

## 1. Stoodi

Instituído pela Organização das Nações Unidas, 2005 foi o Ano Mundial da Física, em que se comemorou o centenário dos trabalhos revolucionários publicados por Albert Einstein, o mais importante cientista do século XX (segundo a revista norte-americana Time). Na Teoria da Relatividade Especial, de Einstein, objetos que se movem com velocidade em relação a um referencial inercial têm o tempo dilatado por um fator  $\gamma$ , para um observador em repouso nesse referencial. Por que não conseguimos notar os efeitos relativísticos no nosso cotidiano?

- a. Porque no dia a dia as pessoas lidam com eventos de curta duração, o que dificulta notar efeitos relativísticos.
- b. Porque no dia a dia as pessoas lidam com corpos de velocidades desprezíveis em relação a velocidade da luz.
- c. Porque no dia a dia as pessoas lidam com situações que ocorrem no mesmo referencial, logo não existe efeito relativístico.
- d. Porque no dia a dia as pessoas estão habituadas com os efeitos relativísticos que ocorrem e não percebem.
- e. Porque os efeitos relativísticos não ocorrerem na Terra, devido a sua rotação em torno de seu próprio eixo.

## 2. UFPE

(Adaptado) Um astronauta é colocado a bordo de uma espaçonave e enviado para uma estação espacial a uma velocidade constante  $v = 0,8c$ , em que  $c$  é a velocidade da luz no vácuo. No referencial da espaçonave, o tempo transcorrido entre o lançamento e a chegada na estação espacial foi de 12 meses. Qual o tempo transcorrido no referencial da Terra, em meses?

- a. 18 meses
- b. 20 meses
- c. 22 meses
- d. 24 meses
- e. 26 meses

## 3. UPF 2015

Analise as afirmações sobre tópicos de Física Moderna.

- I. Um dos postulados da teoria da relatividade especial é o de que as leis da Física são idênticas em relação a qualquer referencial inercial.
- II. Um segundo postulado da teoria da relatividade especial é o de que a velocidade da luz no vácuo é uma constante universal que não depende do movimento da fonte de luz.
- III. Denomina-se de efeito fotoelétrico a emissão de fótons por um material metálico quando exposto a radiação eletromagnética.
- IV. A Física Moderna destaca que em algumas situações a luz se comporta como onda e em outras situações como partícula.

Está **correto** apenas o que se afirma em:

- a. I e II.
- b. II e III.
- c. I, II e III.
- d. II e IV.
- e. I, II e IV.

## 4. UPE 2017

A sonda caçadora de exoplanetas Kepler encontrou aquele que talvez seja o corpo celeste mais parecido com a Terra. A Nasa anunciou, nesta quinta-feira (23), a descoberta de Kepler-452b, um exoplaneta encontrado dentro de uma zona habitável de seu sistema solar, ou seja, uma região onde é possível que exista água no estado líquido. A semelhança com nosso planeta é tão grande que os pesquisadores chamaram o Kepler-452b de Terra 2.0. O Kepler-452b é cerca de maior que a Terra e precisa de 385 dias para completar uma órbita ao redor de sua estrela, a Kepler 452. E essa estrela hospedeira é muito parecida com nosso Sol: tem quase o mesmo tamanho, temperatura e emite apenas 20% mais luz. Localizado na constelação Cygnus, o sistema solar da Terra 2.0 está a 1400 anos-luz distante do nosso.

Fonte: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/terra-2-0-nasa-anuncia-descoberta-historica-de-planeta-quase-identico-ao-nosso>, acessado em: 14 de julho de 2016.

Supondo-se que, a fim de investigar mais de perto o Kepler-452b, uma sonda tenha sido enviada da Terra por uma equipe da Nasa, com uma velocidade igual a  $(3)^{1/2} c/2$ . Quando o relógio instalado na sonda marcar 28 anos de viagem, quanto tempo terá se passado para a equipe na Terra?

- a. 7 anos
- b. 14 anos
- c. 21 anos
- d. 42 anos
- e. 56 anos

## 5. UFRN

Quando olhamos para o céu noturno, vemos uma grande quantidade de estrelas, muitas das quais se encontram a dezenas e até a centenas de anos-luz de distância da Terra. Na verdade, estamos observando as estrelas como elas eram há dezenas, centenas ou até milhares de anos, e algumas delas podem nem mais existir atualmente.

Esse fato ocorre porque

- a. a velocidade da luz no vácuo é infinita e não depende do movimento relativo entre fontes e observadores.
- b. a velocidade da luz no vácuo, apesar de ser muito grande, é finita e depende do movimento relativo entre fontes e observadores.
- c. a velocidade da luz no vácuo, apesar de ser muito grande, é finita e não depende do movimento relativo entre fontes e observadores.
- d. a velocidade da luz no vácuo é infinita e depende do movimento relativo entre fontes e observadores.

## 6. UDESC 2015

De acordo com o paradoxo dos gêmeos, talvez o mais famoso paradoxo da relatividade restrita, pode-se supor a seguinte situação: um amigo da sua idade viaja a uma velocidade de  $0,999 c$  para um planeta de uma estrela situado a 20 anos-luz de distância. Ele passa 5 anos neste planeta e retorna para casa a  $0,999 c$ . Considerando que  $\gamma=22,4$  assinale a alternativa que representa **corretamente** quanto tempo seu amigo passou fora de casa do seu ponto de vista e do ponto de vista dele, respectivamente.

- a. 20,00 anos e 1,12 anos
- b. 45,04 anos e 1,79 anos
- c. 25,00 anos e 5,00 anos
- d. 45,04 anos e 6,79 anos
- e. 40,04 anos e 5,00 anos

GABARITO: 1) *b*, 2) *b*, 3) *e*, 4) *e*, 5) *c*, 6) *d*.

