



DISCIPLINA: FÍSICA MODERNA	PROFESSOR(A): DIÂNGELO C. GONÇALVES	BIMESTRE	VERIFICAÇÃO
		3°	ATIVIDADE DE FIXAÇÃO
DATA: ____ / 09 / 2018		3° SEMESTRE	
ALUNO (A): _____	Nº: _____	SÉRIE/ANO: 3°	TURMA(S): A, B, C, D, E, F e G

TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA

01 - A teoria da Relatividade Restrita, proposta por Albert Einstein (1879 – 1955) em 1905, é revolucionária porque mudou as ideias sobre o espaço e o tempo, mas em perfeito acordo com os resultados experimentais. Ela é aplicada, entretanto, somente a referenciais inerciais. Em 1915, Einstein propôs a Teoria Geral da Relatividade, válida não só para referenciais inerciais, mas também para referenciais não-inerciais.

Sobre os referenciais inerciais, considere as seguintes afirmativas:

- I. São referenciais que se movem, uns em relação aos outros, com velocidade constante.
 - II. São referenciais que se movem, uns em relação aos outros, com velocidade variável.
 - III. Observadores em referenciais inerciais diferentes medem a mesma aceleração para o movimento de uma partícula.
- Assinale a alternativa correta:
- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
 - b) Apenas a afirmativas II é verdadeira.
 - c) As afirmativas I e II são verdadeiras.
 - d) As afirmativas II e III são verdadeiras.
 - e) As afirmativas I e III são verdadeiras.

02 - A teoria da Relatividade Especial prediz que existem situações nas quais dois eventos que acontecem em instantes diferentes, para um observador em um dado referencial inercial, podem acontecer no mesmo instante, para outro observador que está em outro referencial inercial. Ou seja, a noção de simultaneidade é relativa e não absoluta.

A relatividade da simultaneidade é consequência do fato de que:

- a) a teoria da Relatividade Especial só é válida para velocidades pequenas em comparação com a velocidade da luz.
- b) a velocidade de propagação da luz no vácuo depende do sistema de referência inercial em relação ao qual ela é medida.
- c) a teoria da Relatividade Especial não é válida para sistemas de referência inerciais.
- d) a velocidade de propagação da luz no vácuo não depende do sistema de referência inercial em relação ao qual ela é medida.

03 - Nos dias atuais, há um sistema de navegação de alta precisão que depende de satélites artificiais em órbita em torno da Terra. Para que não haja erros significativos nas posições fornecidas por esses satélites, é necessário corrigir relativisticamente o intervalo de tempo medido pelo relógio a bordo de cada um desses satélites. A Teoria da Relatividade Especial prevê que, se não for feito esse tipo de correção, um relógio a bordo não marcará o mesmo intervalo de tempo que outro relógio em repouso na superfície da Terra, mesmo sabendo-se que ambos os relógios estão sempre em perfeitas condições de funcionamento e foram sincronizados antes do o satélite se lançado. Se não for feita a correção relativística para o tempo medido pelo relógio de bordo:

- a) ele se adiantará em relação ao relógio em Terra enquanto ele for acelerado em relação à Terra.
- b) ele ficará cada vez mais adiantado em relação ao relógio em Terra.
- c) ele atrasará em relação ao relógio em Terra durante metade de sua órbita e se adiantará durante a metade da outra órbita.
- d) ele ficará cada vez mais atrasado em relação ao relógio em Terra.

04 - O conceito de éter surgiu na Grécia antiga, significando uma espécie de fluido sutil e rarefeito que preenchia o espaço e envolvia a Terra. Esse conceito evoluiu para representar um referencial privilegiado, a partir do qual se poderia descrever toda a Física, inclusive seria o meio material no qual se propagariam as ondas eletromagnéticas (a luz). No entanto, as experiências de Michaelson-

Morley, realizadas em 1887, mostraram a inconsistência desse conceito, uma vez que seus resultados implicavam que ou a Terra estava sempre estacionária em relação ao éter ou a noção de que o éter representava um sistema de referência absoluto era errônea, devendo, portanto, ser rejeitada. As inconsistências do conceito de éter levaram Einstein a elaborar a teoria de que a velocidade da luz:

- a) é constante para qualquer observador e dependente de qualquer movimento da fonte ou do observador.
- b) é constante para qualquer observador e independente de qualquer movimento da fonte ou do observador.
- c) é constante e dependente do observador, porém independente de qualquer movimento relativo da fonte.
- d) é constante e independente do observador, porém dependente de qualquer movimento relativo da fonte.

05 - Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

De acordo com a relatividade restrita, é _____ atravessarmos o diâmetro da Via Láctea, uma distância de aproximadamente 100 anos-luz (equivalente a 10^{18} m), em um intervalo de tempo bem menor que 100 anos. Isso pode ser explicado pelo fenômeno de _____ do comprimento, como visto pelo viajante, ou ainda pelo fenômeno de _____ temporal, como observado por quem está em repouso em relação à galáxia.

