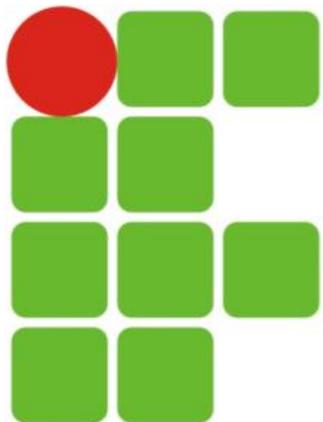


Olimpíada de Física
do Oeste Potiguar

Maratona de Física (3ª Fase)

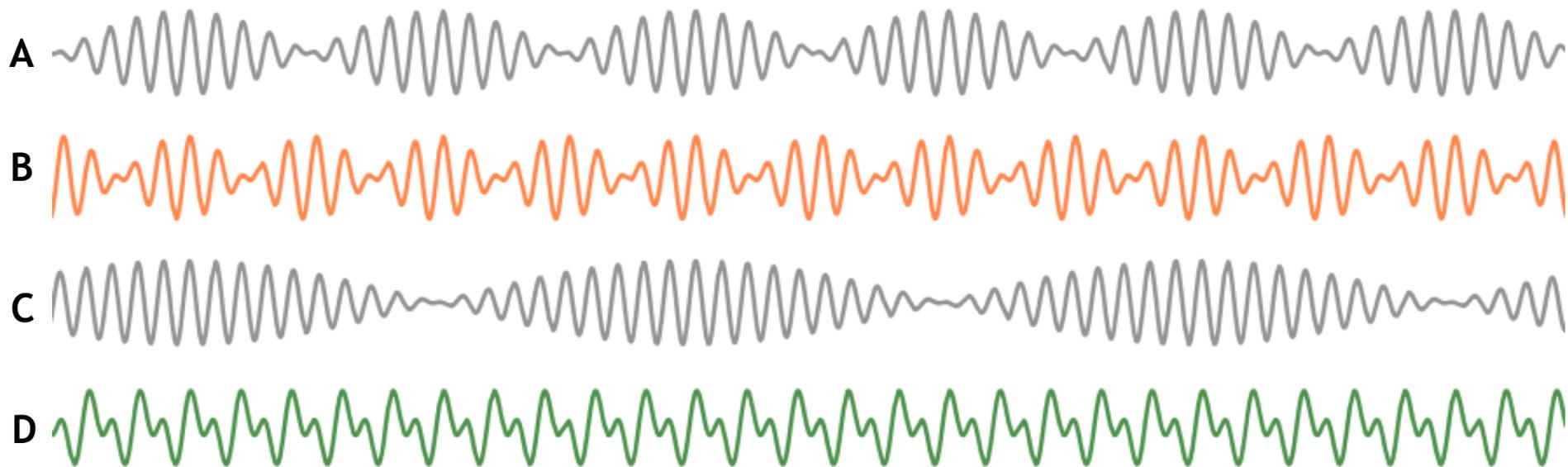


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Campus: Mossoró – Apodi - Ipanguaçu

