

Escola Normal de Artes e Officinas

Wenceslau Braz.

Cadeira de Phisica e Electrucidade

Prova final de 1925

13 de Novembro.

Thema A²

Alda Ferreira Eiras

Ponto sorteado n.^o 12

Quantidade. Queda dos corpos.

Desenvolvimento

Todo o corpo abandonado no espaço, cahi; cahi em direcção vertical ao centro da Terra.

Essa força que atrahê os corpos para o centro da Terra, é chamada Gravidade. Esse dom de atraher, não é só peculiar à Terra, mas a todos os corpos.

As massas a proporção que forem se destan-
ciando, diminuem as suas atracções porque têm que transporem uma distancia grande para se atrahirem.

Os corpos se atrahem na razão directa das mas-
sas, e na inversa do quadrado da distancia.

Na queda dos corpos, nas circumstancias ordinarias, duas forças actuam sobre elle; a gravidade, e a resistencia do ar.

Esta ultima força tem por fim oppor-se ao movimento, e o seu effeito variavel, segundo os corpos as circumstancias da queda, é notavel sobre os corpos leves, taes como folhas de papel etc.

Continuação

Na queda dos corpos, além dessas duas forças, temos também a força de aceleração, ou a aceleração da gravidade.

Consideremos, um peso de um kilo solto no espaço; elle cahi com uma velocidade variavel, devido á accão da gravidade. No primeiro ~~minuto~~ ^{segundo} elle cahi com uma velocidade de 4m por segundo, e vai augmentando proporcionalmente.

Imaginemos que elle cahia com esta velocidade, aqui no Rio, em Paris elle não cahi com a mesma velocidade, porque esta varia conforme a latitude.

No vacuo os corpos cahem com igual velocidade, podemos provar isto pela experiencia do tubo de Newton.

Tomemos um tubo de vidro, com cerca de 2 metros de comprimento, fechado numa das extremidades e com uma torneira. Faz-se a experiencia, introduzindo fragmentos de diversos corpos, assim chumbo, papel, cortica etc, no tubo que deve estar no vacuo, vemos que esses corpos cahiam com a mesma velocidade.

Se deixarmos penetrar, um pouco de ar, notamos que o chumbo cahia com mais velocidade, e finalmente se abrimos toda a torneira, os corpos mais pesados, chegaram primeiro á extremidade inferior do tubo.

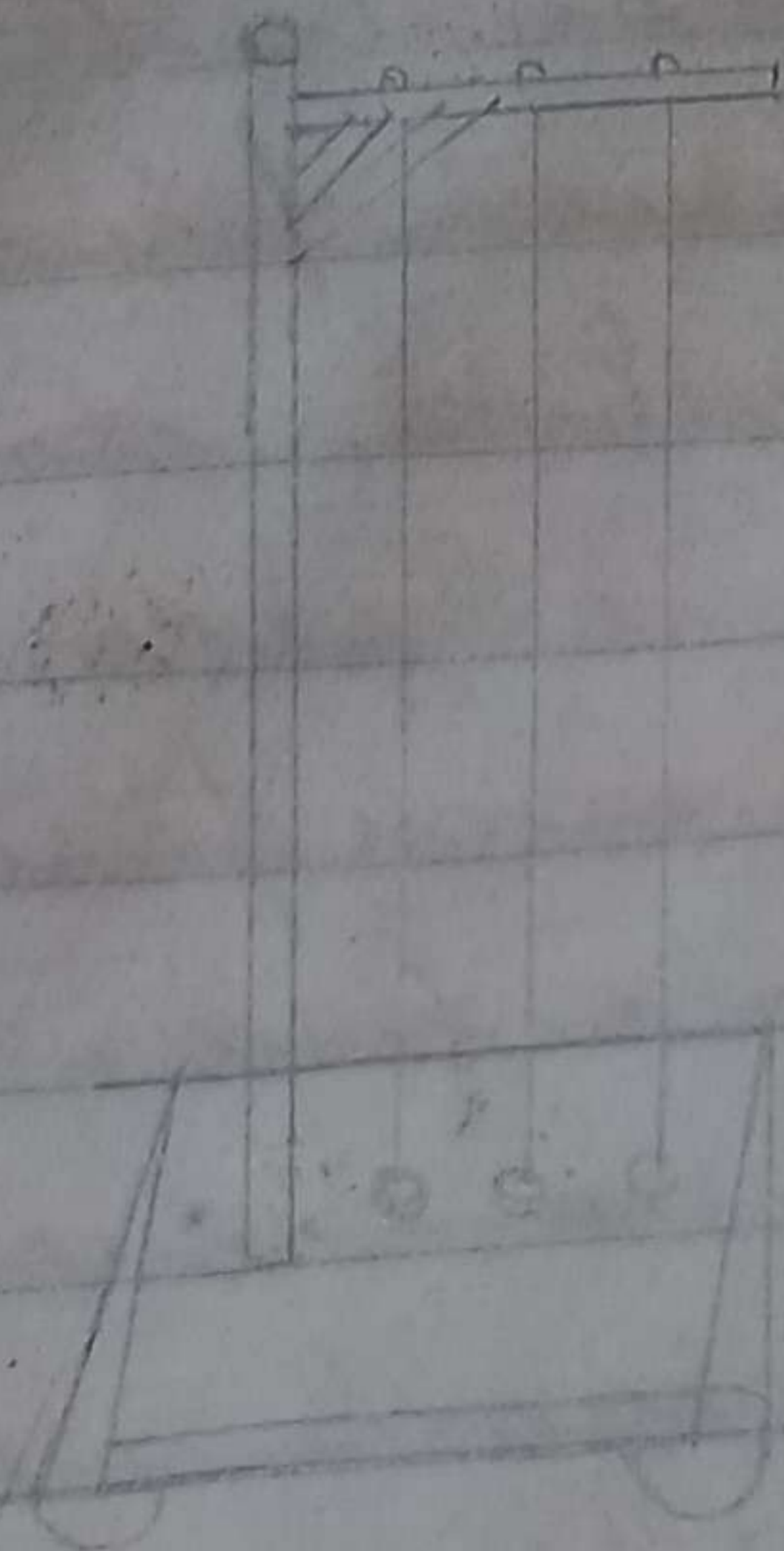
Dahi se conclue que no vacuo a velocidade de todos os corpos e' igual.

Subo de Newton.



O movimento pendular, e a base do movimento
Leis do pendulo. Suspendem se em fios de igual
comprimento massas sensivelmente iguaes em
volume e forma mas de substancias,
differentes assim madeira, chumbo, ferro, de-
vendo passar muito mais que o fio

O volume e a forma desses corpos devem ser
iguais, para que a influencia do attracto do
ar seja o mesmo em todos elles.
Empurrando-se as esferas nos veremos que
a de chumbo para ~~passar~~ devendo ter mais força



Escola Normal de Artes e Officinas Mechanicas
Braz.

Cadeira de Physica e Electricidade

Prova final de 1925

13 de Novembro de 1925

Adalgisa Vieira Serapião.

Turma A²

Local sorteado n.º 2.

Agentes naturais, mudança de estado physico dos corpos.

O principal ~~fonte natural dos corpos~~ e o calor. Além desta ~~fonte natural dos corpos~~, temos os agentes artificiaes tais como, as combustões, o calor artificial, assim como por exemplo, o das chaminas de uma vela, a electricidade, e outras mais. Devido ao calor, os corpos se dilatam tanto que chegam a mudar de estado, assim como por exemplo um corpo no estado solido pode passar no estado liquido, para isso precisamos de um agente physico, que é o calor. Os corpos da natureza podem passar pelos tres estados physicos os quaes são: solidos, liquidos e gazozos. A mudança de estado dos corpos é effectuada pelo calor, isto é para submeter a passagem de um corpo solido, para liquido; isto é variar variar os espaços intermoleculares. O ar podemos transformar para o estado liquido, desde que submetémo ao agente physico do calor. Para se transformar a agua do estado liquido para o estado solido é preciso levarmos a uma temperatura muito baixa, chegando ao estado em que ella se congela, neste caso da agua passar do estado liquido ao estado solido temos o gelo.

Para mudar um corpo do estado solido ao estado liquido empregando o calor, pois o calor tem a propriedade de dilatar os corpos mudando o de estado fisico. Na pratica em geral os corpos podem passar pelos tres estados, entretanto, alguns ha que não podiam passar, entao extrahiam corpos dos estados differentes como: da madeira sendo um corpo solido, podia tirar liquido.

Exto n.º 9. Pressão atmosphérica, calculo, barometros.

Pressão atmosphérica é a influencia que o ar contido na atmosphera exerce pressões sobre a superficie da terra e em todos os corpos nella contido. O ar é um corpo gazoso que occupa logar no espaço e tem peso. Verifica-se o peso do ar pela seguinte experiencia:

Torna-se uma lampada electrica, verificando-se o seu peso, depois fazendo-se um pequeno orificio na lampada o ar penetrará na lampada, aqual pesando-se novamente encontraremos maior peso.

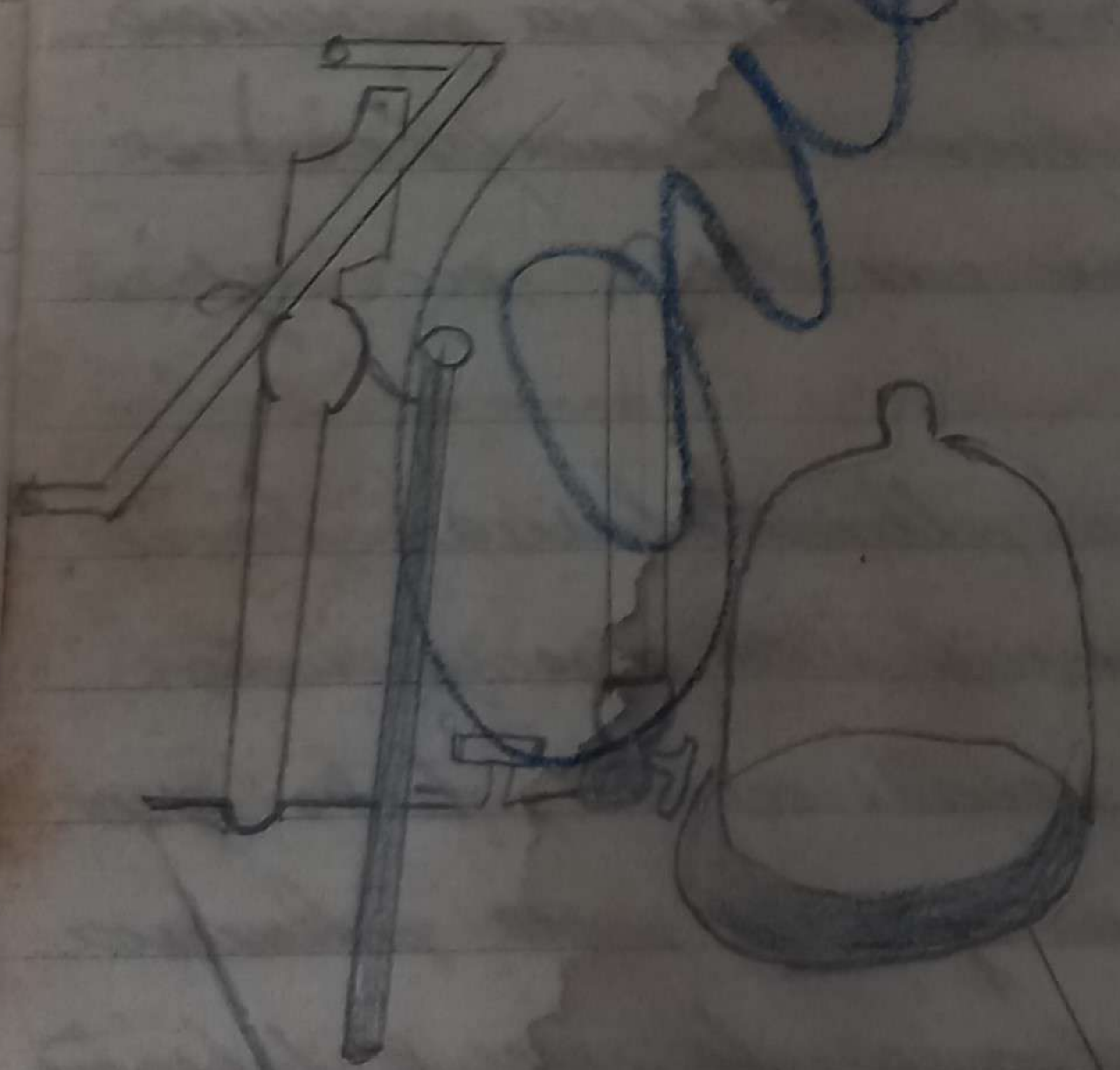
Além do ar, ha outros corpos corpos em que se dá justamente ao contrario, isto é corpos cujas molleculas constituintes tendem-se a afastarem-se uma das outras cada vez mais. Estes corpos são os gazes entre as quaes se deve notar o ar atmosphérico. Do mesmo modo que os liquidos, são caracterizados os gazes por uma mobilidade extrema de suas molleculas. São compressivos e elasticos; quando qualquer delles é encerrado num espaço occupa o totalmente logar. Esta expansibilidade do gazes que se designa pelo nome de força de expansão ou de tensão, constitue sua propriedade fundamental. No entanto é possível extrahir todo ar que se continha

em um vaso de modo a estabelecer neste o vácuo; isto é; lugar não occupado por coisa alguma nem mesmo pelo ar; isto se consegue por meio da machina pneumática. A machina pneumática compõe-se de uma campaina de vidro, applicada sobre um disco em cujo centro existe um orificio que por meio de um tubo se communica com dois cylindros; com o auxilio da haste que são movidos por meio de dois braços. No fim de um determinado tempo de movimento dado as hastes, ter-se ha estabelecido o vácuo na campaina que não poderá ser retirada; precisando do auxilio de uma tampa que abrindo-se, penetrará novamente o ar. Por meio da machina pneumática podendo demonstrar o peso do ar, e a pressão atmosphérica. Para demonstração da pressão atmosphérica tendo que sendo saber a altura de uma columna de mercúrio se equilibra com a pressão atmosphérica, procedendo do seguinte modo: sabendo-se que a base da columna é igual 1 cm^2 e que a densidade do mercúrio é igual a 13,6, logo em cada cm^2 teremos um peso igual a $100 \text{ kg } 200$. Si para um cm^2 temos um peso igual a $100 \text{ kg } 200$ e a densidade do mercúrio é igual 13,6, teremos tantos centímetros de altura na columna que vai se equilibrar com a pressão atmosphérica quantas vezes, 13,6 se contiver em 1,002 ou seja

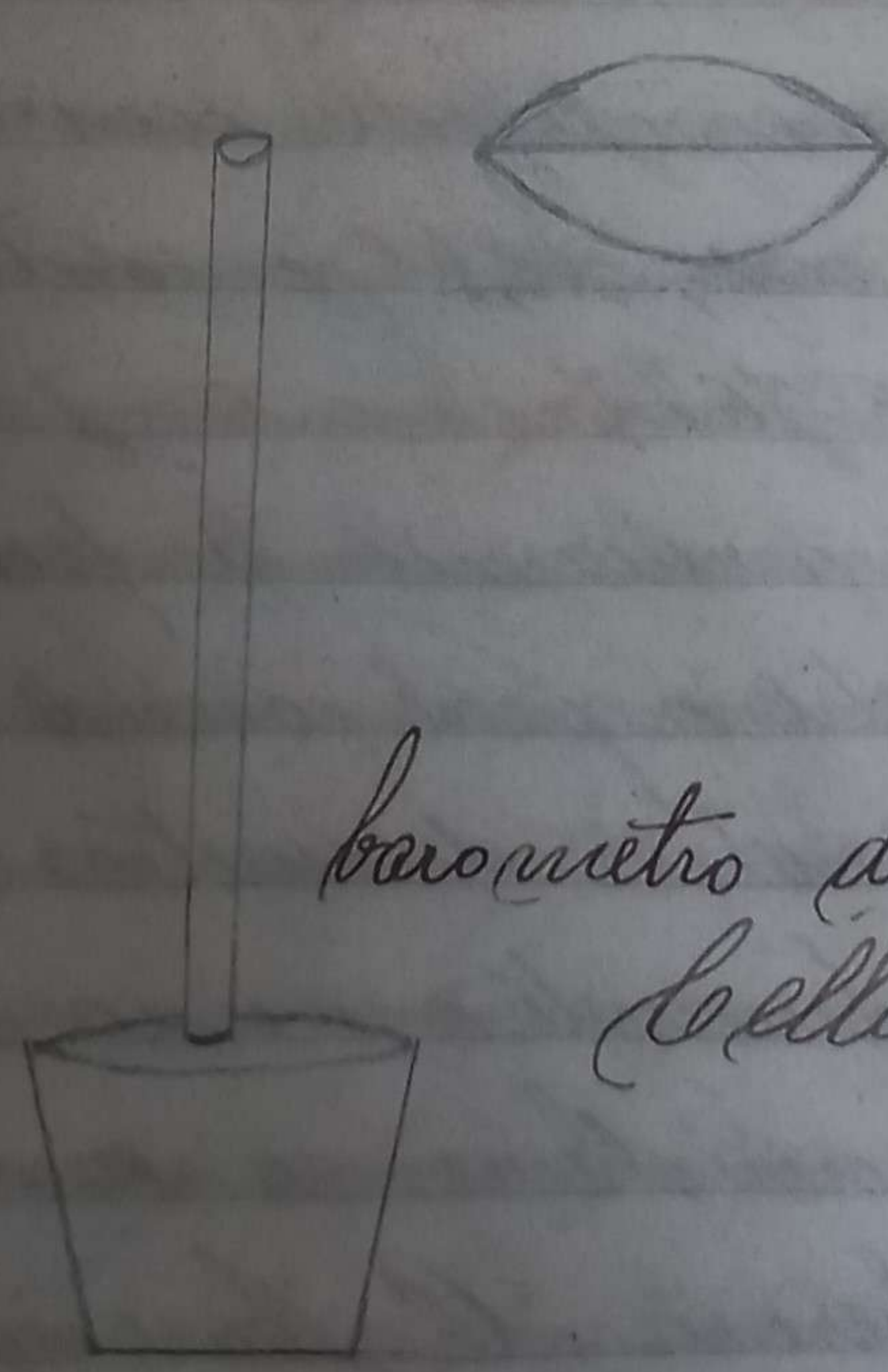
$$\frac{1002}{13,6} = 73 \text{ cm } 67,$$

Para avaliarmos a pressão atmosphérica temos os barômetros o qual consiste em um tubo graduado em centímetros, decímetros e milímetros, tubo que faz perfeitamente o vácuo e no qual uma columna de mercúrio eleva-se e se abaixa conforme a pressão atmosphérica. O barometro de tina ou de Torricelli, fechando-se em umas das extremidades

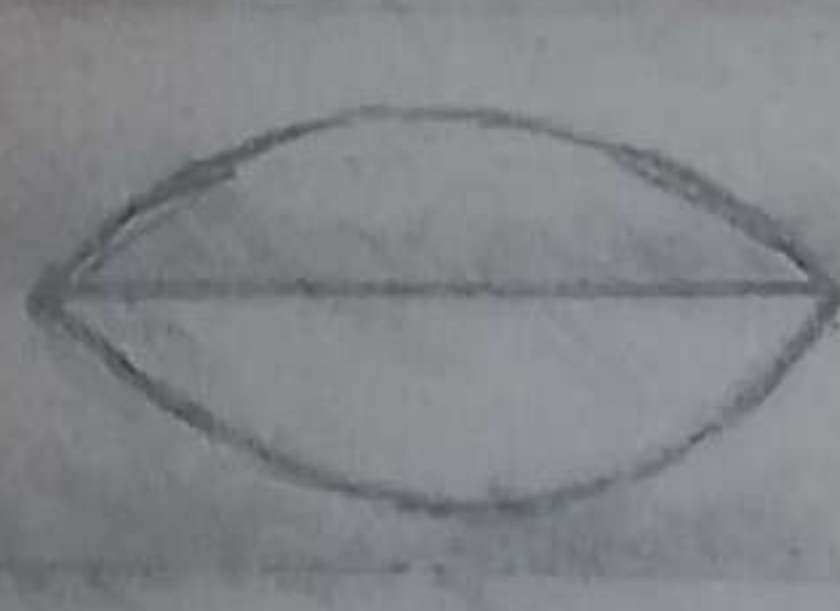
enchendo-o com mercurio, tapando-se a extremidade abert
ta e em seguida vira-se o tubo sobre uma tina con-
tendo tambem mercurio, destapando-se o tubo, ver-se-
ha o mercurio descer no tubo e parar immediata-
mente. A columna de mercurio mantida em sus-
pensao pela pressao atmosferica representa o va-
lor desta pressao. O barometro ~~de aneroid~~ e for-
mado de dois diapos de aço, apresenta a forma re-
curvada, e tem a propriedade de ser flexivel.
Quanto maior for a pressao mantida pelo
de cima, maior movimento, portanto, elles teu-
dam-se afastarem. Este barometro so metalicos
e de forma circulares. Todos os corpos soffem pressoes
iguales e contrarias, por tanto, annulam-se. Por
exemplo se mergulharmos em um recipiente um tu-
bo de vidro, tapando-se a extremidade superior,
e retirando-se o tubo do dentro do recipiente, a agua
nao sahiria devido a pressao exercida de ^{baixo} ~~dentro~~
^{para cima} ~~os~~ lados, entretanto se abrimos a extremidade que
dentro estava fechada a agua sahiria, devido a pressao exercida de dentro os lados serem
iguales portanto destrahem-se.



machina pneumatica



barometro de Torri-
celli.



barometro
aneroid.

Escola Normal de Artes e Officinas Wenceslau Braz,
Cadeira de Física e Electricidade

Prova final de 1925

13 de Novembro

Turma A²

Alayde Moraes Chagas.

Santo cortado - n.º 1.

Resumo: Vaporização da matéria; forças moleculares; estado físico dos corpos.

Materia - É o elemento formador de todos os corpos.

Corpo é o ~~produto do conjunto de~~ matéria.

Assim os corpos se dividem em simples e compostos.

Simples quando consta de um elemento e compostos

quando tem mais de um elemento.

As propriedades são inúmeras e se dividem em: - gerais, isto é, aquellas que pertencem a todos os corpos em geral.

Impenetrabilidade, é a propriedade que tem ^{o corpo} de não poder ocupar simultaneamente o lugar do outro.

Extensão é a propriedade que tem os corpos de occuparem lugar no espaço.

Ainda temos as particularidades que são aquellas que attribuem a uns corpos e a outros não.

A junção de moléculas, forma o que se chamamos corpo.

Os espaços compreendidos entre as moléculas de um corpo, chamam-se forças.

Moléculas, são pequenas partes da matéria que não vemos. O átomo são partes pequeníssimas da matéria.

Todos os corpos são formados de moléculas e átomos, que deixam entre si espaços intermoleculares.

espaço intermoleculares

← Moléculas.

As moléculas tem duas forças principais que são: a

a força de atração e a de repulsão.

A força de atração é aquela que atrai as moléculas de um corpo qualquer.

A de repulsão é a que repara as moléculas de um corpo.

Os corpos se apresentam na natureza por três estados: líquido, sólido e gasoso.

No estado líquido essas duas espécies de forças (repulsão e atração) são iguais portanto as moléculas ficam unidas ao lado da outra. Neste estado, a força de atração é igual a de repulsão, elle tem forma própria e volume determinado.

No gasoso as moléculas, estão separadas o mais possível, de modo que a força de repulsão predomina a de atração, este estado gasoso, é o que não tem forma própria e nem volume determinado.

Nos sólidos, a força de atração é igual a de repulsão, elles caracterizam-se por terem forma própria e volume determinado.

Em geral os corpos podem mudar o estado físico, passando de um estado a outro.

No estado líquido, temos a água, passando de um estado a outro, por excesso de frio, isto é com um frio abaixo de 0° .

Sim.

7.º Ponto.

Dilatação dos corpos.

Dilatação é o aumento que os corpos recebem por meio do calor.

Dilatação térmica é o aumento de extensão dos corpos pela acção do calor.

Os sólidos, líquidos e gases, geralmente dilatam-se quando se aquecem e contraem-se quando se resfriam.

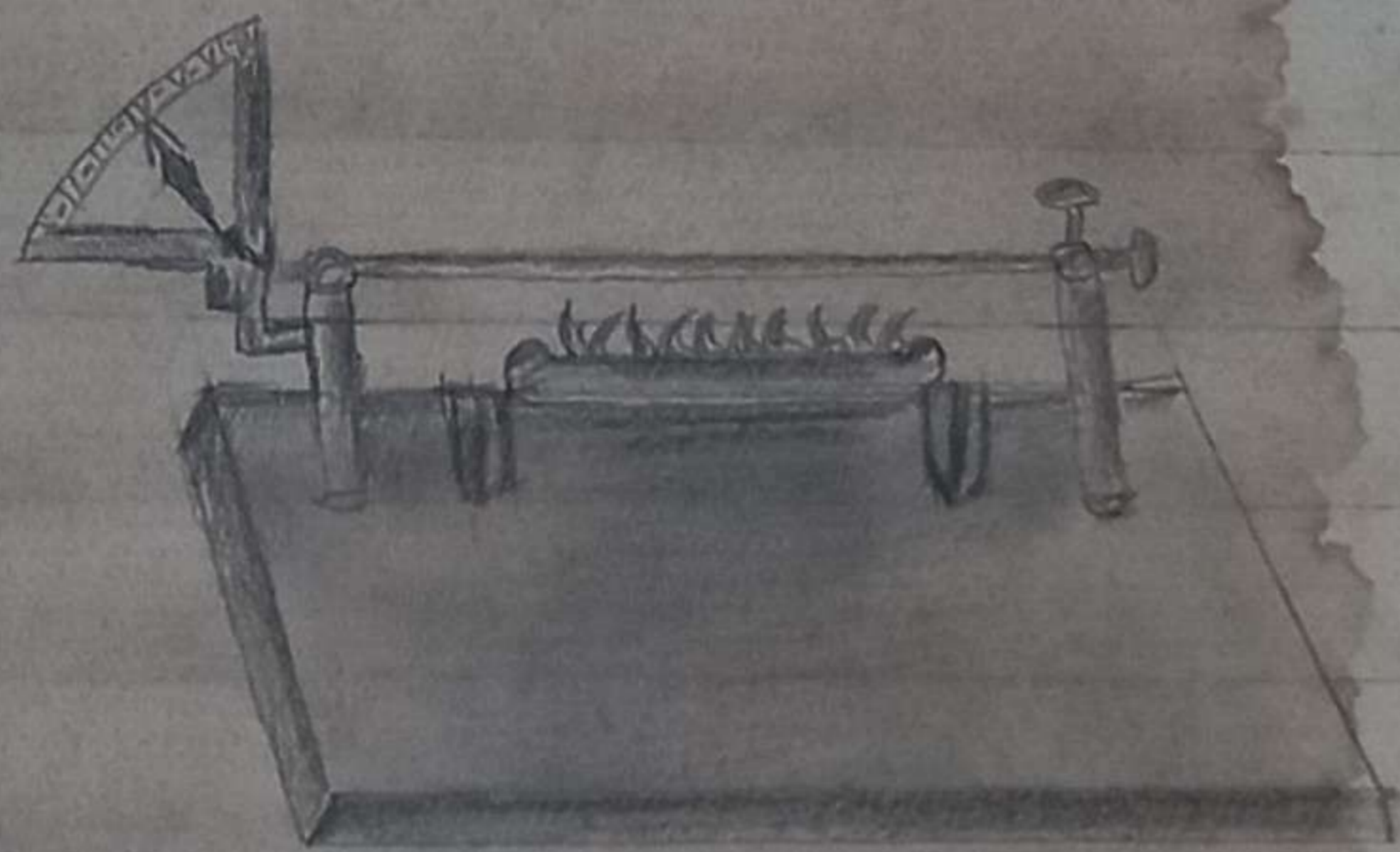
Os gases são os que mais se dilatam, nem depois os líquidos e sendo os sólidos o menos dilatáveis.

