

**A matematika és a fizika
időszerű kérdései 2023 -
Nemzetközi tudományos
konferencia**

Report of Contributions

Contribution ID: 1

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Magnetárok és pulzárok

Friday 25 August 2023 12:30 (15 minutes)

A magnetár csillagok megfigyeléseinek áttekintése.

Primary author: Dr BAGOLY, Zsolt (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr BAGOLY, Zsolt (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Csillagászat és űrfizika

Contribution ID: 2

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Taszító potenciális Klein-Gordon egyenlet és a dinamikaváltozás / Klein-Gordon equation with repulsive potential and the change of dynamics

Friday 25 August 2023 14:00 (15 minutes)

Kivonat: A Klein-Gordon típusú parciális differenciálegyenletek több különlegességet rejtnek. Ezek a relativisztikusan invariáns alakú egyenletek, a lineáris tagjuk előjelétől függően szignifikánsan eltérő megoldásokat szolgáltathatnak. E mögött a fizika színterén a vonzó vagy taszító potenciálok vehetők észre. Jelen cikkben a klasszikus fizikából (mechanika, termodinamika) választott problémákon keresztül mutatunk rá a „negatív tömegtagú” Klein-Gordon egyenlethez kapcsolódó dinamikai fázisátalakulás lehetőségére: a nem-disszipatív és disszipatív folyamatok között. Lineáris folyamatok megértésére összpontosítunk, mert elsősorban a disszipáció megjelenésének tisztázása a kitűzött cél.

Abstract: Klein-Gordon-type partial differential equations hide several peculiarities. These relativistic invariant equations can provide significantly different solutions depending on the sign of their linear term. Behind this, attractive or repulsive potentials work in the language of physics. In this article, through problems chosen from classical physics (mechanics, thermodynamics), we point out the possibility of a dynamic phase transition related to the “negative mass term” Klein-Gordon equation: between non-dissipative and dissipative processes. We focus on understanding linear processes because the main goal is to clarify the appearance of dissipation.

Primary author: Dr GAMBÁR, Katalin Mária (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr GAMBÁR, Katalin Mária (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Kísérleti fizika és alkalmazott matematika

Contribution ID: 3

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

A túlélés analízise

Friday 25 August 2023 15:00 (15 minutes)

Számos tudományterületen előforduló probléma, hogy mérést végzők nem tudnak valamit kellő pontossággal detektálni. Ez lehet egy nagyon halvány objektum az égbolton, vagy egy túl forró izzó anyag, vagy túl nagy sugárdózis. Ezen méréseket korlátos méréseknek nevezik. A legtöbb elemzésben ezen mérések nem vehetőek figyelembe, ám valójában a mérések mellőzése mégis torzítja a mintánkat. Hiszen ezen mérések is hordoznak információt. Előadásomban gyakorlati példákon keresztül mutatom be, hogyan lehet információkhoz jutni a korlátos adatokat is felhasználva.

Primary author: Dr RÁCZ, István (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr RÁCZ, István (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Kísérleti fizika és alkalmazott matematika

Contribution ID: 4

Type: **not specified**

Megnyitó - Technikai ismertető

Friday 25 August 2023 12:00 (15 minutes)

Presenter: Dr RÁCZ, István (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Contribution ID: 5

Type: **not specified**

Útravaló - Program zárása

Friday 25 August 2023 16:30 (30 minutes)

Presenter: Dr RÁCZ, István (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Contribution ID: 6

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

A villamos vontatás hatása Magyarország vasúti átjárhatóságára

Friday 25 August 2023 14:45 (15 minutes)

Magyarország vasúthálózata világviszonylatban is sűrűnek számít: a 7441 km teljes építési hossz mellett 8.00 km/100 km² sűrűséggel a világon a hatodik. Egyéb paramétereiben azonban elmarad már az európai országoktól is, a 100%-ban villamosított svájci vasút mellett ez a mutatója mindössze 37,7%. Jelen kutatásban azt vizsgáltam, hogy miként növekszik meg az országon áthaladó teherforgalom maximális értéke, ha a villamosított vasútvonalak mellett a villamosítatlanokat is igénybe vehetjük. A hálózat ezen paramétere nemcsak a villamosítandó vonalak kijelölésének kvantifikálására alkalmas, hanem a dízel vontatóállomány szükségességét is jelző mérőszám.

Primary author: Dr TÓTH, Bence (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr TÓTH, Bence (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Kísérleti fizika és alkalmazott matematika

Contribution ID: 7

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Van-e köztes elmélet a klasszikus és a relativisztikus tér-idők között?