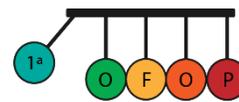
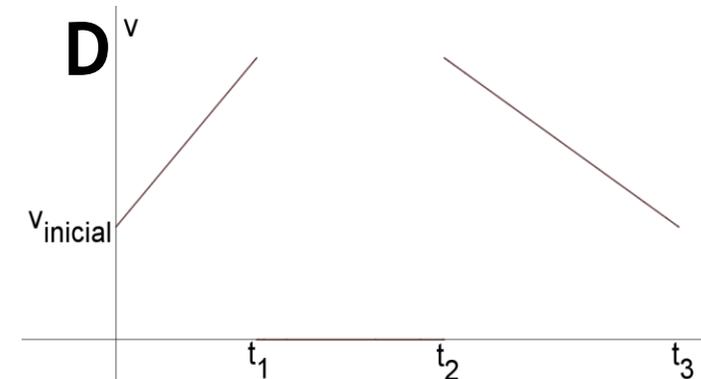
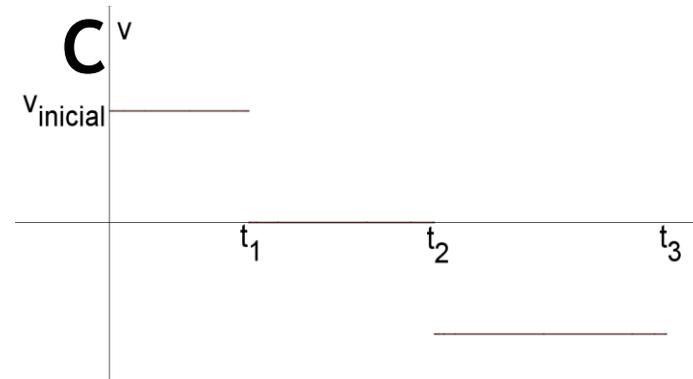
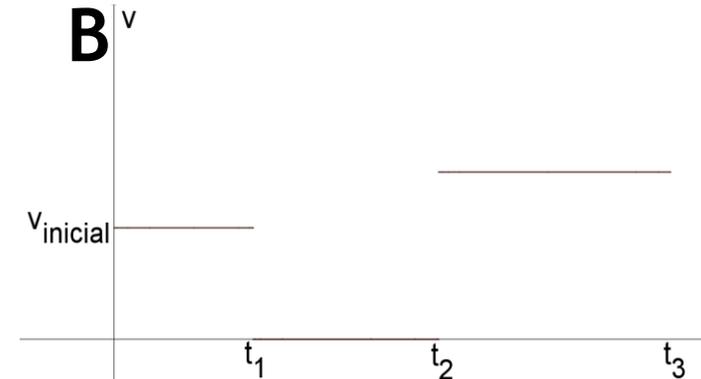
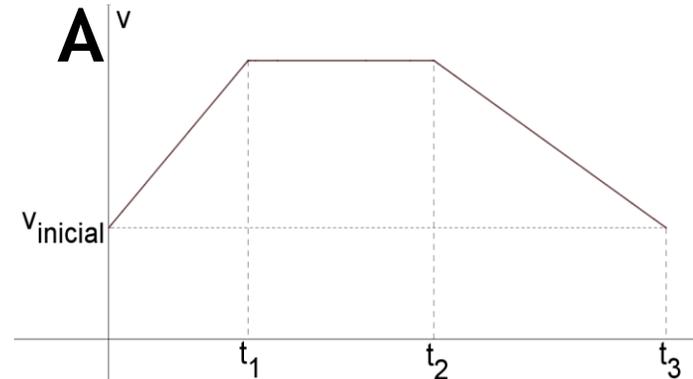
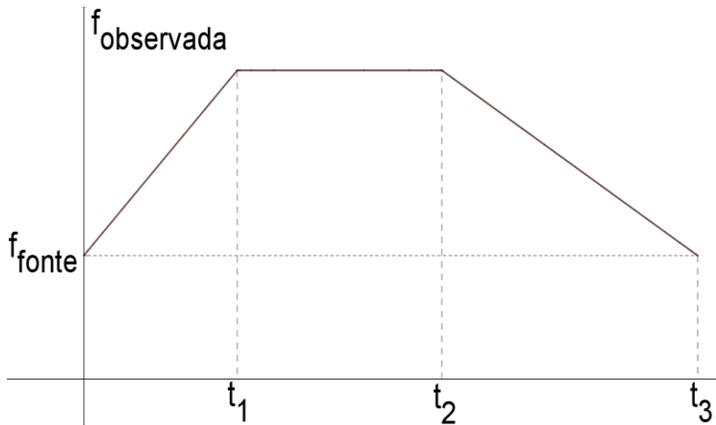
Tempo - 1 min

1. A forma convencional para se afinar um violão é usar uma nota fixa de referência. A partir desta nota afina-se, individualmente cada uma das cordas. Os gráficos abaixo representam os batimentos gerados pela interferência do som advindo das duas cordas (a de referência e a que está sendo afinada), e foram obtidos em instantes diferentes durante o processo de afinação de uma corda. Qual gráfico descreve a situação em que a corda está mais próxima da afinação.



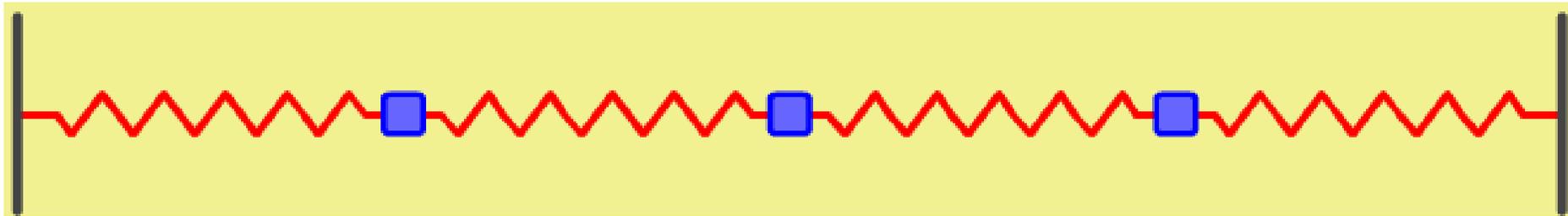
Tempo - 1 min 30 s

2. O gráfico abaixo descreve a variação da frequência do som percebido por um observador em repouso. O som é emitido por um alto-falante com uma frequência constante. Qual o gráfico que melhor representa a velocidade da fonte em função do tempo. (Importante: observador e fonte não se cruzam em nenhum instante)



