

FILIERA teoretică
SUBIECTE

Se consideră cunoscute: $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, $m_0 = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg și $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C

F1. Durata unui eveniment produs într-o rachetă care se deplasează cu viteza $v = 0,8c$, este măsurată de pe Pământ, obținându-se $\Delta t = 1/2$ h. Durata evenimentului, măsurată în sistemul propriu al rachetei, este:

- a. 18 min b. 8 min c. 17 min d. 7 min e. 27 min

F2. Timpul, măsurat din sistemul de referință legat de Pământ, necesar unei nave spațiale care s-ar deplasa cu viteza $v = 0,946c$ către Galaxia Andromeda, aflată la 2 milioane de ani lumină față de Pământ, este aproximativ:

- a. $6 \cdot 10^5$ ani b. $6 \cdot 10^6$ ani c. $5 \cdot 10^6$ ani d. $6 \cdot 10^7$ ani e. $7 \cdot 10^6$ ani

F3. Un electron relativist este accelerat sub o diferență de potențial $U = 10^6$ V. Raportul dintre masa de mișcare și masa sa de repaus este:

- a. 3 b. 1,58 c. 2,95 d. 2,78 e. 2,88

F4. Masa de mișcare a unei particule relativiste este de 5 ori mai mare decât masa sa de repaus. Viteza particulei este:

- a. $v = c/5$ b. $v = c/\sqrt{5}$ c. $v = c\sqrt{24}/5$ d. $v = c\sqrt{4}/5$ e. $v = c2/3$

F5. Energia totală a unui proton este de 3 ori mai mare decât energia sa de repaus. Viteza protonului, pentru ca energia sa totală să devină de 9 ori mai mare decât energia sa de repaus, crește de:

- a. 3 ori b. $\sqrt{3}$ ori c. $\sqrt{8}/3$ ori d. $\sqrt{10}/3$ ori e. $\sqrt{5}$ ori

F6. La nivelul solului s-au detectat particule elementare care sunt generate în atmosferă la înălțimi de 20-30 km. Aceste particule sunt mezonii μ . Unitatea de măsură în SI a mărimii fizice exprimată prin raportul E/c^2 este:

- a. kg b. kg · s c. Js⁻¹ d. J · s e. J

F7. Masa ce corespunde unei creșteri a energiei unei particule relativiste cu 9 J este:

- a. 1kg b. 10g c. 10^{-16} kg d. 10^{-8} kg e. 0,33g

F8. Radiația cosmică secundară care pătrunde în atmosfera Pământului conține particule stabile și instabile. Lucrul mecanic efectuat pentru a mări viteza unei particule cu masa de repaus $m_0 = 6,68 \cdot 10^{-27}$ kg de la $0,6c$ la $0,8c$ este egal cu:

- a. 15,65 MeV b. 1,565 GeV c. 2,505 GeV d. 25,05 MeV e. 250,5 kJ

F9. Energia relativistă a unei particule cu masa de repaus m_0 este $E_0 = m_0c^2$ și energia de mișcare cu viteza v este $E = mc^2$, iar impulsul particulei este $p = mv$. Forma relativistă între energia totală și impulsul unei particule care se mișcă liber este:

- a. $E = p^2c^2 + m_0^2c^2$ b. $E = p^2c^2 + m_0^4c^4$ c. $E = p^2c^4 + m_0^2c^2$ d. $E = p^2c^2 + m_0^2c^4$ e. $E = p^4c^2 + m_0^2c^4$

G1. Groenlanda este un teritoriu autonom danez. Din punct de vedere climatic prezintă o climă:

- a. temperat-oceanică b. continental-aridă c. alpină d. arctică e. temperat-continentală

G2. Principalul factor care determină clima temperată a României este poziția sa pe Glob. Caracterul temperat al climei României este determinat de următoarea coordonată geografică:

- a. meridianul de 25° long.V b. paralela de 45° lat.N c. paralela de 45° lat.S d. paralela de 25° lat.N e. meridianul de 45° long.E

G3. Defrișarea pădurilor din Munții Apuseni a condus la intensificarea inundațiilor. Un alt efect al defrișării pădurilor este:

- a. intensificarea alunecărilor de teren
- b. creșterea numărului speciilor de arbori
- c. diminuarea efectului de seră
- d. extinderea spațiului locuit
- e. scăderea temperaturii la nivel regional

G4. Circulația generală a maselor de aer la nivelul Europei se desfășoară:

- a. de la S la N
- b. de la V la E
- c. de la E la V
- d. de la N la S
- e. pe direcția SV - NE

G5. Vântul violent care bate iarna și primăvara dinspre Masivul Central Francez către Marea Mediterană se numește:

- a. Crivăț
- b. Austru
- c. Bora
- d. Mistral
- e. Foehn

G6. Cea mai scăzută cantitate de precipitații (530 mm) s-a înregistrat în localitatea C.A. Rosetti din județul Tulcea. Cea mai ridicată cantitate de precipitații din România (1604 mm) a fost înregistrată la:

- a. Stâna de Vale
- b. Vf. Moldoveanu
- c. Predeal
- d. Humulești-Neamț
- e. Săpânța-Maramureș

G7. Briza de munte se formează datorită diferenței de presiune dintre văile și culmile munților. Dimineața aerul se deplasează:

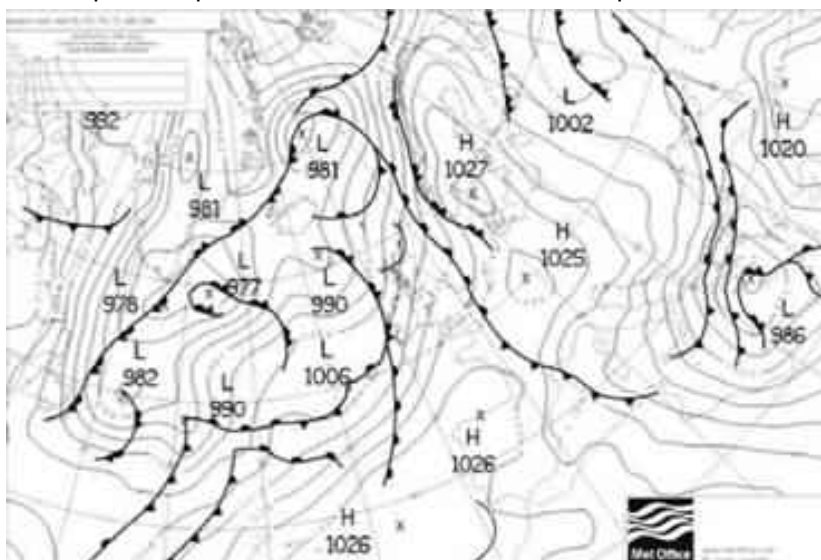
- a. în lungul văilor
- b. numai dacă plouă
- c. dinspre vale spre culme
- d. dacă la poalele munților există o apă curgătoare
- e. dinspre culme spre vale

G8. Curentul Atlanticului de Nord scaldă țărmul vestic al Europei determinând

- a. temperaturi mari
- b. furtuni violente
- c. căderi masive de zăpadă
- d. schimbarea direcției de deplasare a vânturilor de vest
- e. temperaturi mici

G9. Deplasarea pe orizontală a maselor de aer se face dinspre centrele cu presiune maximă spre cele cu presiune minimă. Pe harta sinoptică la sol deasupra Europei, valoarea notată cu L 981 mb reprezintă:

- a. o masă de aer cu mediteraneeană
- b. o masă de aer anticlonală
- c. o masă de aer cu presiune zero
- d. o masă de aer estică
- e. o masă de aer ciclonală



Sursa: Meteo France