

3. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov
Povezujemo znanje za boljšo pismenost & Scientix

Matematika pri maturi iz fizike, taksonomija in banka nalog

Aleš Mohorič
FMF, Univerza v Ljubljani



Uvod

- Pregled znanj matematike na maturi iz fizike
- Taksonomske stopnje maturitetnih nalog
- Banka nalog Državnega izpitnega centra



Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Pregled vsebin matematičnega maturitetnega kataloga
 - Ne pride v poštev
 - Implicitno
 - S pomočjo

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Osnove logike
 - Izjave in povezave med njimi
 - Sestavljene izjave
 - Vrstni red operacij
 - Tautologija
 - Enakovredne izjave

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Množice

- Osnovni pojmi: element, množica, pripadnost elementa množici, podmnožica, prazna množica, univerzalna množica
- Simbolni zapisi
- Vennov diagram
- Presek, unija, razlika, komplement množic
- * Lastnosti operacij z množicami
- Potenčna množica
- Kartezični produkt množic
- Moč množice
- * Moč potenčne množice

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- **Naravna števila in cela števila**
 - Računske operacije in njihove lastnosti
 - Praštevila in sestavljena števila
 - * Matematična indukcija
 - **Desetiški mestni zapis**
 - Kriteriji deljivosti z 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 in 10
 - Relacija deljivosti
 - Največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik
 - Osnovni izrek o deljenju
 - * Evklidov algoritem in zveza med D in v
 - **Desetiški številski sestav**
 - * Dvojiški številski sestav

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Racionalna števila
 - Računske operacije in njihove lastnosti
 - Desetiški zapis racionalnih števil
 - Deleži in odstotki
 - Procentni račun

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Realna števila
 - Iracionalna števila
 - Realna števila na številski premici
 - Intervali
 - Končni decimalni približki
 - Absolutna vrednost realnega števila in njene lastnosti
 - Enačbe z absolutno vrednostjo
 - * Neenačbe z absolutno vrednostjo
 - **Absolutna in relativna napaka**

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Kompleksna števila
 - Geometrijska predstavitev kompleksnih števil v ravnini
 - Računske operacije in njihove lastnosti
 - Reševanje enačb z realnimi koeficienti

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Algebrski izrazi, enačbe in neenačbe
 - Računske operacije z izrazi
 - Potenciranje izrazov
 - Razstavljanje izrazov
 - Računanje z ulomki
 - Enačbe in neenačbe
 - Linearna enačba
 - Razcepna enačba
 - * Linearna enačba s parametrom
 - Linearna neenačba
 - * Linearna neenačba s parametrom

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Potence in koreni
 - Potence z naravnim eksponentom
 - Potence s celim eksponentom
 - n -ti koreni
 - Potence z racionalnim eksponentom
 - * Iracionalne enačbe

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Geometrija v ravnini in prostoru
 - Točke, premice in krožnice v ravnini
 - Razdalja, daljica, nosilka daljice, simetrala, poltrak, kot
 - Vrste kotov in odnosi med koti
 - Trikotnik, večkotnik
 - **Znamenite točke trikotnika**
 - Togi premiki in skladnost
 - Vzporedni premik, zrcaljenje, vrtež, orientacija trikotnika
 - Pravokotna projekcija
 - Središčni in obodni koti
 - Kot v polkrogu
 - Središčni razteg, podobnost
 - Izreki v pravokotnem trikotniku
 - Paralelogram, romb, trapez
 - Načrtovalne naloge
 - Kosinusni in sinusni izrek
 - * Množice točk v prostoru
 - Vzporednost in pravokotnost premic in ravnin v prostoru
 - Pravokotna projekcija premice na ravnino

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Geometrijski liki in telesa
 - **Ploščine** geometrijskih likov, Heronova formula
 - Polmer trikotniku včrtanega in očrtanega kroga
 - Geometrijska telesa: **prizma**, valj, **piramida**, **stožec**, **krogla**
 - Površina in prostornina pokončne prizme, valja, **piramide**, **stožca** in **krogle**
 - * Cavalierijevo pravilo
 - * Poševna telesa
 - * Vrtenine
 - Geometrijski matematični problemi

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Vektorji v ravnini in prostoru
 - Opredelitev vektorjev
 - Seštevanje, množenje s skalarjem (sile) – grafična interpretacija
 - Kolinearnost, koplanarnost – grafična interpretacija
 - Razvoj vektorjev po bazi (razstavljanje sile na komponente), pravokotna projekcija – grafična interpretacija
 - Linearna kombinacija vektorjev
 - * Linearna neodvisnost vektorjev