Tempo - 1 min

3. De quantas formas diferentes esse sistema com três blocos e quatro molas pode vibrar?



A) 1

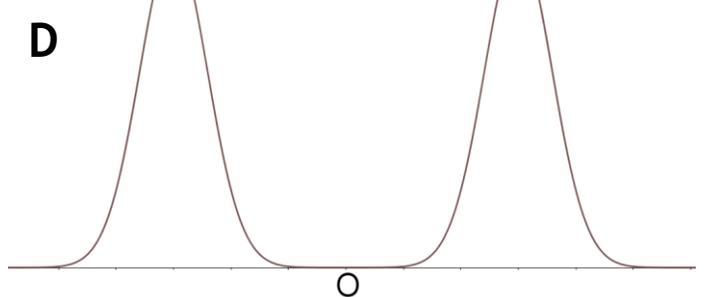
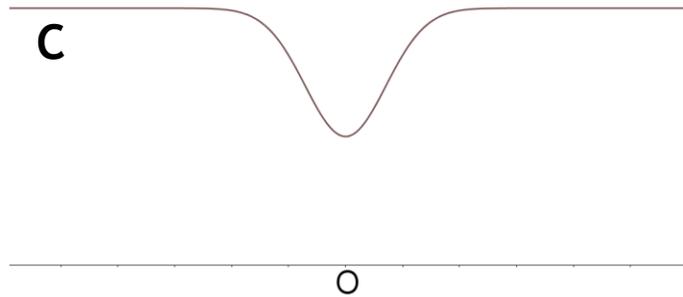
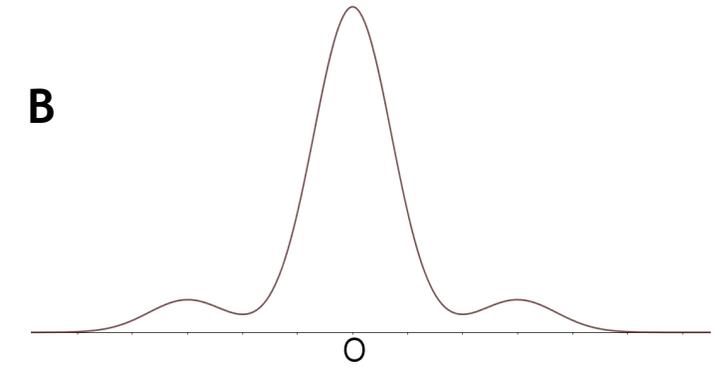
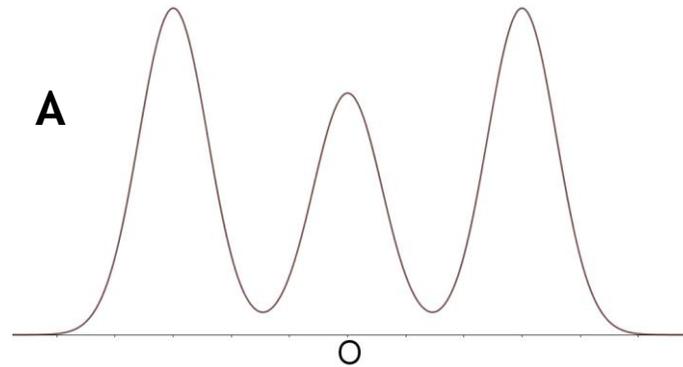
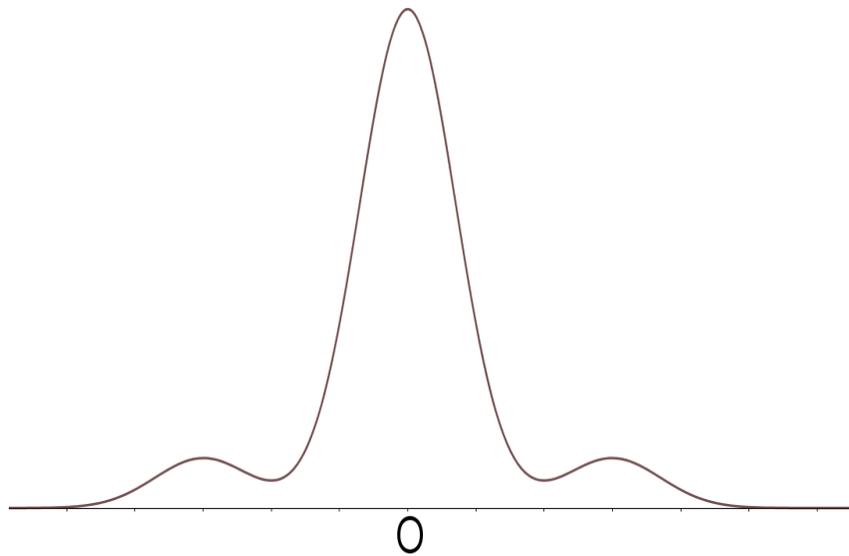
B) 2

C) 3

D) 4

Tempo - 1 min

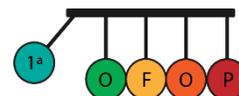
4. O gráfico abaixo mostra o padrão de difração de uma única fenda. Qual das figuras representa o padrão de difração de um obstáculo que tem as mesmas dimensões da fenda?



