

Área de Conhecimento: Física Geral e Experimental – subárea: Ensino de Física

**PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA**

**QUESTÃO 1:** (a) Enuncie os postulados da Relatividade Restrita e faça uma breve discussão a respeito de seus significados e implicações. (b) Um observador está a bordo de um trem que se move com velocidade constante  $v$  em relação a uma estação onde ocorre um experimento de óptica. Dentro do trem existe uma fonte luminosa que emite um pulso para cima onde atinge um espelho a uma altura  $H$  em relação ao solo. Logo após, este pulso é refletido novamente para o solo do trem, conforme a Fig. 1a. O observador a bordo do trem mede um intervalo de tempo  $\Delta t_0$  entre a emissão do pulso e seu retorno ao solo. Considere agora um observador fora do trem e em repouso na plataforma da estação. A Fig. 1b mostra como este experimento seria visualizado por este observador. Utilize os postulados da relatividade restrita para encontrar o intervalo de tempo  $\Delta t$  entre a emissão e a chegada ao solo do trem medido pelo observador em repouso na plataforma da estação. Expresse seus resultados em termos de  $v$ ,  $c$  e  $\Delta t_0$ , em que  $c$  é a velocidade da luz.

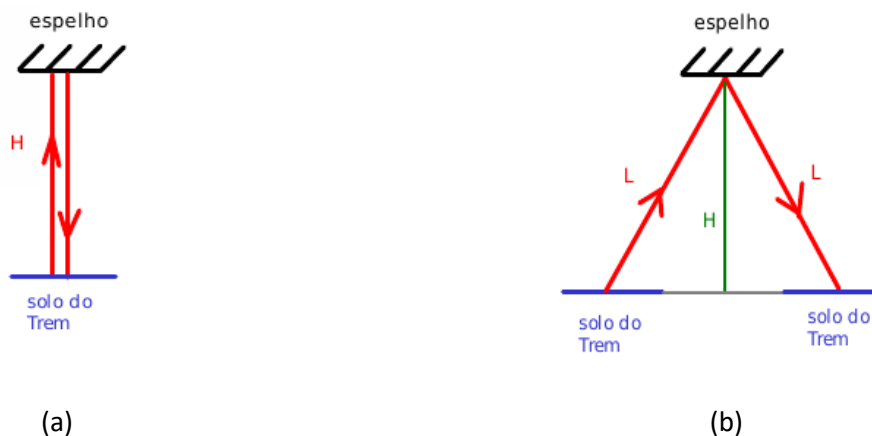


Figura 1: visualização do experimento para o observador (a) a bordo do trem e (b) para o observador parado na plataforma do trem.

- 1a)**  
 NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica. Volume 4. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1983.  
  
 RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S.; Física. Volume 4. 5ª edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003.  
  
 TIPLER, P. A. Física. Volume 4. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.S.A. 1984.

**1b) Tempo medido pelo observador a bordo do trem:**

$$\Delta t_0 = \frac{2H}{c}. \quad (1)$$

Tempo medido pelo observador na plataforma:

$$\Delta t = \frac{2L}{c}. \quad (2)$$

Distância horizontal percorrida pelo trem em relação à plataforma durante a ida e a volta do raio de luz:

$$D = v\Delta t. \quad (3)$$

Relação entre L, H e D:

$$L^2 = H^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2$$
$$\left(\frac{c\Delta t}{2}\right)^2 = \left(\frac{c\Delta t_0}{2}\right)^2 + \left(\frac{v\Delta t}{2}\right)^2$$

Isolando  $\Delta t$

$$\Delta t = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Delta t_0 = \gamma \Delta t_0. \quad (4)$$

**Membros da Banca:**

\_\_\_\_\_

**Avaliador 1 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_

**Avaliador 2 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_

**Avaliador 3 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_

**Presidente da Banca (nome e assinatura)**

**PROCESSO SELETIVO – 01/2022**

**Área de Conhecimento:** Física Geral e Experimental – subárea: Ensino de Física

**PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA**

**QUESTÃO 2:** Segundo Andrade et al. (2019): “Existe um interesse prévio das meninas em áreas relacionadas às ciências exatas e tecnologia, no entanto, a propagação de discursos e ações desestimulantes e moralistas, calcados em estereótipos, – não apenas no âmbito de uma carreira científica – por pessoas próximas às adolescentes, mesmo que não tomado como verdade por elas, podem ser internalizados e servir como mais uma barreira na busca por afirmação”. Quando se trata de abordar a contribuição de mulheres na ciência, é comum que se chegue aos trabalhos de Marie Curie e sua grande importância para o desenvolvimento da área da radioatividade. Para além desse caso, discorra sobre outros episódios de desenvolvimentos científicos feitos por mulheres ao longo da história da ciência e como podem ser utilizados para estimular a inserção e a participação de meninas nas ciências.

