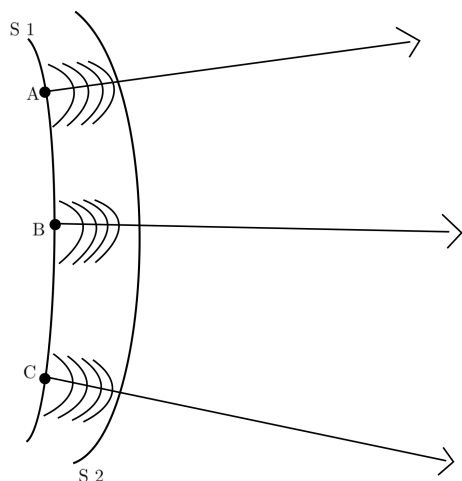


Figure 32: Parimi i Hygensit për valët.

Çdo pikë e sipërfaqes së valës, shërben si burim pikësor valësh.

2 Pohimet e parimit të Hygensit.

1. Nëse S_1 është sipërfaqe vale atëherë dhe mbështjellsja S_2 e valëve elementare të lëshuara një kohësisht nga pikat S_1 , është sipërfaqe vale.

S_1 dhe $S_2 \Rightarrow$ Janë sipërfaqe vale.

2. Drejtimet e përhapjes së valës (rrezet) janë drejtezat që bashkojnë burimet elementare me pikat, ku mbështjellsja takon valët elementare.

16.2 Mbivendosja e valëve.

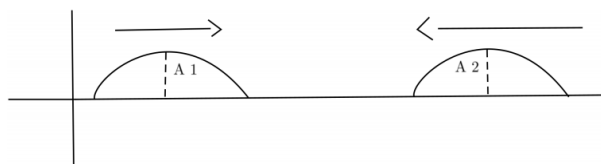


Figure 33: Dy valë që kanë drejtim të njëjtë.

Në këtë rast valët kanë fazë fillestare $\varphi_0 = 0$.

Pasi valët takohen ato mbivendosen me njëra-tjetrën.

Pasi bashkohen:

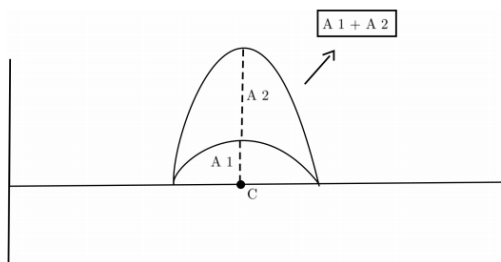


Figure 34: Dy valë pasi janë goditur me njëra-tjetrën në një pikë C.

Pasi kalojnë njëra-tjetrën:

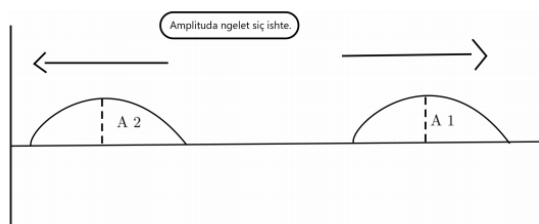


Figure 35: Dy valë pasi janë larguar nga njëra-tjetra.

Efektet e dy valëve që arrijnë njëkohësisht në një pikë, mjediset e tyre mbledhen. Përhapja e secilës valë bëhet sikur të mos kishte takuar në rrugën e saj valën tjetër.

16.2.1 Dy valë në anë të kundërta:

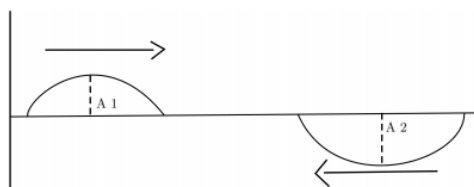


Figure 36: Dy valë që kanë drejtim të njëjtë.

Në këtë rast valët kanë fazë fillestare $\varphi_0 = 0$.

Pasi bashkohen:

Dy valët zbriten nga më e madhja tek më e vogla dhe ngelet rezultati.

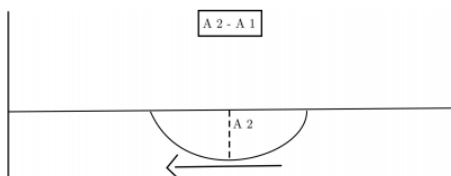


Figure 37: Dy valët të cilat janë bashkuar.

16.3 Interferenca.

Dukuria e mbivendosjes së valëve harmonike me frekuencë të njëjtë quhet interferenc. Burimi që shkaktojnë këto valë quhen koherente. (Diferenca e fazave nuk ndryshon me kohën.)

Simbolet:

$A \Rightarrow$ Amplituda.

$x \Rightarrow$ Gjatësia.

$k \Rightarrow$ Numri i gjatësisë së valës.

$\lambda \Rightarrow$ Gjatësia e valës.

$\Delta\lambda \Rightarrow$ Gjatësia e përgjithshme.