Tempo - 1 min

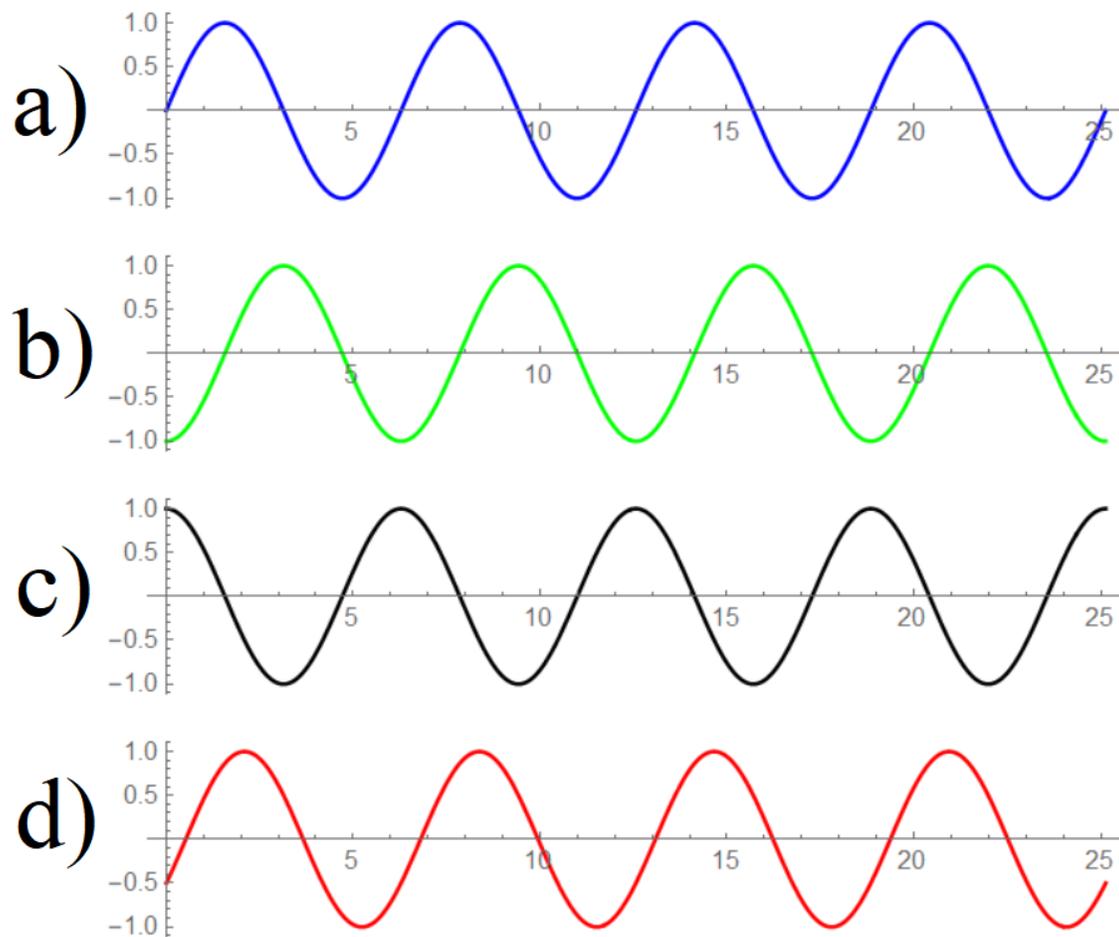
5. É conhecido como “voz de pato” o efeito que gera uma alteração na voz quando se inala gás Hélio. Considerando que a voz humana é produzida pela vibração das pregas vocais quando excitadas pelo ar que sopra dos pulmões e que o timbre, a intensidade e a altura do som dependem de vários fatores, o que muda quando ocorre o efeito mencionado?

- a) A altura do som
- b) A intensidade do som
- c) O timbre do som
- d) A velocidade do som



Tempo - 1 min

6. Para um sistema massa-mola em MHS, qual o gráfico que pode representar o valor da aceleração em relação ao tempo, tomando $t_0 = 0$ quando a energia cinética é máxima?