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Vektorji v ravnini in prostoru
 - Baza v ravnini in prostoru
 - Pravokotni koordinatni sistem v ravnini in prostoru; krajevni vektor točke
 - Zapis vektorja s komponentami
 - Računske operacije z vektorji, zapisanimi po komponentah
 - Pravokotna projekcija vektorja na drug vektor
 - Skalarni produkt, kot med vektorjema in dolžina vektorja
 - * Uporaba vektorskega računa v trikotniku in paralelogramu, razmerja, težišče
 - Povezava med skalarnim produktom in kosinusnim izrekom

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Pravokotni koordinatni sistem v ravnini
 - Množice točk v ravnini
 - Razdalja med točkama v koordinatni ravnini
 - Ploščina trikotnika

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Funkcije
 - Definicija funkcije
 - Definicija realne funkcije in lastnosti realnih funkcij realne spremenljivke (injektivnost, surjektivnost, bijektivnost, naraščanje, padanje, sodost, lihost ...)
 - Sestavljene funkcije (kompozitum) funkcij
 - Inverzna funkcija
 - Transformacije v ravnini
 - Limita funkcije
 - Posebni primeri limit
 - Zveznost funkcije
 - * Lastnosti zveznih funkcij na zaprtem intervalu
 - * Iskanje ničel z uporabo tehnologije

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Linearna funkcija
 - Definicija in lastnosti linearne funkcije, graf linearne funkcije
 - Enačbe premice v ravnini
 - Kot med premicama
 - Linearna enačba
 - Linearna neenačba
 - Sistem linearnih enačb
 - * Gaussova eliminacijska metoda
 - * Sistem linearnih neenačb
 - Modeliranje preprostih primerov iz vsakdanjega življenja z linearno funkcijo

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Potenčna funkcija
 - Definicija in lastnosti potenčne funkcije z naravnim eksponentom
 - Definicija in lastnosti potenčne funkcije z negativnim celim eksponentom
 - Modeliranje primerov iz vsakdanjega življenja s potenčno funkcijo
- Korenska funkcija
 - Definicija, lastnosti in graf korenske funkcije

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Kvadratna funkcija
 - Definicija, lastnosti in graf kvadratne funkcije
 - Načini podajanja predpisa kvadratne funkcije
 - * Uporaba kvadratne funkcije – ekstremalni problemi
 - Viétovi pravili
 - Kvadratna enačba
 - Presečišče parabole in premice
 - Presečišče dveh parabol
 - Kvadratna neenačba
 - * Sistem kvadratnih neenačb
 - * Modeliranje primerov iz vsakdanjega življenja s kvadratno funkcijo

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Eksponentna funkcija
 - Definicija, lastnosti in graf eksponentne funkcije
 - Eksponentne enačbe
 - * Grafično reševanje eksponentne neenačbe
 - Eksponentna rast
 - Modeliranje realističnih pojavov z eksponentno funkcijo

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Logaritemska funkcija
 - Definicija, lastnosti in graf logaritemske funkcije
 - Logaritem in pravila za računanje z logaritmi
 - Desetiški in naravni logaritem
 - * Prehod k novi osnovi
 - Logaritemske enačbe
 - * Branje logaritemske skale
 - * Modeliranje primerov iz vsakdanjega življenja z logaritemsko funkcijo

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Polinomske funkcije
 - Definicija, lastnosti in graf polinomske funkcije
 - Računske operacije s polinomi
 - Osnovni izrek o deljenju polinomov
 - Ničle polinomske funkcije
 - Osnovni izrek algebre in posledice
 - Hornerjev algoritem
 - Analiza grafa polinomske funkcije
 - Polinomske enačbe
 - Polinomske neenačbe
 - * Metoda bisekcije
 - * Modeliranje realističnih pojavov s polinomi

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Racionalne funkcije
 - Definicija, lastnosti in graf racionalne funkcije
 - Ničle, poli in asimptote
 - Racionalne enačbe
 - * Racionalne neenačbe

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- **Kotne funkcije**

- Definicije in lastnosti kotnih funkcij v pravokotnem trikotniku
- Definicije kotnih funkcij na enotski krožnici
- Lastnosti in grafi kotnih funkcij
- Transformacije grafov kotnih funkcij
- Adicijski izreki
- Problemske naloge
- * Faktorizacija in razčlenitev produkta
- Računanje vrednosti krožnih funkcij
- * Grafi in lastnosti krožnih funkcij
- Trigonometrijske enačbe
- * Kotne funkcije v tehniki in naravoslovju

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Stožnice
 - Algebrski zapis krivulj II. reda
 - **Krožnica** v središčni in premaknjeni legi
 - Elipsa v središčni in premaknjeni legi
 - Hiperbola v središčni legi
 - **Parabola** v temenski legi
 - * Hiperbola in parabola v premaknjeni legi
 - * Tangente stožnic

