12.TEST
Teoria relativității restrânse

Încercuiţi pe foaie (sau, după caz, construiţi) răspunsul considerat corect:

Se cunosc: Raza Pământului $R_P = 6400km$,viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8 m/s$, presiunea atmosferică la sol $p_0 = 760mm_{Hg}$

Probleme:

1.La bordul unei nave spațiale, al cărei interior este complet izolat de exterior, se află un cercetător. Presiunea și temperatura sunt menținute la valorile constante din locul de lansare. Cu ajutorul unui barometru cu mercur, el măsoară totuși presiunea în navă. Constată că:

a. Indică aceeași valoare b. Indică o valoare mai mare c. Indică o valoare mai mică
d. Nu funcționează e. Nici un răspuns

2. Nava se află la înălțimea de 3200 km față de Pământ, iar barometrul indică:

a. $760mm_{Hg}$ b. $0mm_{Hg}$ c. $338mm_{Hg}$
d. $1710mm_{Hg}$ e. $507mm_{Hg}$

3. Particulele solide şi lichide din atmosfera Pământului controlează vizibilitatea în aer, intensitatea radiaţiei solare care atinge suprafaţa Pământului, precum şi proprietăţile electrice, magnetice şi radioactive ale mediului atmosferic.

Viteza de deplasare a unei astfel de particule este $v = \frac{4}{5}c$. Dacă viteza ei devine $u = \frac{3}{5}c$, să se afle cum se modifică energia cinetică a particulei?

a. crește cu 20% b. scade cu 20% c. scade cu 62,5%
d. scade cu 31,5% e. scade cu 40 %

4. Dar dacă impulsul particulei ce avea inițial viteza $v = \frac{4}{5}c$ crește de 9 ori, de căte ori crește energia sa totală?

a. de 9 ori b. de 12 ori c. de 6 ori
d. de 5,5 ori e. de 7,22 ori

5. O variație semnificativă a masei acestei particule cu viteza se obține pentru:

a. Viteze mult mai mici decât viteza luminii
b. Viteze negative
c. Viteze comparabile cu viteza luminii
d. Viteze mai mari decât viteza luminii
e. Masa are o variație cu accelerația, nu cu viteza

6. Energia cinetică a particulei este egală cu energia sa de repaus.
Care este viteza particulei în acest caz ?

a. 0,5 c b. 0,87 c c. 0,67 c
d. c e. 0,43 c

7. Două particule se deplasează una spre cealaltă cu viteze egale co 0,8 c. Care este viteza unei particule față de cealaltă?

a. 0,975 c b. 0,500 c c. 0,793 c
d. 0,912 c e. 0,873 c

8. Dezintegrarea spontană a mezonului π în electroni și neutroni a permis măsurarea timpului de viață al mezonilor în referențialul propiu $\tau = 2{,}2\mu s$. Mezonii se deplasează cu 0,998 c. Ce distanțe pot parcurge în sistemul propriu?

a. 2195,6 m b. 300 m c. 1 km
d. 659m e. 65,9 m

9. Mezonii produși în atmosferă la altitudini de 1 km față de Pământ, pot fi înregistrați:

a. numai la altitudini de 400 m b. la altitudini de peste 600 m c. la altitudini de peste 3 km
d. și la suprafața Pământului e. oriunde

10. Particulele de aerosol marin sunt transportate la nivele înalte şi deasupra continentelor datorită deplasării maselor de aer. Două particule de aerosol identice, având vitezele relativiste egale și opuse se ciocnesc plastic. Atunci:

a. Legea de conservare a energiei depinde de sistemul de referință ales
b. Masa de repaus a particulei rezultate este egala cu dublul masei de repaus a unei particule
c. O parte din energia cinetică duce la creșterea masei de repaus
d. O parte din energia cinetică duce la scăderea masei de repaus
e. Niciun răspuns

BAREM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	c	c	e	c	b	a	d	d	c

Prof. Mariana Dragomir,
Colegiul Național “B.P. Hasdeu”, Buzău