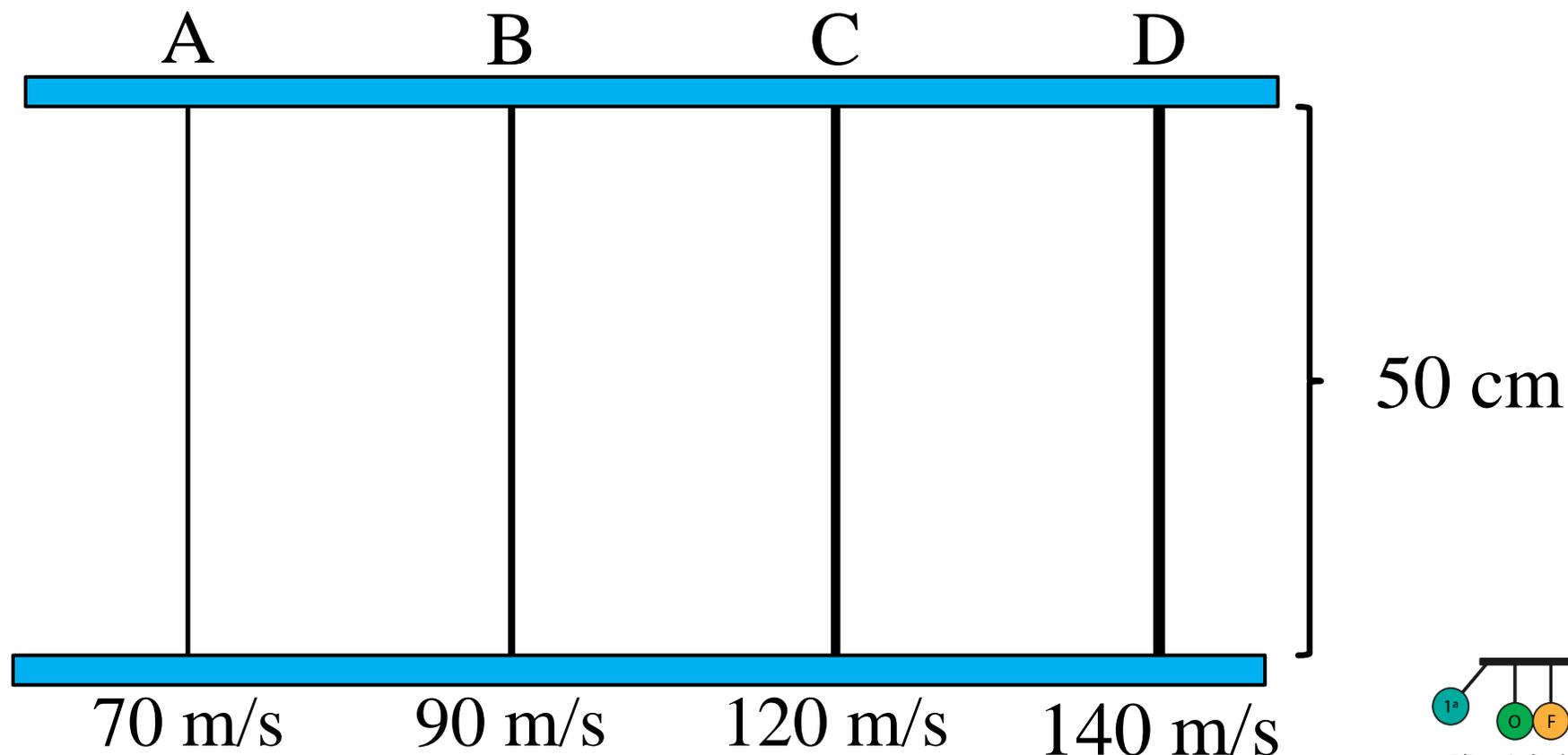


Tempo - 2 min

7. Um alto-falante está emitindo um som com frequência de 480 Hz em direção a quatro cordas (A, B, C e D), cujas as velocidades de ondas características de cada corda é indicada conforme a figura, respectivamente. Qual dessas cordas irá entrar em ressonância?



