

Szczególna teoria względności

Podstawy szczególnej teorii względności

Poziom trudności: Średni

1. Dwa elektrony poruszają się w akceleratorze. W układzie odniesienia związanym z laboratorium oba elektrony mają przeciwnie skierowane prędkości równe $0,9c$. Podaj prędkość pierwszego elektronu zmierzoną w układzie odniesienia związanym z drugim z nich.

- A - $1,8c$
 - C - $0,995c$
 - D - c
-

2. Dwie wiązki elektronowe, każda o długości $l=1\text{m}$, poruszają się w akceleratorze z przeciwnie skierowanymi prędkościami $0,5c$, liczonymi w układzie odniesienia związanym z laboratorium. Podaj długość wiązki elektronowej liczoną w układzie odniesienia związanym z drugą z wiązek.

- A - 1m
 - B - 0m
 - C - $0,6\text{m}$
 - D - $0,866\text{m}$
-

3. Paradoks bliźniąt, zjawisko związane z nierównomiernym starzeniem się pary bliźniąt, z których jedno pozostaje na Ziemi, drugie odbywa zaś długi lot kosmiczny, jest przyczyną:

- A - dużej prędkości względnej Ziemi i rakiety
 - B - dużej odległości pomiędzy Ziemią i rakieta
 - C - oddalenia się rakiety od środka masy Ziemi
 - D - oddalenia się rakiety od środka masy Układu Słonecznego
-

4. Główny postulat szczególnej teorii względności:

- A - masa i długość jest stała we wszystkich układach odniesienia
 - B - prędkość światła jest stała we wszystkich układach odniesienia
 - C - szybkość upływu czasu jest stała we wszystkich układach odniesienia
-

5. Teoria względności wydaje się niewiarygodna głównie dlatego, że nie obserwujemy jej efektów w codziennym życiu. Co jest tego przyczyną?

- A - położenie Układu Słonecznego w centralnym, uprzywilejowanym miejscu
-

Wszechświata

- B - wartości prędkości, masy i długości zbyt małe, by mogły wywołać obserwowalne efekty
 - C - zbyt duża prędkość obrotu Ziemi wokół własnej osi
 - D - zbyt mała odległość dzieląca środki grawitacyjnych mas Układu Słonecznego i Ziemi
-

6. Prędkość, dla której masa relatywistyczna obiektu o masie spoczynkowej równej 1kg osiągnie wartość 2kg, wynosi:

- A - 0,866c
 - B - 0,9c
 - C - 0,75c
 - D - wartość masy obiektu jest niezależna od jego prędkości
-

7. Prędkość światła jest prędkością najwyższą z możliwych, nieprzekraczalną i nieosiągalną.

- A - Prawda
 - B - Fałsz
-

8. Szczególna teoria względności została sformułowana w roku 1898 (1) przez Maxa Plancka (2).

- A - 1 - fałsz; 2 - fałsz
 - B - 1 - prawda; 2 - prawda
 - C - 1 - prawda; 2 - fałsz
 - D - 1 - fałsz; 2 - prawda
-

9. Siła, jaka musiałaby działać na ciało, by w ciągu jednej sekundy rozpędziło się ono do prędkości światła, wynosi:

- A - $(3 \cdot 10^8) \text{ m N}$
 - B - nieskończoność
 - C - $(9 \cdot 10^{16}) \text{ m N}$
-

10. 1 kg materii można przemienić w ... J energii.

- A - $3 \cdot 10^8$
 - B - materii nie można przemienić w energię
-



- C - $9 \cdot 10^{16}$
 - D - nieskończoną ilość
-



Szczególna teoria względności

Podstawy szczególnej teorii względności

Poziom trudności: Średni

Karta odpowiedzi

1. C
2. C
3. A
4. B
5. B
6. A
7. A
8. A
9. B
10. C