Formula:

$$\text{Max. } A_1 + A_2 \quad \Delta x = x_1 + x_2 = k \cdot \lambda$$

$$\Delta x = x_1 + x_2 = k \cdot \frac{\lambda}{2}$$

$$\text{Min. } A_1 - A_2$$

$$\Delta x = x_1 + x_2 = (2k + 1) \cdot \lambda$$

16.4 Valët e qendrueshme.

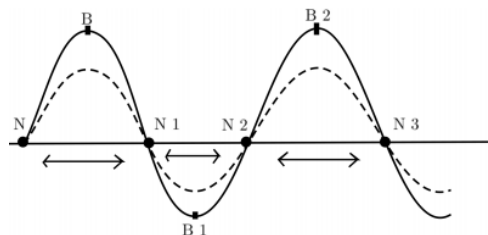


Figure 38: Valët e qendrueshme të skicuara.

$N_1, N_2, N_3, N_4, N_5, N_6 \Rightarrow$ janë nyje të valës dhe nuk lëkundën.

$B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6 \Rightarrow$ gropat dhe kreshtat lëvizin pozicionet.

• **Kordat e fiksuara në dy pika:**

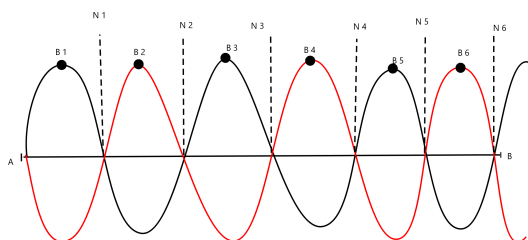


Figure 39: Valët e qendrueshme të skicuara.

Në rastin kur korda është e fiksuara në të dyja anët valët e qendrueshme vendosen nëse gjatësia e saj është një numër i plotë ngjysëm gjatësie vale.

$$l = n \cdot \frac{\lambda}{2}$$

• **Kordat e fiksuara në një pikë:**

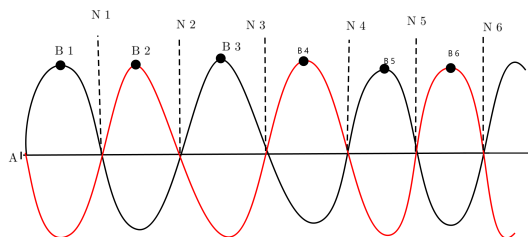


Figure 40: Valët e qendrueshme të skicuara.

Në rastin kur korda është e fiksuara në një anë duhet që gjatësia e kordës të jetë tek dhe një numër çerek gjatësie vale.

$$l = (2n + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$$

16.5 Frekuenca e lëkundjes së kordave.

Simbolet:

$n \Rightarrow$ Numri i pjesëve të ndara në kordë.

$f \Rightarrow$ Frekuenca. (H_z)

$v \Rightarrow$ Shpejtësia (m/s)

$l \Rightarrow$ Gjatësia e kordës.

Formula:

$$f = n \cdot \frac{v}{2 \cdot l} \text{ Formula e përgjithshme.}$$

- Kur korda ndahet në dy pjesë:

$$f = \frac{1}{2} \cdot \frac{v}{2 \cdot l}$$

- Kur korda ndahet në tre pjesë:

$$f = \frac{1}{3} \cdot \frac{v}{2 \cdot l}$$

- Kur korda ndahet në katër pjesë:

$$f = \frac{1}{4} \cdot \frac{v}{2 \cdot l}$$

- Kur korda ndahet në gjashtë pjesë:

$$f = \frac{1}{6} \cdot \frac{v}{2 \cdot l}$$

16.6 Valët zanore.

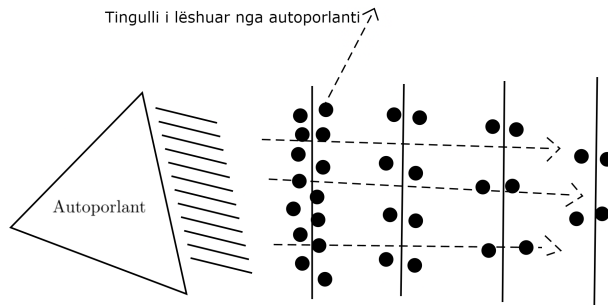


Figure 41: Valët e lëshuara nga një autoparlant.

$< 20H_Z \Rightarrow$ Infra tinguj.

$> 20,000H_Z \Rightarrow$ Ultra tinguj.

Simbolet:

$v \Rightarrow$ Shpejtësia (m/s)

$T \Rightarrow$ Temperatura.

$I_v \Rightarrow$ Intesiteti i valës.

$E \Rightarrow$ Energjia.

$S \Rightarrow$ Sipërfaqja.

$t \Rightarrow$ Koha.

Formula:

$$v = 331,6(1 + 0,002 \cdot T)$$

$$I_v = \frac{E}{S \cdot t}$$

16.7 Valët rrethore.

Ndodhin kur pikat e mjedist lëkundën pingule(\perp) me vijat e përhapjes.

16.8 Valët gjatësore.

Ndodhin atëherë kur lëkundja e pikave bëhet në drejtimin e përhapjes së valës.