Ha três espécies de dilatação: linear, circular e esférica. ?
A dilatação linear é o aumento de comprimento.

Verifica-se pelo: Síronetro de Quadrante, que é constituído de uma barra de ferro, estando uma das extremidades presa com um parafuso e na outra esta em contacto com o braço menor, de um ponteiro sobre um quadrante graduado.

Lançando álcool no depósito inferior e inflamando-o, a calor do fogo dilata a barra metálica, a qual impede o ponteiro, fazendo-se com que o ponteiro desloca-se do quadrante.

Síronetro de quadrante.



A esférica — É o aumento do volume, verifica-se pelo anel de gravidade: — que é constituído por um anel, no qual vê-se livremente uma bola metálica, que tem um diâmetro pouco inferior ao do anel, aquecendo-se a esfera somente, ella dilata-se não podendo passar p[or] a abertura do anel, deixando-a por um resfriar, contrahe-se e passa novamente a abertura d'elle. Deu-se portanto a dilatação esférica.

Anel de gravidade.

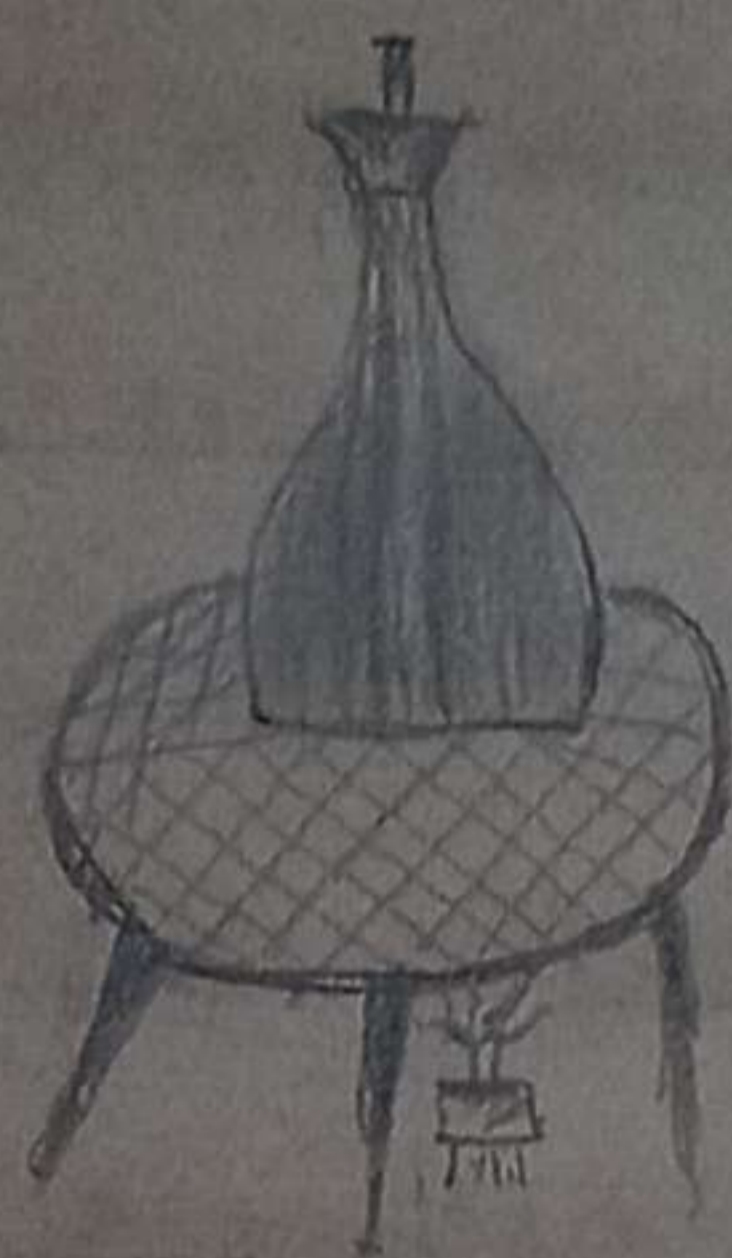


Dilatação dos líquidos: Assim como os sólidos se dilatam, os líquidos também se dilatam, para verificarmos temos a seguinte experiência: tome-se um pequeno frasco de vidro, adaptada um tubo comprido e de pequeno diâmetro.

Enche-se o frasco de um liquido corado, que se eleva tambem no tubo, até o nivel, a qual marca-se com um traço. Aquecendo-se o frasco, observa-se que o calor communicando-se primeiramente ao frasco vaso, dilata-o, o que produz a augmento da sua capacidade abasçando, portanto o nivel do liquido.

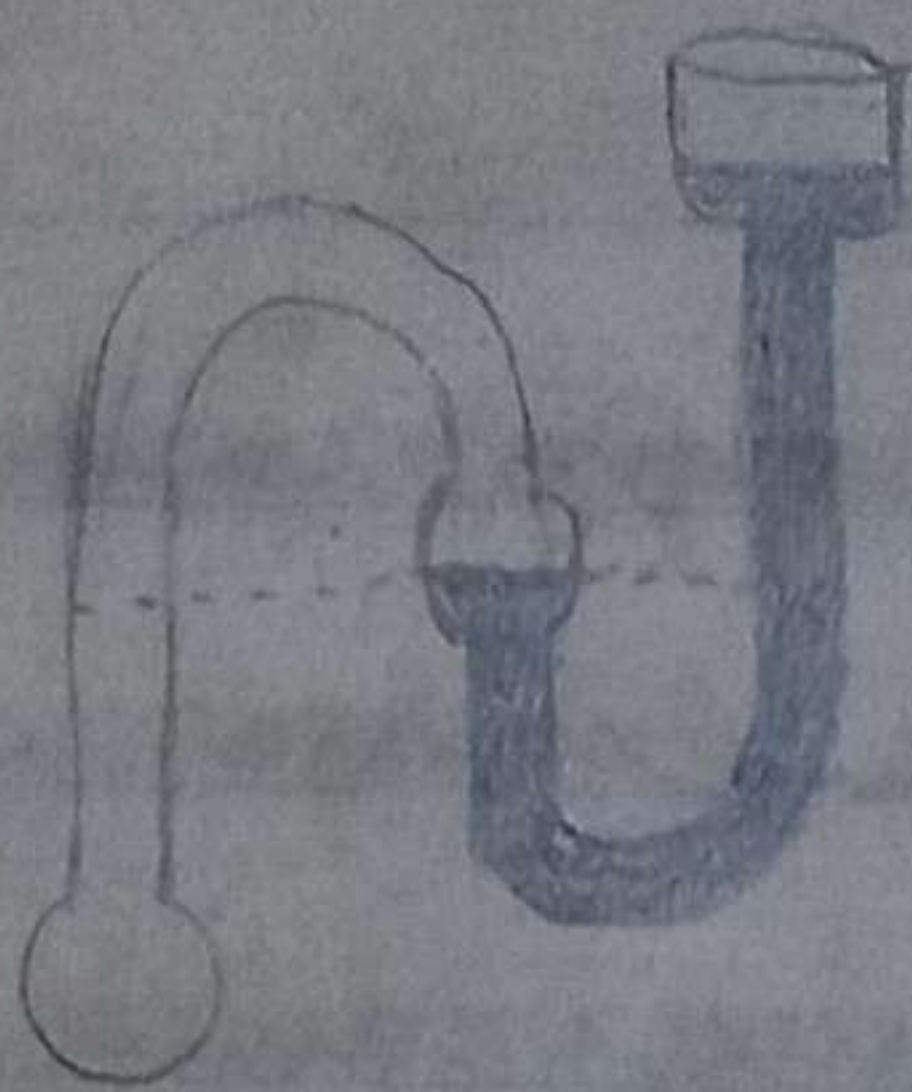
Communicando-se depois o calor ao liquido, dilata-o por sua vez, sendo-se o nivel primitivo. Ora se a dilataçãõ do frasco fosse igual a do liquido contido, o nivel deste, seria constante, se fosse maior, haveria depressão do nivel.

A experiencia mostra que o nivel do liquido se eleva acima do nivel primitivo, e que prova que os liquidos, dilatam-se mais que os solidos.



Dilataçãõ dos gazes

Prova-se a dilataçãõ dos gazes do seguinte modo: toma-se um balão de vidro, tendo um recto e outro curvo, tendo no inferior um gotta d'agua em uma parte determinada do tubo; aquecendo-se o balão com as mãos, nota-se que a gotta vai subindo, que é devido o aquecimento, o ar dilata-se produzindo um certa impulsãõ na gotta d'agua, fazendo subir. Dahi desta experiencia, conclue que o ar é um corpo mais facil para dilatar-se, sendo bastante o aquecimento das nossas mãos.



Alayde L. Agas.

Escola Normal de Artes e Offícios Venustas Braz.
Cadeira de Phisica e Electricidade.

Prova final de 1925

13 de Novembro.

Turno 2^o

Jaldina G. C. Britto.

Ponto portado n.º 11.

Mecanica - Forças - Composição
e decomposição das forças. Força
resultante.

A sciencia que trata das forças dá-se o nome
de mecanica.

Força é o esforço produzido para tirar um cor-
po do seu lugar.

A força é avaliada em uma unidade de pe-
so, porque peso é realmente o esforço que
produzimos para tirar um corpo qualquer
do seu lugar.

O peso é representado pela quantidade de
massa de um corpo.

Todo o corpo tem peso, portanto tem uma
força natural de inercia. Esta é igual ao seu
peso. Quando se traduz em movimento é fo-
rça; quando se traduz em inercia é peso.

Sabemos que toda a massa atrai outra
massa na razão directa de suas massas e
na inversa do quadrado da distancia. Gra-
vidade é a força que atrai os corpos em di-
recção do centro da terra. Todos os corpos são
atraidos pela força da gravidade. Para levan-
tarmos um corpo, precisamos portanto de
uma força.

Momento é o o ponto em que a força veni

o peso. No estudo das forças tres coisas ha
a considerar: 1.º) o seu ponto de applicação; 2.º)
a direcção da força; 3.º) a quantidade da for-
ca.

O ponto de applicação é aquelle em que a
força exerce a sua accção, por exemplo o lu-
gar onde a ponta da alavanca prende a
pedra que vai deslocar.

Direcção é a linha que ella percorre ou ten-
de a percorrer; isto é, a direcção que toma
o objecto que se põe em movimento.

Quantidade de uma força é a sua energia
ou o seu valor, em relação a uma força
determinada. Assim, se para, por exem-
plo, para puxar um peso de dez kilos,
precisa-se de uma certa força, para puxar
vinte ou quarenta duplica-se ou quadru-
plica-se essa mesma força.

De ordinario, as forças são avaliadas em
pesos. (metros)

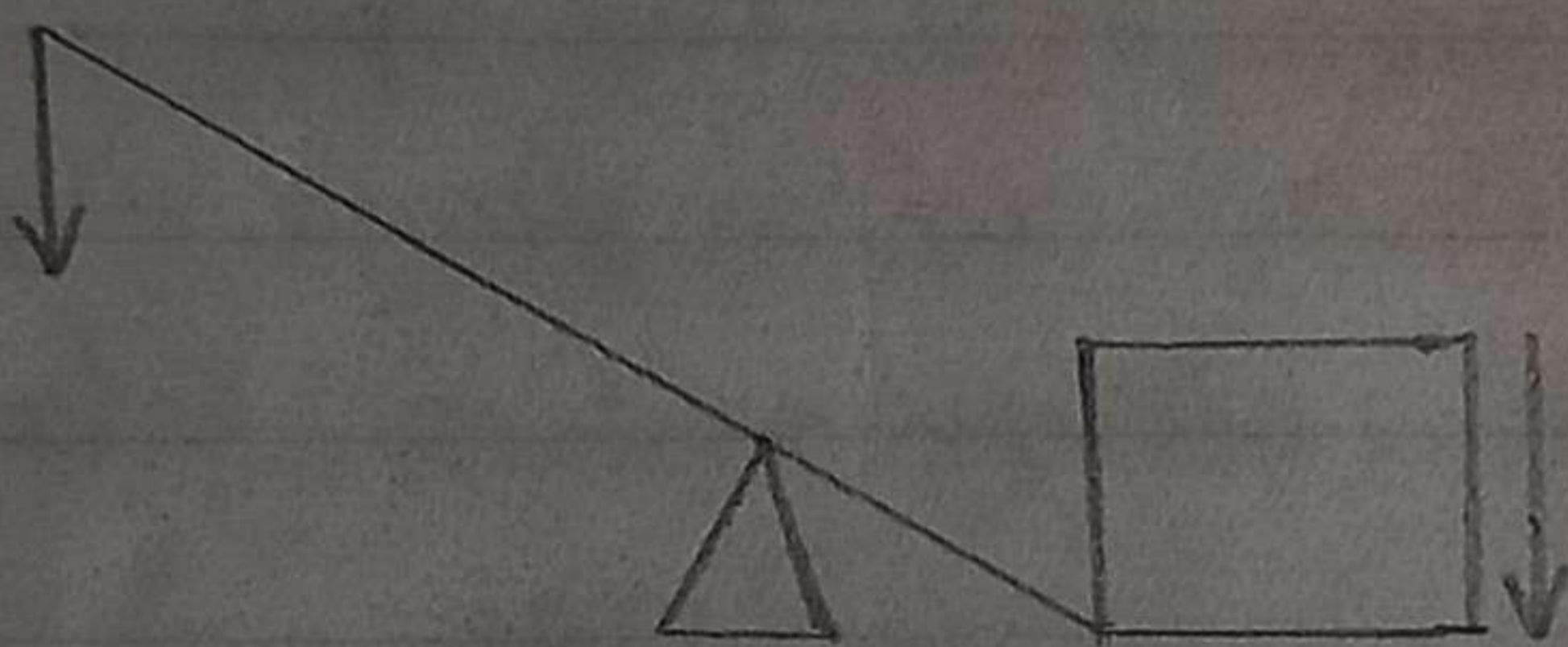
Assim diz-se que uma força é equivalente
a vinte kilos quando produz o mesmo
effeito que um peso de vinte kilos. Para
medirmos a quantidade da força, temos
do aparelho chamado dynamometro (dyme-
força; metro= medida). Este aparelho consta
de uma caixa metálica cylindrica ~~ou~~ plas-
na ou de uma forma qualquer; do in-
terior desta caixa sae uma pequena
parte que tem na sua base inferior u-
ma argola na qual está seguro um gar-
cho. Em cima do dynamometro temos u-
ma argola e no interior do mesmo, uma

Escola Normal de Artes e Offícios Mercês São Braz
Cadeira de Física e Electricidade.
Prova final de 1925 13 de Novembro
Turma A² Galdina J. B. Britto.
Ponto sorteado n.º 11.

Mecânica. Forças. Composição e
decomposição. Força resultante.

Continuação

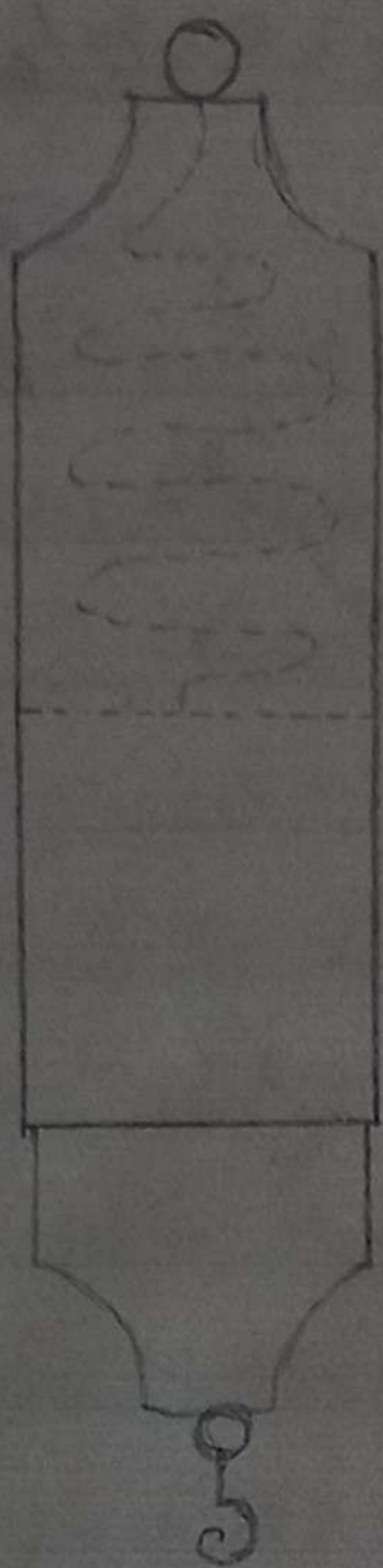
Alavanca é o aparelho, com o qual pôde
se levantar até a terra, segundo disse
Archimedes, conquanto que se tenha um
ponto de apoio. e alavanca



Quando se quer levantar um corpo muito pe-
sado, por exemplo, uma bloco de pedra, utili-
za-se uma barra de ferro, encostada so-
bre um corpo resistente e apoia-se forte-
mente sobre a outra extremidade; esta barra
assim utilizada é o que chamamos ala-
vanca.

Galdina Gomes de Carvalho Britto.

mola de aço, em disposição.



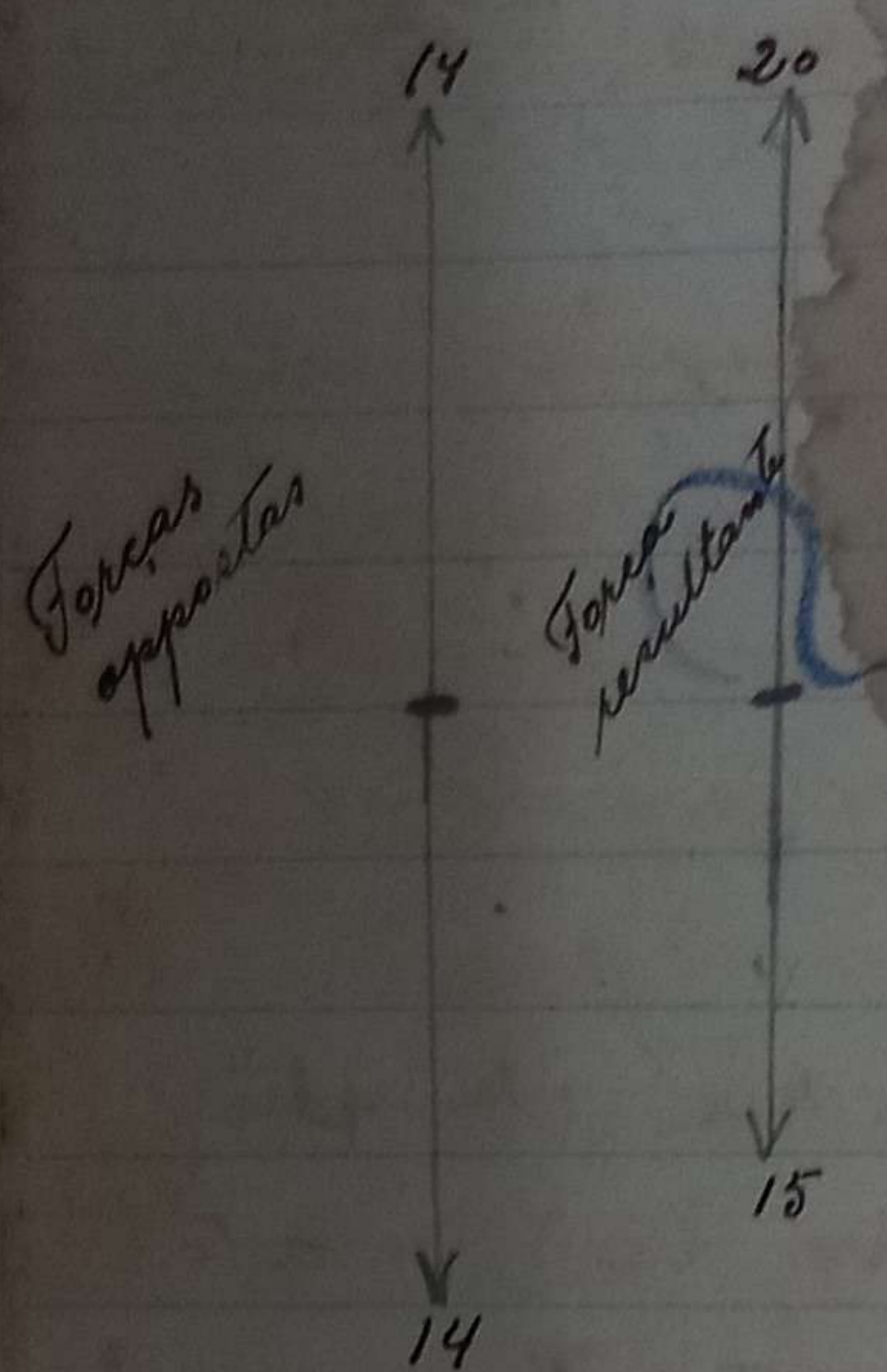
Composição e decomposição das forças.
As forças podem ser: opostas, concorrentes ou resultantes.

Duas forças iguais e contrárias anulam-se. Por exemplo, se tivermos duas pessoas puxando de uma mesa, uma de cada lado, e se essas pessoas tiverem forças iguais, a mesa não se move; portanto as forças tornaram-se nulas, no sentido do movimento, mas na realidade, a força, na qualidade de força, não deixa de agir.

Duas forças diferentes e contrárias subtraem-se. Exemplo: Se tivermos uma força de cima para baixo de 20 e outra de baixo para cima de quinze, a resultante é cinco, isto é, a diferença entre vinte e quinze.

Duas forças na mesma direção somam-se. Se uma força de cima para baixo é de treze e outra, também de cima para baixo é de vinte e cinco, a força resultante

é trinta e oito, isto é a somma de treze com vinte e cinco.



Forças opostas

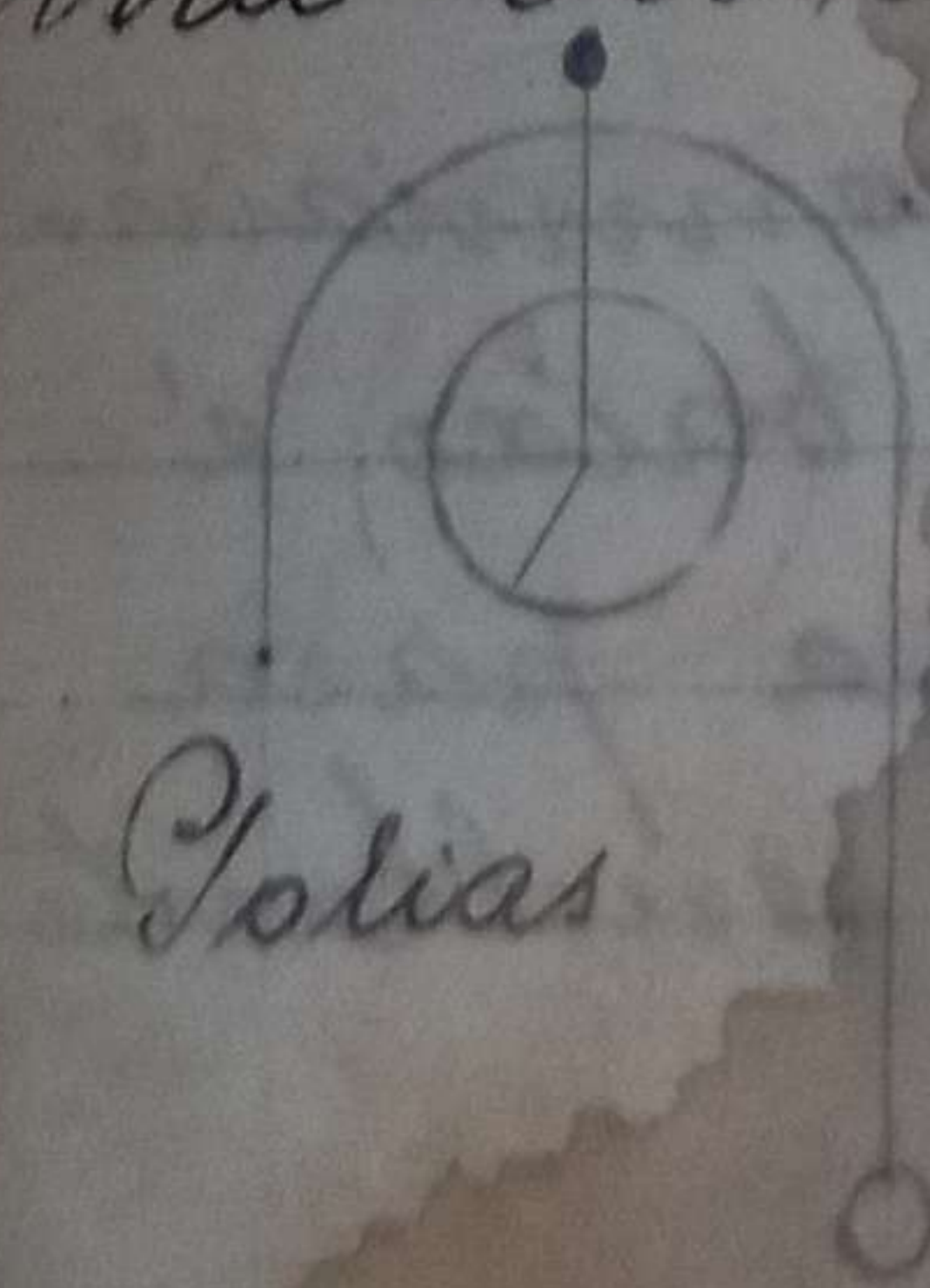
Força resultante

Forças concurrentes

Se, em vez de duas eu tiver agora tres forças $A=10$, $B=10$ e $C=10$, qual será a resultante?

