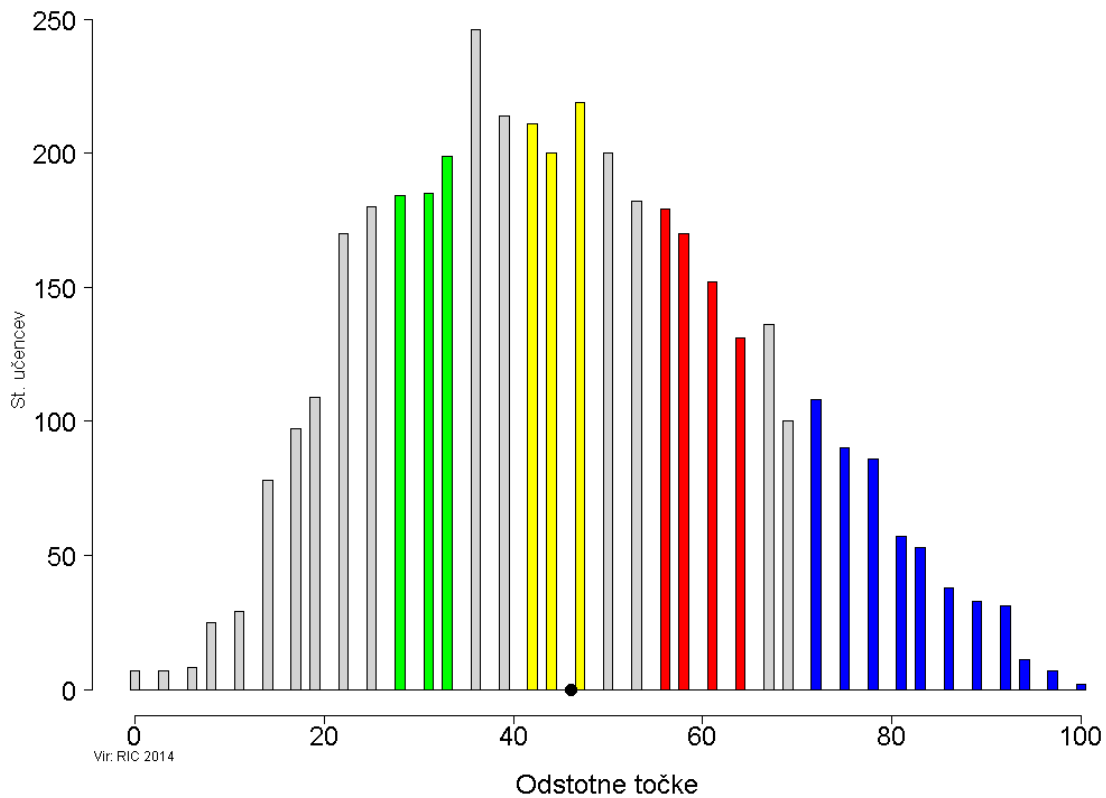


Predmetna komisija za fiziko

Opisi dosežkov učencev 9. razreda pri NPZ-ju

Slika: Porazdelitev točk pri fiziki, 9. razred



Uvodni komentar

Pri sestavljanju nalog je predmetna komisija za fiziko upoštevala, da pomeni znanje fizike razumevanje narave okoli nas. Zato smo preizkus sestavili tako, da smo, kjer je bilo le mogoče, vprašanja (in odgovore v vprašanih izbirnega tipa) oblikovali tako, da je bila pravilnost odgovora odvisna od vsebinskega razumevanja in ne zgolj od tega, ali se učenec spomni definicije oziroma enačbe ali izraza ali ne.

Pri opisu posameznih območij smo številko naloge, na katero se ugotovitev opira, označili s krepkim tiskom.

ZELENO OBMOČJE

Učenci, katerih skupni dosežki pri fiziki določajo mejo spodnje četrtnine dosežkov:

- znajo določiti težo telesa z znano maso (**2**),
- vedo, da je hitrost prenosa svetlobnega signala precej večja od hitrosti zvočnega signala (**12.a**),
- vedo, da se zvok v zraku širi v vseh smereh in da slišimo zvok šibkeje, ko se oddaljujemo od zvočila (**12.b**),
- vedo, da napetost izvira poganja električni tok skozi porabnik, kadar je električni krog sklenjen, in prepoznajo izbrano fizikalno količino (napetost) (**20.a**).

Posredno smo izmerili še, da učenci z dosežki v zelenem območju:

- ločijo satelit od asteroidov, kometov in meteoritov, čeprav ne ločijo dobro asteroidov, kometov in meteoritov med seboj (**8**). O tem sklepamo iz pogostosti odgovorov pri nalogi **8**, saj je od vseh 4110 učencev le okoli 5 % učencev v opisu kometa prepoznalo satelit, medtem ko so asteroid ali meteorit izbrali namesto pravilnega odgovora (komet) v približno polovici primerov,
- vedo, da Galileo ni odkril vode na Luni (**9**), saj je ta odgovor od vseh 4110 učencev izbralo le 9 učencev.