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Zaporedja in vrste
 - Definicija zaporedja
 - Lastnosti zaporedij (končno, neskončno, monotonost, omejenost, konvergentnost ...)
 - Aritmetično zaporedje
 - Geometrijsko zaporedje
 - Vsota prvih n členov aritmetičnega zaporedja in vsota členov geometrijskega zaporedja
 - Limita zaporedja
 - Vrste
 - Konvergenca geometrijske vrste
 - Obrestni račun
 - Anuitete
 - Amortizacijski načrt

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- **Diferencialni račun**
 - Diferenčni količnik, odvod, geometrijski pomen odvoda
 - Pravila za odvajanje, odvodi osnovnih funkcij
 - Uporaba odvoda
 - Ekstremi, naraščanje in padanje funkcije
 - * Drugi odvod funkcije
 - * Prevoj, konveksnost in konkavnost funkcije
 - * Zveznost odvedljivih funkcij
 - Ekstremalni problemi
 - * Modeliranje realnih problemov in njihovo reševanje z uporabo metod diferencialnega računa

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Integralski račun
 - Nedoločeni integral (primitivna funkcija)
 - Lastnosti nedoločenega integrala
 - * Uvedba nove spremenljivke
 - * Integracija »per partes«
 - * Integracija racionalnih funkcij
 - **Določeni integral**
 - Lastnosti določenega integrala
 - Zveza med določenim in nedoločenim integralom
 - Uporaba določenega integrala (ploščine, * prostornine vrtenin ...)

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Kombinatorika
 - Osnovni izrek kombinatorike, kombinatorično drevo
 - Pravilo vsote
 - Permutacije
 - Permutacije s ponavljanjem
 - Variacije
 - Variacije s ponavljanjem
 - Kombinacije
 - Binomski izrek
 - Pascalov trikotnik

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Verjetnostni račun
 - Osnovni pojmi verjetnostnega računa: poskus, dogodek, vzorčni prostor
 - Računanje z dogodki
 - Subjektivna verjetnost, empirična verjetnost, matematična verjetnost, verjetnost dogodka
 - Računanje verjetnosti nasprotnih dogodkov, vsote dogodkov
 - * Pogojna verjetnost
 - * Verjetnost produkta, neodvisna dogodka
 - * Zaporedje neodvisnih poskusov
 - Normalna porazdelitev

Matematična znanja pri maturi iz fizike



- Statistika
 - Osnovni statistični pojmi
 - Vrste podatkov
 - Zbiranje podatkov
 - Urejanje in strukturiranje podatkov
 - Prikazovanje podatkov (stolpčni, pozicijski, tortni diagram, histogram, razsevni diagram, linijski in krivuljni diagram, škatla z brki)
 - Aritmetična sredina, mediana, modus
 - Variacijski razmik, standardni odklon, medčetrtnski razmik
 - Statistična naloga

Povezovanje



- Linearna funkcija in gibanje,
- Kvadratna funkcija in trki ter energijski zakon,
- Logaritemska funkcija in glasnost zvoka,
- Eksponentna funkcija in radioaktivni razpadi,
- Risanje grafov z nihanjem in indukcijo
- Odvodi in izpeljava nihanja, indukcije, radioaktivnih razpadov in osvetljenostjo prostora,
- Integrali in izpeljava mehanskega in električnega dela, ter izpeljavo vztrajnostnih momentov in povprečne izmenične napetosti

Usklajenost izrazov ipd.



- Komponente vektorja, koordinate
- Ploskev, površina, ploščina, presek
- Graf, diagram
- Število pravih mest ali v obliki ulomkov namesto z decimalno številko
- Vrisovanju točk v graf
- ...

Stopnje dosežkov (taksonomije)



- Katalog predvideva
 - I. Znanje in razumevanje
 - II. Zajemanje in obdelava podatkov ter reševanje problemov
 - III. Eksperimentalne sposobnosti in veščine
- Gagnejeva delitev
 - **osnovna** znanja (poznavanje pojmov in dejstev ter priklic)
 - **konceptualna** znanja (razumevanje pojmov in dejstev)
 - **proceduralna** znanja (poznavanje in učinkovito obvladovanje algoritmov in procedur)
 - **problemska** znanja (uporaba znanja v novih situacijah, uporaba kombinacij več pravil in pojmov pri soočenju z novo situacijo, sposobnost uporabe konceptualnega in proceduralnega znanja)

Taksonomije na maturi iz fizike

- 4 stopnje
- Vprašanja izbirnega tipa
- Strukturirane naloge



Taksonomije pri vprašanjih izbirnega tipa



1. stopnja:

- odgovoriti na vprašanje iz teorije
- prepoznavanje pravih enačb



Taksonomije pri vprašanjih izbirnega tipa



2. stopnja:

- odgovoriti na vprašanje, ki zajema **znanje** teorije in preprost **premislek** kako uporabiti teorijo na konkretnem primeru,
- **oceniti** absolutno napako iz zapisa podatkov, izračunati relativno napako iz abs. napake in pov. vrednosti
- **izračunati** količino po formuli, kjer so vsi ostali podatki znani,
- **odgovoriti** na vprašanje, kjer je veliko nepotrebnih podatkov in je za odgovor potrebno preprosto **sklepanje**,
- odgovoriti na vprašanje, kjer je veliko nepotrebnih podatkov in je za odgovor potreben premislek o **mejnem** primeru pojava
- izračunati **razmerja** med objekti v našem osončju (Zemlja, Luna, Sonce)
- **izpeljati enote** za enostavne primere,
- izračunati **nadomestni upor** pri zaporedni ali vzporedni vezavi
- **vezava** ampermetra in voltmetra
- grafično določiti **rezultanto** sil- lahko tudi 3
- določiti **masno** in **vrstno število** pri že zapisanih jedrskih reakcijah in dopolniti jedrsko reakcijo
- presoditi ali se količina **poveča ali zmanjša** (brez razmerij), ko se spremeni neodvisna količina za osnovne računske operacije-množenje, deljenje, potenciranje, korenjenje

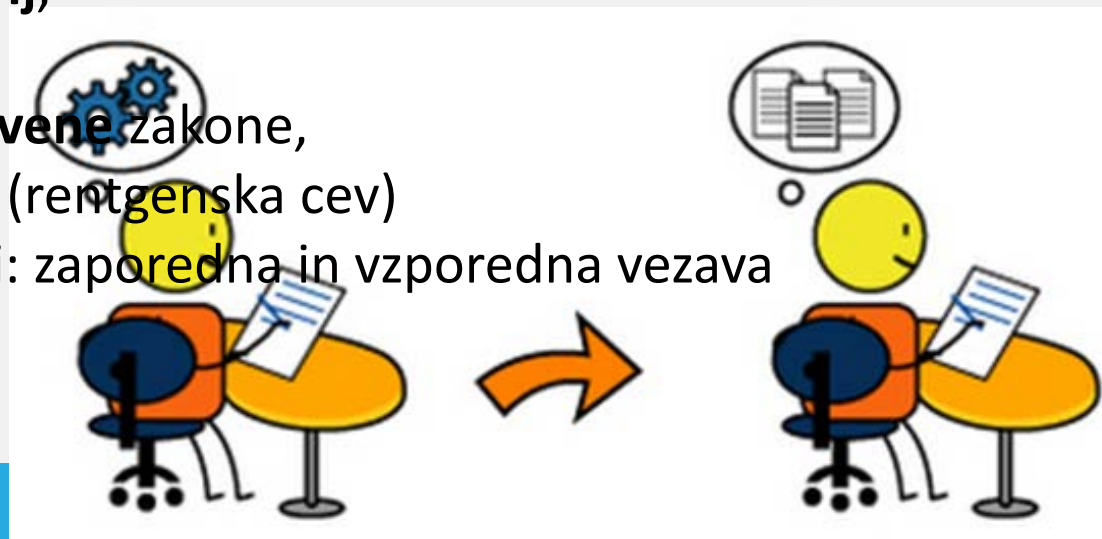


Taksonomije pri vprašanjih izbirnega tipa



3. stopnja:

- odgovoriti na vprašanje, ki zajema **znanje** teorije in narediti zahtevnejši **premislek** kako uporabiti teorijo na konkretnem primeru (različni začetni pogoji, medsebojni vpliv teles...)
- odgovoriti na vprašanje, ki zajema znanje **različnih** delov teorije
- **izračunati** količino po formuli, kjer niso vsi podatki znani in je potrebno **neznani** podatek prej izračunati,
- izračunati neznano količino na podlagi **razmerij**,
- pravilen odgovor: **ni dovolj** podatkov
- zapisati jedrske **reakcije** in upoštevati **ohranitvene** zakone,
- izračun valovne dolžine pri zavornem sevanju (rentgenska cev)
- izračunati **nadomestni** upor pri **mešani** vezavi: zaporedna in vzporedna vezava upornikov



Taksonomije pri vprašanjih izbirnega tipa



4. stopnja

- odgovoriti na vprašanje, ki zajema **netipične** primere (neobičajen opazovani sistem..), kjer je treba uporabiti znanje različnih delov teorij in premisliti kako uporabiti teorijo na netipičnem primeru z različnimi začetnimi pogoji, medsebojni vpliv teles...
- uporabiti matematično znanje na **neobičajnih** primerih