Conforme explica este desenho, a resultante será a linha pontuada R , portanto o corpo cairá na direção dessa linha.

Assim como podemos achar a resultante entre tres forças, também poderemos achar entre quatro ou mais forças. A questão é estabelecer um paralelogramo entre a primeira e a segunda força; depois entre a terceira e a diagonal que vai do ponto de onde partem as forças, e assim por diante. Todos os corpos caem no vácuo com a mesma velocidade.



Polias

Também temos forças curvilineas; como exemplo, temos as polias que serviam para tirar água dos corpos profundos.

Escola Normal de Artes e Officinas Veneslan Braz.
Cadeira de Physica e Electricidade.
Prova final de 1925. 13 de Novembro.
Turma B.^a Analisa da Cunha Ribeiro.

Ponto sorteado n.^o 12.

Propagação do som. Qualidade do som.

O som se propaga em todos os sentidos, transmittindo os corpos, de molécula a molécula, suas vibrações. Quanto mais denso e homogéneo for o corpo, melhor propagador de som será.

Assim os melhores propagadores de som, são os solidos, depois os liquidos, e os gazosos são os piores.

Nem sempre se pode apreciar essa transmissão de vibrações, mas uma simples experiencia nos fará apreciar-a.

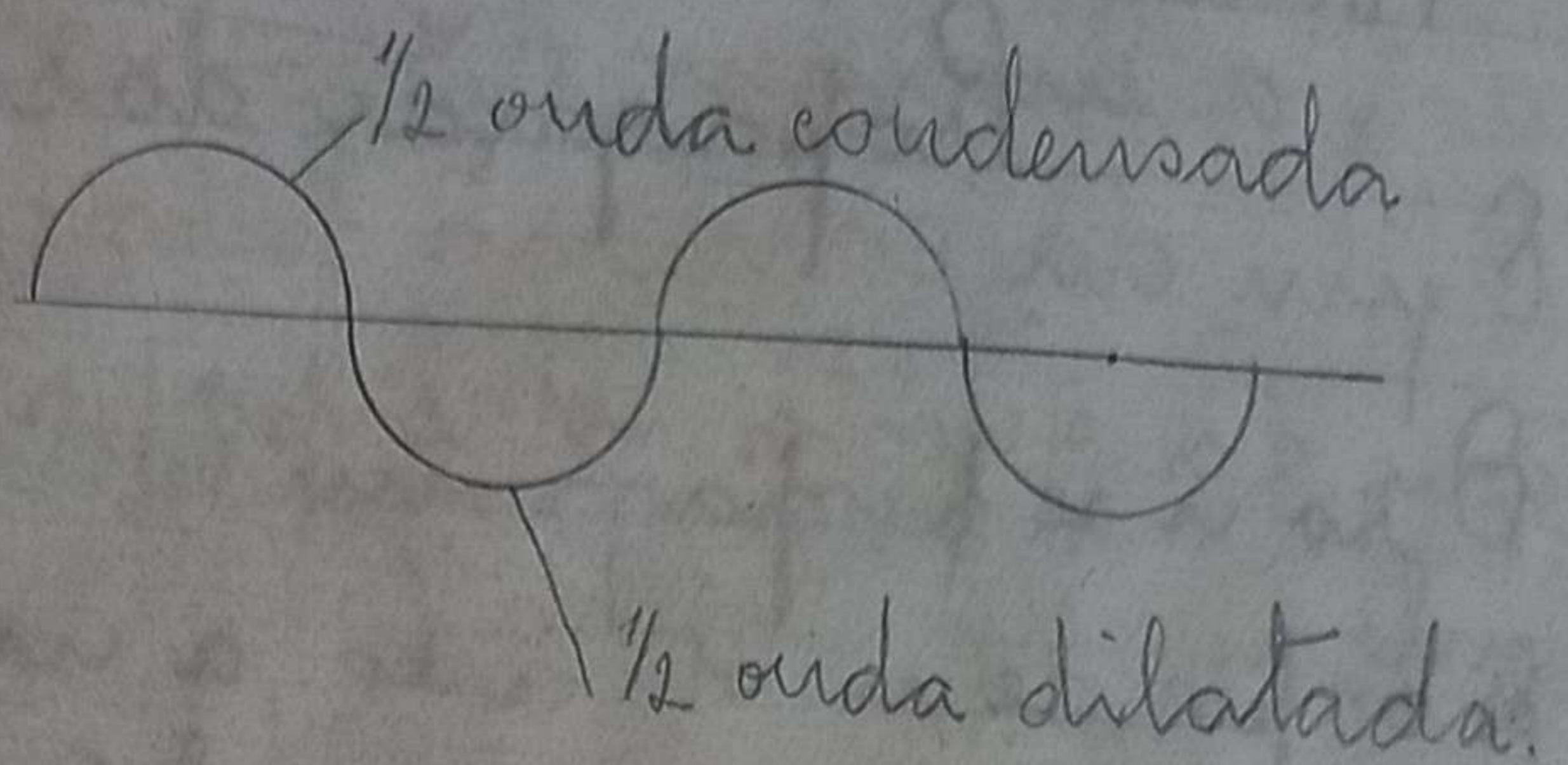
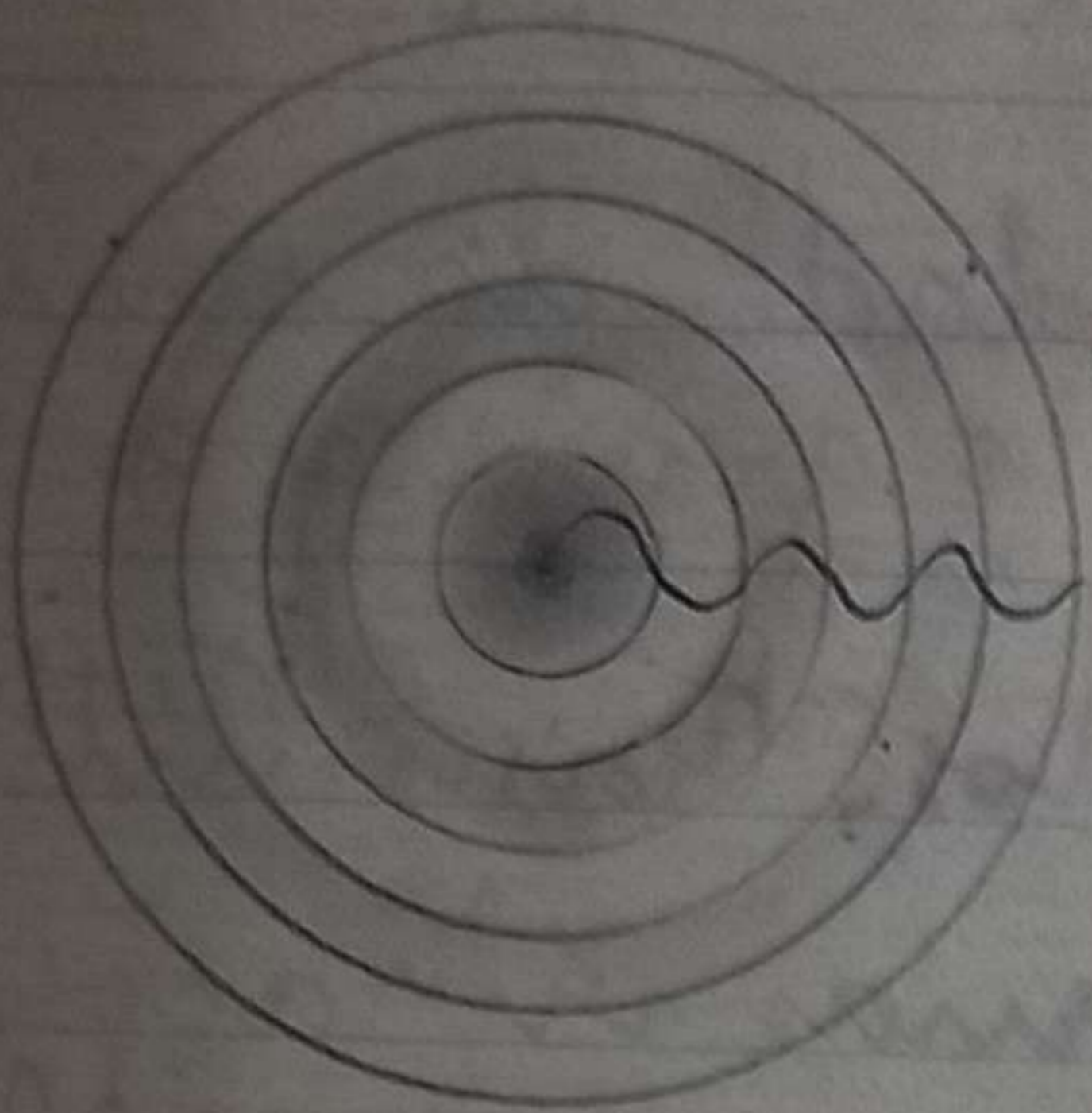
Colocando-se algumas moedas, uma em seguida á outra e em contacto ~~duas á duas~~, se fixarmos a primeira moeda e a ella imprimirmos um choque, constataremos que as outras todas se separaram.

Nada occorrendo, serão a primeira moeda transmittir suas vibrações á segunda, esta á terceira e assim por diante.

No ar o som se propaga, transmittindo os corpos que estão em ^{contacto} com elle, suas vibrações. Este ar, entrando em vibração, vai deslocar as camadas mais distantes e assim continua a succeder até se annullar a força vibratoria.

O ar em vibração forma espheras concentricas, cujo centro é occupado pelo corpo productor de som. Chamam-se ondas sonoras as ondulações formada no ar. A primeira onda, occasionada pela pressão

que faz o choque no ar é chamada condensada. Mas, como assim que essa o choque, o ar tende a voltar à sua posição inicial, já a outra onda é dilatada, ou por ou esta volta ao estado inicial.



Desenho esquemático de um corte vertical nas ondas sonoras, mostrando as dilatadas e as condensadas.

A reunião de meia onda condensada e meia dilatada é que forma uma onda completa ou período.

O ar, sendo um corpo gasoso, é dos melhores propagadores de som. Nelli o som se propaga à razão de 340 m. por segundo.

De noite, devido ao ar ser mais denso que de dia, o som se propaga melhor.

As principais qualidades do som, são: intensidade, altura, ~~força~~ e timbre.

A intensidade do som é proporcional ao número de moléculas que entram em vibração. Assim, se estamos numa diáfonos vibrando, a uma superfície de madeira, notaremos que o som, sensivelmente, torna-se mais intenso, pois havendo maior quantidade de ar em vibração, haverá por força mais som. A altura varia de acordo com a rapidez das vibrações. Dessa maneira, as vibrações rápidas, embora curtas, dão sons altos.

A força do som é proporcional à amplitude das vibrações, dando as vibrações longas, menos vagares

intensity

(continuações) Anália da Cunha Ribeiro.

lilissa á luz e de emnegrecer em presença da luz branca.

As paredes da caixa são dispostas em folle, permitindo approssimar-se a objectiva da chapa, até se tornar a imagem o mais nítida possível.

O fim da camera photographica é gravar a imagem dos objectos sobre papel, vidro, placas metallicas ou outras superficies.

Para se tirar uma photographia, manuja-se primeiro o obturador, de maneira que elle permitta a entrada dos raios luminosos.

Em seguida põe-se o objecto em foco, isto é, manda-se com a objectiva até se obter a nitidez da imagem na chapa de vidro. Gradua-se, com o diaphragma, a entrada de luz e feito isto substitue-se o vidro pela chapa photographica.

Deixa-se entrar luz o tempo necessario para impressionar a chapa e logo depois obtura-se a entrada de luz. Essa chapa contém pretas, as partes escuras do objecto e claras, as partes claras do mesmo.

Chama-se a isto o negativo que, passado por outros processos chimicos, nos dá o perfeito retrato dos objectos photographados e é o que se chama positivo.

ras, sons fortes.

Timbre é som especial de cada materia.

As diversas sensações acusticas, classificam-se em: ba-
rullo, ruído, estrondo, silvo e assobio, e som musi-
cal.

Barullo é uma sensação desordenada de som, como
de um objecto que cace, o bater de uma porta, etc.

Ruído é um barullo continuo, como o da agua que
cace, o produzido pelo mar, pelo rodar de um bordo,
etc.

Estrondo é o inverso do ruído, é um barullo forte
e instantanea, como o de um ~~trueno~~ ^{trueno} ~~trueno~~.

Silvo e assobio são sons agudos e relativamente con-
tinuados, como o apitar de uma locomotiva.

Sons musicas ou coordenados são continuados e pro-
duzem no ouvido agradaveis sensações.

Ponto 3. Camara optica. Camara photographi- ca.

A camara optica é um aparelho com o qual se de-
monstra que é rectilinea o raio luminoso.

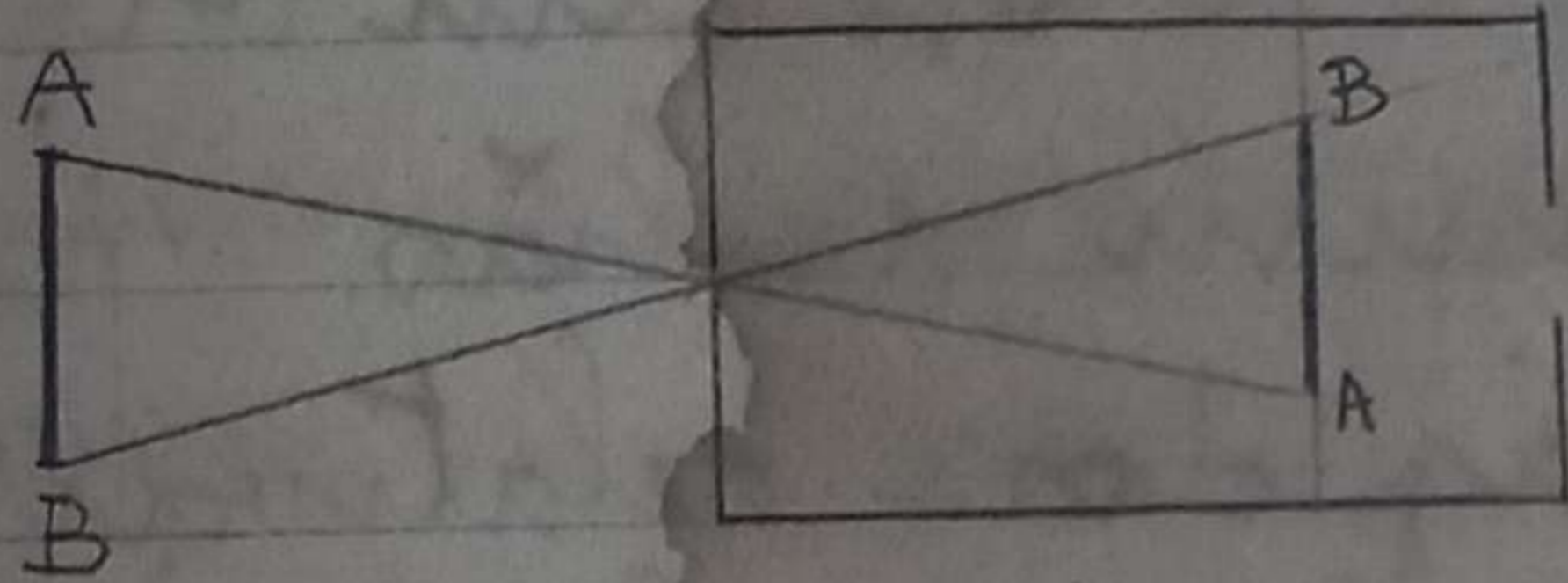
Consiste em uma caixa rectangular, tendo no cen-
tro de uma das faces menores, uma abertura de
3 em. de lado. Na face opposta a essa ha um pedaço de
folha de Elandres, de 1 em. de lado, com um diminui-
to orificio no centro.

Dentro da caixa existe um carreilho, perfectamen-
te a ella ajustado, no qual está preso um vidro fosco,
que se adapta ás paredes internas da camara. O car-
reilho está preso a uma regra, circumstancia esta
que nos permite movel-o á vontade.

Visado um objecto qualquer, collocase a camara
com o menor orificio para elle voltado. Olha-se pe-

la outra outra abertura, e move-se o carretilho até
ver-se no vidro, bem nítida, a imagem do objecto.
É esta invertida, o que nos dá a prova que procura
mos.

O raio rectilíneo luminoso que partiu da extremidade
de superior do objecto, penetrando na camera pelo fe-
quero orificio, foi ter á parte inferior do vidro.
De maneira identica, o que fassou pela parte in-
ferior do objecto, foi ter á superior do vidro, formando
do assim a imagem invertida.



Camara optica.

A camera photographica é uma applicação da câ-
mara optica.

É constituida por uma camera escura, tendo numa
das faces um orificio onde se colloca uma lente, que se
chama objectiva e serve para ampliar ou reduzir as
dimensões dos objectos a photographiar.

Essa lente é protegida pelo obturador, que impede a
entrada de luz e que se manepa no momento op-
portuno.

Atraz da objectiva acha-se o diafragma, cujo fim é
nos permitir que gradueemos a entrada dos raios
luminosos, impedindo assim as aberrações.

No fundo da caixa, isto é, na face opposta á da obje-
ctiva, ha uma chapa de vidro translucido, que pos-
se o dispositivo de poder ser substituida por ou-
tra que tem uma superficie (a que fica voltada pa-
ra a objectiva) coberta por uma substancia compos-
ta de gelatina e de brometo de prata.

Essa substancia tem a propriedade de ser sensi-

Escola Normal de Artes e Offícios

Wenceslao Braz

Cadeira de Physica e Electricidade.

Prova final de 1925

13 de Novembro.

Turma B²

Arquiteta Corriêa Moreira

Conto sorteado n.º 6

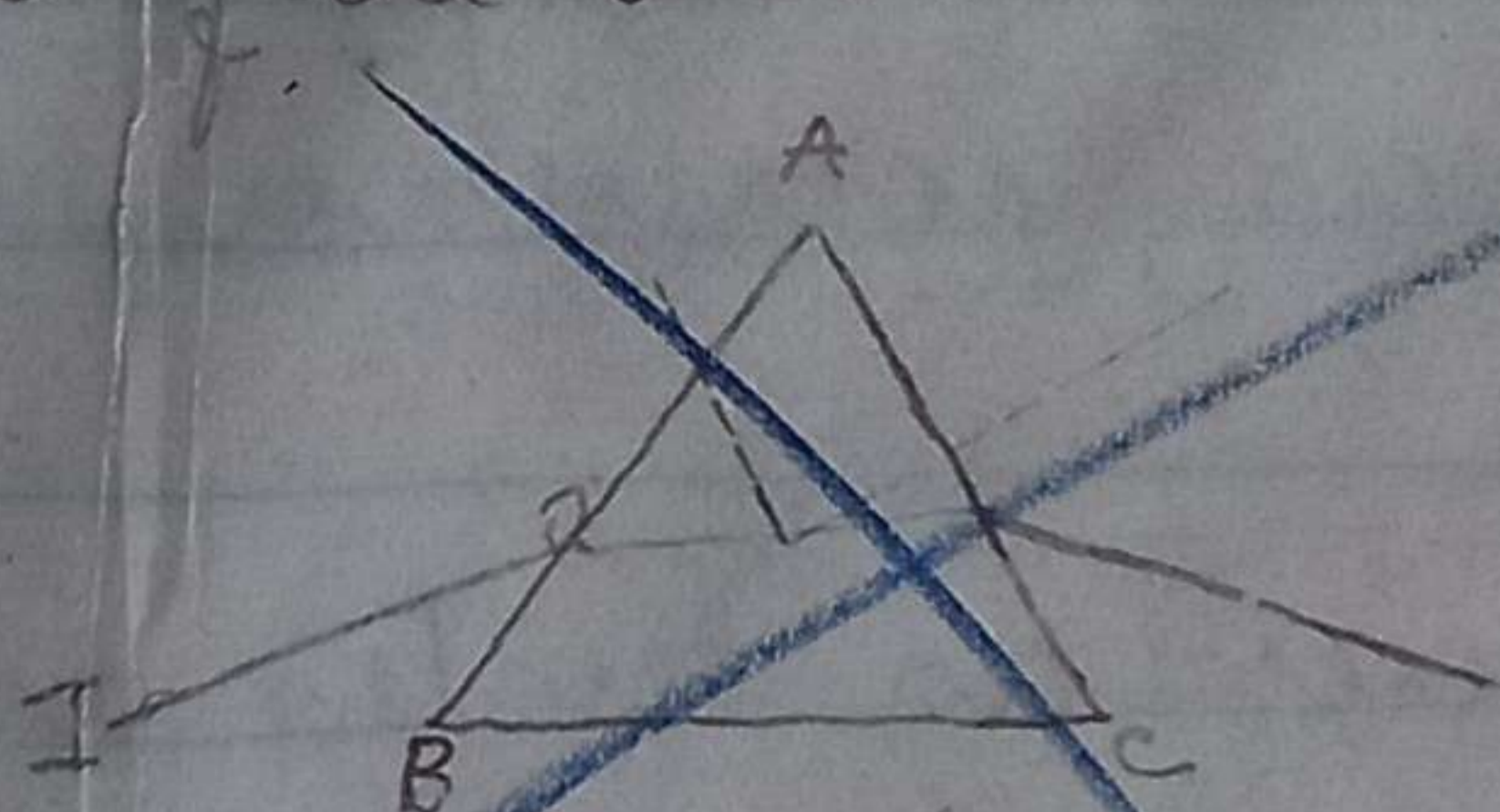
Prismas, origem das lentes e sua classificação.

Chama-se prisma todo meio transparente comprehendido entre duas faces planas inclinadas uma sobre a outra.

A intersecção destas duas faces é uma linha recta que se chama aresta do prisma e o angulo diédrico que ellas formam é o angulo refringente.

Um raio luminoso ao atravessar um prisma soffre dois effectos: 1.º é desviado; 2.º é decomposto.

Temos o prisma A-B-c. O raio I-o ao entrar no prisma pela base A-B soffre um desvio aproximando-se da normal porque elle vem do ar que é menos refringente que o vidro; e ao sair pela base A-c sae decomposto afastando da normal porque o vidro é mais refringente que o ar.

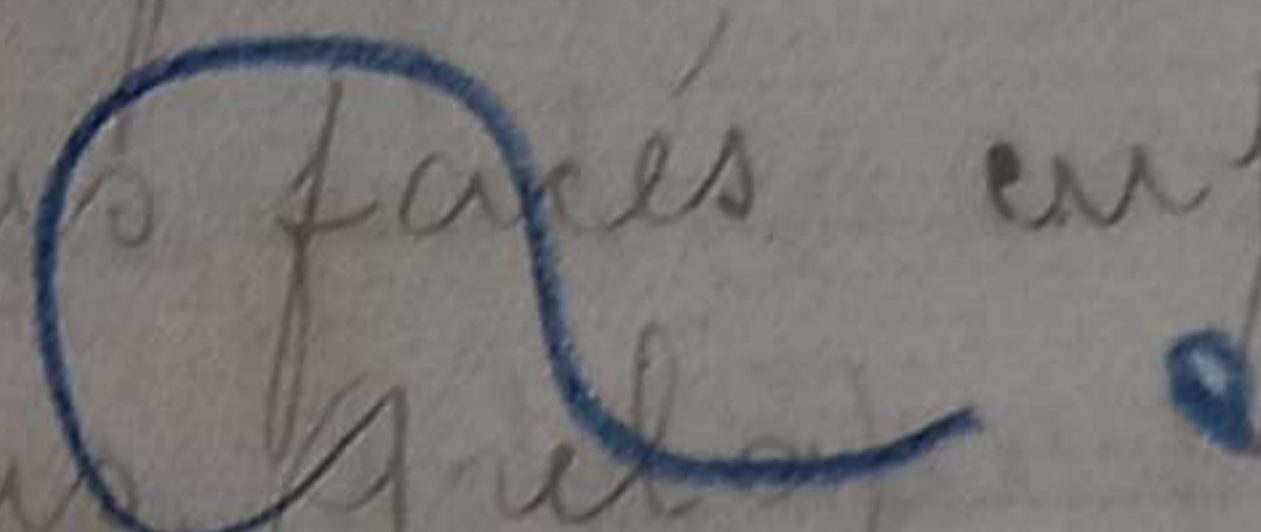


Os raios luminosos ao atravessarem um prisma tendem a sair pela base.

As lentes se originam dos prismas.

hamamos lentes corpos transparentes cujo papel é ora augmentar e ora diminuir a imagem; mas o seu papel principal é dirigir para um certo ponto os raios luminosos. A lente é tambem um corpo curvo. Não podemos ter lentes planas, pois como já vimos acima o seu papel é augmentar ou diminuir a imagem; o que tal não aconteceria si ella fosse plana.

Nas lentes os raios luminosos não sequeem retilineos, soffrem um desvio, soffrendo portanto o phenomeno de refracção.

As lentes têm duas faces e os prismas se acham fustapostos .

O raio luminoso ao tocar uma lente entra no prisma e tende a sair pela base.

Os prismas se dividem em prismas de refracção total e prismas de refracção parcial. São prismas de refracção total aquelles cujos raios saem todos pela base; prismas de refracção parcial aquelles em que apenas uma parte sae pela base.

Na lente convexa o prisma se acha fustapostos pela base; e na lente concava o prisma está fustapostos pelo vertice. Com relação á sua curvatura as lentes podem ser: plano concavas, plano convexas, biconcavas, biconvexas, convexa-concava e concava-convexa.

Desenho das diversas lentes acima citadas e modo por que os prismas se acham fustapostos.

Azquita Moreira
B²

de ver. E, para bem demonstral-a inven-
tor um apparelho, o disco de Newton que pro-
va que estas sete cores se resumem na bran-
ca.

O disco de Newton consta no seguinte: um
disco de papelão, partindo do centro, tra-
çam-se sete raios. Estes raios dividem o
disco em sete sectores ~~iguais~~. Pintam-se ca-
da um dos sectores com cada uma das
cores de espectro solar. Fazendo-se girar o
disco por meio de uma holdanca e de um
barbante as 7 cores desapparecem appare-
cendo a branca.

