



Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Paulo Moscon

Nome:

Matrícula:

2ª Prova - Experimental II - 2016/02

Questão 1)[3,3] Explique: (a) Significado de ressonância em um circuito RLC submetido a uma fonte de voltagem alternada; (b) Por que o Potencial no Capacitor diminui e o potencial no Indutor aumenta com o aumento da frequência da fonte.

(a) Ressonância, em geral, reflete uma situação de acoplamento maximizado de algum sistema quando submetido à excitações de sistemas externos.

No caso de um circuito RLC-série, o circuito é o sistema submetida à excitações externas (a fonte RF).

A fonte fornece voltagem com diferentes frequências. A ressonância ocorre para a frequência capaz de produzir maior corrente oscilante no circuito.

A frequência de ressonância depende dos valores de L e de C .

$$f_{\text{res}} = \frac{1}{2\pi} \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

(b) O indutor produz potencial devido à variação de fluxo magnético no tempo;

$$V_L \propto -\frac{d\Phi_B}{dt}$$

Neste caso, o fluxo magnético resulta da própria corrente elétrica que passa pelo circuito.

$$\text{Então} \Rightarrow V_L \propto -\frac{dI}{dt}$$

Significa que quanto mais rapidamente a corrente varia no tempo, maior será V_L , sendo contrária à variação (sinal negativo).

⇒ como $\frac{dI}{dt} \propto$ frequência da fonte.

⇒ $|V_L|$ aumenta com o aumento de f . 😊

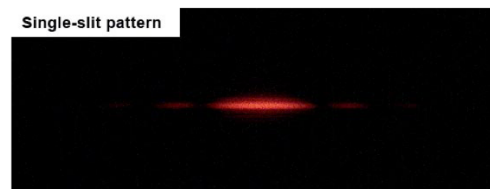
— 11 —

Para o capacitor, $V_C = \frac{Q}{C}$. Significa que V_C é tão maior quanto maior for a carga armazenada no capacitor.

⇒ Um capacitor não carrega instantaneamente, precisa de um tempo para igualar seu potencial ao da fonte que "tentá" carregá-lo.

⇒ Segue que, quanto maior for a frequência com que V_{fonte} é alterada, menor será o tempo disponível para que o capacitor armazene carga e menor, conseqüentemente, será V_C .

Questão 2)[3,4] A fim de calcular-se o diâmetro do fio de cabelo de um(a) aluno(a), realizou-se o experimento de interferência de onda luminosa, fazendo incidir uma luz vermelha de comprimento de onda $\lambda = 650 \text{ nm}$ sobre um fio de cabelo de diâmetro desconhecido. Mediu-se: (i) Distância entre o fio de cabelo e a parede de projeção $D = 5,70 \text{ m}$; (ii) Largura do máximo central (distância entre os primeiros mínimos) $L = 12,35 \text{ cm}$. Determine o diâmetro do fio de cabelo.



OBS: A Figura ao lado é apenas uma alustração de um padrão similar ao que se obtém através do experimento em questão.

Como dado no quadro:

Como o fio de cabelo é um obstáculo

⇒ primeiro mínimo, a partir do centro luminoso, é dado por

$$d \sin(\theta) = \frac{\lambda}{2} \quad \text{"d = diâmetro do obstáculo"}$$

$$\Rightarrow \text{como } \theta \ll 1 \Rightarrow \sin(\theta) \approx \tan(\theta) = \frac{L/2}{D}$$