Taksonomije pri strukturiranih nalogah



- 1. naloga: Merjenje
- 2. – 5. naloga:
 - Mehanika
 - Termodinamika
 - Električna in magnetizem
 - Nihanje, valovanje, optika
 - Moderna fizika in astronomija



Taksonomije 1. naloge

1. prebrati podatek iz grafa ob natančnem navodilu
2.
 - izračunati povprečno vrednost,
 - narisati graf s pomočjo meritev v tabeli,
 - izračunati količino iz formule, ki je podana in zapis te količine v tabelo,
 - narisati sile na telo - lahko tudi 3
 - izračunati relativno napako, če je znana abs. napaka in pov. Vrednost
 - določiti absolutno napako iz podanih izmerkov
3.
 - izračunati koeficient premice,
 - izračunati napako meritve tako, da se uporabijo pravila za seštevanje napak pri računskih operacijah,
 - zapisati zvezo med koeficientom premice in fizikalno količino - lahko tudi 4
 - ponovno narisati graf brez meritev (brez tabele)- lahko tudi 4 (odvisno od premisleka),
 - utemeljiti oz. razložiti določen pojav - lahko tudi 4
4. prebrati podatek iz grafa kjer ni natančnih navodil in je potreben premislek (ekstrapolacija) - lahko tudi 3

Taksonomije 2. – 5. naloge



- odgovoriti na vprašanje iz teorije
 - zapisati zakone, definicije, izreke in pojasnitev količin
- izračunati količino po formuli, kjer so vsi ostali podatki znani
 - narisati sile na telo - lahko tudi 3 –če je potrebno sklepati npr. iz pospeška
 - narisati graf z opremljenimi koordinatnimi osmi,
 - izračunati maso, če je podana prostornina,
 - izračunati prostornino, če so podane dimenzije valja, kvadra...
 - narisati ampermeter in voltmeter v el. krogu,
 - narisati karakteristične žarke pri lečah ali zrcalih
 - določiti masno in vrstno število pri že zapisanih jedrskih reakcijah in dopolniti jedrsko reakcijo
- izračunati količino po formuli, kjer niso vsi podatki znani in je potrebno neznani podatek prej izračunati,
 - izračunati trenje na klancu,
 - izračunati hitrost pri neprožnem trku,
 - izračunati maso, če je potrebno prej izračunati prostornino,
 - izračunati čas za poljubno lego pri nihanju (npr. uporaba enačbe $s=s_0\sin(\omega t)$) - lahko tudi 4
 - izračunati λ iz energije fotona in obratno,
 - zapisati jedrske reakcije in jih dopolniti z upoštevanjem ohranitvenih zakonov
- izračunati količino, narisati graf...kjer je potreben ustrezen premislek oz. sklepanje, ker podatki niso znani,
 - razložiti in utemeljiti različne pojave, ki niso obravnavani pri pouku,
 - izračun hitrosti pri prožnem trku

Banka nalog

- <http://bankanalog.ric.si/>
- Google „banka nalog ric“



banka nalog ric - Iskanje Google - Internet Explorer

https://www.google.com/#q=banka+ric

banka nalog ric

Splet Slike Videoposnetki Zemljevidi Več Orodja za iskanje

Približno 11.500 rez. (0,47 sek.)

Banka nalog RIC
bankanalog.ric.si/
Prijava v banko nalog. Vpišite uporabniško ime in geslo ter kliknite na PRIJAVA. ...
2014 e-Banka nalog RIC. Vse pravice pridržane.

Pozabljeno geslo
Pozabljeno geslo. Vpišite e-poštni naslov, na katerega ste prejeli ...

[Več rezultatov na ric.si »](#)

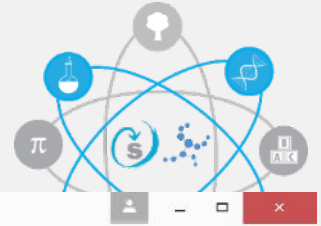
Banka nalog - RIC, državni izpitni center, splošna matura ...
www.ric.si/kvalifikacije/clani_komisij/banka_nalog/
Banka nalog je zaprtega tipa in je dostopna samo članom komisij. Navodila za izpolnjevanje zapisnikov preverjanja NPK. Objavljeni so osnutki zapisnikov in ...

17.10.2014 Zaključna konferenca projekta E-vrednotenje in ...
www.ric.si/sporocila/2014101712353490/
17. okt. 2014 - Logotip RIC ... z naslovom »E-vrednotenje in podpora e-banki nalog«, ter »IV. sklop projekta ... Zbirka maturitetnih nalog z rešitvami 2002-2013.