Devemos notar porém que esta cor bran-
ca só é produzida por um meio physico
como o movimento vibratorio.

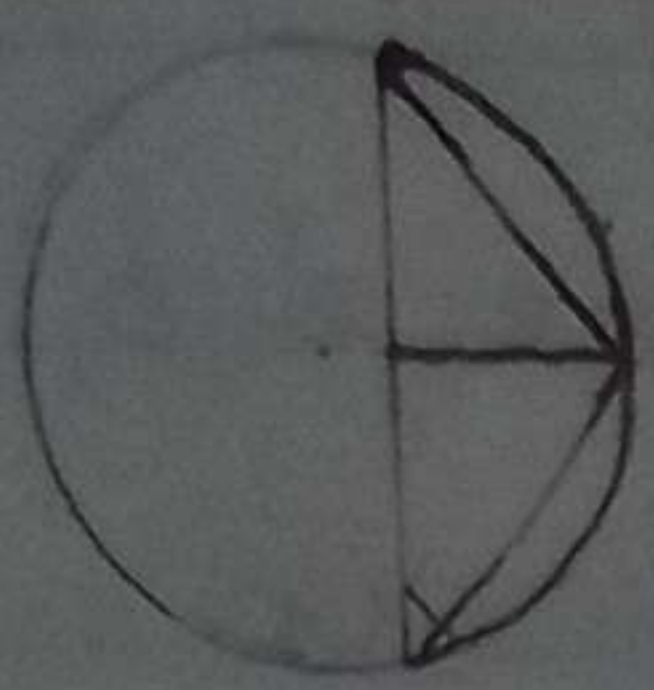
Se pegarmos em 7 bocados de tinta das re-
feridas cores e misturarmos não apparece
cor branca nenhuma.

Temos na natureza um phenomeno da
decomposição do raio luminoso - é o arco
iris que não é mais que o effeito dos raios
luminosos, que dando de encontra a pe-
quenas gotas da agua, que fazem o papel de
prismas,ahi penetram e se dispersam
nas 7 cores do espectro solar.

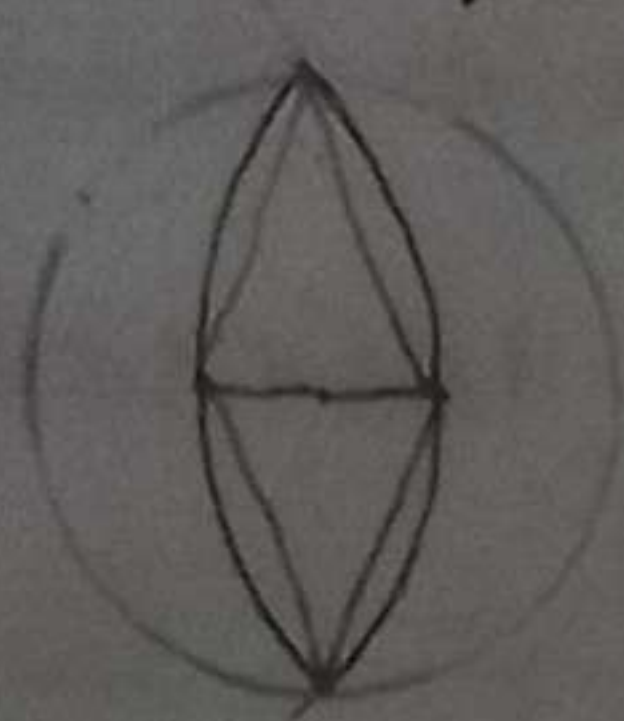
C //

Azquita Moreira

plano convexa



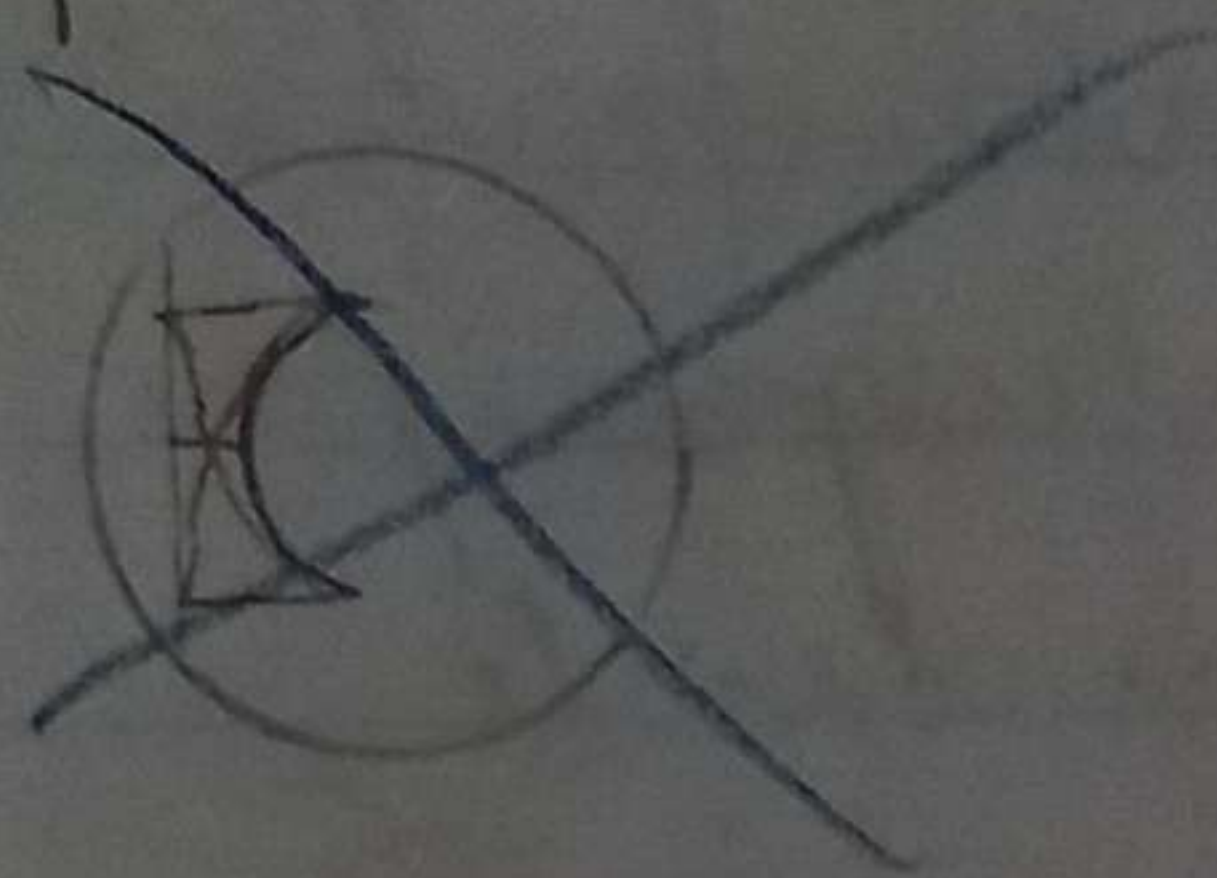
biconvexas



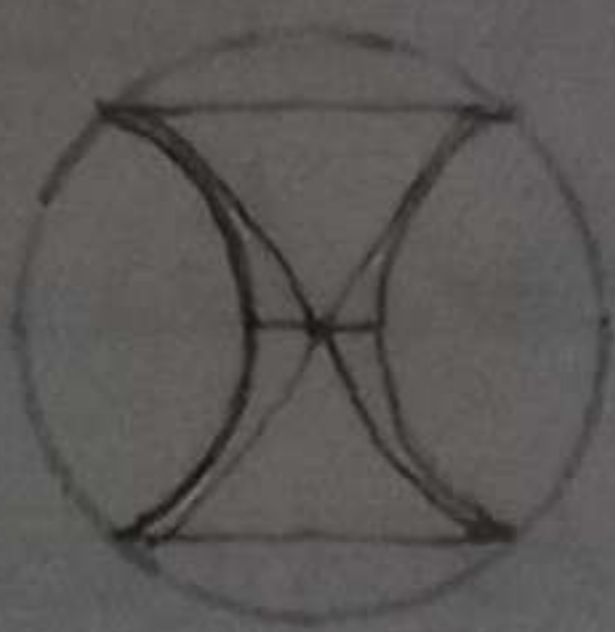
convexa-concava



plano-concava



biconcavas



concava-convexa



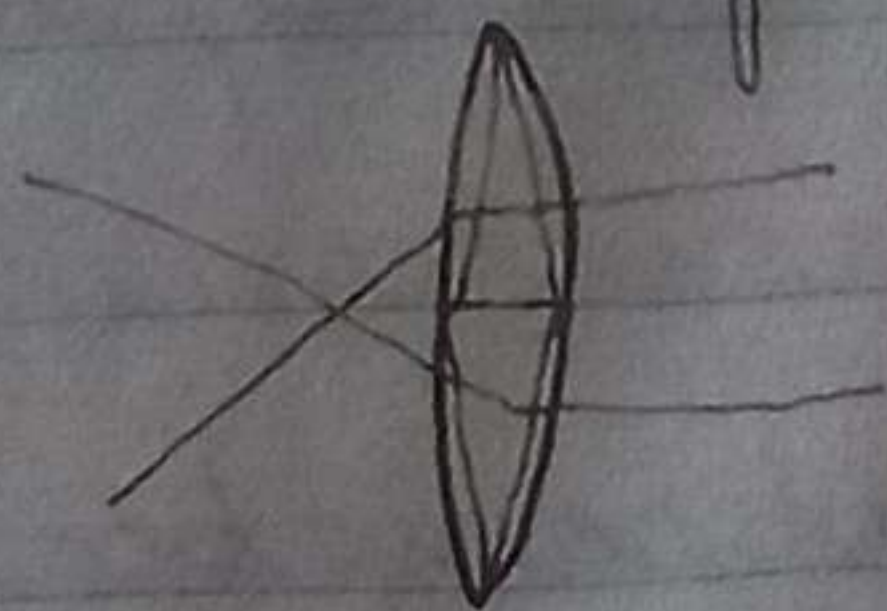
A diferença que ha entre uma lente convexa concava e uma concava convexa é que a convexa concava é traçada com o raio maior que o da esfera em centro differente e a concava convexa é traçada com o raio menor no mesmo centro.

Ha duas categorias de lentes: as de bordos espessos e as de bordos delgados.

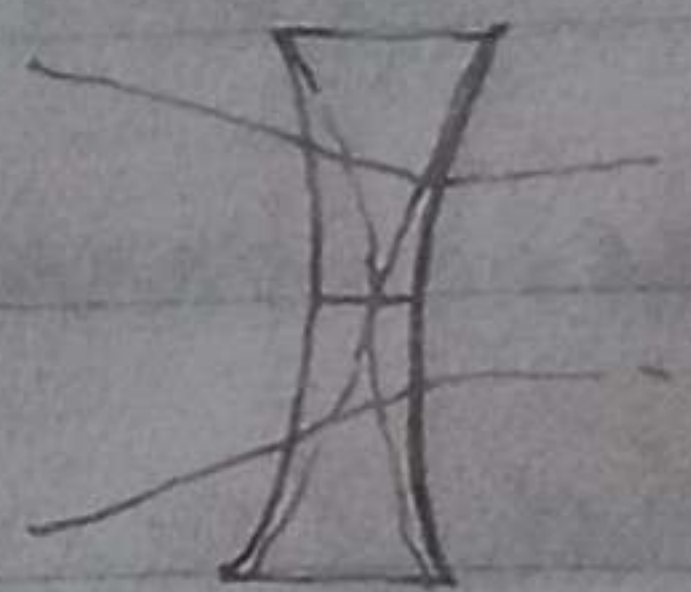
As de bordos espessos têm os prismas fuseta-postos pelo vertice e são divergentes, (e aso) são ellas as plano-concavas, biconcavas e concava-convexas. As de bordos delgados têm os prismas fuseta-postos pelo vertice e são convergentes são ellas as plano convexa, biconvexa e convexa concava.

Graphico de uma lente convergente e de uma divergente.

convergente.



divergente.



Na lente convergente o prisma é fuseta-posto pela base, portanto os raios luminosos ao atravessar a dirigem-se para base e se encontram. Nas divergentes que são as fuseta-postas pelo vertice os raios ao sahirem do prisma

se separaram

Nas lentes temos o ponto de incidencia que é o ponto onde o raio toca a lente. Este ao tocar a lente toma o nome de raio incidente e ao sair raio emergente indo procurar o foco. O foco da lente é o lugar para onde convergem os raios incidente, e de se acha aproximadamente a uma distancia igual a metade do raio.
A lente se differencia do espelho por ser um corpo transparente

Ponto n.º 10.

Espectro luminoso, composição e decomposição do raio luminoso

Se dentro de uma sala escura deiscarmos somente um pequeno orificio, vemos que por elle entra um grande feixe de luz, que se torna visivel por causa da poeira do ar. Si puzermos um prisma deante deste feixe luminoso elle se ~~de~~ ^odecompõe nas sete cores seguintes: vermelho, azul, amarello, alaranjado, verde, anil e roxo; e a isto chamamos espectro luminoso.

Esta parte é tambem chamada analyse do raio luminoso.

Sintese do raio luminoso é quando elles, digo as sete cores se reúnem numa só a branca.

Foi Newton quem primeiro explicou que a luz branca não é uma cor simples, e sim a reunião das sete cores que acabamos

9006

Escola Normal de Artes e Officinas
Wenceslau Braz.

Cadeira de Physica e Electricidade
Prova Final de 1925

13 de Novembro.

Furma B^a

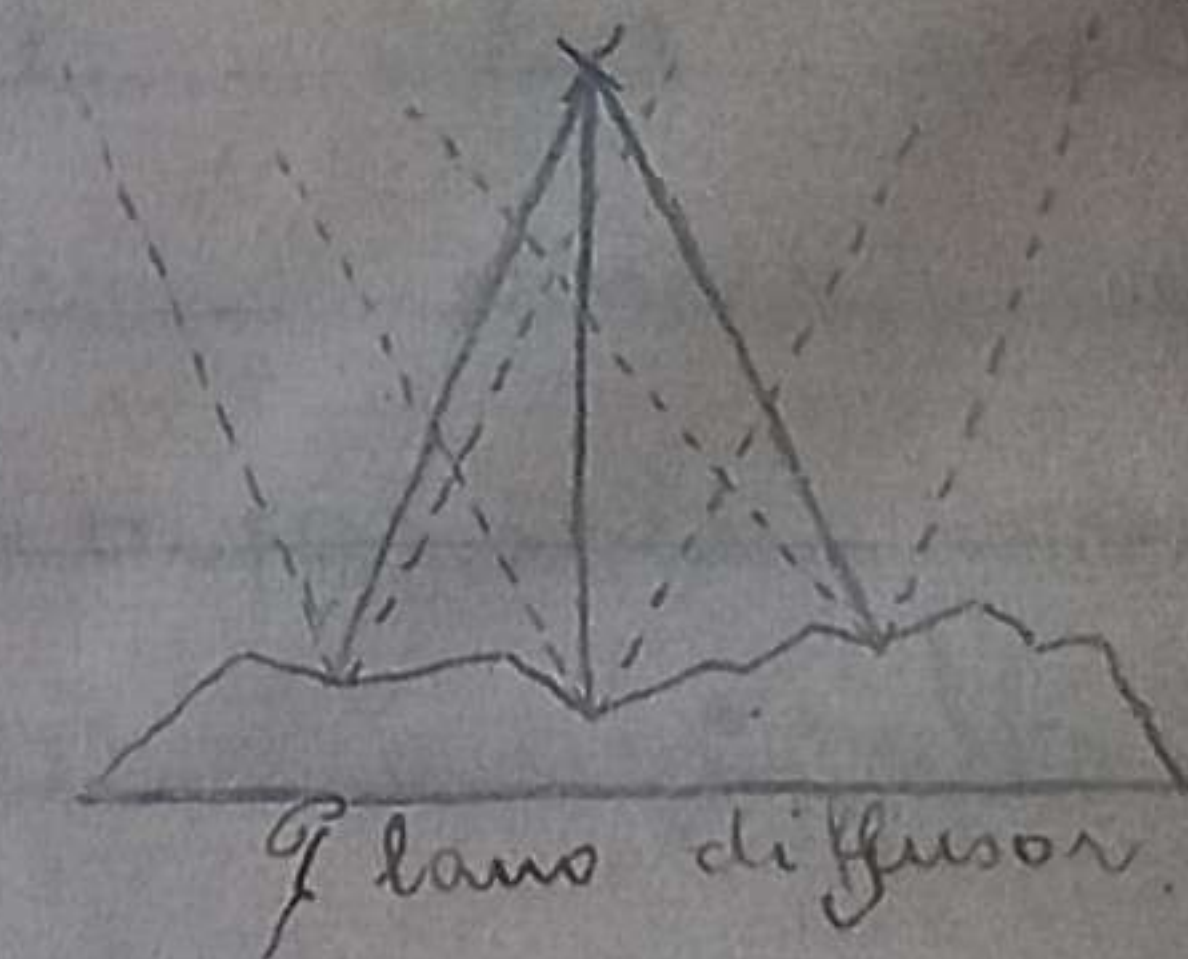
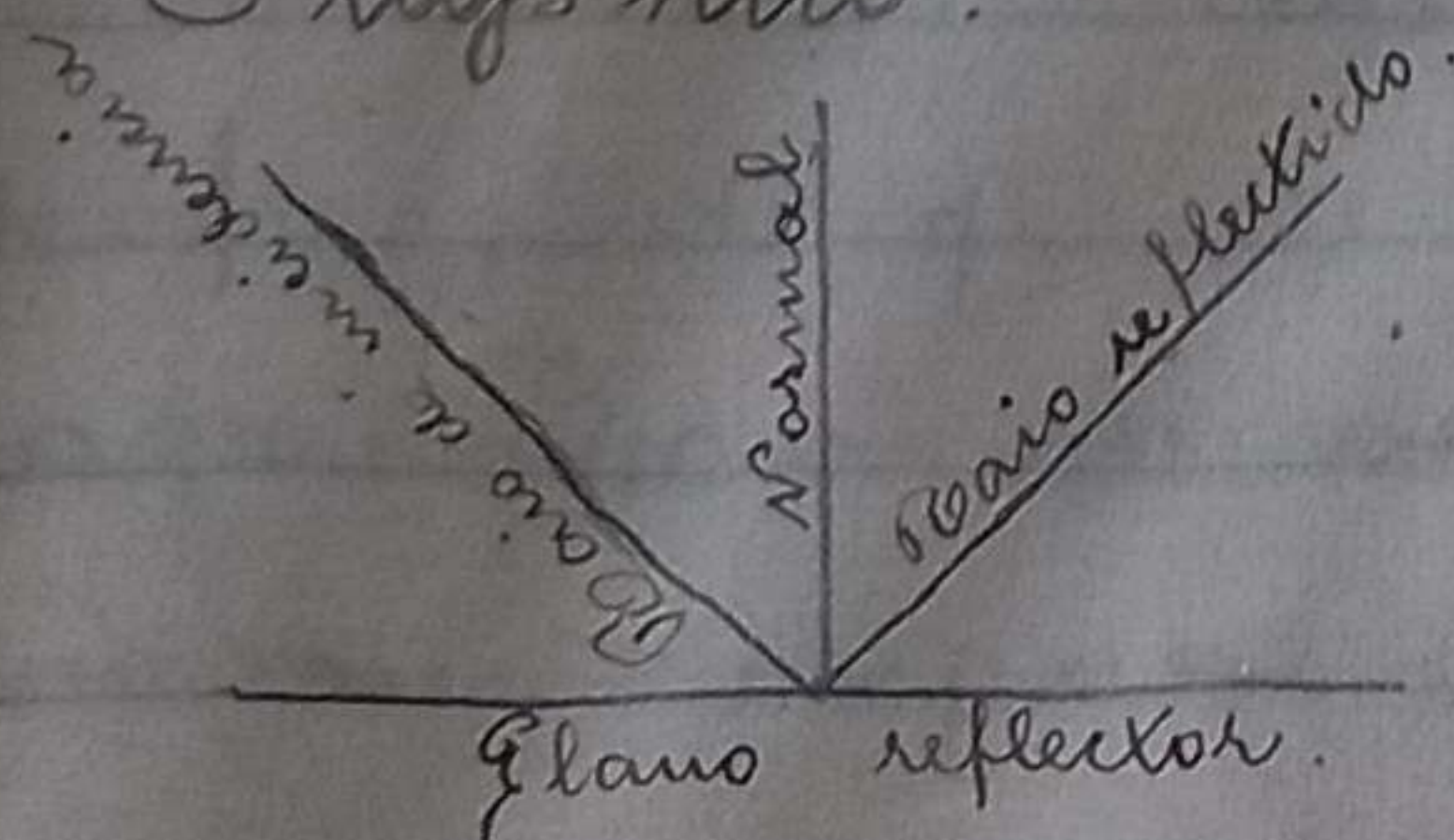
Gracy Trautes Teixeira.

Ponto sorteado n.º 2

Reflexão e refracção dos raios luminoso-
sos.

Um raio luminoso ao partir de um
ponto luminoso, caminha em linha recta,
encontrando um corpo, illumina-o todo,
propaga-se em todas as direcções, e volta
ao plano de onde sahira, e é a isto
que chamamos reflexão. Portanto, corpos re-
flectores são os que recebem os raios lu-
minosos e os devolvem ao mesmo plano
de onde partir. Quando a reflexão
se dá n'um corpo facetado, irregular,
o corpo chama-se diffusor, porque, este
tendo muitas faces, os raios reflectidos são
tantos quanto as faces do corpo, portanto
os raios tendem a divergir, formando
a luminosidade.

Graphico:

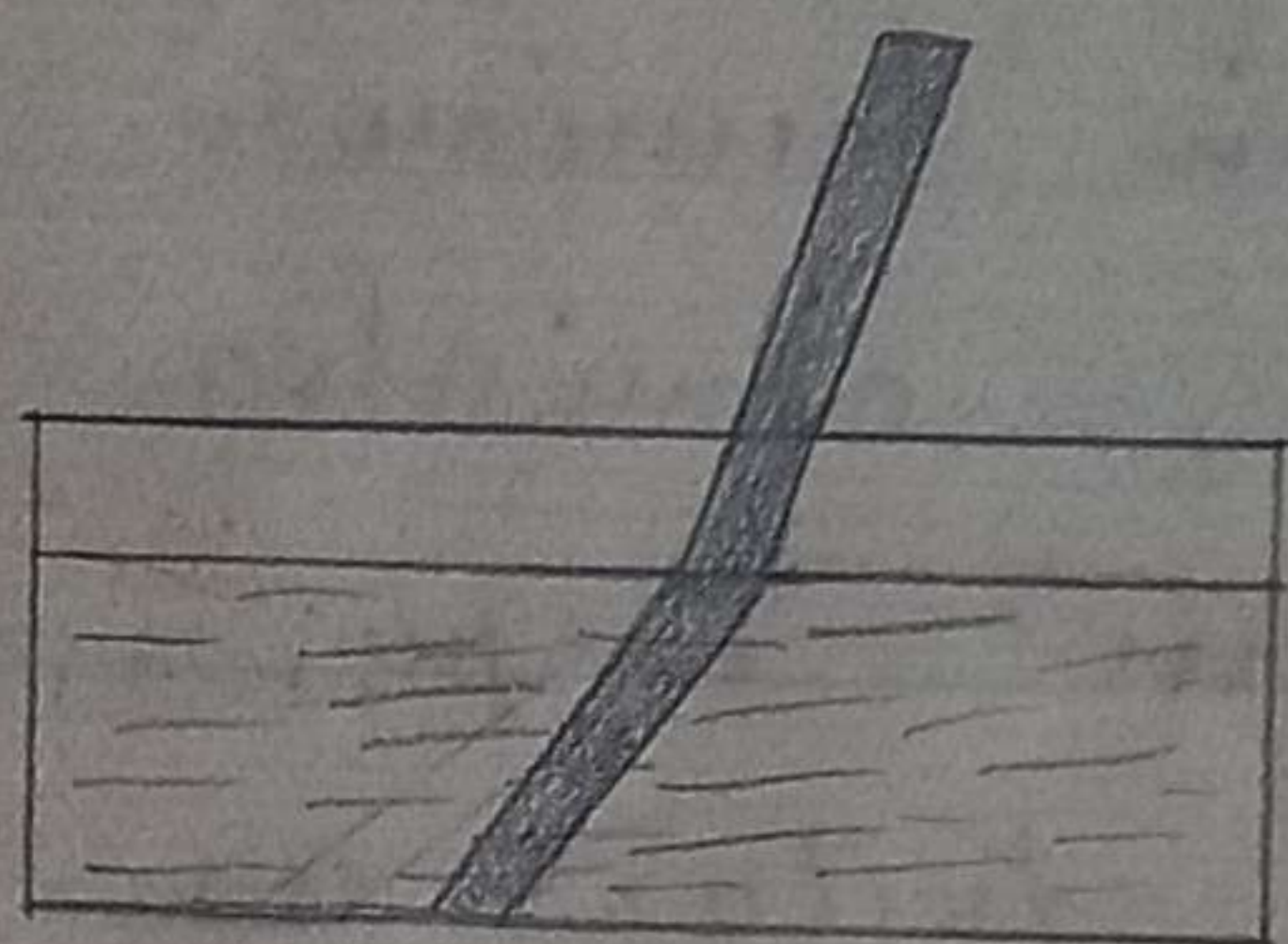


Chama-se raio incidente aquelle que se incide sobre
o corpo e raio reflectido a quelle que se reflecte.
A lei fundamental da reflexão é a seguinte:

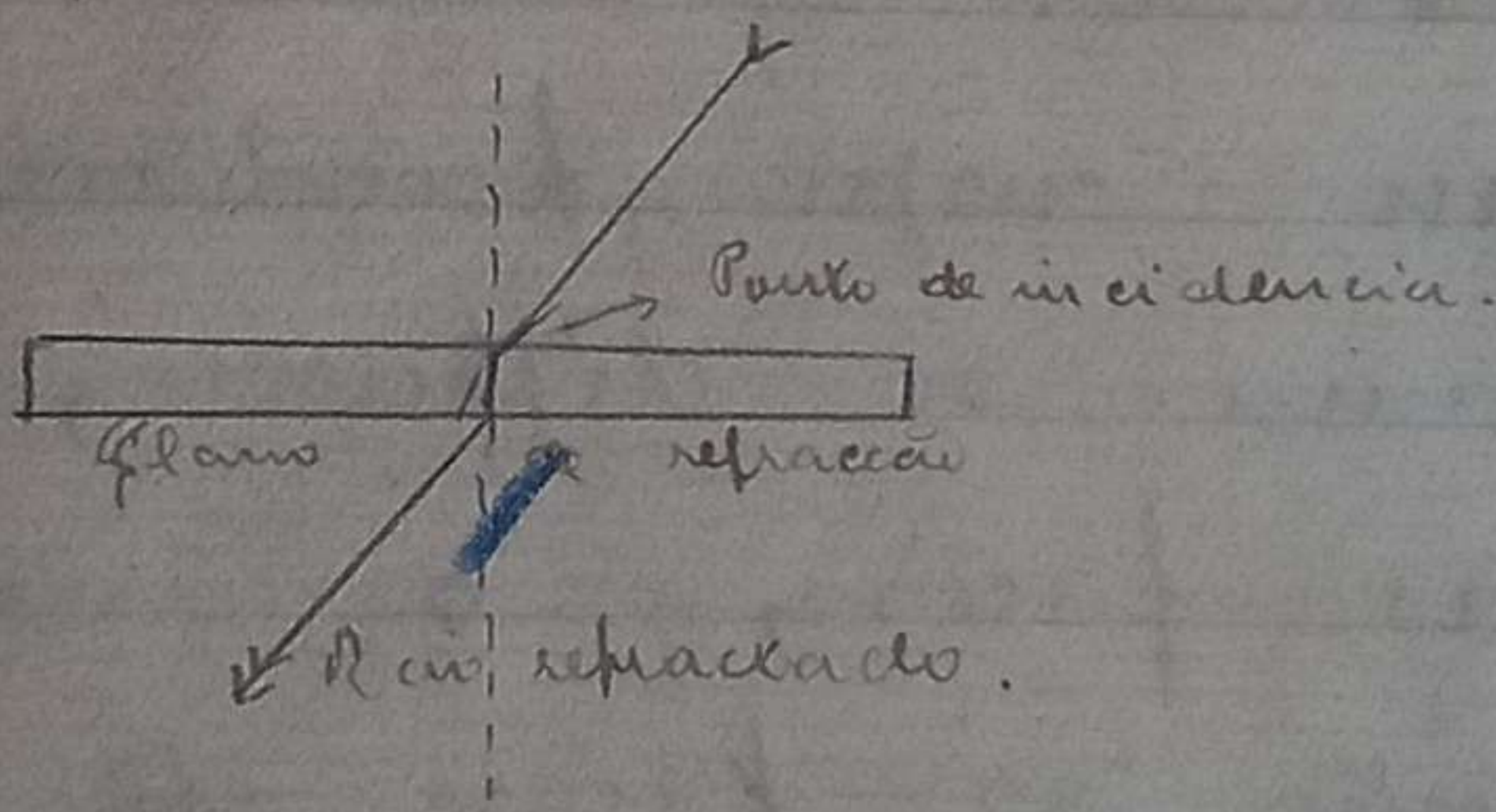
O raio reflectido tem que formar com a normal, um angulo igual ao formado com o raio de incidencia tambem com a normal.