Učenci z dosežki v tem območju izkazujejo znanje delov vsebin iz naravoslovja, elektrike, sil in posredno iz astronomije. Nalogi **12.a** in **12.b** je možno rešiti na podlagi sklepanja in vsakodnevnih izkušenj tudi brez specifičnega znanja, ki ga učenci pridobe pri pouku fizike, medtem ko je za preostalo potrebno vsaj osnovno znanje fizike, ki ga učenci pridobe med poukom.

Učenci z dosežki v tem območju uspešno rešujejo malo nalog, ki so po pričakovanju I. ali II. taksonomske stopnje. Tudi nalogi iz astronomije (**8, 9**), ki so ju z majhno uspešnostjo reševali vsi učenci, sta I. taksonomske stopnje, to pa nakazuje ugotovitev: za večino učencev velja, da si vsaj astronomskih faktografskih podatkov ne zapomnijo ali se jih morda niti ne trudijo naučiti.

Zgled: 12. naloga

Področje: naravoslovje

Taksonomska stopnja: razumevanje in uporaba (12. a) in znanje in poznavanje (12. b)

RUMENO OBMOČJE

Učenci, katerih skupni dosežki pri fiziki določajo mejo med polovicama dosežkov:

- vedo, da je tlak količnik sile in ploščine, na katero sila deluje pravokotno, in se zavedajo pomena eksperimenta pri spoznavanju in preverjanju fizikalnih zakonitosti (**5**),
- razumejo in znajo uporabiti izrek o kinetični in o potencialni energiji (**6**),
- razumejo in znajo iz grafa poti v odvisnosti od časa in iz grafa hitrosti v odvisnosti od časa razbrati, o kateri vrsti gibanja je govor (**7**),
- poznajo osnovne elemente električnega kroga in uporabijo dogovorjeno oznako oziroma simbol za risanje v shemi (**10**),
- znajo iz velikosti daljice na sliki in iz podatkov o velikosti sile določiti merilo, v katerem je sila narisana (**14.a**),
- znajo načrtovalno določiti rezultanto dveh vzporednih enako usmerjenih sil (**14.b**),
- razumejo zvezo med gostoto tekočine in silo vzgona okoliške tekočine na potopljeno telo (**15.a**).

Učenci z dosežki v tem območju izkazujejo večje znanje kakor učenci v zelenem območju, predvsem pravilno rešujejo naloge, ki so bolj ali manj slikovne (**5, 7, 10, 14.a** in **14.b**). Uspešno rešujejo preproste naloge, povezane z risanjem sil v merilu, s tlakom in vzgonom ter z ohranjanjem mehanske energije. Poleg tega izkazujejo zmožnost prepoznavanja preprostih fizikalnih dejstev ali zakonitosti, na primer prepoznavanje vrste gibanja iz grafov odvisnosti hitrosti ali poti od časa.

Učenci poleg nalog iz zelenega območja dodatno uspešno rešujejo naloge I. taksonomske stopnje (znanje in poznavanje – **5** in **10**) in II. taksonomske stopnje (razumevanje in uporaba – **6, 7, 14.a, 14.b** in **15.a**). Zanimivo je, da med nalogami, ki jih uspešno rešijo učenci rumenega in zelenega območja, ni niti ene naloge III. taksonomske stopnje.

Zgled 1: 6. naloga

Področje: delo in energija

Taksonomska stopnja: razumevanje in uporaba

Zgled 2: 7. naloga

Področje: gibanje

Taksonomska stopnja: razumevanje in uporaba

RDEČE OBMOČJE

Učenci, katerih skupni dosežki pri fiziki določajo mejo zgornje četrtine dosežkov:

- znajo izračunati maso iz enačbe za računanje gostote (**3**),
- znajo analizirati možne izide meritev iz opisa poteka meritev ter zakonitosti električnega toka skozi zaporedno vezane upornike in zakonitosti porazdelitve napetosti na zaporedno vezanih upornikih (**11**),
- znajo računsko določiti rezultanto dveh vzporednih nasprotno usmerjenih sil (**16.b**),
- poznajo Celzijevo in Kelvinovo temperaturno lestvico in znajo pretvoriti zapis iz ene v drugo lestvico (**17.a, 17.b**),
- znajo iz opisa preprostega poskusa uporabiti podatke in izračunati rezultat (**17.b**),
- prepoznajo primer, v katerem je sprememba notranje energije povezana s spremembo temperature (**17.c**),
- prepoznajo pospešek prostega pada kot težni pospešek (**18.a**),
- znajo izračunati čas ustavljanja iz enačbe za računanje pospeška (**19.a**),
- znajo pretvarjati med enotama za hitrost m/s in km/h (**19.c**).

Učenci v tem območju uspešno rešujejo preproste računске naloge, znajo iz enačbe izraziti izbrano količino in jo izračunati. Poleg tega razumejo in znajo interpretirati opise preprostih poskusov. Glede na učence rumenega in zelenega območja kažejo boljše razumevanje osnovnih fizikalnih zakonitosti in zvez med posameznimi količinami.