$$f = 480 \text{ Hz}$$



Tempo - 1 min

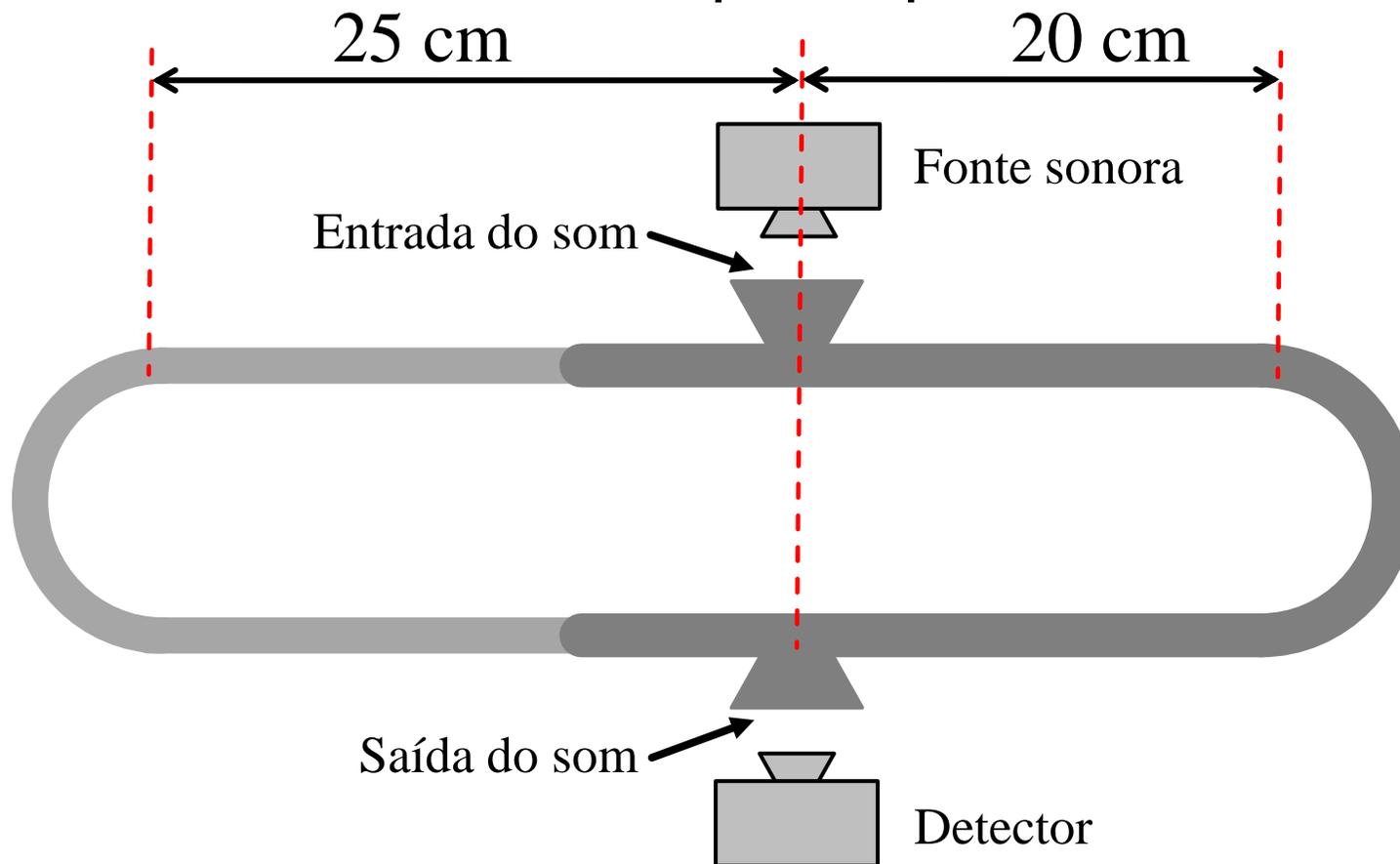
8. No trombone de Quincke uma fonte sonora emite um som de única frequência com intensidade I . As ondas se dividem por dois caminhos e se encontram na saída do dispositivo, onde se posiciona um detector. As partes curvas do dispositivo possuem 20 cm de comprimento. Sendo o comprimento dessa onda $\lambda = 5$ cm, a intensidade da onda captada pelo detector será:

a) $2I$

b) I

c) $I/2$

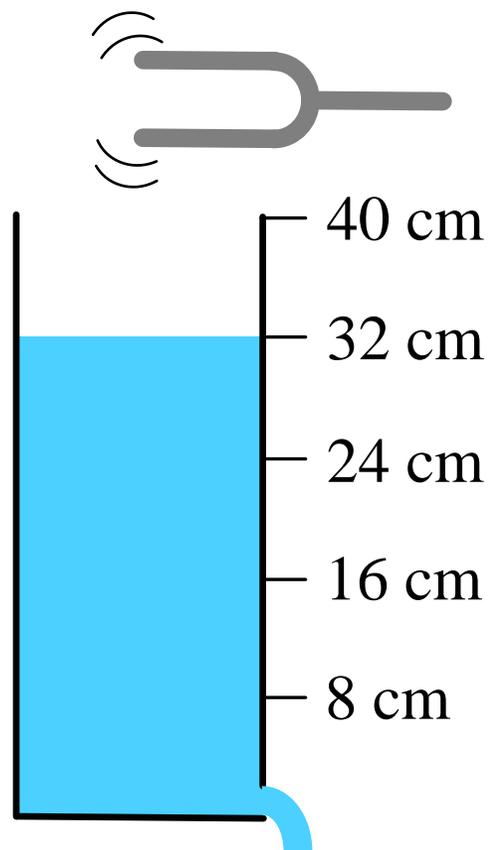
d) 0



Tempo - 1 min

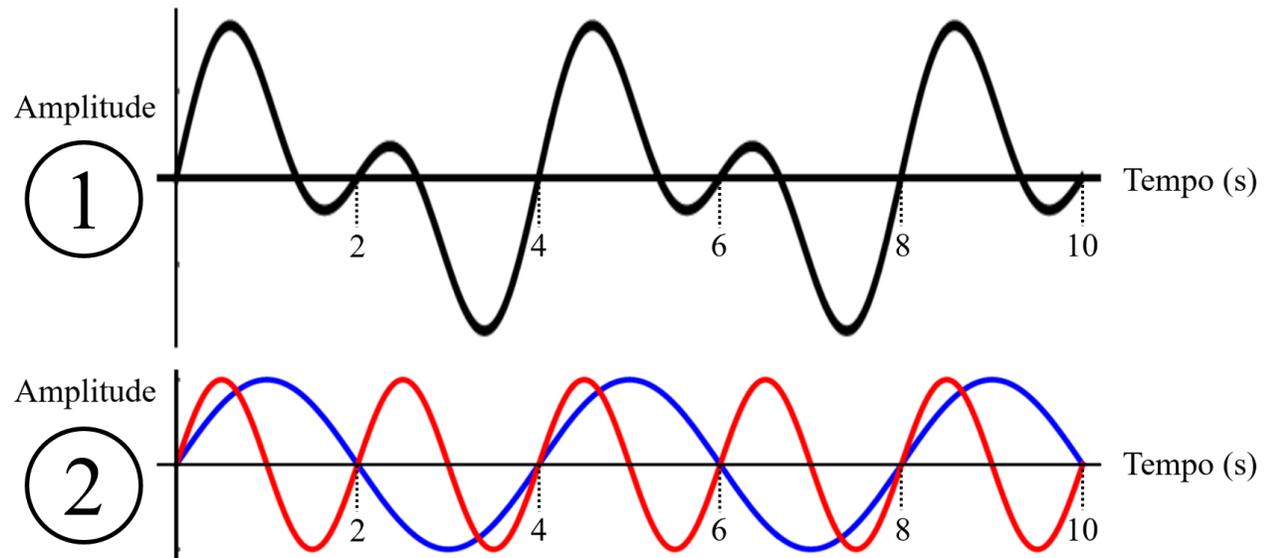
9. Um tubo de 40 cm de comprimento estava completamente cheio de água. Foi então aproximado um diapasão vibrando e foi feito um furo na parte de baixo. A primeira máxima intensidade do som foi observada quando o nível da água se encontrava na marcação 32 cm, como mostra a figura. O próximo máximo de intensidade ocorrerá quando o nível da água estiver em:

- a) 24 cm
- b) 16 cm
- c) 8 cm
- d) 0 cm

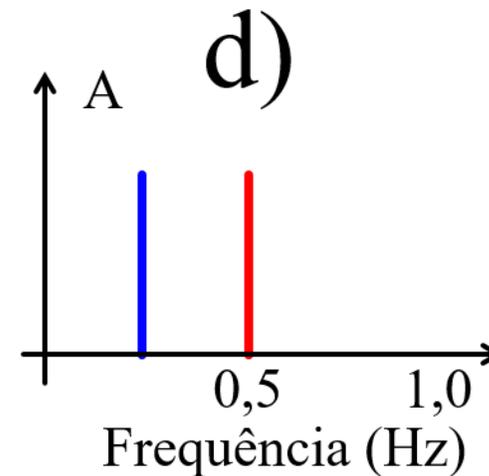
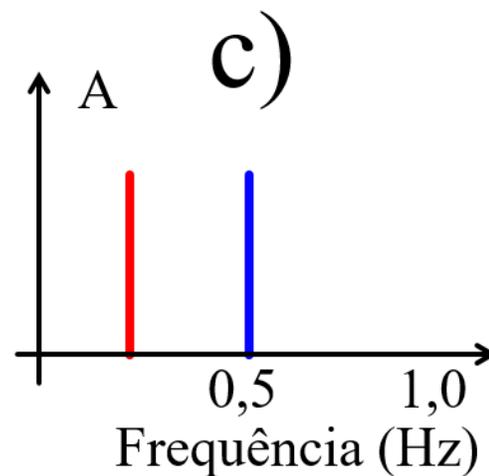
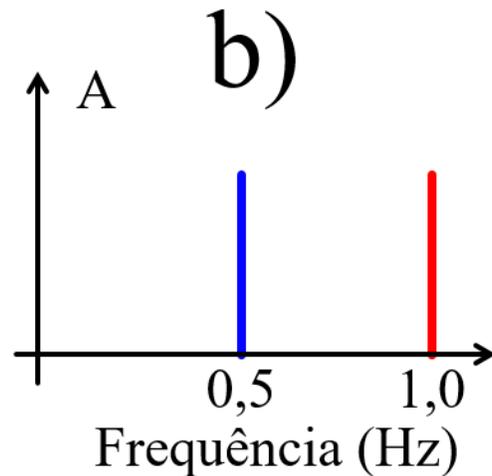
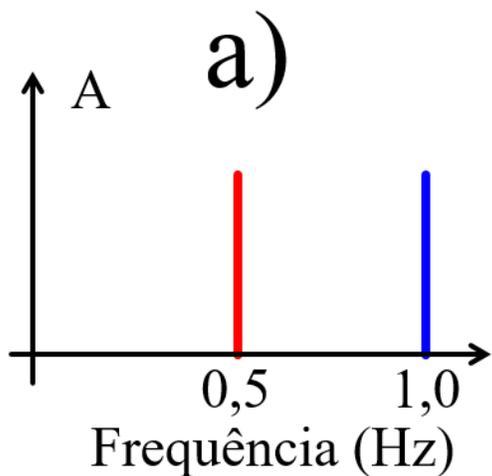