- a) impossível - contração – dilatação
- b) possível - dilatação – contração
- c) possível - contração - dilatação
- d) impossível - dilatação – contração
- e) impossível - contração – contração

6 - Albert Einstein revolucionou o modo de pensar o espaço e o tempo ao lançar, no início do século XX, as bases da Teoria da Relatividade.

Analise as seguintes afirmações:

I. A Mecânica Clássica não impõe limite para o valor da velocidade que uma partícula pode adquirir, pois enquanto durar a ação de uma força sobre ela haverá aceleração e sua velocidade poderá aumentar indefinidamente.

II. Corpos em movimento, com velocidades próximas à da luz, sofrem contrações em suas três dimensões em relação às que possuem quando em repouso.

III. A velocidade de um objeto, em relação a qualquer referencial, não pode superar a velocidade da luz no vácuo.

É correto o que se afirma SOMENTE em

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) I e III.

7 - Considere as afirmativas a seguir.

I. O tempo transcorre da mesma maneira em qualquer referencial inercial, independente da sua velocidade.

II. O comprimento dos corpos diminui na direção do movimento.

III. Quando a velocidade de um corpo tende à velocidade da luz (c), sua massa tende ao infinito.

De acordo com seus conhecimentos sobre Física Moderna e as informações dadas, está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

8 - A Física moderna é o estudo da Física desenvolvido no final do século XIX e início do século XX. Em particular, é o estudo da Mecânica Quântica e da Teoria da Relatividade Restrita.

Assinale as proposições em V (verdadeiro) e F (falso):

- () Demonstra limitações da Física Newtoniana na escala microscópica.
- () Nega totalmente as aplicações das leis de Newton.

- () Explica o efeito fotoelétrico e o laser.
- () Afirma que as leis da Física são as mesmas em todos os referenciais inerciais.
- () Comprova que a velocidade da luz é diferente para quaisquer observadores em referenciais inerciais.
- () Demonstra que a massa de um corpo independe de sua velocidade.

9 - Uma excelente ilustração da virtude da ciência fundamental e prova da utilidade de teorias antes consideradas exóticas é a aplicação da Teoria da Relatividade de Einstein ao Sistema de Posicionamento Global, conhecido pelas iniciais GPS (Global Positioning System). Sem as correções introduzidas pela teoria da relatividade na medição do tempo, não seria possível definir com precisão a localização dos aviões, barcos ou automóveis que dispõem de um receptor GPS.

Com relação à Teoria da Relatividade Especial ou Restrita assinale a alternativa INCORRETA:

- a) A relatividade da noção de simultaneidade deriva do fato de que a velocidade da luz no vácuo independe do sistema referencial inercial em relação ao qual ela é medida.
- b) A velocidade da luz no vácuo tem o mesmo valor c em todos os referenciais inerciais, independentemente da velocidade do observador ou da velocidade da fonte que a emite. Nenhuma partícula pode se mover com uma velocidade maior do que a da luz no vácuo.
- c) As leis da Física são as mesmas para todos os observadores situados em diferentes referenciais.
- d) O comprimento próprio de um corpo é definido como a distância no espaço entre os pontos extremos do corpo, medida por um observador em repouso em relação ao corpo. O comprimento próprio do corpo é máximo, quando medido em repouso em relação ao observador.
- e) A energia de um corpo (E) e seu equivalente em massa (m) estão matematicamente relacionados pela equação $E=mc^2$, onde c é a velocidade da luz no vácuo. Isto significa que, ao aquecer uma esfera de ferro de 1,0 kg, inicialmente à temperatura de 10,0 °C e alcançando a temperatura de 90,0 °C, obtém-se um aumento da massa da esfera.

10 - Observe a seguinte sequência de figuras:



Na sequência indicada, estão representadas várias imagens do logo do Núcleo de Seleção da Universidade Estadual de Goiás, cada uma viajando com uma fração da velocidade da luz (c). O fenômeno físico exposto nessa sequência de figuras é explicado:

- a) pela ilusão de ótica com lentes.
- b) pela lei de proporções múltiplas.
- c) pelo efeito Compton da translação.
- d) pela teoria da relatividade especial.

11 - Qual das afirmações a seguir é correta para a teoria da relatividade de Einstein?

- a) No vácuo, a velocidade da luz depende do movimento da fonte de luz e tem igual valor em todas as direções.
- b) Elétrons são expulsos de uma superfície quando ocorre a incidência de uma radiação eletromagnética (luz).
- c) Em determinados fenômenos, a luz apresenta natureza de partícula e, em outros, natureza ondulatória.
- d) Na natureza, não podem ocorrer interações de velocidades superiores à velocidade da luz c .

GABARITO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
e	d	d	b	c	e	c	V, F, V, V, FeF	c	d	d