$$\Rightarrow \frac{d \cdot L}{2D} = \frac{\lambda}{2}$$

$$d = \frac{D \lambda}{L}$$

$$d = \frac{5,70 \cdot 650 \cdot 10^{-9}}{12,35 \cdot 10^{-2}} \text{ m}$$

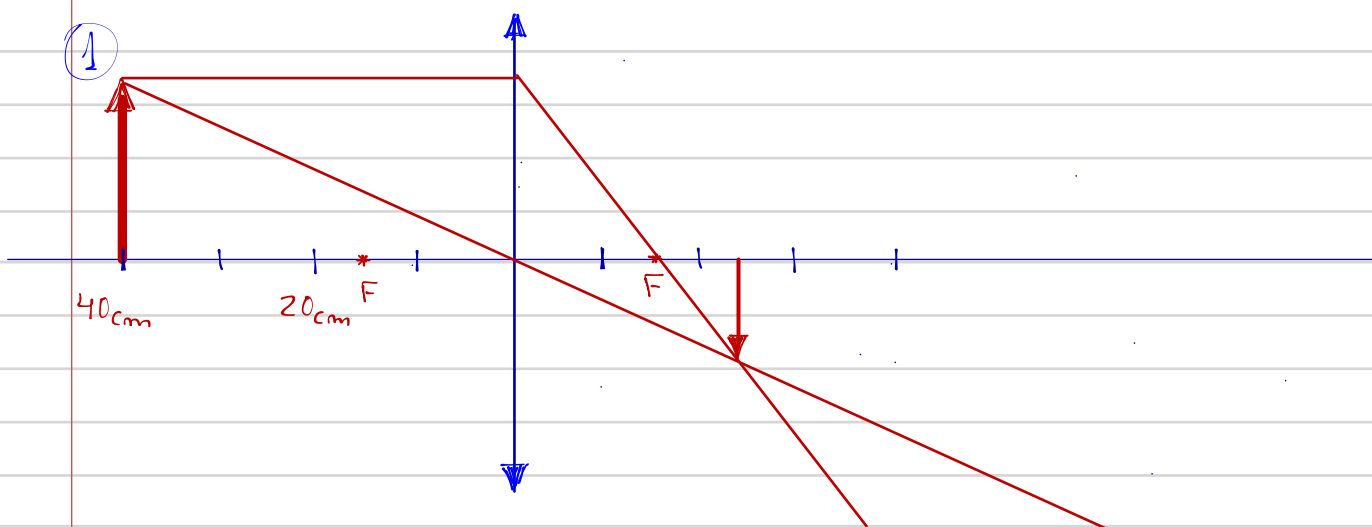
$$d = 300,00 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$d = 30,00 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

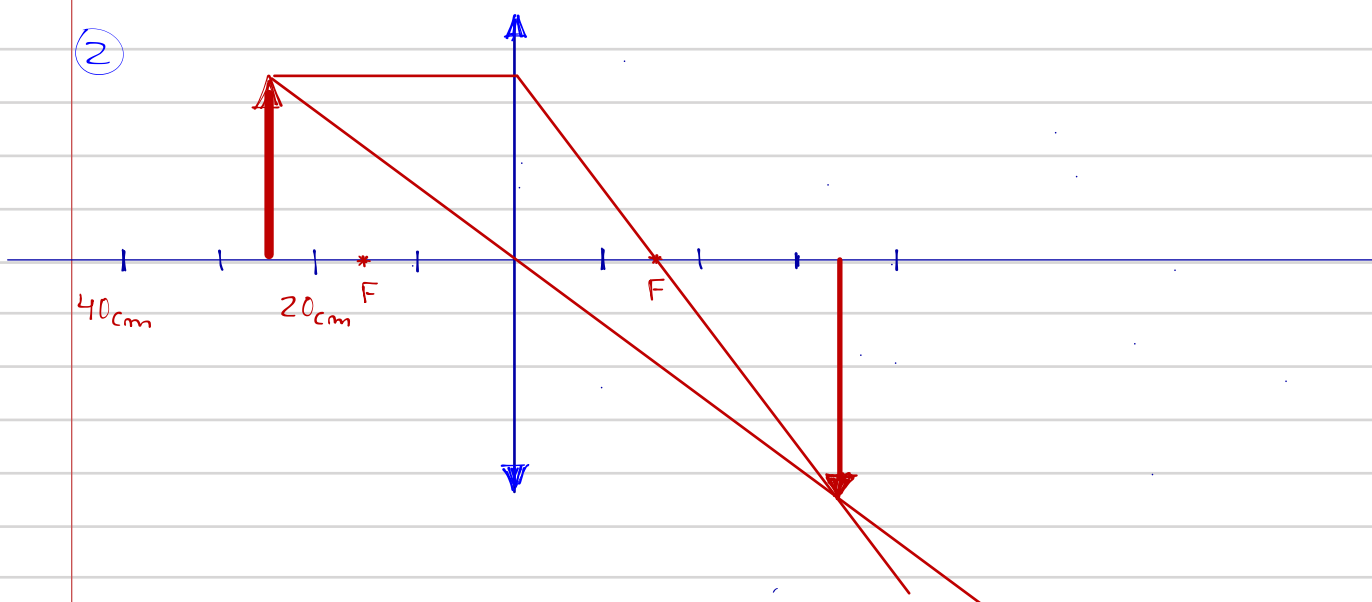
Questão 3)[3,3] A distância focal de uma lente convergente é 15 cm. Caracterize as imagens formadas como real ou virtual, direita ou invertida, menor ou maior para um objeto colocado nas seguintes posições em relação a essa lente:

1. objeto localizado a 40 cm da lente;
2. objeto localizado a 25 cm da lente;
3. objeto localizado a 10 cm da lente.