Friday 25 August 2023 13:00 (15 minutes)

PhD dolgozatában Lefever Koen megmutatta, hogy a kései klasszikus és a relativisztikus kinematika csak egy fogalomban tér el. Ha a relativitáselmélethez hozzávesszük az abszolút nyugalom fogalmát, a kapott elmélet fogalmilag ekvivalens lesz a kései klasszikus kinematikával. Andréka Hajnal 2017-es sejtése szerint nem csak abszolút nyugalom, hanem bármilyen más (nem triviális) klasszikus fogalom hozzávételével megkapható a relativitáselméletből a klasszikus kinematika. Az előadásban ezt a témakört fogjuk körbejárni Andréka Hajnal sejtésének megválaszolásával.

Presenter: SZÉKELY, Gergely (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Csillagászat és űrfizika

Contribution ID: 8

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Nemstacionárius fuzzy-Markov folyamatok alkalmazása idősorok elemzésére

Friday 25 August 2023 14:30 (15 minutes)

Idősorok elemzése az alkalmazott matematika témakörén belül számos helyen talál alkalmazásra, műszaki és gazdasági területen egyaránt. Az előadásban az idősorok elemzésére egy olyan módszert mutatunk be, amely ötvözi a matematika két intenzíven fejlődő és igen hatékony elméletét, a sztochasztikus folyamatok, ezen belül a Markov-folyamatok elméletét és a fuzzy logikát. E kettő ötvözete a fuzzy-Markov folyamat, amely egy idősor egymást követő állapotai közötti átmenetet egyrészt egy-egy fuzzy tagsági függvényvel írja le, másrészt ugyanezen átmenet a Markov folyamatok logikája szerint alakul az időben. A módszernek van stacionárius és nem stacionárius változata is. Az előadásban az utóbbira helyezzük a hangsúlyt.

Primary author: HANKA, László (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: HANKA, László (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Kísérleti fizika és alkalmazott matematika

Contribution ID: 9

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

A lézerek egyik fontos paramétere: a félértékszélesség. - An important parameter of lasers: the full width at half maximum

Friday 25 August 2023 12:15 (15 minutes)

Számos lézerberendezés térbeli nyalábprofilja nem homogén. Ez igaz a Bay Zoltán Kutatóintézetben található szubpikoszekundumos impulzushosszú berendezésre is. Ennek nyalábprofilja Gaussi. Előadásomban bemutatom ennek fontosságát, következményeit. A nyaláb félértékszélességét egy egyszerű módszerrel meg is mértük.

The spatial distribution of several laser systems is not spatially homogeneous. This stands for also for the subpicosecond laser system of the Bay Zoltán Research Institute. Its beam profile is Gaussian. In my presentation I show its importance and consequences. We measured its full width at half maximum with a simple method.

Primary author: SZABÓ, Péter Imre (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: SZABÓ, Péter Imre (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Csillagászat és űrfizika

Contribution ID: 10

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Vékonyrétegek vizsgálata reflektometria módszerekkel

Friday 25 August 2023 14:15 (15 minutes)

A mikroelektronika fejlődése forradalmi változásokat okozott életünkben, így a vékonyrétegek vizsgálati módszereinek fejlesztése az anyagtudományi kutatások fókuszába került. Roncsolásmentes vizsgálatok jól ismert képviselője a rugalmas szóráson alapuló reflektometria, amelynek során valamilyen részecske (hullám) felületről való visszaverődését vizsgáljuk. Az előadásban atomi méretű rétegekből álló szerkezetek spekuláris és diffúz, neutron- ill. Röntgen-szórását fogjuk áttekinteni. Bemutatjuk a rétegek osztályozására alkalmas, reflektometriailag kinyerhető információkat.

Primary author: Dr DEÁK, László (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr DEÁK, László (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Kísérleti fizika és alkalmazott matematika

Contribution ID: 11

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Több mesterséges hold azonos pályán

Friday 25 August 2023 13:15 (15 minutes)

Az egyre gyarapodó műholdseregek korát éljük. Az ENSZ Office for Outer Space Affairs szerint jelen év augusztus 20-ig mintegy 1807 mesterséges égitest indult föld körüli pályára, 128 rakéta fedélzetén. Összehasonlításképpen a teljes 2021-es évben 1812 műhold került pályára. Bár a korábban indított mesterséges holdak egy része irányított vagy természetes úton visszatért ez idő alatt, a pályán lévő műholdak száma így is nagyon gyorsan nő. Jelenleg az egy pálya - egy műhold elv érvényesül az engedélyezés során, ám a jövőben szükség lehet az elv feladására. Az előadásban annak a feltételeit tekintjük át, hogy milyen égi mechanikai feltételek mellett, és meddig lehet emelni az azonos pályán keringő mesterséges holdak számát.

Presenter: NAGY, Imre (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Csillagászat és űrfizika

Contribution ID: 12

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Mapping the Universe with Gamma-Ray Bursts

Friday 25 August 2023 12:45 (15 minutes)

Primary author: Dr HORVATH, Istvan (NKE - HHK - Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr HORVATH, Istvan (NKE - HHK - Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Csillagászat és űrfizika