Chama-se normal, a perpendicular baixada ao corpo, ao ponto de incidencia.

Quando um raio luminoso, passa de um meio menos denso para um mais denso, como por exemplo, do ar para a agua, soffre o phenomeno da refraccão, mudando de direccão.



O raio luminoso ao passar de um meio menos denso para um mais denso, **afasta-se** da normal, desde forem que transpasse do mais denso para um menos denso, **afasta-se** da normal.



A refraccão da luz é uma simples illustração de optica.

Tomemos um cubo de paredes opacas e colloquemos dentro uma moeda de prata, afastamos nos do vaso até que a moeda nos seja invisivel. Colloquemos depois, agua no vaso, verificando se que a imagem reaparece.

Fudo isto pela differença de densidade da
agua e do ar.

O raio luminoso, ao penetrando no

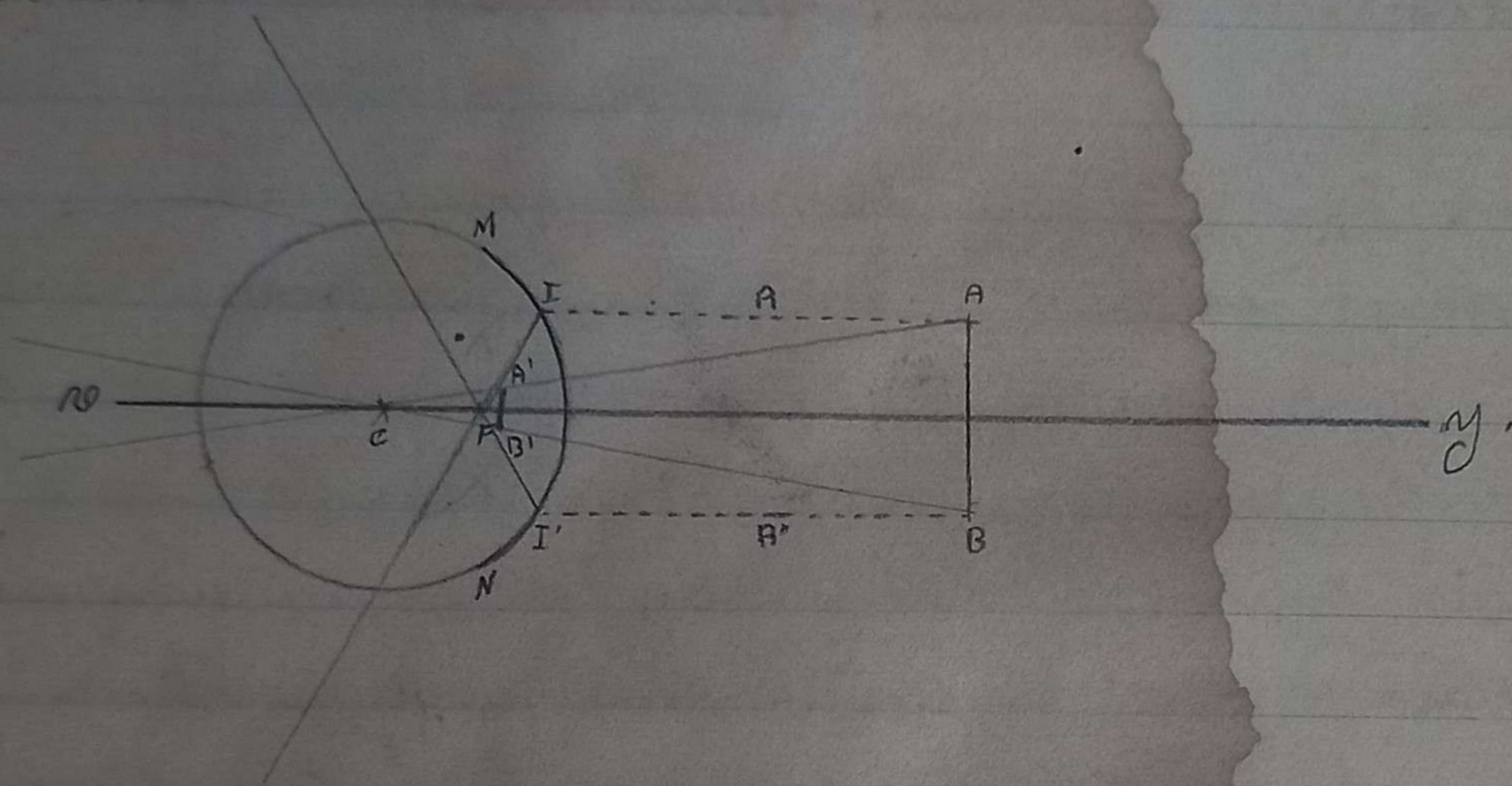
Tracy Brantes Teixeira

convergem todos os raios reflectidos, e se encontram aproximadamente a uma distancia na metade do raio.

Temos tambem o foco conjugado, onde se formam as imagens.

Os raios podem ser: incidente e reflectores.

Graphico da formação das imagens no espelho convexo:



Verificamos portanto que as imagens nos espelhos convexos só formam-se menores que o natural e de x na posição normal.

vão com água, refracta-se, aproximando-se da normal, nos permitindo ver a moeda. Parece que esta se elevou, ou mudou de lugar, mas nada disso houve, portanto consideramos a refração como uma ~~simple~~ ilusão de óptica.

Ponto escolhido - 4º.

Espelhos planos e formação das imagens neste. Espelho convexo.

Um ponto luminoso ao encontrar uma superfície polida, reflecte-se.

Essas superfícies polidas, são denominadas espelhos.

Espelho é um objecto que reproduz a imagem. É feito de vidro tendo por trás uma lamina metálica, opaca.

Ha duas qualidades ~~clássicas~~ de espelhos, os metálicos e os providos de vidro.

Espelhos metálicos são aqueles que consistem simplesmente, n'uma lamina metálica, polida, perfeita como por exemplo: uma tampa de lata bem nova, etc.

Os providos de vidro são os constituídos por uma superfície de metal, porém cobertos por uma camada de vidro.

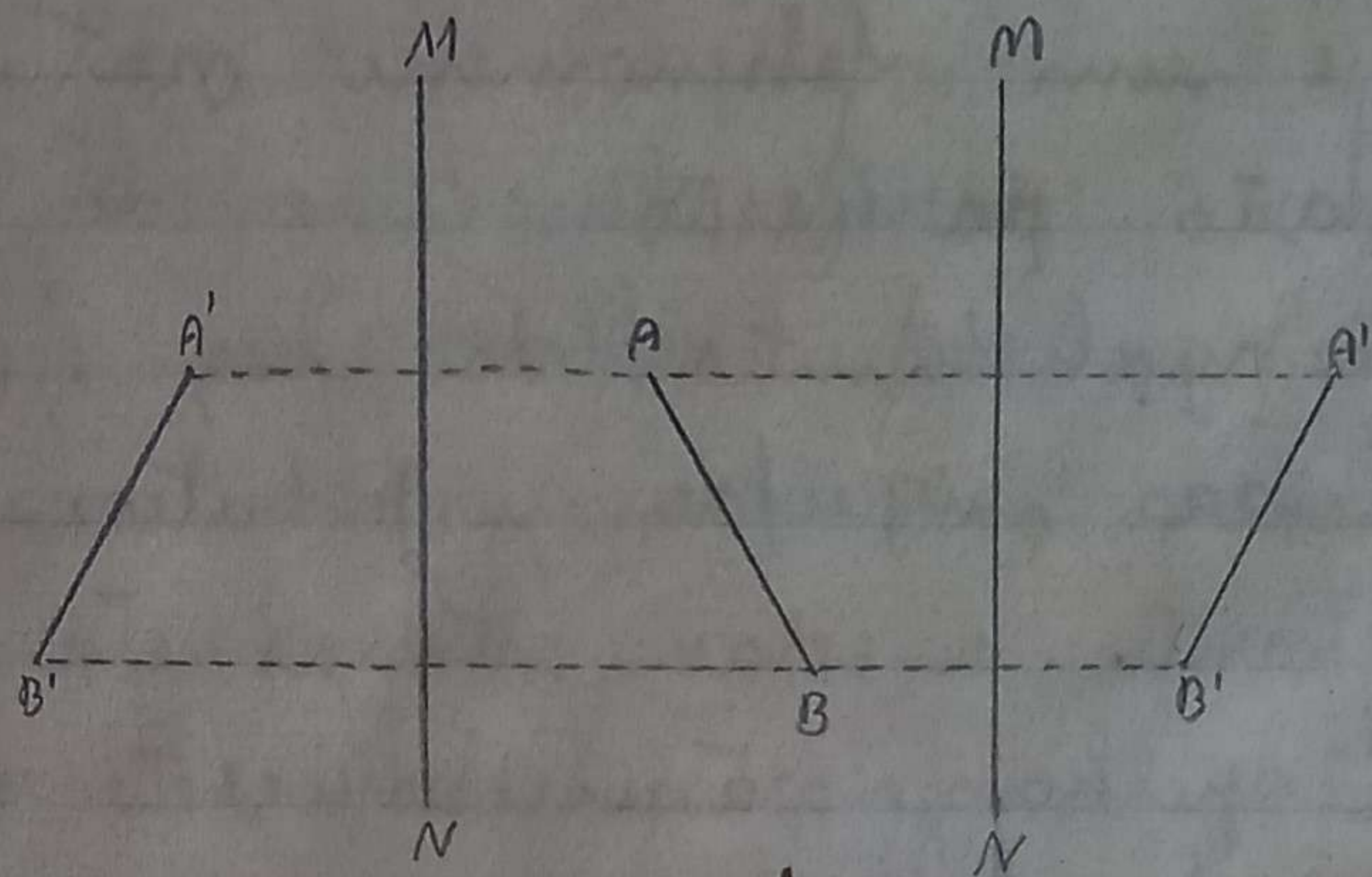
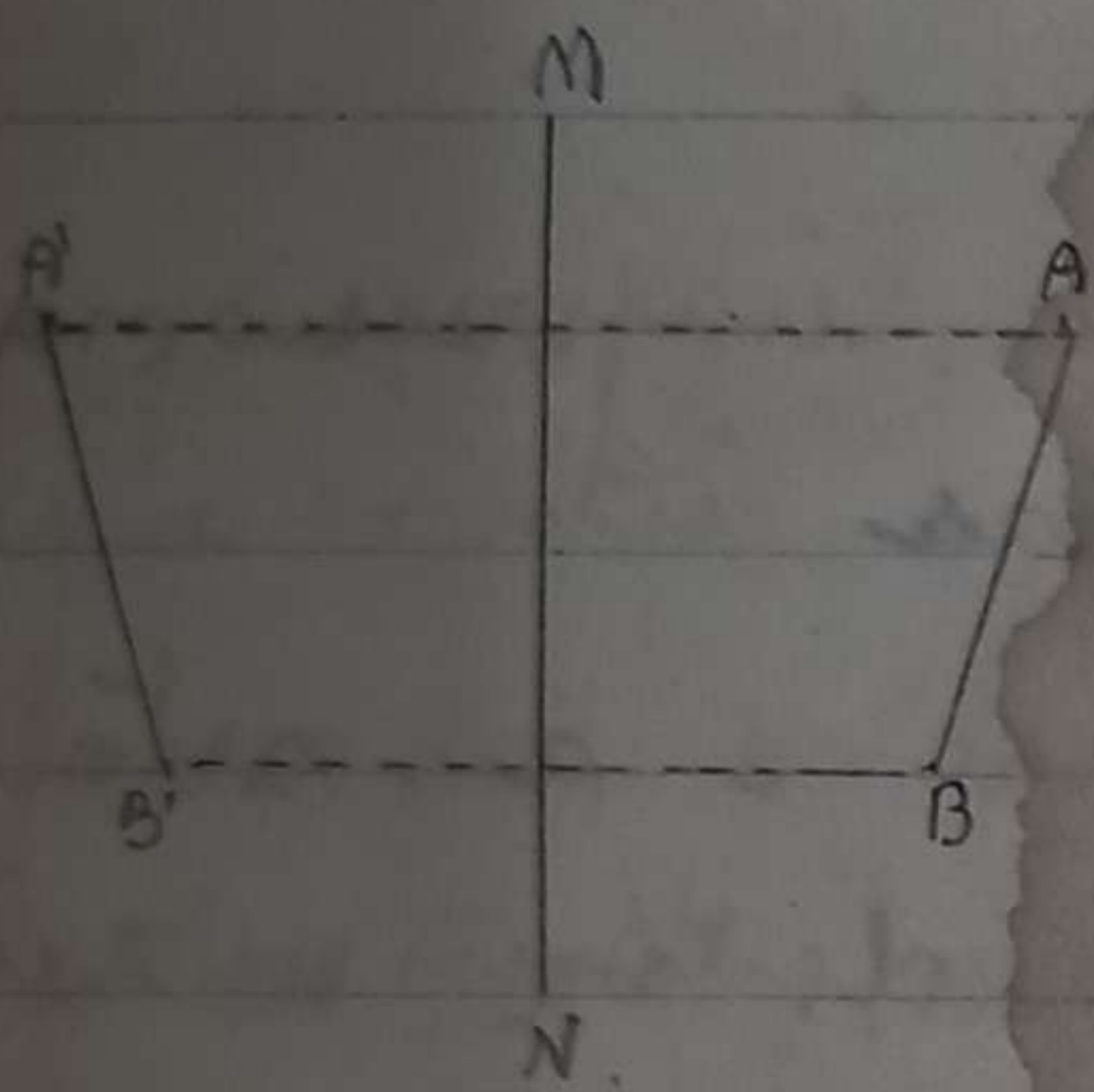
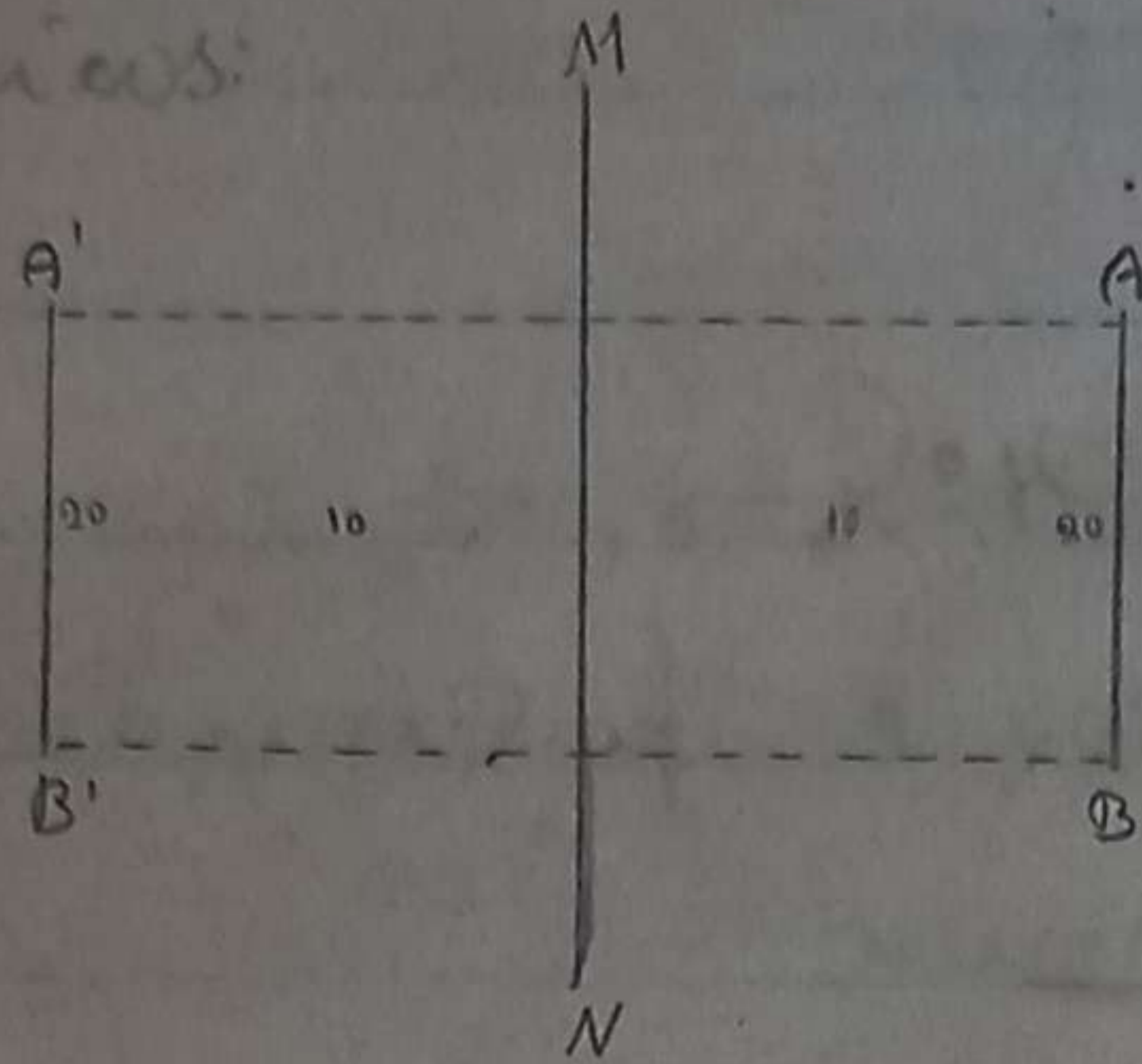
Os espelhos dividem-se em planos e curvos, porém vamos falar só sobre os planos.

Espelho plano é aquelle que reproduz a imagem fielmente, quer dizer, na posição normal e de tamanho proporcional.

Nos espelhos planos temos que levar em

consideração, a distancia que a imagem fica do espelho. Assim como, um corpo a 4 metros do espelho, a sua imagem aparecerá a dois metros, porque temos um metro do corpo ao espelho e um metro do espelho a imagem.

Graphics:



Nos espelhos planos a imagem se forma atrás do espelho, portanto é uma imagem virtual.

O espelho convexo é uma secção da esfera, logo é um espelho curvo.

Elles reproduzem a imagem sempre menor que o natural e na posição normal.

Nos espelhos curvos, temos a considerar: o eixo principal, que é chamado $x-y$, que é indefinido, nelle encontramos o centro de curvatura que é o raio, com que traçamos a circunferencia, temos o eixo auxiliar que passa pelo centro de curvatura e pelas extremidades da imagem, os raios e os focos.

Fóco é o ponto para o qual convergem todos os raios que tocam o espelho.

Os focos podem ser: principal, para onde

Escola Normal de Artes e Offícios Wenceslau Braz
Cadeira de Physica e Electricidade
Prova final de 1925

13 de Novembro

Forma B²

Estellina Rosamorte Pereira.

Ponto portado. n.º 7. Formação das imagens nas lentes
bi-concavas e bicôncavas.

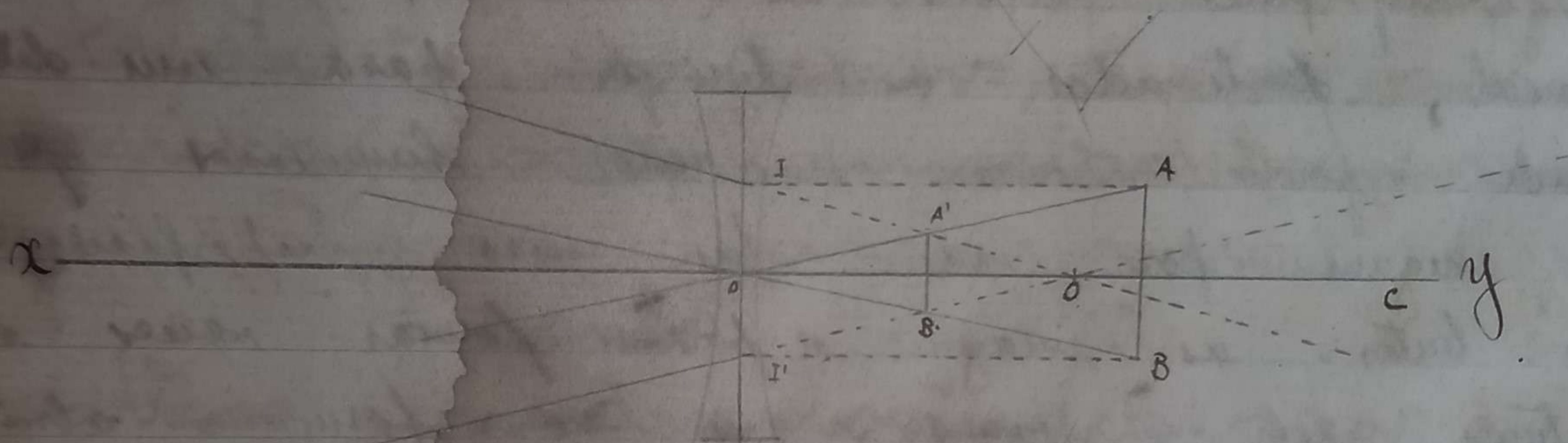
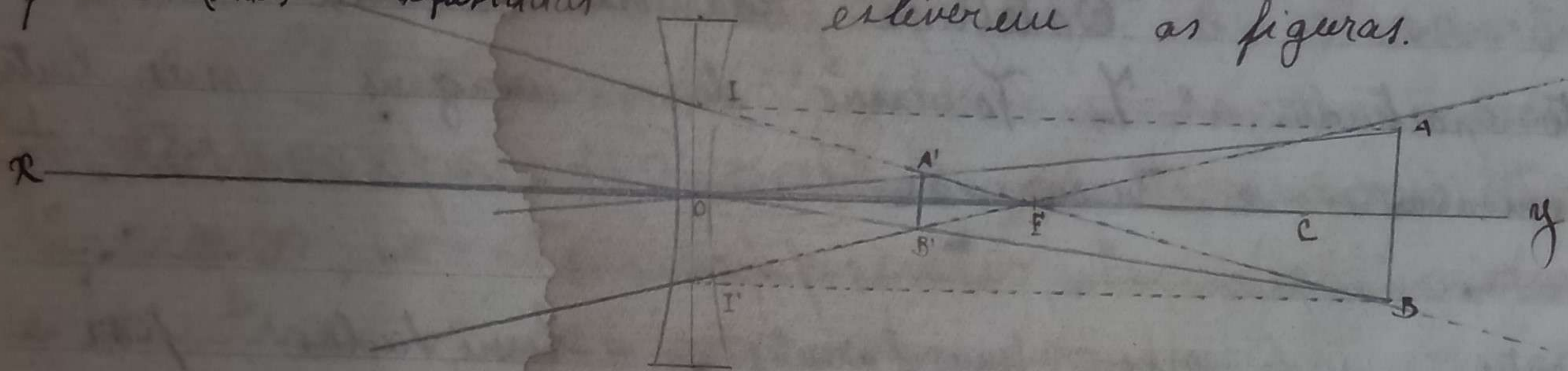
Lentes são corpos transparentes, limitados por
duas superfícies curvas ou uma curva e outra
plana, destinados a dirigir para um deter-
minado ponto, todos os raios luminosos que
lhes chegam por uma das suas superfícies.
Nas lentes as imagens se podem formar reais e
virtuais, isto é, reais as que se formam atrás
da lente e virtuais as que se formam na
frente da lente, a qual nos encontramos por
meios geométricos.

Formação das imagens nas lentes

bi-concavas.