RIC - državni izpitni center, splošna matura, poklicna matura

Banka nalog

- Prijava
- Šolski administrator



bankanalog.ric.si/Account x

bankanalog.ric.si/Account/LogOn

BANKA NALOG

RIC

Prijava v banko nalog

Vpišite uporabniško ime in geslo ter kliknite na PRIJAVA.

Področje:


Uporabniško ime:


Geslo:

PRIJAVA

[Pozabljeno geslo](#)

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

 ric
Delaveni lepšni center

 *Naložba v vašo prihodnost*
OPERACIJO DELNO FINANCIJA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

© 2014 e-Banka nalog RIC. Vse pravice pridržane.

Banka nalog



- Informacije

bankanalog.ric.si/Search/T x

bankanalog.ric.si/Search/TestSearchDynamic

BANKA NALOG Splošna matura

Pozdravljeni ales.mohoric@mf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: Fizika

RIC ISKANJE PREGLED NALOG PODROBNO NALOGA TEST

Trenutni test: test1

USTVARI NOV TEST IZBRIŠI TEST

IŠČI BRIŠI POGOJE ISKANJA

Vrsta naloge
 Vsebina
 Taksonomska stopnja

NAPREDNO ISKANJE

IŠČI BRIŠI POGOJE ISKANJA

© 2014 e-Banka nalog RIC. Vse pravice pridržane.

Banka nalog



- Informacije
- Ustvari test

bankanalog.ric.si/Search/T x

bankanalog.ric.si/Search/TestSearchDynamic

BANKA NALOG Splošna matura

RIC

ISKANJE PREGLED NALOG PODROBNO NALOGA TEST

Pozdravljeni ales.mohoric@mf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: Fizika

Trenutni test: test1

USTVARI NOV TEST IZBRIŠI TEST

IŠČI BRIŠI POGOJE ISKANJA

Vrsta naloge

Vsebina

Taksonomska stopnja

NAPREDNO ISKANJE

IŠČI BRIŠI POGOJE ISKANJA

© 2014 e-Banka nalog RIC. Vse pravice pridržane.

Banka nalog



- Informacije
- Ustvari test

The screenshot shows a web browser window with the URL `bankanallog.ric.si/Search/TestSearchDynamic`. The page header includes the logo "BANKA NALOG" and "Splošna matura". The user is logged in as "ales.mohoric@fmf.uni-lj.si!". The subject is set to "Fizika" and the current test is "test1". A dialog box is open in the center, asking "Ustvarim nov test?" (Create a new test?). Below the question is a text input field for the test name and a checkbox for "Večpredmetni test" (Multi-subject test). At the bottom of the dialog are "Da" (Yes) and "Ne" (No) buttons. The background page shows search filters for "Vrsta naloge" (Type of task), "Vsebina" (Content), and "Taksonomska stopnja" (Taxonomic level), along with search buttons like "IŠČI" (SEARCH) and "BRIŠI POGOJE ISKANJA" (REMOVE SEARCH CRITERIA).

Banka nalog



- Informacije
- Ustvari test
- Vrste iskanja

Banka nalog



- Informacije
- Ustvari test
- Vrste iskanja

Vrsta naloge

- Naloga izbirnega tipa
- Strukturirana naloga

Vsebina

- Fizikalne količine in enote
 - Enote
 - Osnovne enote SI
 - Sestavljene enote
 - Pretvarjanje enot in eksponentni zapis velikostnih redov
 - Merjenje
 - Merjenje fizikalnih količin
 - Povprečna vrednost, absolutna in relativna napaka meritev
 - Zapis rezultata z navedbo absolutne in relativne merske napake
 - Računanje z napakami (seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje)
 - Grafične predstavitve meritev
 - Razbiranje vrednosti fizikalnih količin iz grafičnih meritev
- Premo in krivo gibanje
- Premo gibanje

© 2014 e-Banka nalog RIC. Vse pravice pridržane.

Banka nalog

- Informacije
- Ustvari test
- Vrste iskanja

Zlivanje atomskih jeder kot energij


Taksonomska stopnja

A
 B
 C
 D

NAPREDNO ISKANJE

Usklajenost s predmetnim izpitnim katalogom
 Izpitni rok
 Termin

IŠČI **BRIŠI POGOJE ISKANJA**



Pozdravljeni ales.mohoric@mf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: **Fizika**

Trenutni test: **test1**

USTVARI NOV TEST **IZBRIŠI TEST**

držane.

