

## HTP-2013, kérdések az előadásokhoz

### A. Kozmológia:

1. Mennyire tudjuk megközelíteni az ősrobbanás közeli állapotot?
2. Mit tudunk a sötét anyagról és a sötét energiáról – ami a Trócsányi Zoltán professzor úr előadásából kimaradt
3. Szeretnénk választ kapni Trócsányi Zoltán professzor úr saját kérdéseire az előadásából ha mód van rá.
4. Amikor a világegyetem tágul a lufis modellnél az amplitúdó miért nem nő?
5. Mi a Lagrange pont?
6. Az előadáson elhangzott, hogy a világegyetem sík. A gravitációs tér görbületei hogyan hozhatók ezzel összefüggésbe?
7. Hogyan lehet spektroszkópiai úton eldönteni, hogy több száz fényévnnyi távolságokban anyag, vagy antianyag van-e?
8. Jelen állapot szerint mi a a sötét anyag, sötét energia?
9. Mit jelent az, hogy az univerzum tágulása sík természetű? Mit kezdünk a keletkező energia gondolatával, azaz, hogy az energiamegmaradás törvénye nem igaz? Vajon a többi megmaradási tétel sem igaz akkor az univerzumban?
10. Miért nem tágul a méterrúd?
11. A háttérsugárzás elvileg nem lép kölcsönhatásba az anyaggal. A kezdeti fotonszám mellett, akkor hova lett a fotonok energiája (1000K-2,7K)?
12. Miért vagyunk biztosak benne, hogy nincsenek egymástól elkülönülő Univerzumok?
13. Szeretnénk többet tudni a Fekete-lyukakról!
14. Kozmológia: a felfúvódásról nem esett szó. Már túlhaladott?
15. Nem értjük: mit jelent az, hogy a világegyetem sík?
16. A világegyetem tágul és az energiasűrűség állandó. Tehát energia keletkezik. Miért működik mégis az energiamegmaradás törvénye?
17. Pontosan melyik kísérlet, melyik friss eredmény volt az, amely miatt a sötét anyag és a sötét energia VE-beli arányát módosítani kellett/lehetett a HTP-2012 és a HTP-2013 előadás-slide-on?
18. Mekkora esély van arra, hogy az LHC a 2015-ös indulás után látja majd a sötét anyag (egyik?) részecske-jelöltét, a WIMP-et?  
b) és ha nem látja/találja, akkor hogyan tovább?

## B. Részecskefizika

1. Mi a pion és a neutrínó közelebbről, bővebben?
2. Mi a Higgs tér?
3. Ön mit mondana el egy középiskolásnak a Higgs-bozonnal kapcsolatban?
4. Miért tud egy tömeggel rendelkező részecske egy adott közegben a fénynél is nagyobb sebességgel mozogni?
5. A CERN-ben már nem nagyon folyik a hiányzó energiával kapcsolatos kutatás (Fodor Zoltán). Miért?
6. Hallhatnánk egy kicsit részletesebben is az AMS-ről?
7. Hallhatnánk egy kicsit részletesebben is a vákuum fluktuációjáról?
8. A WIMP-nek van-e antirészecskéje?
9. A Higgs részecske megtalálásának részletei, akár személyes benyomásokkal is tarkítva. Melyik esemény után vált bizonyossá, hogy valóban a Higgs részecskét találtátok meg?
10. Miért várunk többféle Higgs részecskét? Milyen tulajdonságot várunk tőlük?
11. Szeretnénk tudni a neutrínókról egy kicsit bővebben. Honnan tudjuk például, hogy többször alakulnak át?
12. Van-e bármilyen kísérlet arra, hogy tényleg van szuperszimmetria?
13. A jobbkezes neutrínó lehet-e a sötét-anyag jelölt, abból kiindulva, hogy a balkezes-jobbkezes pároknál a jobbkezes nem vesz részt a gyenge kölcsönhatásban, tehát a jobbkezes neutrínó egyikben sem. Ha viszont ez így van, akkor hogyan lehet erről valaha is meggyőződni?
14. Miért olyan fontos a fizikusoknak, hogy az összes kölcsönhatást egyesítsék?
15. Van-e kapcsolat a Higgs-mező és a gravitációs mező között?
16. Van-e a fizikusok látókörében olyan új részecske, aminek létezését az LHC-vel szeretnék bizonyítani?
17. Mágneses monopólusokról nem esett szó. Miért? Miért feltételezik, hogy létezik, hiszen akkor örökmozgót lehetne építeni?
18. Nehézionokkal milyen kutatásokat végeznek? Mire irányulnak?
19. Van-e olyan csoport a CERN-ben, ami a szupernehéz elemeket keresi?