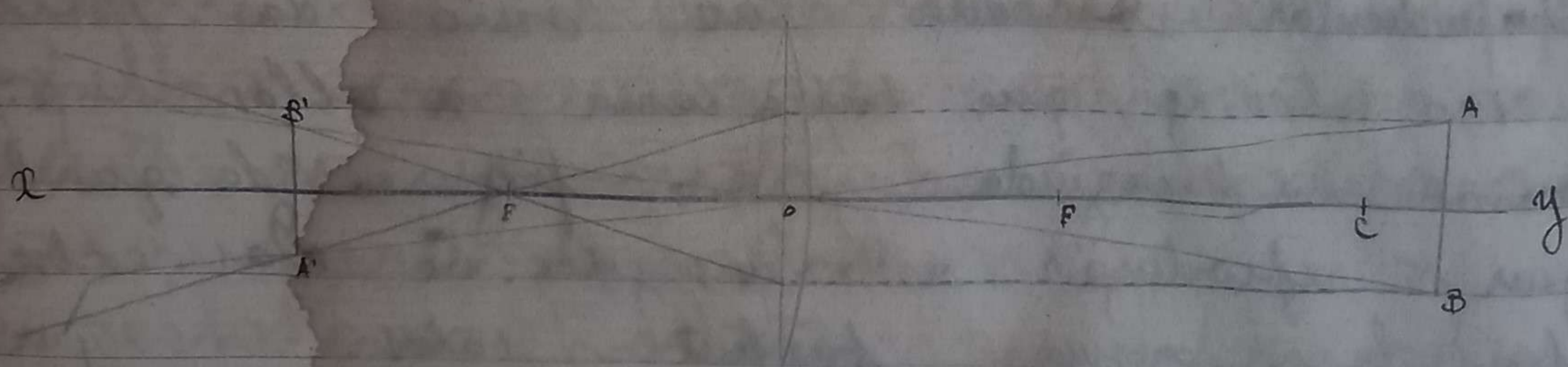
Principiamos por traçar um eixo $x-y$ e sobre elle
traçamos marcamos o centro de curvatura da lente.
Depois traça-se a lente e procuramos então
o ~~verdadero~~ centro ^{optico} que se encontra na intersecção
da perpendicular baixada ao meio da posição
do eixo $x-y$ que atravessa a lente.
Coloca-se em seguida a figura AB da qual
se quer reproduzir a imagem. Das extre-
midades da mesma partem raios que
vão tocar a lente, onde se reflectem, passando
em seguida pelo foco principal, o qual encon-
tramos na metade do raio.

Traçam-se depois os raios auxiliares, partindo de A e B e passando pelo centro da lente. A imagem vai formar-se na intersecção do eixo auxiliar I e I' com os raios auxiliares. Nas lentes bi-convexas as lentes são sempre menores e tanto menor quanto mais afastadas estiverem as figuras.



Formação das imagens nas lentes bi-convexas. O processo para a formação das imagens nestas lentes é o mesmo, somente nas biconcavas elas são sempre virtuais e nestas são virtuais ou reais, conforme a posição em que estejam colocadas as figuras.

Imagem além do centro de curvatura.

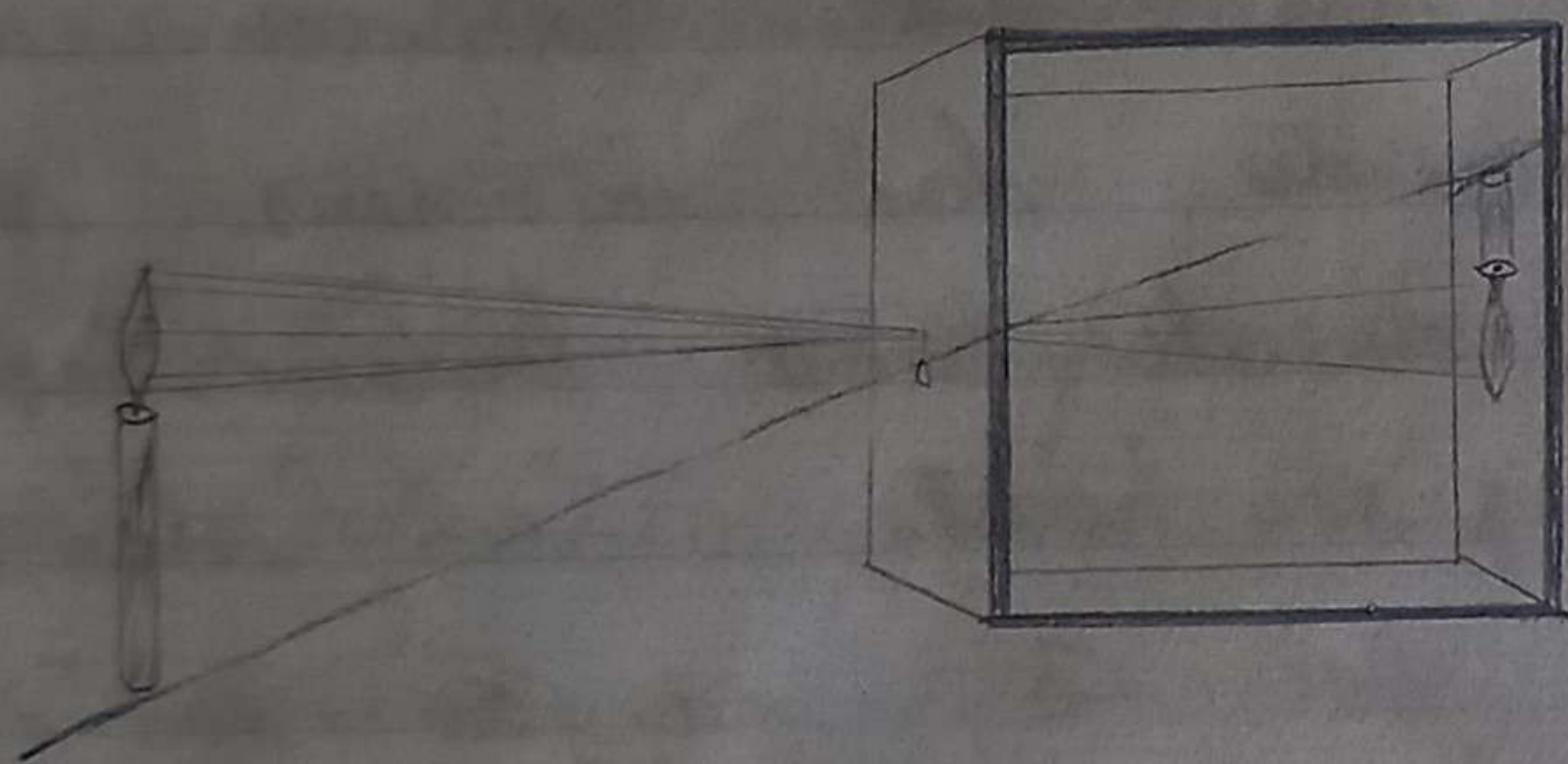


A imagem é menor que o natural e invertida.

Para se verificar esta lei colloca-se um corpo opaco entre o globo ocular e um corpo illuminado. O ponto luminoso tornar-se-á então invisivel.

Tambem podemos provar a propagação rectilinea do raio, por meio de uma camera escura, do seguinte modo:

Si collocarmos um objecto illuminado de maneira que o seu feixe de luz passe atravez de um pequeno orificio, no interior de uma camera escura, cujo fundo seja formado por um vidro fosco, observaremos sobre este vidro a imagem invertida do corpo luminoso, como vemos na figura abaixo.



Com relação á luz os corpos podem deixar-se atravessar, mais ou menos facilmente pela luz ou oppôr por completo á sua passagem. De accordo com essa propriedade os corpos dividem-se em transparentes, translucidos e opacos. Transparents são aquellos que se deixam atravessar pela luz e ver os objectos atravez de suas massas. Ex: agua, vidro etc.

Translucidos são aquellos que se deixam atravessar pela luz, não nos permitindo porém, ver os objectos atravez de suas massas.

Ex: papel azetado, vidro, desfolado etc.
Denominam-se corpos opacos os que não se deixam atravessar pela luz, nem ver os objectos atravez de suas massas, ex: madeira, metal etc.

Notemos porém, que um corpo opaco pode ser translucido, como por exemplo, os metais reduzidos a laminaes bem delgadas.

Quer dizer isto que a transparencia e a opacidade dependem da natureza e espessura do corpo.

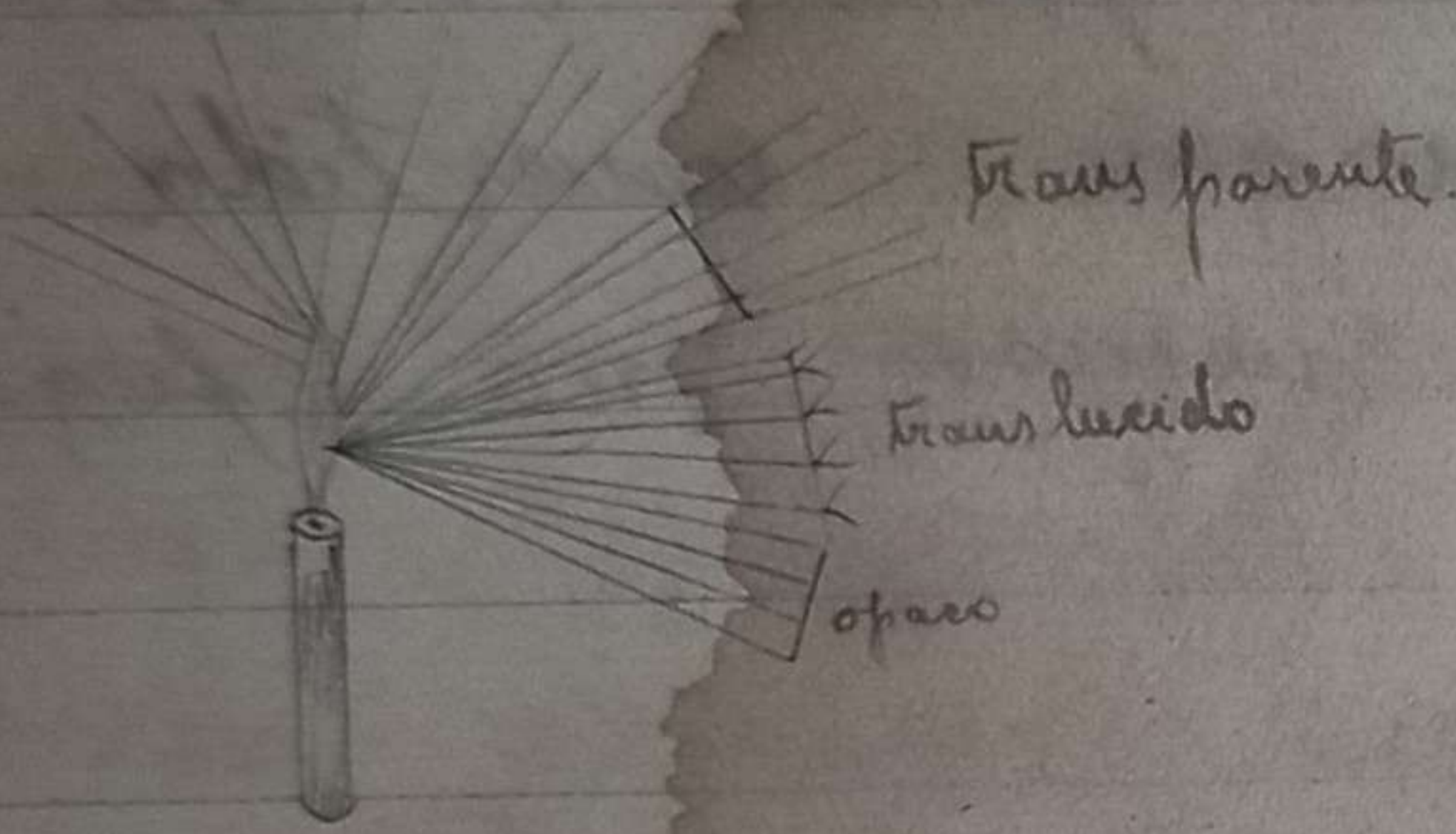
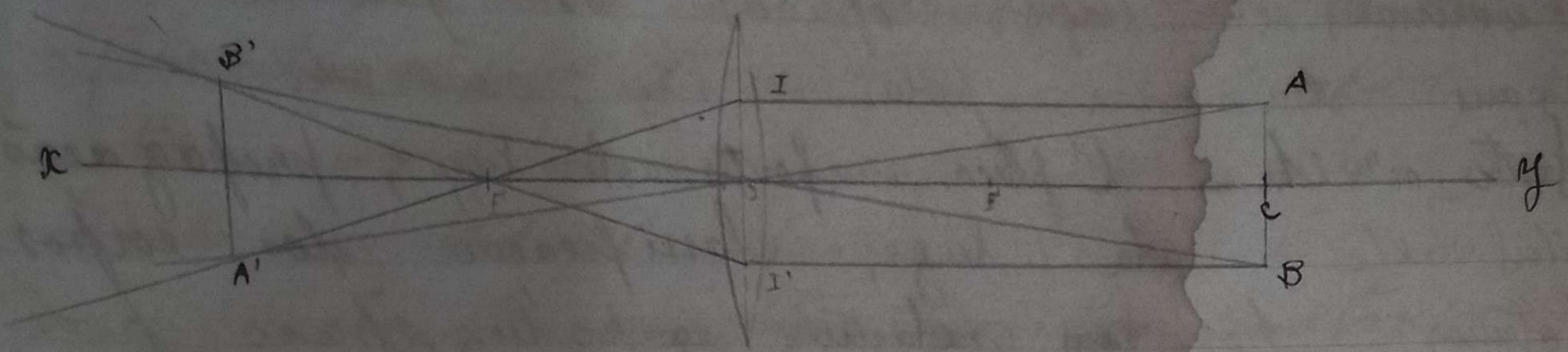
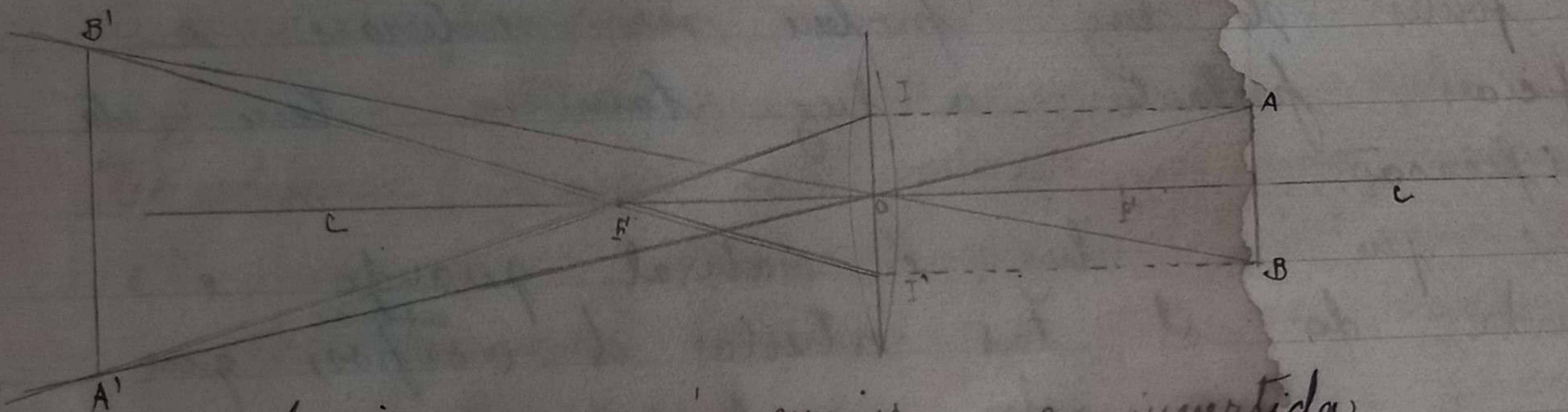


Figura colocada no centro de curvatura.



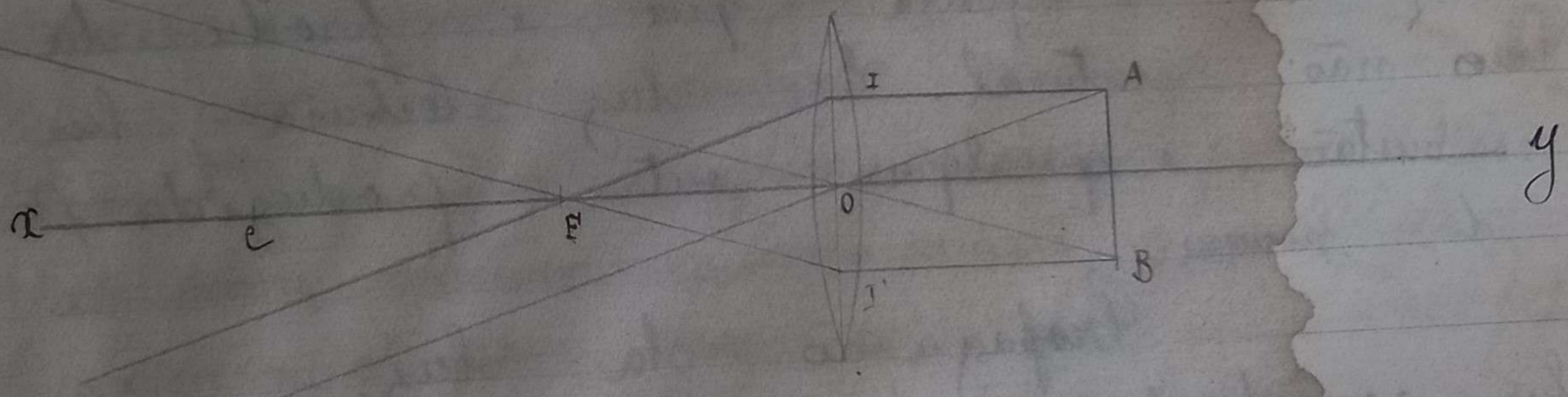
A imagem é do mesmo tamanho que a figura e invertida.

Figura colocada entre o centro e o foco.



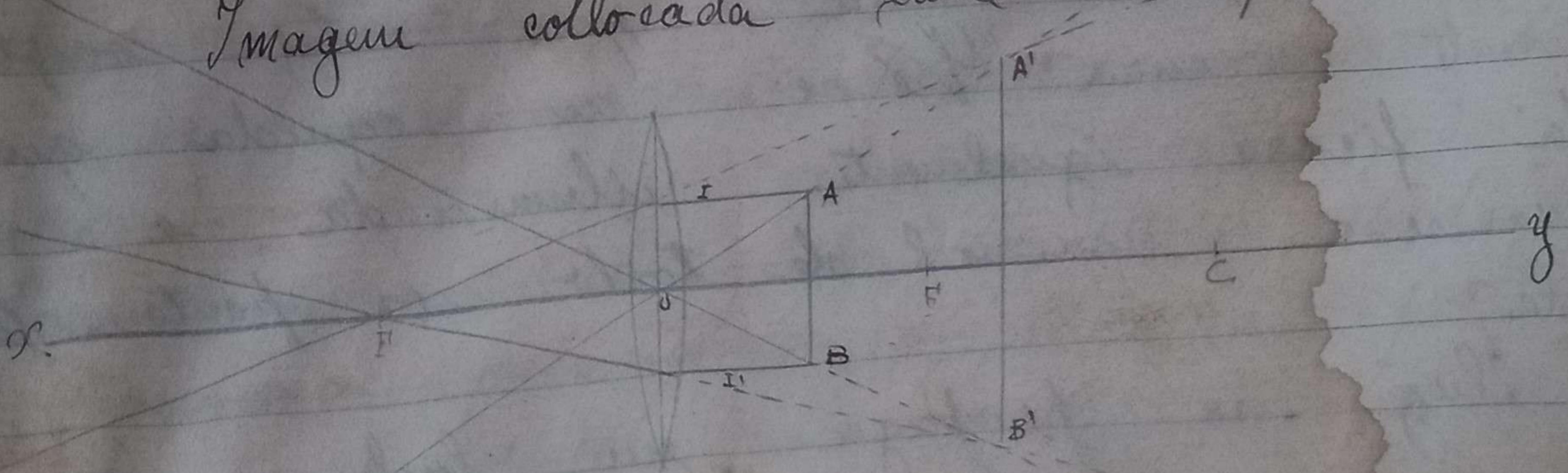
A imagem é maior e invertida.

Figura colocada no foco.



Neste caso a imagem não se reproduz.

Imagem colocada entre o foco e a lente.



A imagem é maior que o natural, e direita, e virtual.

Ponto nº 1. - Optica - fontes de luz, propagação da luz, classificação dos corpos com relação à luz.

Optica é a parte da physica que estuda os phenomenos relativos à luz.

Luz é o agente physico que desperta em nós a percepção da visão.

As fontes de luz podem ser naturais e artificias, portanto a luz tambem tem esta classificação.

Diz-se que a luz é natural quando é originada do sol, das estrellas de ^{astros} (corpos) que reflectem a luz solar e de diversos corpos chimicos que no seu estado natural produzem luz sem a intervenção do homem.

Luz artificial é aquella que é produzida por meios não natural. Ex: luz electrica, luz por combustão e qualquer outra produzida pela arte do homem.

Propagação da luz.

A luz se propaga em meios homogeneos em todos os sentidos o que verificamos ~~seus~~ ~~pre~~ com uma vela acesa, collocada no meio de uma sala, que esteja completamente escura. Vê-se em seguida que ella ficará igualmente illuminada e a vela tornar-se-a visivel de todos os pontos da sala.

A luz se propaga em linha recta.

Escola Normal de Artes e Offícios
Wenceslau Braz

Cadeira de Physica e Electricidades

Prova final de 1925
Turma - B²

13 de Novembro

Ponto sorteado n.º 3
Yvonne Barbare

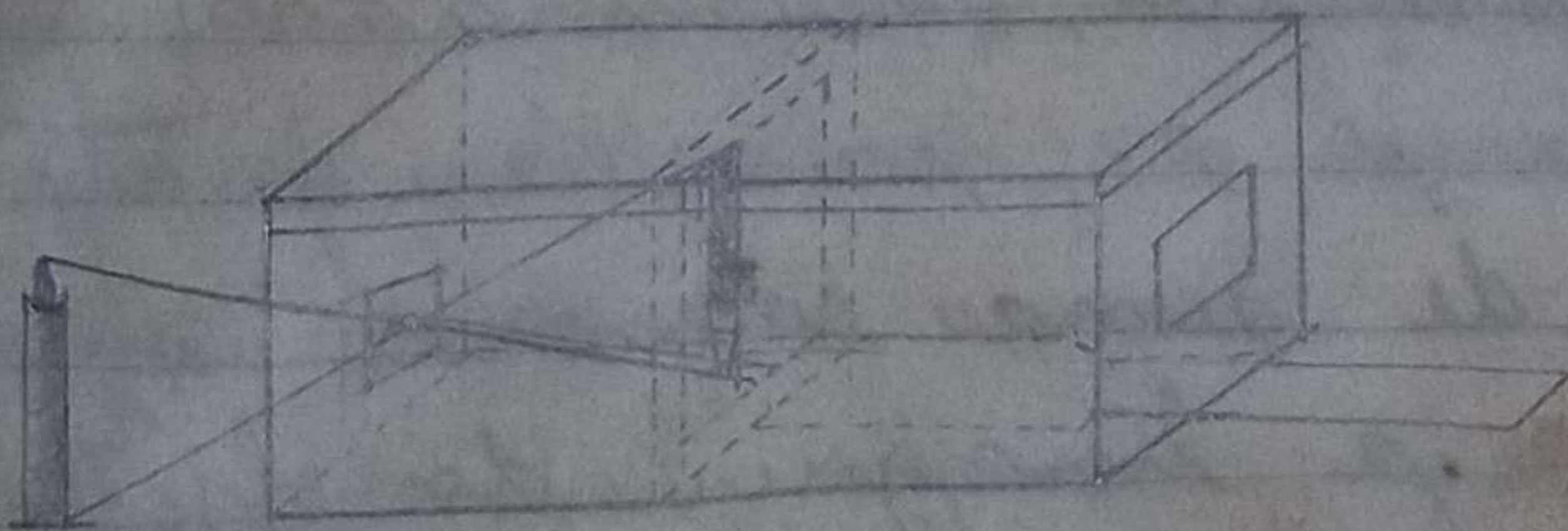
Camara Optica e Camara photographica

O objecto que prova que o raio luminoso é rectilíneo, é a camara optica.

A camara optica é composta de uma caixa de madeira, tendo no centro de uma das faces um orificio. Na face opposta ha uma abertura rectangular. Dentro da caixa ha uma placa de vidro desolido, collocado num caixilho perfeitamente ajustado a ella e preso a regua de madeira, que atravessa uma fenda existente na parte inferior da face, onde existe a abertura maior.

Para se verificar que realmente, o raio luminoso é rectilíneo, faz-se o seguinte: collocar-se a caixa com o pequeno furo voltado para a janella aberta. Olha-se pela grande abertura da face opposta, e faz-se mover o vidro até que se forme a imagem, ~~mas~~ nitida do objecto visto pela janella.

Observa-se então que a imagem, que se forma é menor do que o natural e invertida.



A imagem se forma invertida, porque sendo o raio luminoso rectilíneo, ao passar pelo orifício da caixa, vai-se reflectir inversamente, isto é, se vem do alto da imagem elle continua para baixo.

Se o raio luminoso curvo, a imagem se reproduziria na sua posição normal. Fig. 2.

Se em vez de um orifício na camera optica, houverem dois seriamos duas imagens.