Banka nalog

- Informacije
- Ustvari test
- Vrste iskanja



Zlivanje atomskih jeder kot energij

Taksonomska stopnja

A
 B
 C
 D

NAPREDNO ISKANJE

Usklajenost s predmetnim izpitnim katalogom
 Izpitni rok
 Termin

ŠČI **BRIŠI POGOJE ISKANJA**

Pozdravljeni ales.mohoric@mf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: **Fizika**

Trenutni test: **test1**

USTVARI NOV TEST **IZBRIŠI TEST**

držane.

Banka nalog – spisek nalog po kriterijih



bankanalog.ric.si/Prikaz/Pi x

bankanalog.ric.si/Prikaz/PrikazRezultatov

BANKA NALOG Splošna matura

Pozdravljeni ales.mohoric@mf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: Fizika

RIC ISKANJE PREGLED NALOG PODROBNO NALOGA TEST

NALOGA REŠITEV PRILOGA PRENESI DOKUMENT

Trenutni test: test

DODAJ V TRENUTNI TEST USTVARI NOV TEST IZBRIŠI TEST

Število zadetkov: 10

Naloga	Opis naloge
~	Iskanje x
10501	Mehanika;Mehanika, moderna fizika
10638	Mehanika;Mehanika, moderna fizika
10639	Mehanika
10650	Elektrika in magnetizem;Mehanika
10693	Elektrika in magnetizem;Mehanika
11057	Elektrika in magnetizem;Mehanika
11341	Mehanika
11348	Mehanika;Mehanika, termodinamika
11555	Mehanika
11596	Mehanika

xx. Opeko z maso 2,0 kg položimo na ravno desko. Desko nagibamo le toliko časa, dokler opeka ne zdrsne. Ker je koeficient lepenja med opeko in desko 0,6, opeka zdrsne pri nagibu 30° . Koeficient trenja med opeko in desko je 0,4. Kolikšna rezultanta sil deluje na opeko med drsenjem po deski navzdol?

A 3,1 N
B 8,0 N
C 10 N
D 20 N

Slovenian
Slovenian keyboard

Banka nalog – spisek nalog po kriterijih



bankanalog.ric.si/Prikaz/PrikazRezultatov

Pozdravljeni ales.mohoric@fmf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: Fizika

Trenutni test: test

ISKANJE PREGLED NALOG **PODROBNO** NALOGA TEST

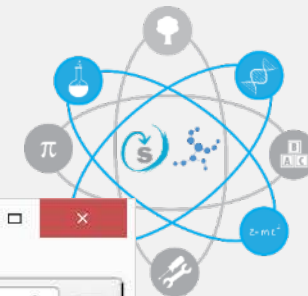
NALOGA REŠITEV PRILOGA PRENESI DOKUMENT

DODAJ V TRENUTNI TEST USTVARI NOV TEST IZBRIŠI TEST

Število zadetkov: 10

Opis naloge	Vsebina naloge	Indeks težavnosti
Iskanje	Iskanje	Iskanje
10501	Mehanika;Mehanika, moderr 03.05.00 ... je, lepenje in u	0,48
10638	Mehanika;Mehanika, moderr 03.06.01 Površinsko porazd	0,83
10639	Mehanika 03.01.02 Grafično sestavljan	0,65
10650	Elektrika in magnetizem;Mel 03.01.02 Grafično sestavljan	0,27
10693	Elektrika in magnetizem;Mel 03.01.02 Grafično sestavljan	0,47
11057	Elektrika in magnetizem;Mel 03.01.02 Grafično sestavljan	0,45
11341	Mehanika 03.01.01 Sila kot medsebojn	0,82
11348	Mehanika;Mehanika, termod 03.07.02 Ravnovesje navoro	0,64
11555	Mehanika 03.05.01 Kvalitativna obravr	0,28
11596	Mehanika 03.05.02 Trenje in koeficien	0,36

Banka nalog – spisek nalog po kriterijih



bankanalog.ric.si/Naloga/

bankanalog.ric.si/Naloga/Naloga

BANKA NALOG Splošna matura

Pozdravljeni ales.mohoric@fmf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: Fizika

Trenutni test: test

RIC ISKANJE PREGLED NALOG PODROBNO **NALOGA** TEST ⓘ

PODATKI NALOGA REŠITEV PRILOGA PRENESI DOKUMENT DODAJ V TRENUTNI TEST USTVARI NOV TEST IZBRIŠI TEST

↔ NALOGA 10501 ↔

Točke Usklajenost s predmetnim izpitnim katalogom Slika v nalogi Število kandidatov Indeks težavnosti Vsebina Taksonomska stopnja Slika v odgovoru

