

Física Moderna – Teoria da Relatividade

F0516 – (Ufrgs) Dilatação temporal e contração espacial são conceitos que decorrem da:

- a) Teoria Especial da Relatividade.
- b) Termodinâmica.
- c) Mecânica Newtoniana.
- d) Teoria Atômica de Bohr.
- e) Mecânica Quântica.

F0517 – (Fgv) Os avanços tecnológicos que a ciência experimentou nos últimos tempos nos permitem pensar que, dentro em breve, seres humanos viajarão pelo espaço sideral a velocidades significativas, se comparadas com a velocidade da luz no vácuo.

Imagine um astronauta terráqueo que, do interior de uma nave que se desloca a uma velocidade igual a 60% da velocidade da luz, avista um planeta. Ao passar pelo planeta, ele consegue medir seu diâmetro, encontrando o valor $4,8 \cdot 10^6$ m. Se a nave parasse naquelas proximidades e o diâmetro do planeta fosse medido novamente, o valor encontrado, em 10^6 m, seria de:

- a) 2,7
- b) 3,6
- c) 6,0
- d) 7,5
- e) 11,0

F0518 – (Fgv) A nave “New Horizons”, cuja foto é apresentada a seguir, partiu do Cabo Canaveral em janeiro de 2006 e chegou bem perto de Plutão em julho de 2015. Foram mais de 9 anos no espaço, voando a 21 km/s. É uma velocidade muito alta para nossos padrões aqui na Terra, mas muito baixa se comparada aos 300.000 km/s da velocidade da luz no vácuo.



(<http://goo.gl/oeSWn>)

Considere uma nave que possa voar a uma velocidade igual a 80% da velocidade da luz e cuja viagem dure 9 anos para nós, observadores localizados na Terra.

Para um astronauta no interior dessa nave, tal viagem duraria cerca de:

- a) 4,1 anos
- b) 5,4 anos
- c) 6,5 anos
- d) 15 anos
- e) 20,5 anos

F0519 – (Fuvest) O elétron e sua antipartícula, o pósitron, possuem massas iguais e cargas opostas. Em uma reação em que o elétron e o pósitron, em repouso, se aniquilam, dois fótons de mesma energia são emitidos em sentidos opostos.

A energia de cada fóton produzido é, em MeV, aproximadamente,

Note e adote:

Relação de Einstein entre energia (E) e massa (m): $E = mc^2$

Massa do elétron = 9×10^{-31} kg

Velocidade da luz $c = 3,0 \times 10^8$ m/s

$1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J

$1\text{MeV} = 10^6$ eV

No processo de aniquilação, toda a massa das partículas é transformada em energia dos fótons.

- a) 0,3
- b) 0,5
- c) 0,8
- d) 1,6
- e) 3,2

F0520 – (Uel)

Pensem nas crianças Mudadas telepáticas
Pensem nas meninas Cegas inexatas
Pensem nas mulheres Rotas alteradas
Pensem nas feridas
Como rosas cálidas
Mas oh não se esqueçam
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima
A rosa hereditária
A rosa radioativa Estúpida e inválida
A rosa com cirrose
A anti-rosa atômica
Sem cor sem perfume
Sem rosa sem nada

A Rosa de Hiroshima. Compositores: Vinícius de Moraes, Gerson Conrad, 1973

No texto, estão expressos os horrores causados na população de Hiroshima pela explosão da bomba nuclear. Em relação ao princípio físico de seu funcionamento, assinale a alternativa correta.

- a) A bomba de fissão nuclear, conhecida como bomba H, libera energia quando ocorre o processo de fragmentação de núcleos de U^{238} .
- b) A bomba de fissão nuclear, conhecida como bomba A, libera energia quando ocorre o processo de fragmentação de núcleos de U^{235} .
- c) A bomba de fissão nuclear, conhecida como bomba H, absorve energia quando ocorre o processo de fragmentação de núcleos de U^{238} .
- d) A bomba de fusão nuclear, conhecida como bomba A, libera energia quando ocorre o processo de fragmentação de núcleos de U^{238} .
- e) A bomba de fusão nuclear, conhecida como bomba H, absorve energia quando ocorre o processo de fragmentação de núcleos de U^{235} .

notas