Espera-se que o(a) candidato(a) responda a questão mencionando episódios de história da ciência envolvendo mulheres, tal como apresentado, por exemplo, nas bibliografias abaixo:

- 1) ANDRADE, M. E. S.; SILVA, A. C. H.; ARAUJO, P. T.; VIEIRA, R. M. B.; PIASSI, L. P. C. **Clube de Ciências:** discutindo gênero, identidade e a valorização-inserção de meninas no campo científico. Interfaces Científicas - Humanas e Sociais, v. 7, p. 69-80, 2019.
- 2) PINHEIRO, B.C.S.; ROSA, K. **Descolonizando Saberes:** A Lei 10.639/2003 no Ensino de Ciências. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. v. 1. 174p.
- 3) TAKIMOTO, Erika. **História da física na sala de aula.** São Paulo: Livraria da Física, 2009. 151 p.

Estratégias para estimular a inserção e a participação de meninas nas ciências podem ser baseadas nas seguintes referências:

- 1) ANDRADE, M. E. S.; SILVA, A. C. H.; ARAUJO, P. T.; VIEIRA, R. M. B.; PIASSI, L. P. C. **Clube de Ciências:** discutindo gênero, identidade e a valorização-inserção de meninas no campo científico. Interfaces Científicas - Humanas e Sociais, v. 7, p. 69-80, 2019.
- 2) SANTOS, A.G.F.; OLIVEIRA, R.D.V.L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos Cordiais:** Física Humanizada para uma Escola sem Mordaça. São Paulo: LF Editorial, 2021. 324p.

**Membros da Banca:**

\_\_\_\_\_  
**Avaliador 1 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_  
**Avaliador 2 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_  
**Avaliador 3 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_  
**Presidente da Banca (nome e assinatura)**

**PROCESSO SELETIVO – 01/2022**

**Área de Conhecimento:** \_\_\_\_\_

**PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA**

**QUESTÃO 3:** O reconhecimento do papel do problema no processo de construção do conhecimento científico é destacado em distintas obras que abordam temas de história, filosofia e epistemologia da Ciência. Mesmo reconhecendo que há diferentes vertentes epistemológicas, encontra-se neste campo de conhecimento uma significativa defesa pela importância dos problemas para a construção de conhecimento. Diante da centralidade dos problemas para a construção do conhecimento científico, se mostra oportuno questionar: este mesmo papel ou esta mesma importância pode ser estendida ao processo de ensino-aprendizagem na educação científica e tecnológica? Apresente uma argumentação consistente, do ponto de vista epistemológico e didático-pedagógico, sobre o papel e importância do(s) problema(s) no processo de construção do conhecimento em sala de aula. Ofereça junto a sua resposta exemplos de perspectivas didático-pedagógicas ou ações de ensino-aprendizagem em que fiquem evidenciados os aspectos principais da sua tese argumentativa.

O/A candidato/a deverá:
- Reconhecer e compreender o papel do problema na construção do conhecimento científico e a partir disso, traçar um paralelo na construção do conhecimento escolar.
- Reconhecer que há diferentes perspectivas didático-pedagógicas, no âmbito do Ensino de Física, que valorizam e favorecem processos de ensino e aprendizagem centrados em problemas (Ensino por Investigação, Abordagem Temática, Ensino por Projetos, Resolução de Problemas Abertos, entre outros).
- Argumentar de forma a diferenciar o papel de aspectos epistemológicos, afetivo-cognitivo e didático-pedagógicos em processos educativos pautados em problemas.

**Membros da Banca:**

\_\_\_\_\_  
**Avaliador 1 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_  
**Avaliador 2 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_  
**Avaliador 3 (nome e assinatura)**

\_\_\_\_\_  
**Presidente da Banca (nome e assinatura)**



## Assinaturas do documento



Código para verificação: **UN9CG031**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



**CARLOS RAPHAEL ROCHA** (CPF: 038.XXX.619-XX) em 14/03/2022 às 09:38:09

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:47:00 e válido até 30/03/2118 - 12:47:00.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwMDk3NzRfOTc3N18yMDIyX1VOOUNHMDMx> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00009774/2022** e o código **UN9CG031** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.