Tempo - 1 min 30 s

10. A Transformada de Fourier é uma importante ferramenta nas telecomunicações e no processamento de imagens. Ela permite obter o espectro de frequências de ondas. As Figuras 1 e 2 representam uma onda resultante e suas componentes, respectivamente.

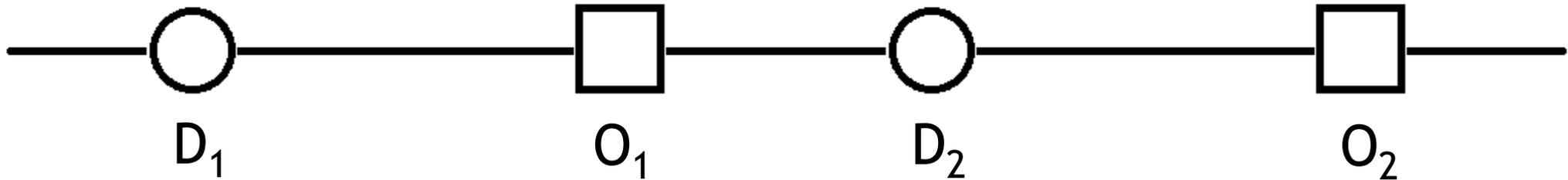


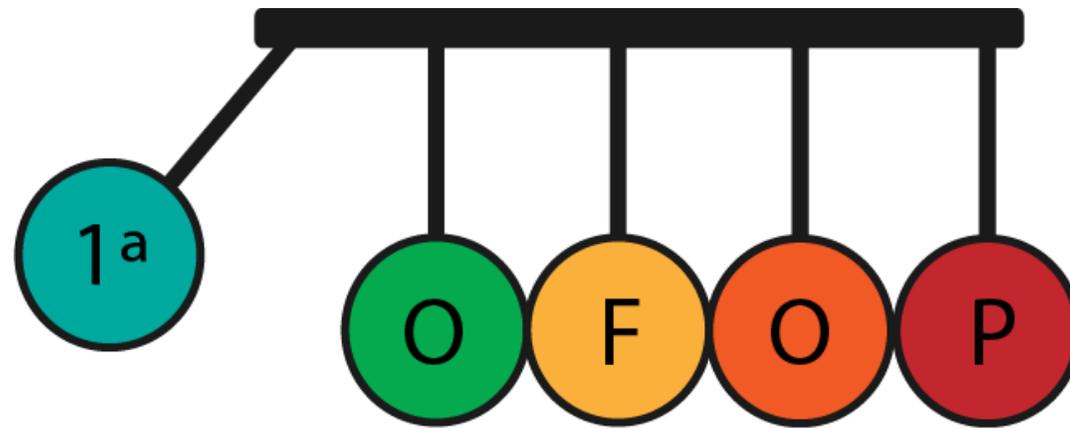
Qual dos gráficos abaixo melhor representa a aplicação de uma Transformada de Fourier da onda resultante, sendo seus picos nas cores das respectivas componentes?



Problema - 20 min

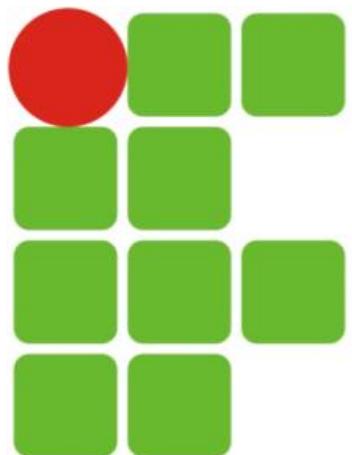
D_1 e D_2 são fontes sonoras de mesma frequência. D_2 desloca-se para a direita com velocidade constante. O_1 e O_2 são observadores que percebem batimentos de 8 e 9 Hz respectivamente. Calcule a velocidade de D_2 . Velocidade do som no ar: 340 m/s.





Olimpíada de Física do Oeste Potiguar

PREMIAÇÃO



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO NORTE

Campus: Mossoró – Apodi - Ipanguaçu