20. Mit jelent a Négyjegyű függvénytáblázatban a semleges pion sorában a következő kvarkösszetétel:  $(uu\ \bar{d})/\sqrt{2}$  ?

21. Hallottuk, hogy a 3 fajta neutrínó egymásba alakulhat, bizonyos valószínűséggel.

a) mit lehet tudni az egyes átmenetek valószínűségeiről?

b) csak ciklikusan alakulnak egymásba, vagy oda-vissza módon is?

c) a SuperKamiokande által észlelt 54%-os arány a Földet átszelő és a Napból a detektort "direktben" elérő neutrínók között .... a Föld mintha ott sem lenne?

nem értjük ... mit is bizonyít ez a kísérleti eredmény?

### C. Gyorsítók

1. Hogyan működik a sztochasztikus hűtés?
2. Az LHC megvalósítása során alkalmazott új technológiák, illetve új elektronikai megoldások megjelennek/megjelentek-e valamilyen formában polgári vagy katonai területeken?
3. Hogyan hűtik a hélium gázt 2K-re?
4. Kb. 35 év múlva ez a gyorsító befejezi a feladatát. Milyen alapokon nyugszik ez a feltételezés?
5. Meddig növelhető a LHC energiája, mi ennek a technikai határa?
6. Zavarják-e a Napkitörések a LHC/ill. az egész gyorsítókomplexum működését?
7. Van-e a CERN-nek együttműködése (ha igen, milyen szintű) a fúziós kutatóreaktorokkal?
  - a) Elképzelhető-e, hogy a CERN-beli kutatások segíthetnek a fúziós energiatermelés problémáinak megoldásában?
  - b) még konkrétabban: lehetséges-e fúziót létrehozni az LHC-vel?

## **D. Detektorok**

1. Vannak-e leendő „nagy” projektek még CERN-ben? Terveztek-e újfajta módszereket, mérési eszközöket esetleg detektorokat itt vagy esetleg máshol?
2. Milyen tendencia várható a detektorok méreteit illetően a jövőben? egyre kisebbek lesznek és ebből kifolyólag ugyanakkora térrészbe egyre több “bezsúfolható”, növelve ezzel a fölbontást?  
b) van-e ennek technikai alsó határa?

## **E. Adatértékelés**

1. Mennyire biztosak a kutatók abban, hogy nem dobnak ki elemzés közben fölösleges adatot?
2. Van-e kapcsolat a matematikus hálózatelmélet és a kutatások között?
3. Egy egyszerű magyar fizikus hozzáférhet-e a mérési adatokhoz saját előmenetele céljából?

## **F. Általános**

1. A CERN-beli kutatásnak (fejlesztésnek) vannak-e olyan eredményei, ami a hétköznapokban is használható (az elhangzottakon kívül)?
2. Várhatóan mi lesz az a következő felfedezés a CERN-ben, amire újból pezsgőt bonthatnak?
3. Szolgálják-e a CERN-ben folyó kísérletek a környezetvédelmet hosszú távon? Hozzájárulnak-e valamilyen módon megújuló energiaforrások felkutatásához, illetve azok problémáinak megoldásához?
4. Mik lehetnek azok a CERN által kifejlesztett és most még tudományos eszközök, amik elődeikhez hasonlóan (ld. Sükösd Csaba előadását) a közeli jövőben a mindennapi élet eszközeivé válhatnak?
5. Mit gondolnak előadóink arról, hogy mi lesz a fizikai kutatások középpontjában 20 év múlva?