16.9 Efekti Dopler.

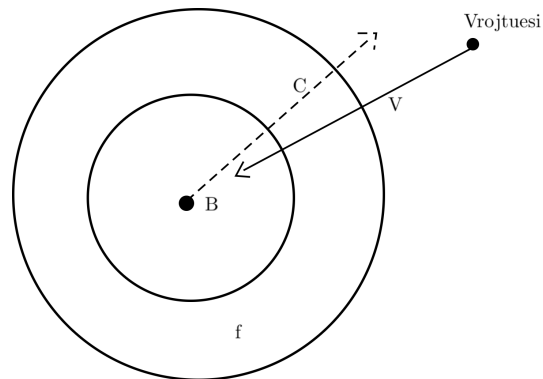


Figure 42: Efekti Dopler.

Simbolet:

$\vec{v} \Rightarrow$ Shpejtësia e vrojtësit.

\vec{c} ose $v_0 \Rightarrow$ Shpejtësia e përhapjes së tingullit.

$B \Rightarrow$ Burimi i tingullit.

$f \Rightarrow$ Frekuenca e burimit.

$f_v \Rightarrow$ Frekuenca që dëgjon vrojtuesi.

$\lambda \Rightarrow$ Gjatësia e valës.

$c' \Rightarrow$ Shpejtësia e vrojtuesit dhe ajo e burimit kur mbledhen.

Formula:

$$f = \frac{c'}{\lambda} = \frac{c+v}{\lambda}$$

$$f = f_v \cdot \left(\frac{c \pm v}{c \pm v_0} \right)$$

$$f = f_v \cdot \left(\frac{c+v}{c-v_0} \right) \text{ Kur kemi afrim.}$$

$$f = f_v \cdot \left(\frac{c-v}{c+v_0} \right) \text{ Kur kemi largim.}$$

16.10 Energjia.

• Përkufizim:

Në amplitudë ka energji potenciale.
Në ekuilibër ka energji kinetike.

Simbolet:

$E_m \Rightarrow$ Energjia mekanike.
 $m \Rightarrow$ Masa.
 $v \Rightarrow$ Shpejtësia.
 $k \Rightarrow$ Koeficient fërkimi.
 $x \Rightarrow$ Gjatësia.

Formula:

$$\begin{aligned} E_m &= \frac{m \cdot v^2}{2} + \frac{k \cdot x^2}{2} \\ &= \frac{m \cdot \omega^2 \cdot A^2 \cdot \sin^2 \omega t}{2} + \frac{k \cdot A^2 \cdot \sin^2 \omega t}{2} \\ &= \frac{1}{2} \cdot k \cdot A^2 \\ &= \frac{k \cdot x^2}{2} \end{aligned}$$

$$* E_m = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$* A = \sqrt{\frac{2E_m}{k}}$$

17 Pasqyrimi.

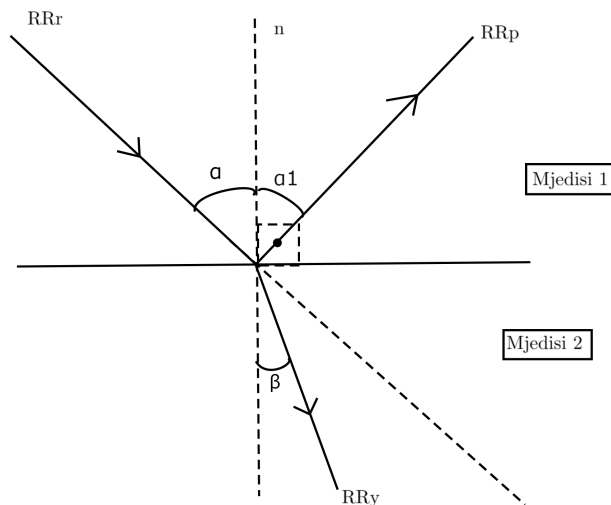


Figure 43: Skicimi i një rrezeje dhe kalimi nga mjedisi 1 në mjedisin 2.

Simbolet:

$RR_r \Rightarrow$ Rrezja rënëse.
 $RR_p \Rightarrow$ Rrezja e pasqyruar.
 $RR_y \Rightarrow$ Rrezja e përdhyer.
 $\alpha \Rightarrow$ Këndi i RR_r .
 $\alpha_1 \Rightarrow$ Këndi i RR_p .
 $\beta \Rightarrow$ Këndi i RR_y .
 $n \Rightarrow$ Pingulja.

• Përkufizim:

Nëse mjedisi 2 është shumë i dendur atëherë këndi β zvogelohet dhe i afrohet pingules (\perp) n .

Nëse mjedisi 2 është shumë pak i dendur atëherë këndi β zmadhohet dhe i largohet pingules (\perp) n .

