

# FIZIKA ZA GEOLOGE - ISPITNA PITANJA

akad.god. 2012./2013.

36 grupiranih pitanja podijeljeno je u tri grupe A, B i C. Svaki student izvlači po jednu grupu pitanja iz svake grupe.

## A grupa

1. Što je to fizikalna varijabla a što konstanta? Što je fizikalni proces? Navedite tri primjera fizikalnih procesa u geologiji. Koje fizikalne varijable opisuju te procese?
2. Koji sustav jedinica koristimo u fizici? Zašto je potreban? Koje su osnovne jedinice? Što su to redovi veličina i kako ih izražavamo? Navedite nekoliko primjera redova veličine varijabli važnih za opis svojstava Zemlje.
3. Kako definiramo srednju vrijednost? Što je to statistička težina i kako se pomoću nje definira srednja vrijednost? Što je geometrijska sredina? Zašto srednje vrijednosti nisu često korisne u znanosti?
4. Što je to dimenziona analiza? Što znači da je rješenje fizikalno? Koje vrijednosti mogu poprimiti sljedeće fizikalne varijable: vrijeme, masa, brzina.
5. Što je sila? Kako rastavljamo silu u 2 dimenzije? Kako opisujemo gibanje tijela pod utjecajem sile (sukladno Newtonovim zakonima)?
6. Na koji način se gibaju planeti oko Sunca? Koje fizikalne veličine karakteriziraju to gibanje? Koja sila pri tome djeluje? Koji zakoni opisuju to gibanje?
7. Definirajte i objasnite pojmove težine tijela, mase tijela i gustoće tijela. Kao primjer tih veličina uzmite Zemlju.
8. Što je statika i koji su uvjeti ravnoteže krutog tijela? Što je dinamika? Što je to Coriolisova „sila“ i kako utječe na klimu i morske struje na Zemlji?
9. Što je centripetalna odnosno centrifugalna sila? Na primjeru gibanja satelita oko Zemlje objasnite djelovanje te sile. Zašto astronaut u satelitu se osjeća kao da se nalazi u bestežinskom stanju? Koja sila stvarno djeluje na njega?
10. Što je tromost tijela? Što je količina gibanja tijela? Koji zakon očuvanja govori o količini gibanja? Kako to možemo primijeniti na sudare dva tijela? Kako možemo izraziti silu pomoću količine gibanja?
11. Što je gravitacijska potencijalna energija. Koju još energiju ima tijelo koje se giba blizu površine Zemlje. Koji zakon očuvanja pri tome vrijedi. Objasnite to na primjeru pada vode niz vodopad.
12. Kako glasi Newtonov opći zakon gravitacije. Kako glasi pojednostavljena relacija za tijelo u blizini površine Zemlje? Što je to ubrzanje sile teže? Kako ga možemo odrediti?
13. Što je to plima i oseka? Na koji način dolazi do formiranja i koje sile na to utječu? Objasnite to na primjeru plime i oseke na Zemlji.

## B grupa

14. Što je svjetlost? Koje fizikalne veličine definiraju svojstva svjetlosti? Kako su one povezane? Što je to boja? Što je bijela svjetlost? Kako bijelu svjetlost rastaviti na boje?

15. Što je to foton? Kolika je njegova energija ako znamo boju svjetlosti? Što je to valno-čestični karakter svjetlosti?
16. Kako se svjetlost reflektira na ravnom zrcalu? Kako se svjetlost lomi na granici dva sredstva npr. zraka i vode? Što opisuje Snellov zakon, koju veličinu definira? Što je to Fermatov princip minimalnog vremena?
17. Što je to interferencija svjetlosti? Koje pojave u optici funkcioniraju na principu interferencije? Kako nastaju interferentni maksimumi i minimumi?
18. Što je to polarizacija svjetlosti? Kako možemo polarizirati svjetlost? Kako možemo ustanoviti da li je svjetlost polarizirana? Što je to polarizator?
19. Što je to difrakcija. Kojom relacijom opisujemo difrakciju na optičkoj rešetci? Što je to difrakcija X-zraka? Što određujemo njenom primjenom u geologiji? Što je to stereoskopija?
20. Što su to elementarne čestice. Od čega se sastoji atom? Koje sile djeluju između čestica u atomu? Kolika je dimenzija atoma? Kako odrediti masu atoma pomoću podataka iz periodnog sustava elemenata?
21. Što su to alfa-čestice? Što su beta čestice? Što je pozitron? Koje je svojstvo neutrina?
22. Kako glasi Heisenbergov princip neodređenosti i koje je njegovo značenje?
23. Što su to izotopi? Kako glasi zakon radioaktivnog raspada? Kako izotope koristimo za datiranje geoloških uzoraka?
24. Što su to elektromagnetski valovi? Od čega se sastoje? Kako se gibaju? Koje su karakteristične vrste elektromagnetskih valova? Što su njihovi izvori? Kako ih detektiramo?

## C grupa

25. Što je toplina i temperatura? Na koja tri načina se može prenositi toplina? Što znamo o toku topline kroz Zemlju?
26. Koje energije su povezane prvim zakonom termodinamike? Koje je njihovo značenje. Objasnite ih na primjeru vulkana.
27. Što definira drugi zakon termodinamike. Što je entropija? Što je toplinski stroj?
28. Koje su najniže moguće temperature? Da li je moguće postići apsolutnu nulu? Što znamo o geotermičkom gradijentu na područjima sa stalnim ledom?
29. Što je to električni naboj? Kako ga mjerimo? Koja sila djeluje između električnih naboja? Što je električni potencijal?
30. Što je električno polje. Kako izgleda električno polje oko jednog točkastog naboja? Kako izgleda polje između dva točkasta naboja? Kako možemo mjeriti električno polje? Što su to silnice električnog polja. Kako iz njih određujemo električno polje, odnosno silu?
31. Objasnite pojmove električne struje i napona. Kako glasi Ohmov zakon i što definira? Da li električni otpor ovisi o temperaturi? Kako mjerimo napon i struju? Kako možemo spajati otpornike?
32. Koje je porijeklo magnetizma. Zašto je Zemlja magnetična? Kako izgledaju silnice magnetskog polja Zemlje?
33. Kako struja stvara polje u okolini? Kako se to primjenjuje u izradi magneta (zavojnica)?
34. Što je to zvuk? Što je Dopplerov efekt? Kako se šire potresni valovi? Na koji način se oni mjere?
35. Statika fluida. Kako tlak ovisi o dubini? Što je kapilarnost?
36. Energije fluida u gibanju. Beroulijeva jednadžba. Tok fluida u stijinama