OBS: Utilize o meio que lhe convier para suas análises (desenho ou equação).



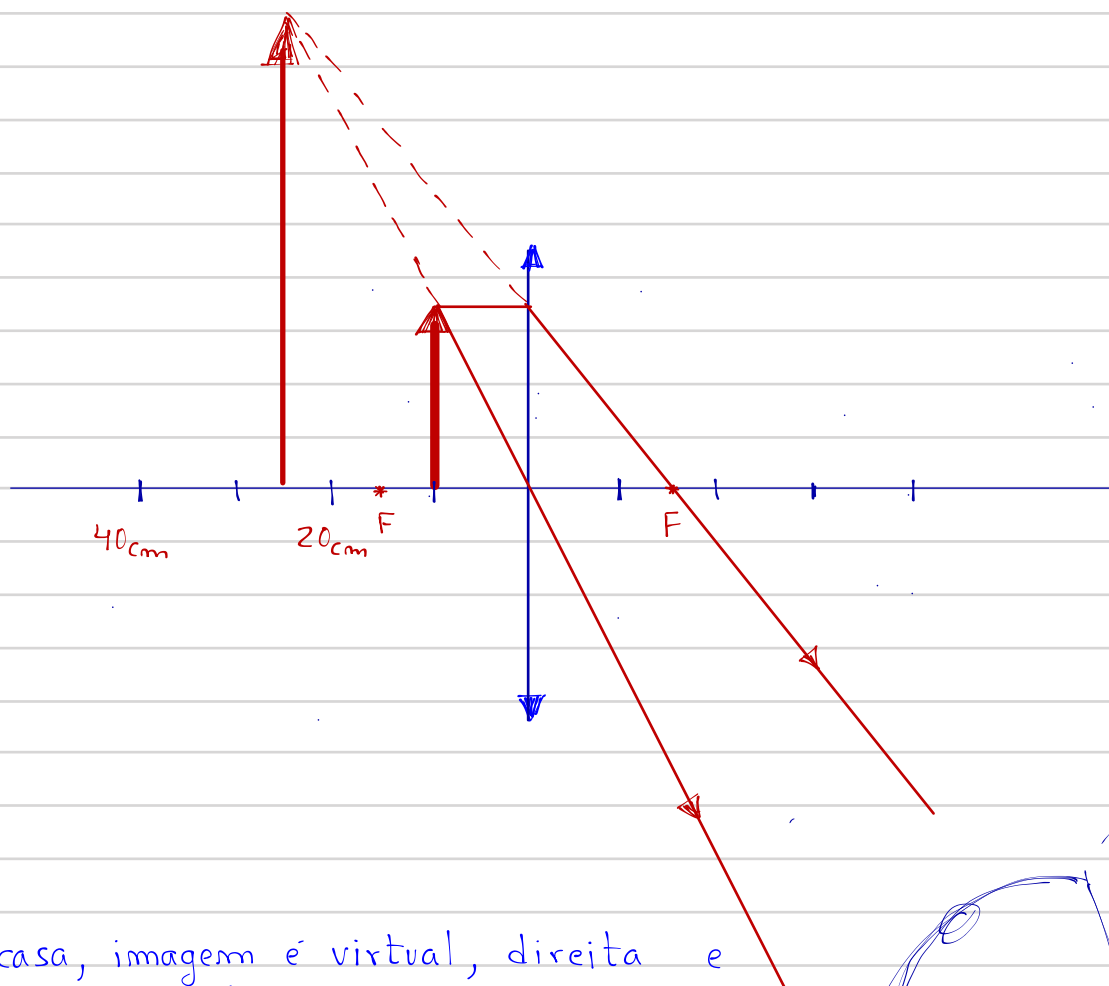
1. A imagem é real (formada com feixes reais de luz), invertida e menor que o objeto.



Continua real e invertida, porém maior que o objeto.

Não atoa enxergamos objetos maiores quando estão mais próximos \Rightarrow O cristalino (no globo ocular) é uma lente convergente.

3



Neste caso, imagem é virtual, direita e maior que o objeto.

Obs: Este tipo de imagem não é formada realmente. Ela é percebida maior por alguém que olha um objeto através da lente \Rightarrow A lente como uma lupa.