• Pasqyrimi.

$$\alpha = \alpha_1$$

• Përdhyerja.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \alpha_1} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

Eksperimente:

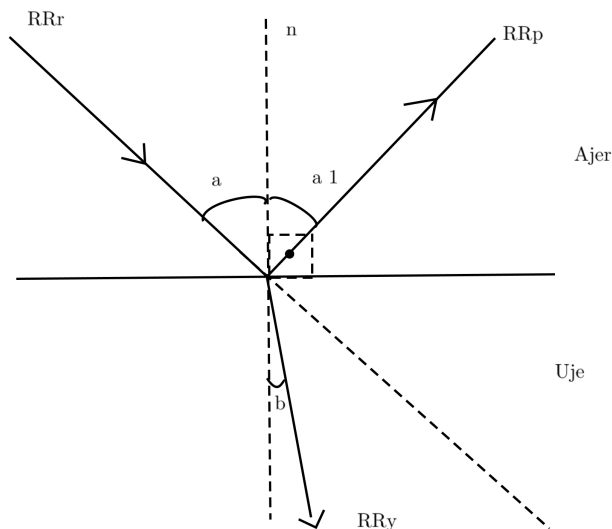


Figure 44: Skicimi i një rrezeje dhe kalimi nga mjedisi 1 në mjedisin 2.

Në figurën 44 tregohet kalimi i një rrezeje drite nga një mjedis jo i dendur në një mjedis të dendur.

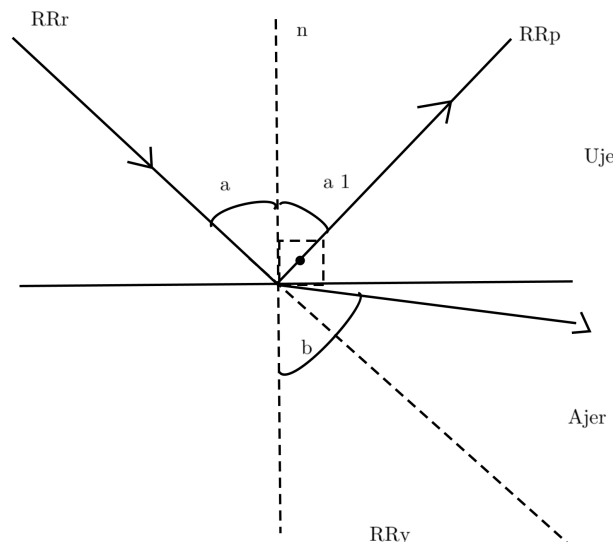


Figure 45: Skicimi i një rrezeje dhe kalimi nga mjedisi 1 në mjedisin 2.

Në figurën 45 tregohet kalimi i një rrezeje drite nga një mjedis i dendur në një mjedis jo të dendur.

• **Reflektimi.**

$$n = \frac{c}{v}$$

$c \Rightarrow$ Shpejtësia në vakum.

$v \Rightarrow$ Shpejtësia në mjedis.

• **Pasqyrimi i plotë.**

$$\frac{\sin \alpha_k}{\sin 90^\circ} = \frac{n_2}{n_1}, (\sin 90^\circ = 1)$$

Eksperimente.

Ne figuar e meposhteme do te ilustrojm disa nga pasqyrimet e rrezes se dritese ne trupa te ndryshem gjeometrik. Ndertimi i pasqyrimet te rrezes se drites eshte shume i thjesht por duhet te kemi kujdes kur kemi nje trup te dendur dhe nje trup jo te dendur kendi β duhet te ndertohtet me kujdes qe pasqyrimi te jete sa me i sakte. Kalimi nga ajri ne nje mjedis tjetër me te dendur e zvogelon kenden β ndersa kalimi nga nje mjedis i dendur s.p.sh uji ne nje mjedesi me pak te dendur s.p.sh ajri kendi β do te kete vlera me te medha.

• **Ajer \Rightarrow Qelq \Rightarrow Ajer.**

Kuboidi:

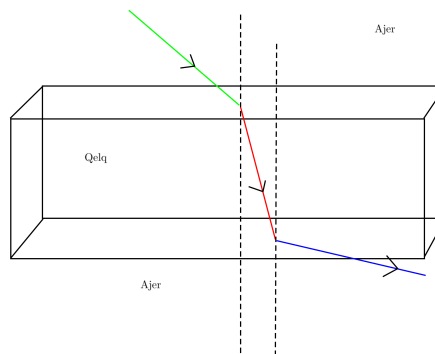


Figure 46: Kalimi i nje rrezeje drite nga ajri ne qelq dhe perseri ne ajer.

Prizmi:

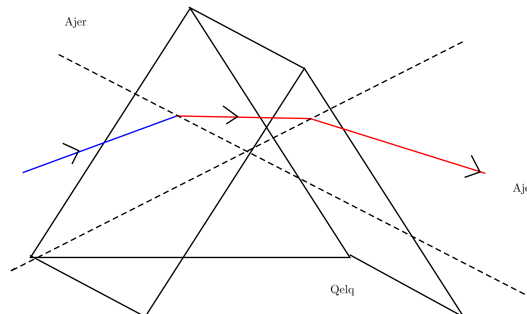


Figure 47: Kalimi i nje rrezeje drite nga ajri ne qelq dhe perseri ne ajer.