Opis naloge:	Mehanika; Mehanika, moderna fizika
Izpitni rok:	Spomladanski izpitni rok splošne mature 2008
Številka:	1

Oznaka	Številka	Usklajenost s predmetnin	Slika v nalogi	Število kandidatov	Indeks težavnosti	
X	1	PIK 2007	Da	1560	0,48	
X	1			1560	0,48	Tre

Banka nalog – spisek nalog po kriterijih



bankanalog.ric.si/Prikaz/Pri... x

bankanalog.ric.si/Prikaz/PrikazRezultatov

BANKA NALOG Spisna matura

Pozdravljeni ales.mohoric@mf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: Fizika

Trenutni test: test

RIC

ISKANJE PREGLED NALOG PODROBNO NALOGA TEST

NALOGA REŠITEV PRILOGA PRENESI DOKUMENT

DODAJ V TRENUTNI TEST USTVARI NOV TEST IZBRIŠI TEST

Število zadetkov: 10

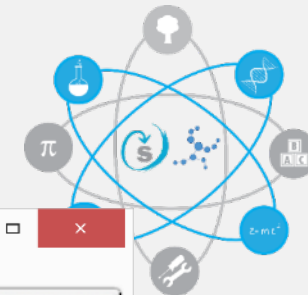
Naloga	Opis naloge
10501	Mehanika;Mehanika, moderna fizika
10638	Mehanika;Mehanika, moderna fizika
10639	Mehanika
10650	Elektrika in magnetizem;Mehanika
10693	Elektrika in magnetizem;Mehanika
11057	Elektrika in magnetizem;Mehanika
11341	Mehanika
11348	Mehanika;Mehanika, termodinamika
11555	Mehanika
11596	Mehanika

xx. Štirje naboji $e_1 = 1 \mu\text{As}$, $e_2 = -1 \mu\text{As}$, $e_3 = 1 \mu\text{As}$ in $e_4 = -1 \mu\text{As}$ so razvrščeni v ogliščih kvadrata, kakor kaže slika. Katera od narisanih puščic pravilno kaže smer rezultante električnih sil na prvi naboj?

A

B

Banka nalog – spisek nalog po kriterijih



The screenshot shows the 'Banka nalog' website interface. The browser address bar displays 'bankanalogue.ric.si/Zbirke/Zbirke'. The page header includes the 'BANKA NALOG' logo and 'Splošna matura'. A navigation bar contains buttons for 'ISKANJE', 'PREGLED NALOG', 'PODROBNO', 'NALOGA', and 'TEST'. The 'NALOGA' button is highlighted with a red arrow. The page content shows a list of tasks with filters: 'Vključi rešitve' (unchecked) and 'Vključi priloge' (checked). Below these are dropdown menus for 'Rešitve vstavi:' (set to 'za vsako nalogo'), 'Priloge vstavi:' (set to 'pred vsako nalogo'), and 'Vrsta datoteke:' (set to 'MS Word 2007'). A 'PRENESI TEST' button is visible. The footer contains the copyright notice '© 2014 e-Banka nalog RIC. Vse pravice pridržane.' and a download icon with the text 'Pokaži vse prenose ...'. The Windows taskbar at the bottom shows an open Word document named '5045_naloga_10638....do...'.

Banka nalog – spisek nalog po kriterijih



bankanalog.ric.si/Prikaz/Pi x

bankanalog.ric.si/Prikaz/PrikazRezultatov

BANKA NALOG Splošna matura

Pozdravljeni ales.mohoric@mf.uni-lj.si! [Račun Odjava]

Predmet: Fizika

Trenutni test: test

RIC ISKANJE PREGLEDAJ NALOG PODROBNO NALOGA TEST I

NALOGA REŠITEV PRILOGA PRENESI DOKUMENT DODAJ V TRENUTNI TEST USTVARI NOV TEST IZBRIŠI TEST

Število zadetkov: 10

Naloga	Opis naloge
10501	Mehanika;Mehanika, moderna fizika
10638	Mehanika;Mehanika, moderna fizika
10639	Mehanika
10650	Elektrika in magnetizem;Mehanika
10693	Elektrika in magnetizem;Mehanika
11057	Elektrika in magnetizem;Mehanika
11341	Mehanika
11348	Mehanika;Mehanika, termodinamika
11555	Mehanika
11596	Mehanika

xx. Štirje naboji $e_1 = 1 \mu\text{As}$, $e_2 = -1 \mu\text{As}$, $e_3 = 1 \mu\text{As}$ in $e_4 = -1 \mu\text{As}$ so razvrščeni v ogliščih kvadrata, kakor kaže slika. Katera od narisanih puščic pravilno kaže smer rezultante električnih sil na prvi naboj?

A B