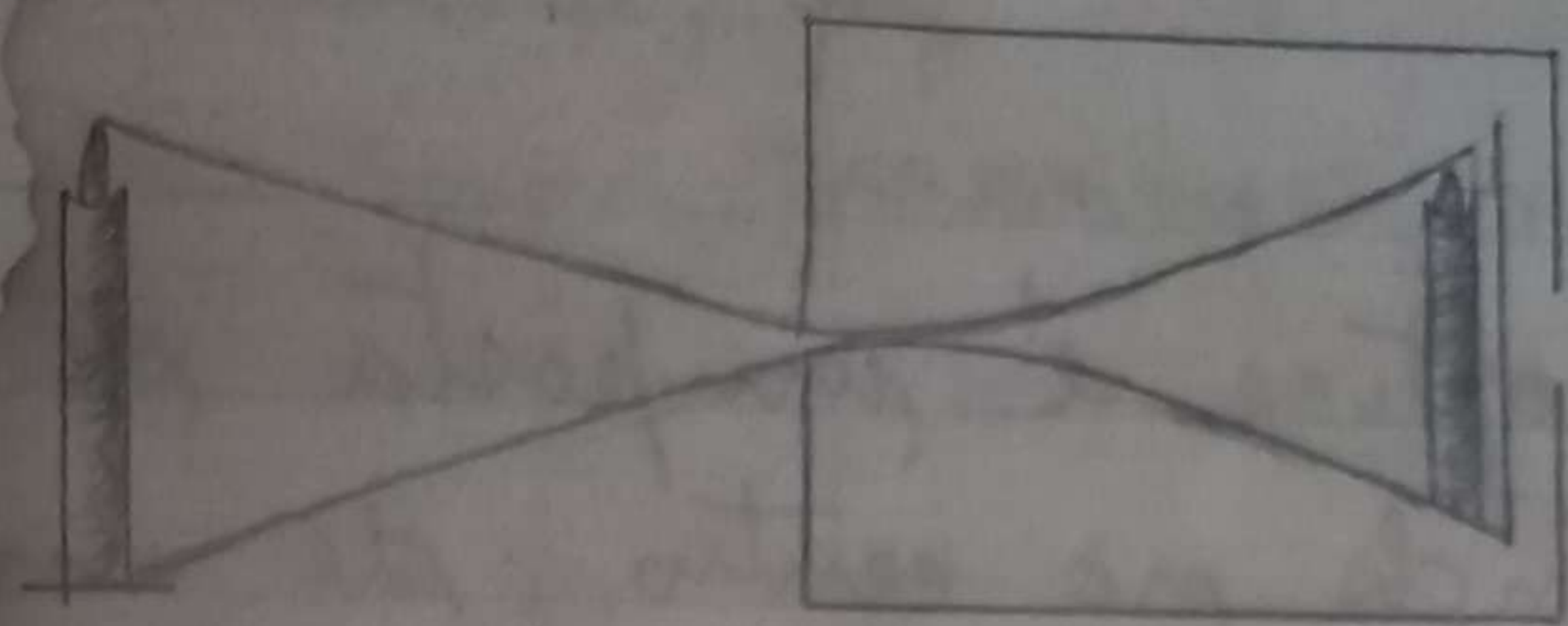


Fig-2.

Camera photographica.

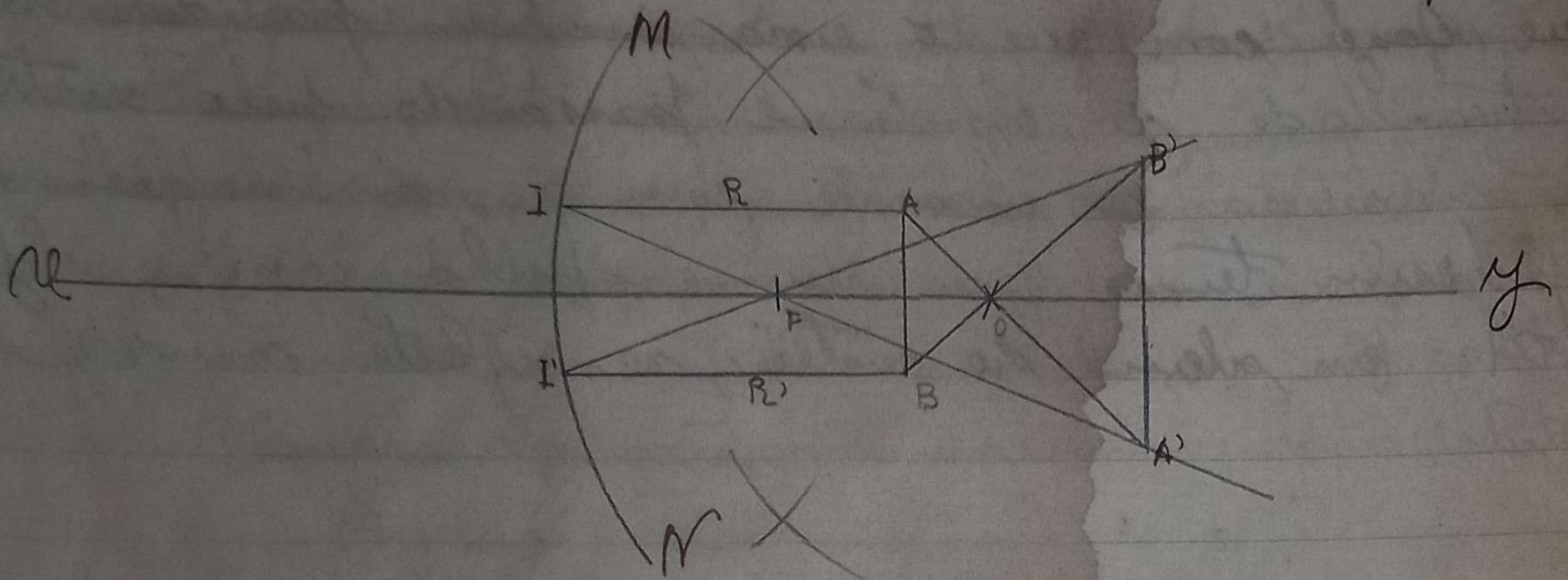
A camera photographica é o objecto ou propriamente, a machina que serve para se produzir photographias.

Dá-se o nome de photographia, a arte de fixar as imagens luminosas, que se recebem sobre o quadro, utilizando-se da acção química da luz, sobre os sais de prata que, são assim compostos, trazidos a um estado metálico negro, pulverulento.

As imagens são invertidas por meio de banhos e operações químicas e assim conseguimos as photographias ou retratos. Certas substancias, denominadas sensitivas ou impressionáveis como os sais de prata, collocados no fundo de uma camera obscura, onde se vai projectar a imagem do objecto exterior,

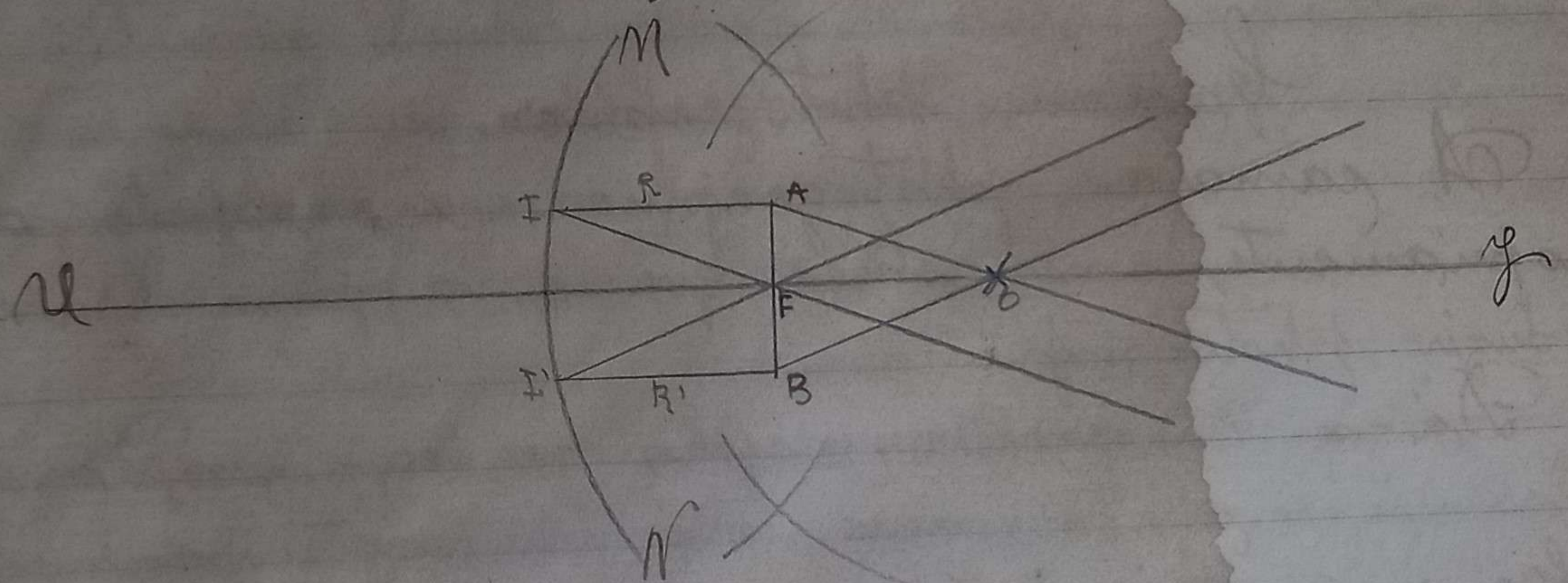
3.^o caso *Continuação*

Imagem entre o centro e o foco.



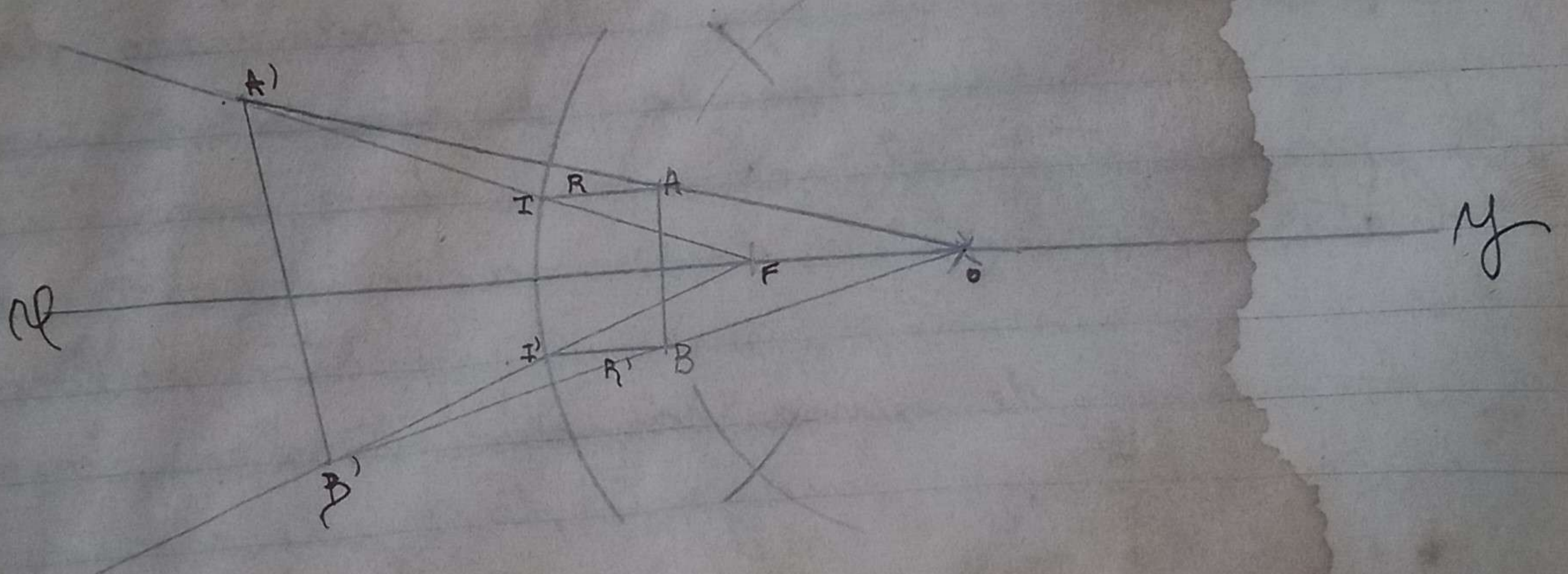
A imagem é maior que o natural e invertida.

4.^o caso: Imagem no Foco.



Não se reproduz imagem porque não há encontro dos raios.

5.^o caso: Imagem entre o foco e o espelho



A imagem se reproduz maior e direita.

Para que tenhamos o foco conjugado temos que fazer com que o eixo auxiliar partido da extremidade do objecto, e passando pelo centro de curvatura se encontre com o raio reflectido.

Assim temos que num espelho com o objecto collocado além do centro, se reflecte menor e invertido.

Yvonne

2
experimentam alterações, tanto mais energicas,
quanto mais iluminados são os pontos das
imagens.

Durante as diversas manifestações, o operador
trabalha numa sala, ~~sempre~~ iluminada por
uma luz vermelha, que não tem acção chimi-
ca sobre as placas photographicas.

Ponto escolhido n.º 5

Formação das imagens nos espelhos concavos.

Nos espelhos concavos, consideramos os pontos
para produzir nelles a imagem.

O espelho concavo é tirado de uma esfera.
Pelo centro da esfera, passa um eixo principal.

O raio luminoso ao reflectir-se forma com
a normal, um angulo igual, ao formado com
a normal e o raio reflectido.

Os espelhos curvilineos têm um ponto chama-
do foco.

O foco de um espelho é o ponto, para o qual
convergem, todos os raios que tocam o espelho e
esse se encontra approximadamente, na metade do
raio.

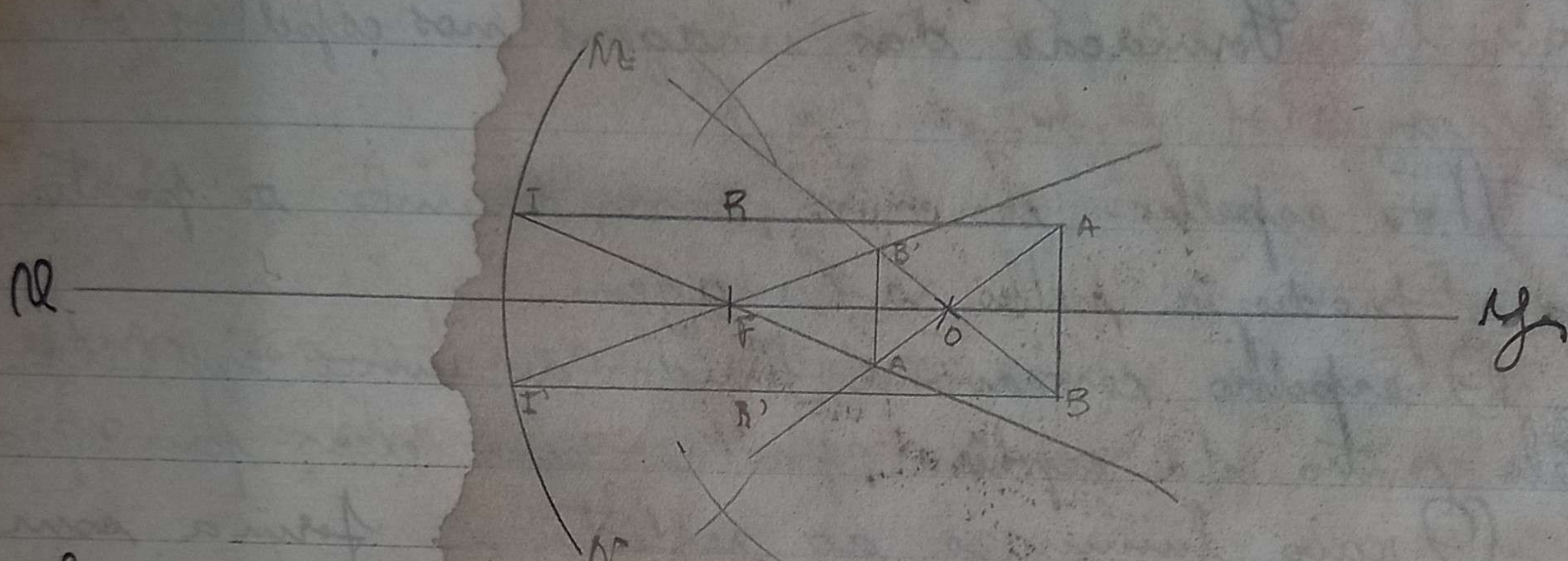
A projecção do objecto chama-se foco conju-
gado.

Foco conjugado é aquelle que é cujo raio se
encontra depois de passar pelo foco principal
(F) com o raio auxiliar partido da extremida-
de (A) e passando pelo centro de curvatura.

O normal de um espelho espherico é o raio que
vaz do centro da esfera ao ponto de inciden-
cia.

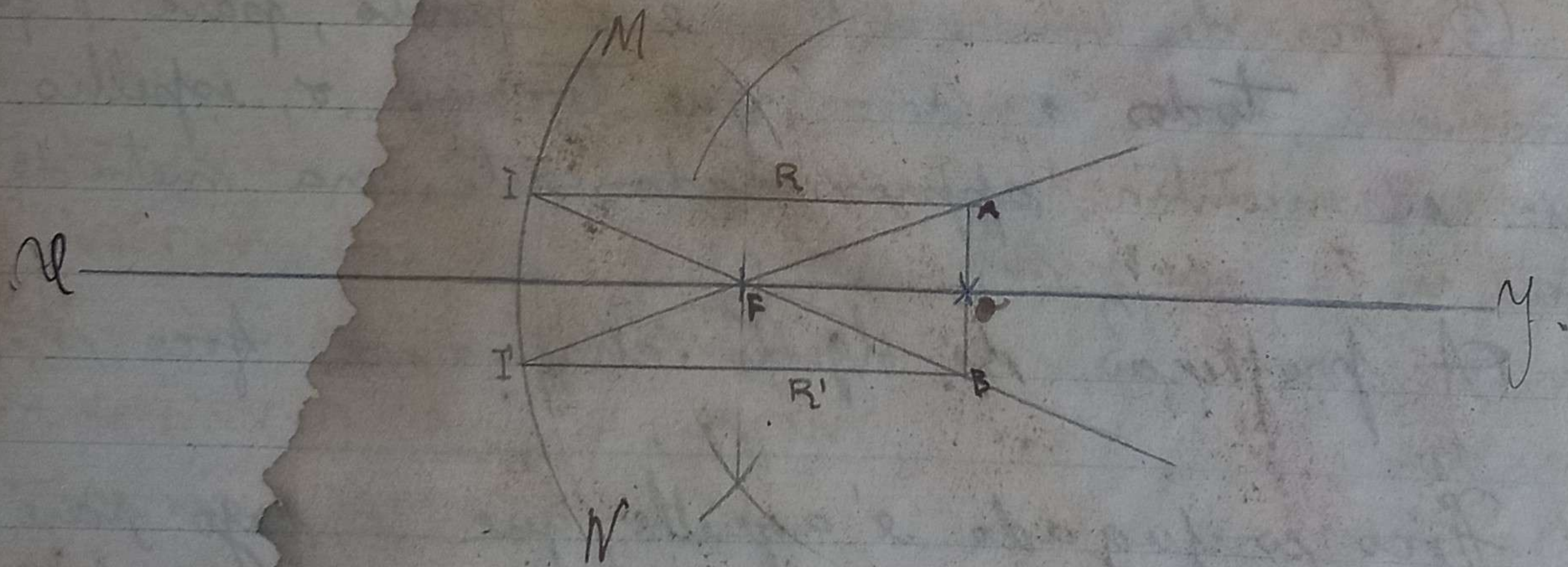
Principiamos por imaginar um eisco indeter-
minado $x-y$. Sobre esse eisco marcamos com zero,
o centro de curvatura. Em seguida colocamos a ima-
gem (A-B). Usando do mesmo principio, sabemos
que dos pontos A e B partem os raios paralelos a $x-y$
que vão ter ao ponto de incidencia I e I'. A normal
do ponto I e' o raio que passa pelo centro,
1º caso:

Imagem alem do centro de curvatura.



Quando o objecto, está alem do centro de curva-
tura, a imagem se reflecte menor e invertida

2º caso: Imagem no centro.



A imagem e' igual não varia nem em tamanho
nem em posição.

(continua)

1907
S. J. P.

Escola Normal de Artes e Officinas Wenceslau Brás.

Cadeira de: Phisica, e Electricidade.

Prova final de 1925

10 de Novembro.

Turma A.

Aluna Clara de Souza S.

Pontos sorteados nº 1. e 3.

Fontes de luz, propagação da luz. Classificação dos corpos, com relação à luz. Reflexão e Refracção. Formação das sombras.

O órgão pelo qual nós percebermos a luz e os objectos, é o olho.

Ha duas fontes de luz: natural e artificial.

Como fontes de luz natural, temos o sol e algumas estrelas, e fontes de luz artificial, todas as que são produzidas pela arte humana, taes como: a electricidade, a combustão.

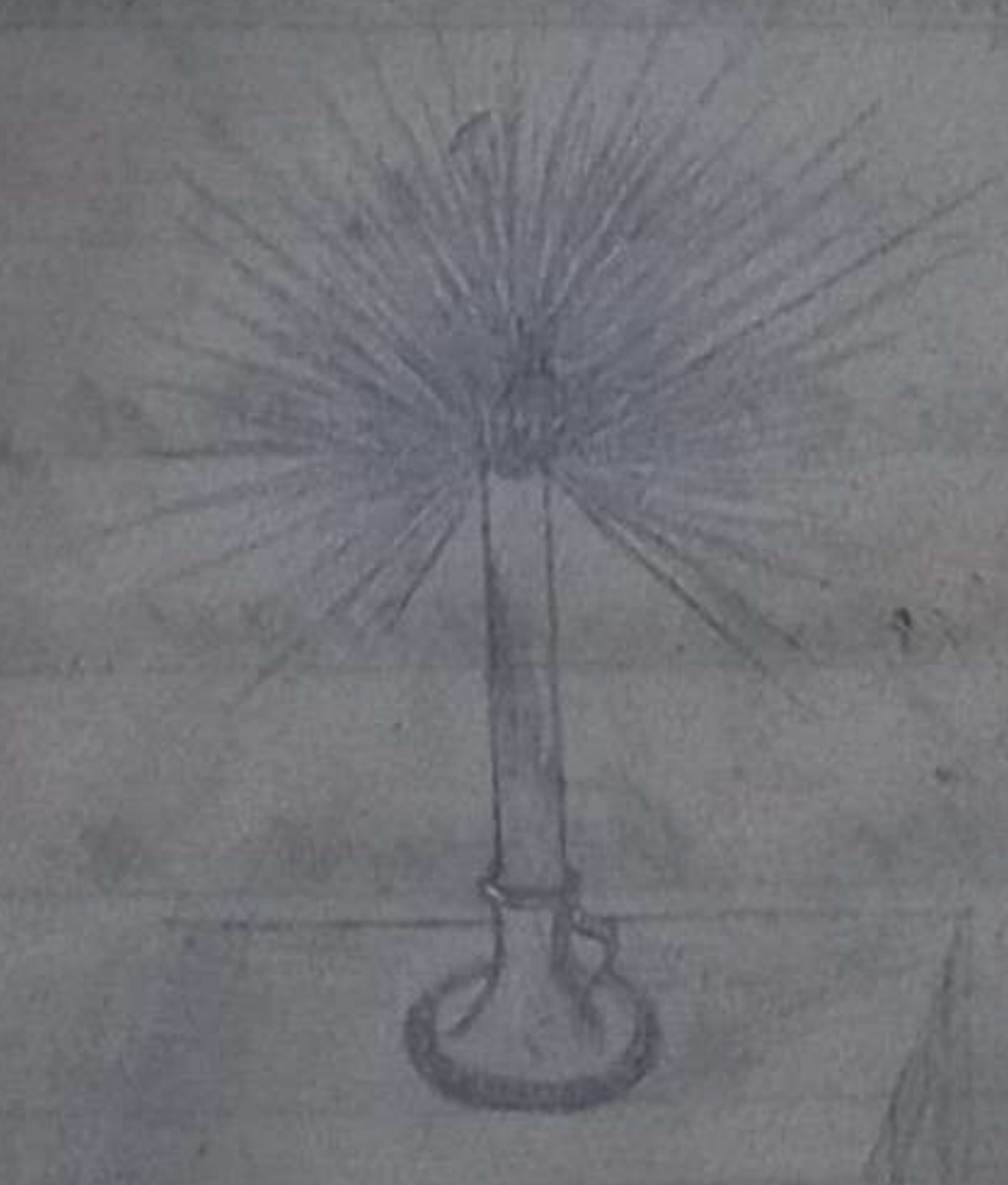
Propagação da luz

1ª lei.

A luz se propaga em todos os sentidos.

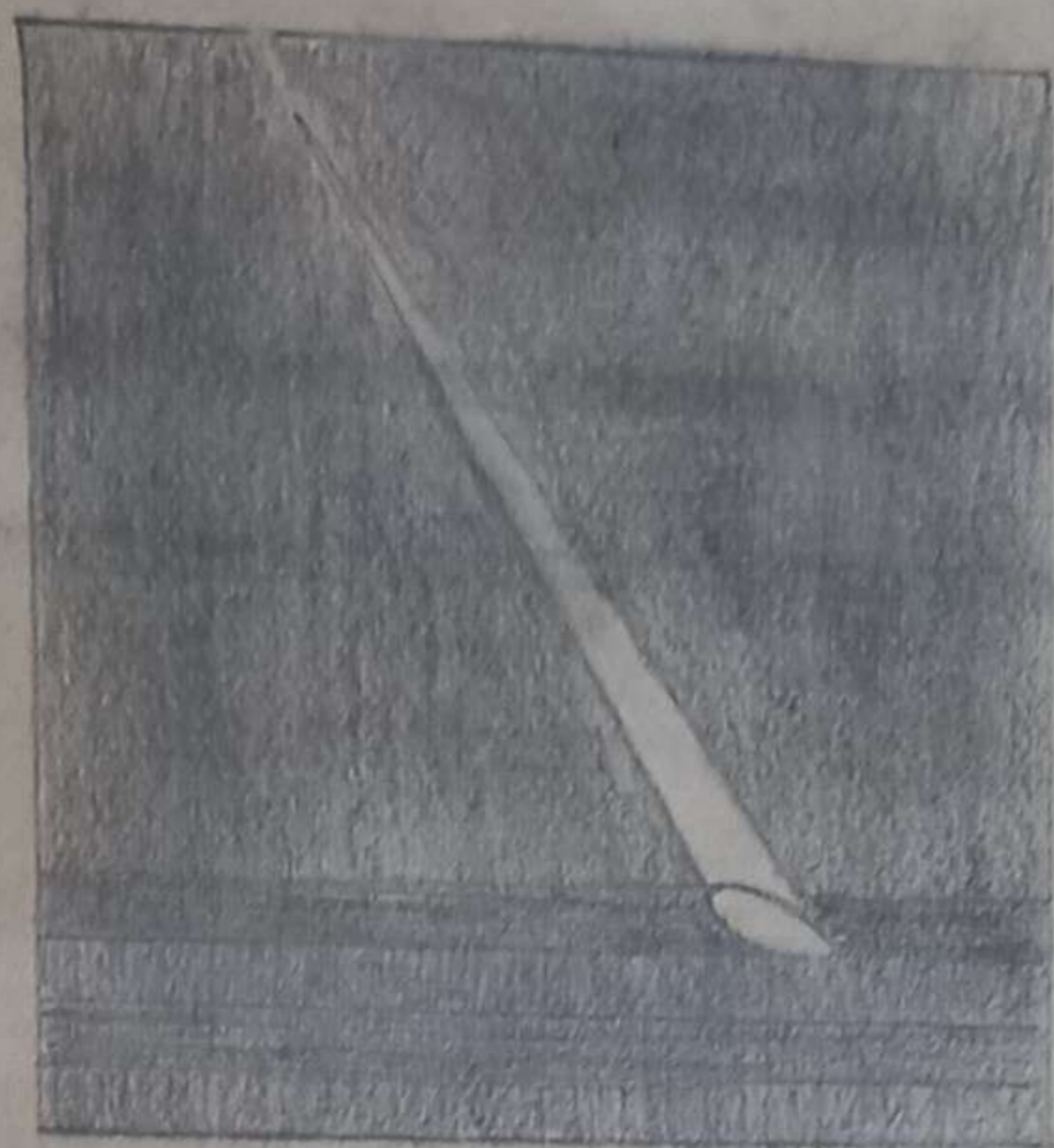
Desde que acendamos uma vela ou lampião numa sala ou quarto escuro, vemos que todo elle clareará.