18 Shembellimet.

• **Pasqyra e rrafshet.**

• **Karakteristikat e shembellimit ne pasqyren e rrafshet.**

1. Shembellimi dhe objekti kane nje largesi te barabarte nga pasqyra.

2. Permasat e shembellimit dhe objektit jane te barabarta.

3. Shembellimi eshte gjithmone virtual.

Cfare quajm shembellim virtual dhe shembellim real?

Shembellim real quajm dukurin kur rrezet ndodhen ne piken e prerjes se tyre kur ato jan te pasqyruara ose te perthyera.

Shembellim virtual quajm dukurin kur ndodhet ne zgjatimin e rrezeve te pasqyruara ose te perthyera.

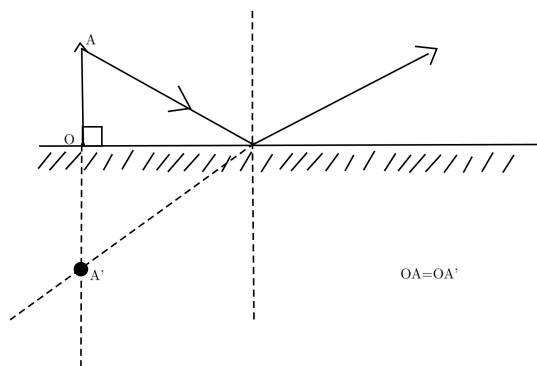


Figure 48: Pasqyra e rrafshet dhe pasqyrimi i objektit.

• Pasqyra sferike.

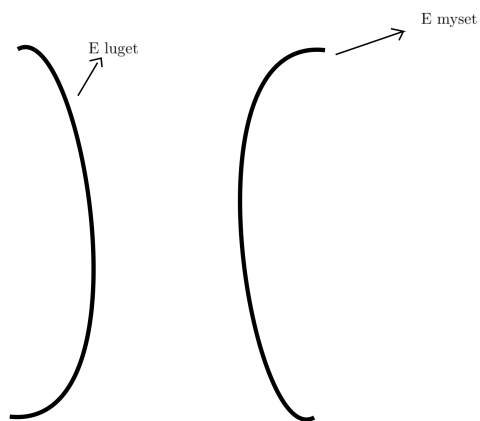


Figure 49: Pasqyra sferike e luget dhe e myset.

Pasqyra sferike e luget dhe ndertimi i saj.

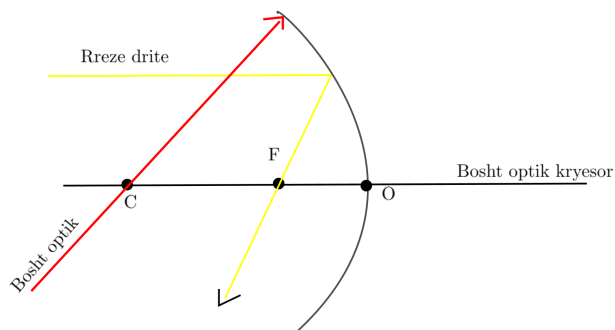


Figure 50: Pasqyra sferike e luget.

Simbolet:

$F \Rightarrow$ Vatra.

$r \Rightarrow$ Rrezja.

Formula:

$$F = \frac{r}{2}$$

Pasqyra sferike e myset dhe ndertimi i saj.

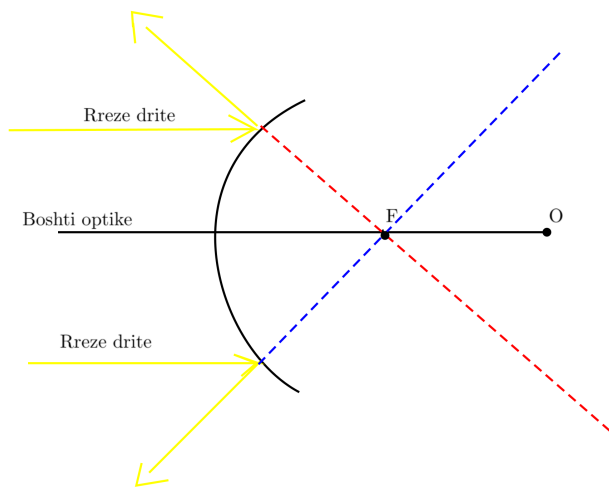


Figure 51: Pasqyra sferike e myset.

Pasqyra e myset ka vetin ti shperndaje rrezet kesh-tuqe vetem zgjatimet e tyre takohen ne vaten(F).

Shembellimi i pasqyres sferike.

Per ndertimin e shembellimit sherbejn keto rregulla.

1.Rrezja paralele me boshtin optike kryesor e cila pas pasqyrimit kalone ne vaten (F).

2.Rrezja qe kalon ne vater pas pasqyrimit kthehet paralele me boshtin e tij kryesor.

3.Rrezja qe kalone neper qendren e pasqyres kthehet ne te njejtin drejtim sepse bie pingule \perp .

4.Rrezet paralele \parallel me boshtin optike pas pasqyrimit do te kalojne aty ku boshti optik pret rrafshin katror.

- Raste te ndryshme.

1.Objekti ndodhet ne nje largesi me te madhe se vatra.

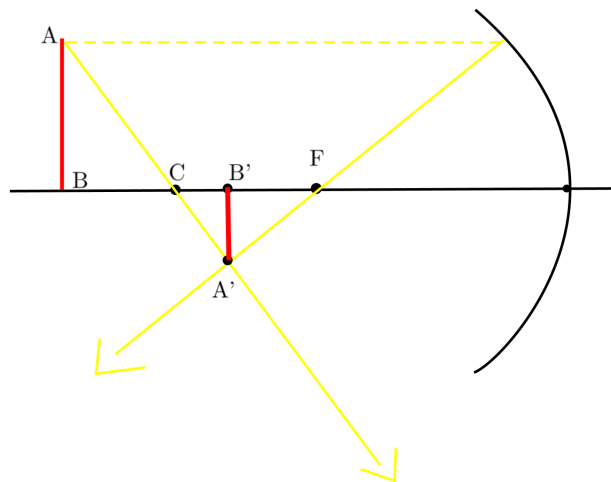


Figure 52: Objekti ndodhet ne nje largesi me te madhe se vatra.

Shembellimi eshte:

Real.

I zvogeluar.

I permbysur.

2.Objekti ndodhet ndermjet vates dhe pasqyres.

Shembellimi eshte:

Virtual.

I zmadhuar.

I drejt.

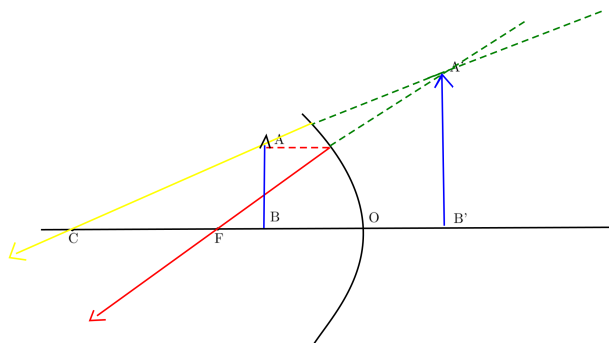


Figure 53: Objekti ndodhet ndermjet vates dhe pasqyres.

3.Shembellimi i nje objekti para nje pasqyre te myset.

Shembellimi eshte:

Virtual.

I zvogeluar.

I drejt.

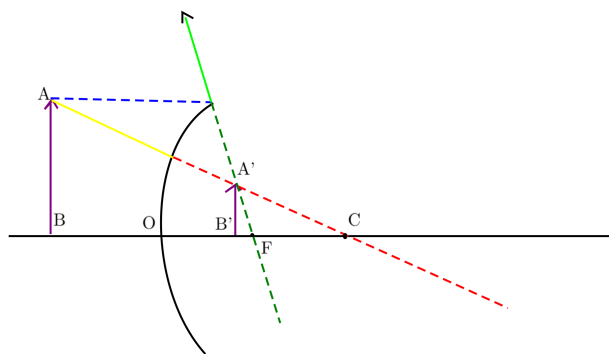


Figure 54: Shembellimi i nje objekti para nje pasqyre te myset.

19 Thjerrat.

Kemi 2 lloje thjerrash.

1.Thjerra permbledhese.

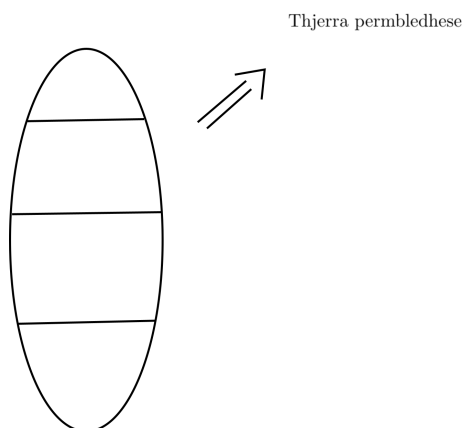


Figure 55: Skicimi i thierres permbledhese.

Thjerra permbledhese sic kuptohet dhe nga emri mbledh te gjitha rrezet ne vater(F) pra ne nje pike.

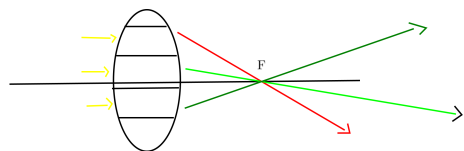


Figure 56: Skicimi i thierres permbledhese.

2.Thjerra shperndarse.

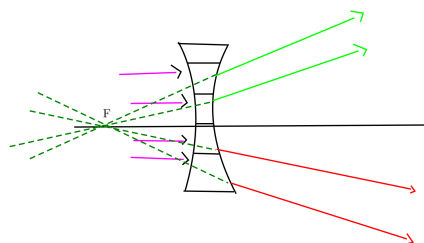


Figure 57: Skicimi i thierres shperndarse.

Thjerra shperndarse sic kuptohet dhe nga emri shperndan te gjitha rrezet dhe vetem zgjatimet e tyre takohen ne vater(F) pra ne nje pike.