Ora, si a luz não se propagasse em todos os sentidos, veriamos que, apenas uma parte do referido quarto, receberia claridade.

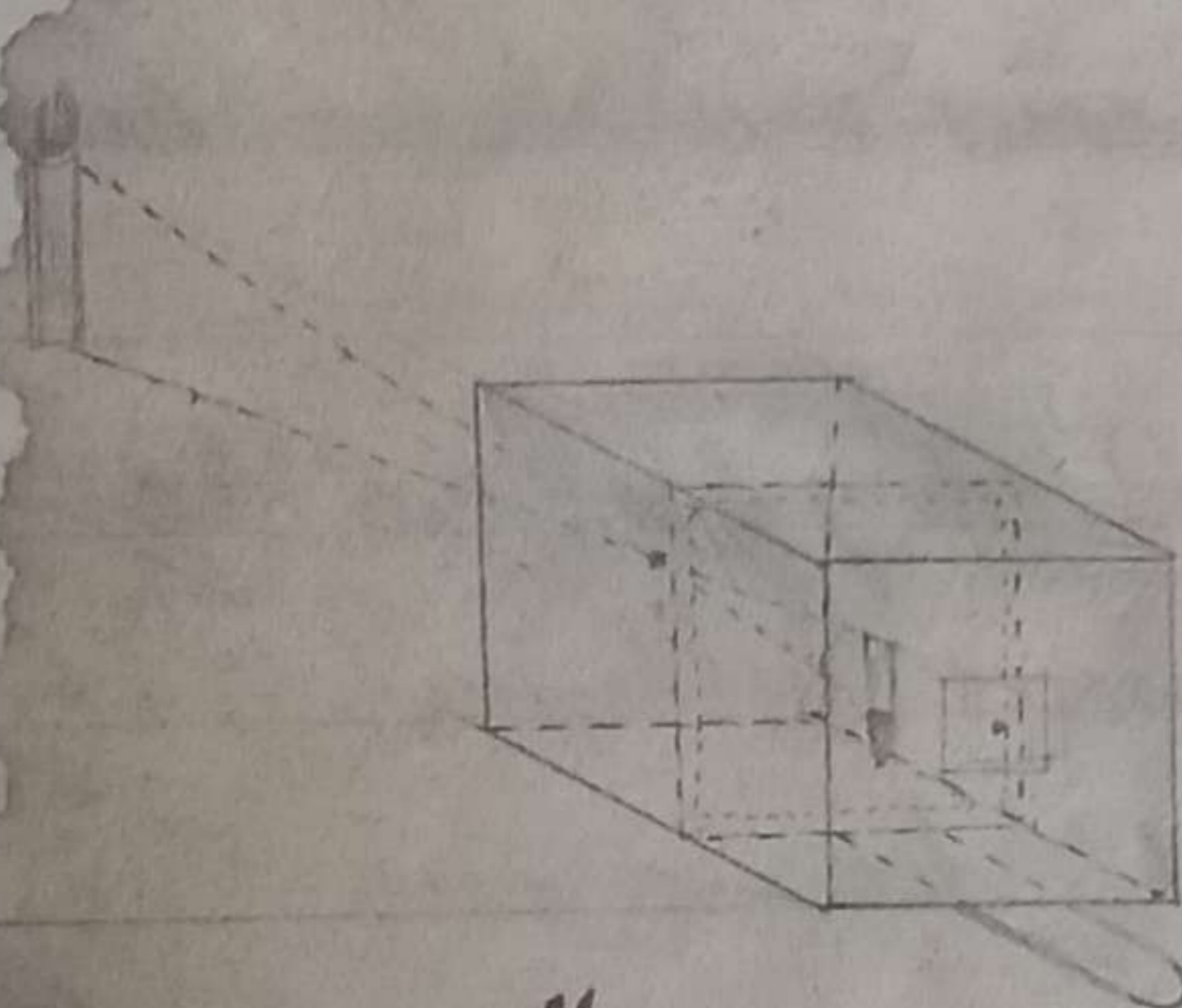


Ao segunda lei sobre a luz, diz que ella se propaga em linha recta.

Si numa sala em que os raios do sol penetrem directamente, fecharmos todas as portas e janellas, deixando apenas uma fresta, veremos uma faixa luminosa em linha recta.



Podemos provar ^{tambem} que a luz se propaga em linha recta, por meio da camera optica.



Consiste este apparelho, numa caixa de madeira. Numa das faces menores, ha um peducos de folha de Flandres, em cujo centro existe um orificio, na face opposta, ha apenas uma pequenina abertura.

No interior desta caixa, encontra-se um cuixilho (cujo centro e uma chapa de vidro) perfectamente ajustado a ella e preso a uma regua tambem de madeira.

Desde que olhamos pelo orificio menor, para um objecto, e movamos o cuixilho até que vejamos a reflexao da imagem do dito objecto, sobre o vidro, teremos a imagem invertida e invertida.

Amélia Clara de Sousa Guimarães.
(Turma A1)

10 de Novembro de 1925

(Continuação)

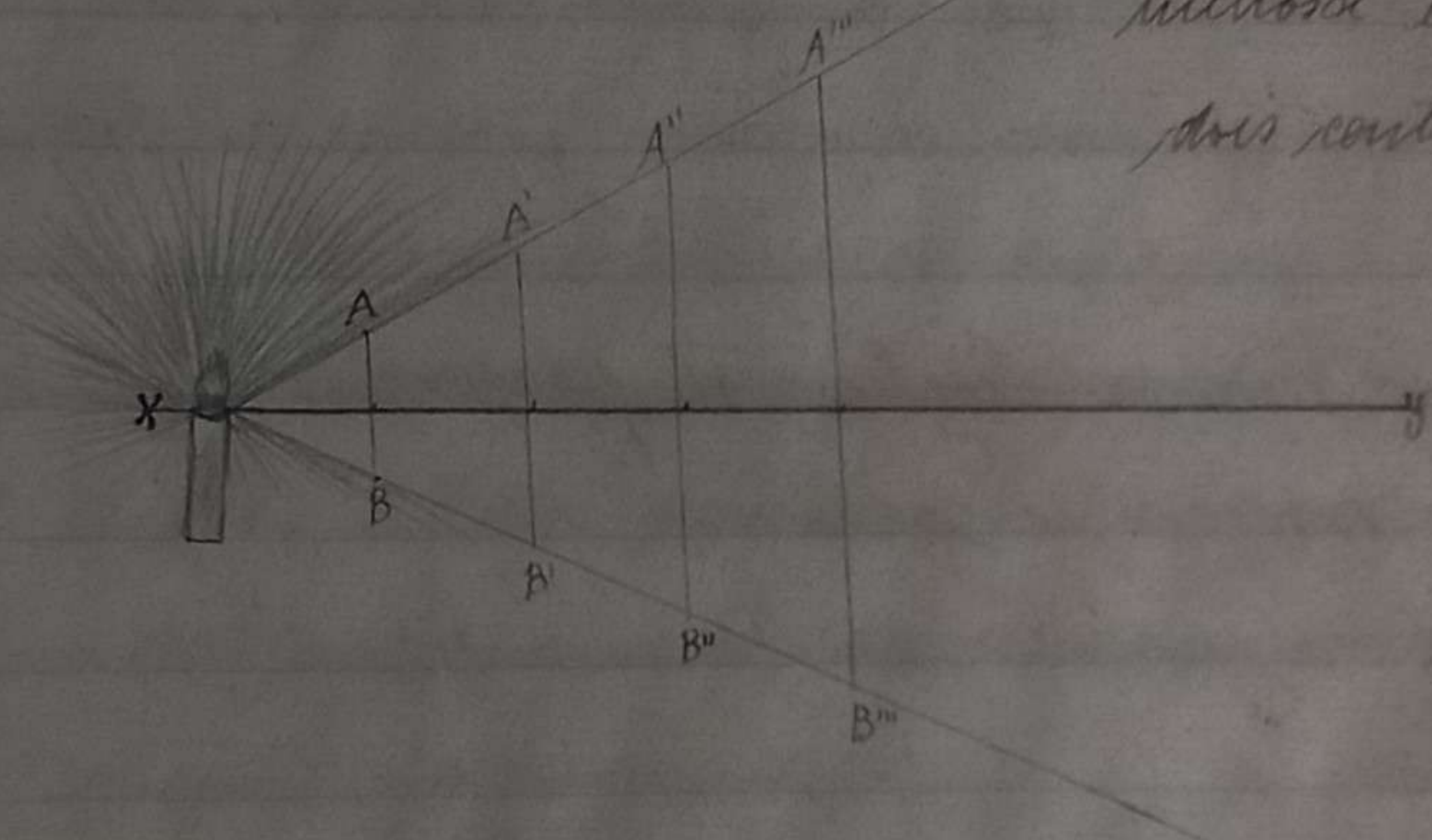
Ponto n.º 5.

Formação das sombras Intensidade luminosa.

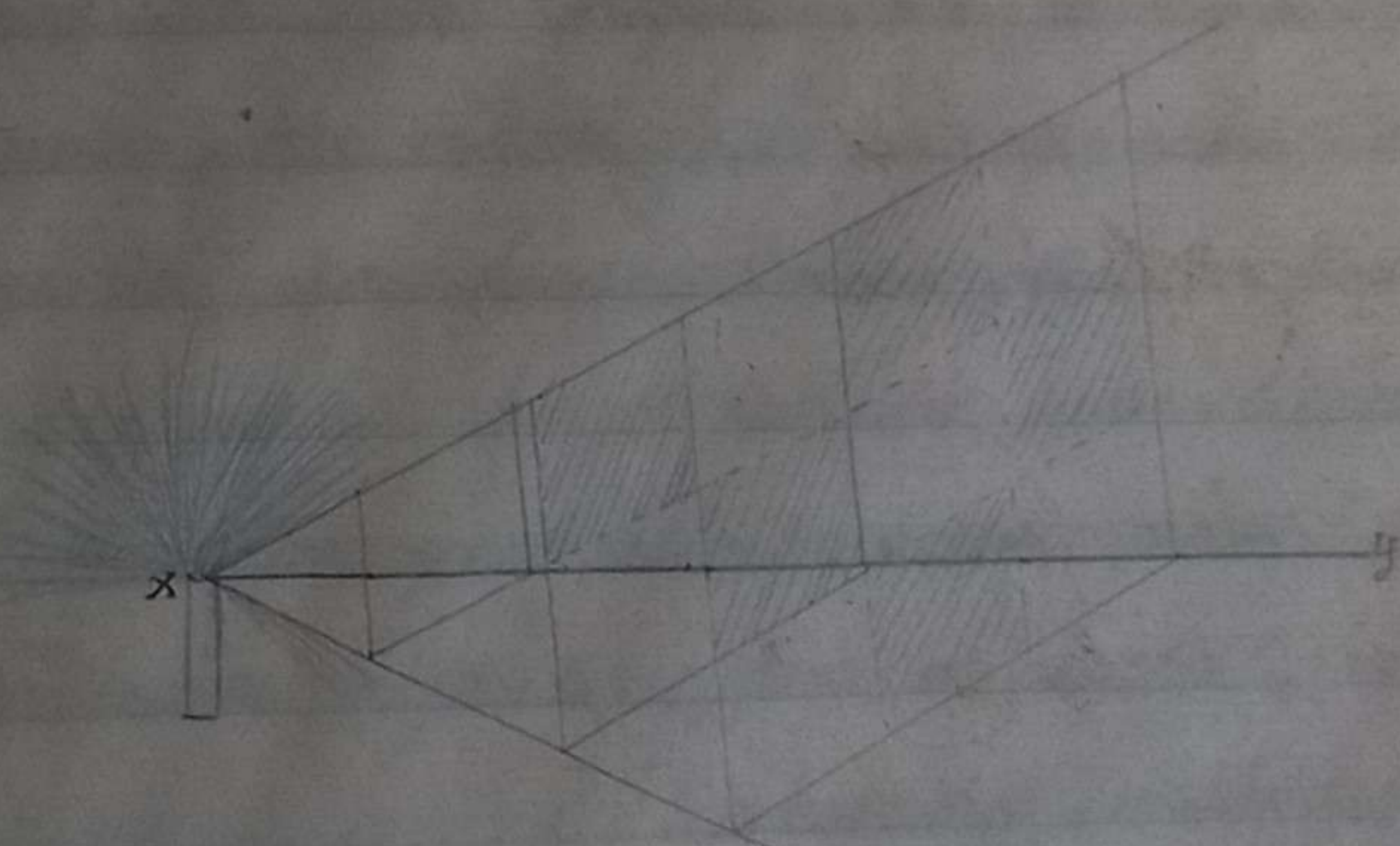
A sombra se projecta, porque a luz se propaga em linha recta.

~~Um corpo estendido, distante da fonte luminosa, com medida igual ao tamanho da sua base, sua sombra terá o dobro do lado.~~

Assim, se figura AB, de um cm de comprimento, distante da fonte luminosa um centimetro, se projectará com dois centímetros em A'B'.



A intensidade luminosa está na razão inversa dos quadrados das distancias.



Si tivermos uma superficie de 5 m^2 , para ser illuminada a 5 m de distancia, si cada vela por m^2 , precisaremos de 125 velas para illuminal-a.

(Continua)

A 1 m de distancia, 1 m² é iluminado a taxa de uma vel.
" 5 m " " " " " " " " $\frac{1}{25}$ (inverso
do quadrado da distancia).

" 1 m " " 5 m² serão iluminados a taxa de 25 v por m².

" 5 m " " 5 m " " por $5 \times 5 \times 5 = 125$ velas.

Si a luz não se propagasse em linha recta, isto não se daria:
a imagem não se formaria

Classificação dos corpos em relação à luz.

Quando de uma fonte luminosa qualquer, partem raios luminosos e encontram um corpo, conforme este, o raio transpõe, se detem ou atravessa.

Assim, em relação à propagação da luz, ou quanto à sua constituição íntima, os corpos podem ser: transparentes, translucidos e opacos.

Transparentes - aquelles que se deixam atravessar pelo raio, ou sejam aquelles que deixam ver os corpos através delles; exp: o vidro; a agua em pequena quantidade.

Translucidos - são os corpos, cujos raios ^{distingue} atravessam, porém, se subdividem, não deixando que percebam os objectos através delles; o papel fino.

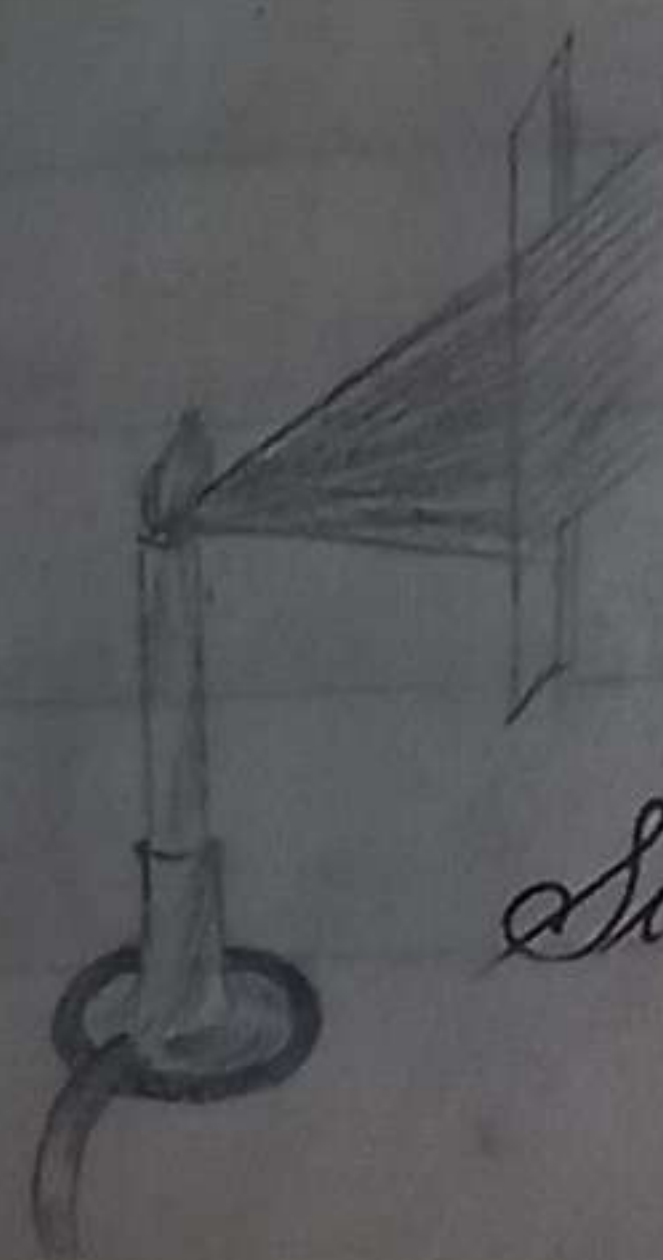
Opacos - não se deixam atravessar pelo raio: madeira, granito, borracha, etc.



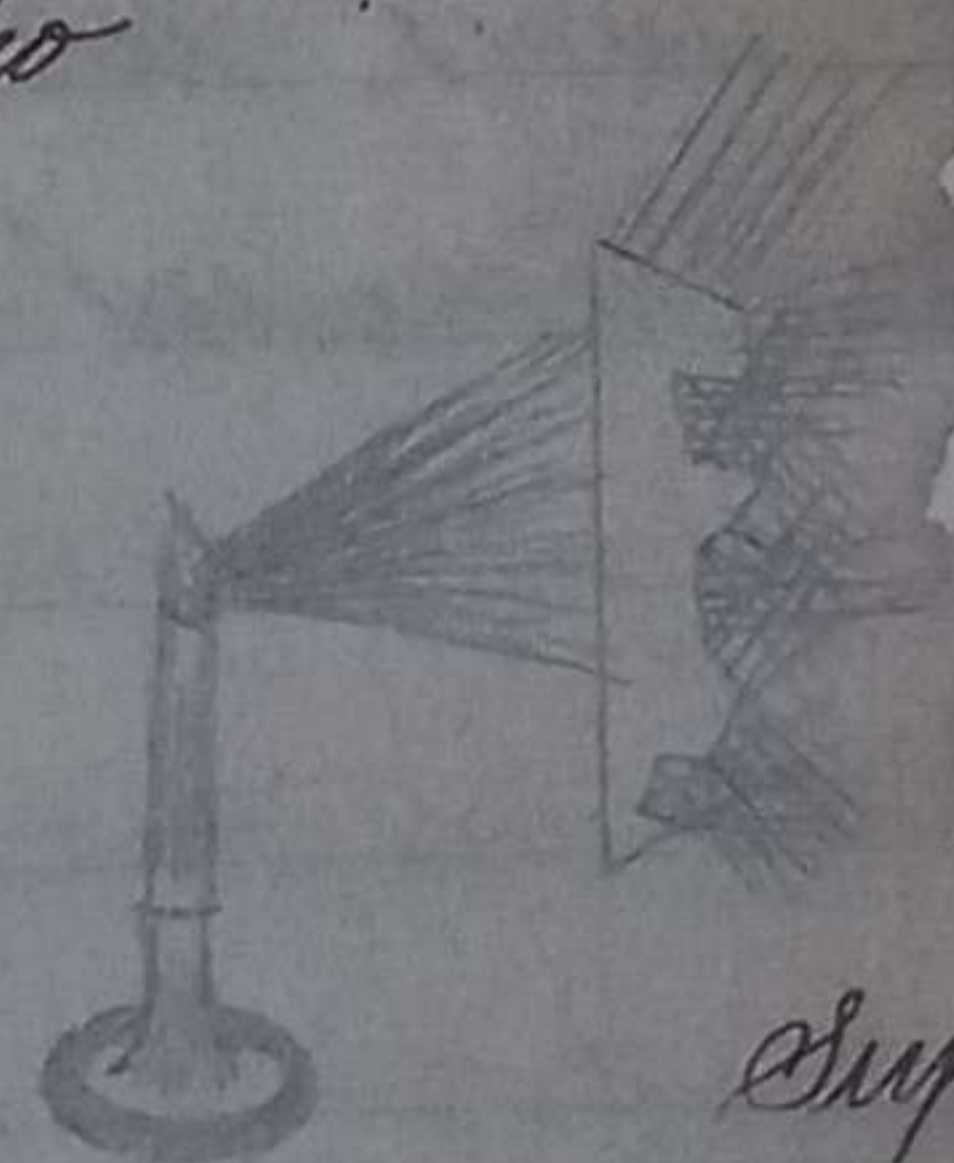
Quanto à face externa, porém, os corpos podem ser: polidos ou reflectivos e depolidos ou difusivos.

Polido - os que são representados por uma superfície reflectora plana; por exemplo o metal; a agua, é um corpo reflector.

Depolido - a madeira do soalho



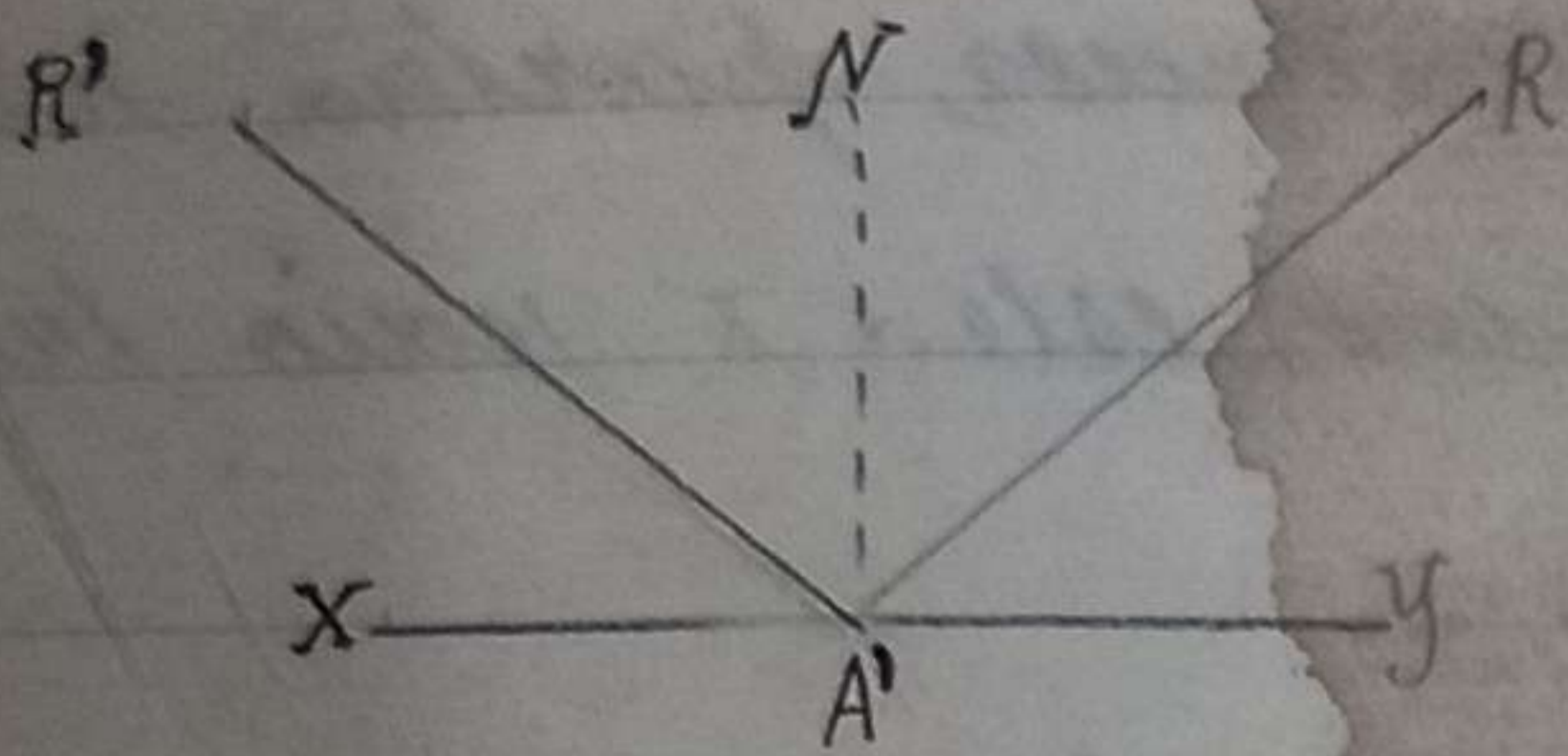
Superfície polida.



Superfície depolida.

Reflexão.

Reflexão é o phenomeno pelo qual, o raio luminoso, ao tocar num ponto, volta, formando ^{com a normal,} um angulo igual ao formado por elle e a normal; isto é, o angulo reflectido é igual ao angulo de reflexão.



Seja o corpo xy . O raio R , ao tocar em A' (~~indice de reflexão~~), reflecte-se em R' , formando com a normal (NA'), um angulo, $\angle NA'R'$, igual ao formado por elle e a normal; o angulo $\angle NA'R = \angle NA'R'$.

Refracção.

O raio luminoso, ao sair do meio ar, por exemplo, penetrando na agua, elle soffre um desvio, dando-nos a impressão de que se quebrou.

Este desvio pode ser maior ou menor, conforme a densidade do corpo.

É a este desvio que denominamos refração.

Como vemos na figura ao lado, o raio R , ao tocar em A , desviou-se da normal. Si, em vez da agua, fosse um outro corpo menos denso que o ar, certamente o raio se aproximaria da normal.

Dahi concluimos, que o raio luminoso ao sair de um meio menos denso para um outro mais denso, afasta-se da normal; e, quando ao contrario, elle sahe de um meio mais denso para um menos denso, elle se aproxima da normal.