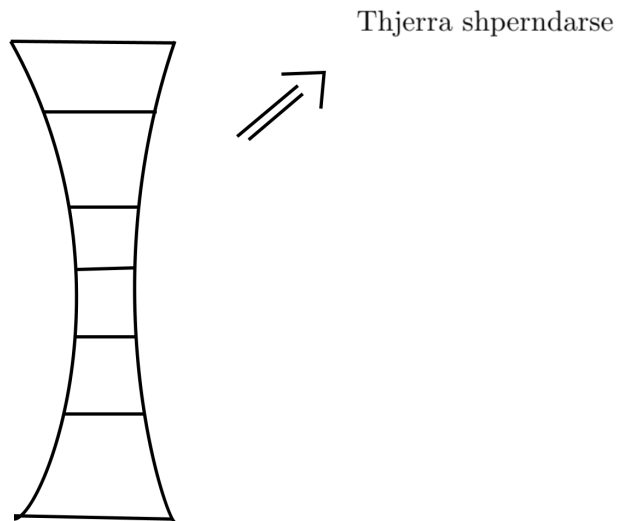


Figure 58: Skicimi i thierres shperndarse.

- Raste te ndryshme.

1.Objekti ndodhet brenda 2 fishit te vatres.

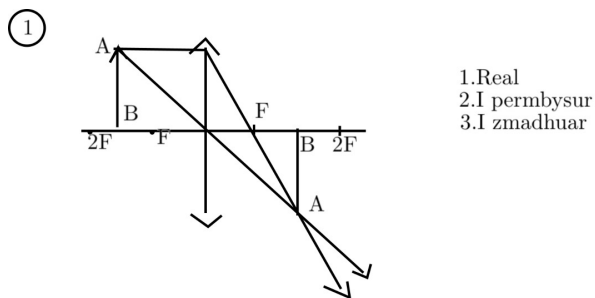


Figure 59: Skicimi i thierres shperndarse.

Ne kete rast objekti ndodhet brenda 2 fishit te vatres(F).Dhe shembellimit nga vatra del real,i permbysur,i zmadhuar.

2. Ndodhet pertej 2 fishit te vates.

Ne kete rast objekti ndodhet jashte 2 fishit te vates(F). Dhe shembellimit nga vatra del real, i permbysur, i zvogeluar.

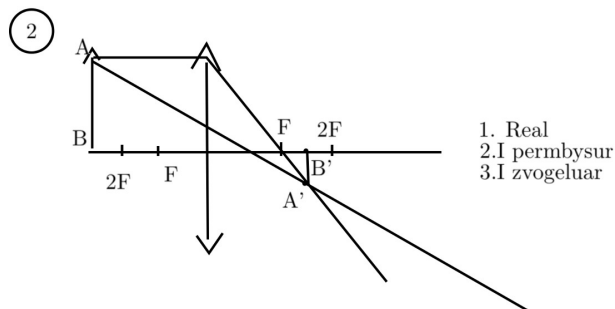


Figure 60: Skicimi i thierres shperndarse.

3. Objekti ndodhet brenda vates(F).

Ne kete rast objekti ndodhet brenda vates(F). Dhe shembellimit nga vatra del virtual, i drejt, i zmadhuar.

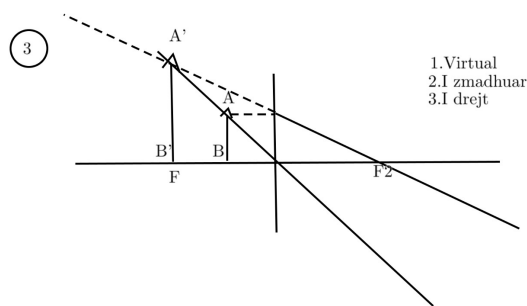


Figure 61: Skicimi i thierres shperndarse.

Simbolet:

$d \Rightarrow$ Largesia e objektit.

$d' \Rightarrow$ Largesia e shembellimit.

$f \Rightarrow$ Largesia vatrore.

$k \Rightarrow$ Zmadhimi i koeficientit.

$y \Rightarrow$ Gjatesia e objektit.

$y' \Rightarrow$ Gjatesia e shembellimit.

$D \Rightarrow$ Fuqia optike.(Dioptri)

$n \Rightarrow$ treguesi i perthyerjes se thjerres.

$R \Rightarrow$ Rrezja e siperfaqes.

1-Thjerra permbledhese:(Formulat)

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \text{ (Shembellimi real)}$$

$$\frac{1}{d} - \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \text{ (Shembellimi virtual)}$$

2-Thjerra shperndarse:(Formulat)

$$\frac{1}{d} - \frac{1}{d'} = -\frac{1}{f}$$

ose

$$\frac{1}{d'} - \frac{1}{d} = \frac{1}{f}$$

Formula te tjera:

$$k = \frac{y'}{y} = \frac{d'}{d} = \frac{d' - f}{f}$$

$$D = \frac{1}{f}$$

20 Fizika kuantike.

Simbolet:

$E \Rightarrow$ Kunat energjie.

$h \Rightarrow$ Konstante $\approx 6,62 \cdot 10^{-34} J/s$

$\sigma \Rightarrow$ Stefan-Boltzmann konstante $\approx 5,67 \cdot 10^{-8} W/m^2 \cdot K^4$

$T \Rightarrow$ temperatura termodinamike.

$f \Rightarrow$ Frekuenca (H_z).

Formulat:

$$E = h \cdot f$$

$h \cdot f = E_k + A_d$ Ekuacioni i Anjshtajnit.(Largohen fotonet)

$h \cdot f = A_d$ Ekuacioni i Anjshtajnit.(Nuk largohen fotonet)

$$E = \sigma \cdot T^4$$

Fotoefekti:

Qe te ndodh fotoefekti $A_d > A$ ose $A_d = A$.

Simbolet:

$c \Rightarrow$ Shpejtesia e drites $\approx 3 \cdot 10^8 m/s$.

$U_0 \Rightarrow$ Tension frenimi.

$P \Rightarrow$ Impulsi(De brojnit).

Formulat:

$$c = \lambda \cdot f$$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$\frac{h \cdot c}{\lambda} = A_d$$

$$U_0 = \frac{h \cdot c}{\lambda \cdot e}$$

$$P = \frac{h}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2 \cdot e \cdot U_0 \cdot m_e}}$$

21 Fizika berthamore.

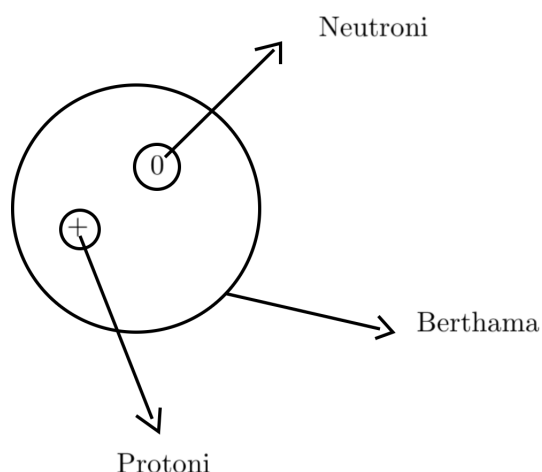


Figure 62: Berthama e atomit.

$$X_Z^A$$

Simbolet:

$A \Rightarrow$ Numri i mases.(Z+N)

$Z \Rightarrow$ Numri i ngarkeses.

$E_L \Rightarrow$ Energjia e lidhjes.

$E_B \Rightarrow$ Energjia e berthames.

$E_p \Rightarrow$ Energjia e protonit.

$E_n \Rightarrow$ Energjia e neutronit.

Formulat:

$$E_L = E_B - E_p - (A - Z)E_n$$

$$E_L = m_B \cdot c^2 - Zm_p \cdot c^2 - (A - Z) \cdot m_n \cdot c^2$$

$$E_L = (m_b - Zm_p - (A - Z)m_n)c^2$$

$$\Delta m = \frac{E_L}{c^2}$$

$$E_L = \Delta m \cdot c^2$$

$$E = m \cdot c^2$$

Ligjet e reaksioneve:

Kemi dy lloje reaksionesh te vetvetishme,te detyruara.

• **Grimcat qe leshohen nga reaksionet berthamore.**

1-Reaksioni α (H_2^4e)(+) $\Rightarrow X_Z^A \Rightarrow y_{Z-2}^{A-4} + \alpha(H_2^4e)$.

2-Reaksioni $-\beta$ (e^-) (-) $\Rightarrow X_Z^A \Rightarrow y_{Z+1}^A + e_{-1}^0$.

3-Reaksioni $+\beta$ (e^+) (+) $\Rightarrow X_Z^A \Rightarrow y_{Z-1}^A + e_{+1}^0$.

4-Reaksioni γ_0^0 (f) (0) \Rightarrow nuk ka.

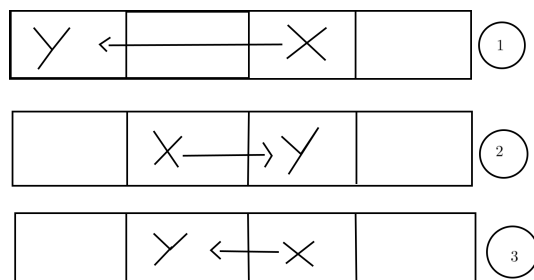


Figure 63: Reaksinet.

• **Ligjet e ruajtjes.**

1-Ligji i ruajtjes se energjis.

2-Ligji i ruajtjes se impulsit.

3-Ligji i ruajtjes se ngarkeses elektrike.

4-Ligji i ruajtjes se numrit te mases.

• **Reaksionet e detyruara.**

1-Reaksinet e bashkimit.

$A+B \Rightarrow C+D$.

2-Ndarja e berthamave te renda.

$A \Rightarrow C+D$.

3-Bashkimi i dy berthamave te lehta me nje te rende.

$A+B \Rightarrow C$.