Učenci rdečega območja uspešneje rešujejo naloge podobnih taksonomskih stopenj kakor učenci rumenega območja. Večina nalog, ki jih dodatno uspešno rešijo učenci rdečega območja, je II. taksonomske stopnje (razumevanje in uporaba – **3, 16.b, 17.a, 17.b, 19.a** in **19.c**), dve pa sta I. taksonomske stopnje (znanje in poznavanje – **17.c** in **18.a**). Učenci rdečega območja uspešno rešijo tudi eno nalogo III. kognitivne ravni [samostojno reševanje novih problemov, analiza, vrednotenje – **11**].

Zgled 1: **11. naloga**

Področje: elektrika

Taksonomska stopnja: samostojno reševanje novih problemov, analiza, vrednotenje

Zgled 2: **17. naloga**

Področje: toplota

Taksonomska stopnja: razumevanje in uporaba (17. a in 17. b) in znanje in poznavanje (17. c)

MODRO OBMOČJE

Učenci, ki sodijo v zgornjo desetino učencev po uspešnosti na celotnem preizkusu:

- znajo iz skice in iz opisa poskusa analizirati potek svetlobnih žarkov pri odboju na ravnem zrcalu **(1)**,
- vedo, kako se med seboj izražajo različne enote za tlak **(4)**,
- poznajo zakonitosti preslikave z zbiralno lečo in narišejo potek žarkov skozi zbiralno lečo **(13.1)**,
- razumejo pogoj za ravnovesje sil in znajo iz analize gibanja in iz enačbe za ravnovesje sil določiti velikost sile trenja **(14.c)**,
- razumejo pojme začetna, končna in povprečna hitrost in znajo iz enačbe za povprečno hitrost izraziti in izračunati končno hitrost, če telo na začetku miruje **(18.b)**,
- znajo uporabiti enačbo za računanje poti pri enakomerno pospešenem gibanju v novi situaciji, ko je končna hitrost enaka nič **(19.b)**,
- znajo izračunati moč iz enačbe za računanje električne moči **(20.b)**,
- znajo izračunati tok skozi porabnik iz zakonitosti delitve toka skozi vzporedno vezane porabnike in tok, ki ga poganja izvir **(20.c)**.

To je območje 10 % učencev z najvišjimi dosežki v celotni populaciji. Učenci z dosežki v tem območju edini uspešno uporabljajo znanje geometrijske optike, relativno uspešno analizirajo predstavljene fizikalne situacije in kažejo razumevanje fizikalnih zakonitosti pojavov. Uspešno rešujejo tudi zahtevnejše računske naloge in izkazujejo znanje zahtevnejših vsebin s področij svetlobe, sil in tlaka, gibanja in elektrike.

Učenci uspešno rešujejo naloge vseh taksonomskih stopenj, vendar so med nalogami, ki jih ne rešujejo uspešno, tudi naloge vseh treh taksonomskih stopenj.

Zgled 1: 4. naloga

Področje: tlak

Taksonomska stopnja: znanje in poznavanje

Zgled 2: 20. naloga

Področje: elektrika

Taksonomska stopnja: znanje in poznavanje (20. a), razumevanje in uporaba (20. b in 20. c), samostojno reševanje novih problemov, vrednotenje, analiza (20. c)

Tako smo poimenovali naloge, ki so jih tudi učenci iz skupine 10 % učencev z najvišjimi dosežki na celotnem preizkusu reševali z manj kakor 65 % uspešnostjo. Ugotovitve zato veljajo za celotno populacijo.

Učenci:

- ne razlikujejo med kometom, asteroidom in meteoritom, vendar ta nebesna telesa ločijo od satelita (**8**),
- ne vedo, kaj je Galilejevo znamenito odkritje, vendar vedo, da ni odkril vode na Luni (**9**),
- ne znajo grafično določiti gorišč zbiralne leče iz poteka žarkov pri preslikavi predmeta z zbiralno lečo (**13.2**),
- ne znajo s primerjavo gostot oziroma povprečnih gostot določiti, v katerih okoliščinah telo plava, lebdi ali potone (**15.b**),
- če na telo poleg potisne sile deluje tudi sila trenja, ne razlikujejo med delom, ki ga opravi potisna sila, in delom, ki ga telo prejme (**16.a**),
- ne znajo uporabiti izreka o kinetični (in potencialni) energiji, ko na telo v smeri gibanja deluje potisna sila in v nasprotni smeri sila trenja (**16.c**),
- ne znajo uporabiti izreka o kinetični (in potencialni) energiji, ko delo na telesu opravlja samo sila trenja (**16.d**),
- ne znajo sklepati o razmerju uporov vzporedno vezanih porabnikov iz zakonitosti cepitve tokov pri vzporedni vezavi in se ne zavedajo, da skozi manjši upor teče večji tok v razmerju $I_1 : I_2 = R_2 : R_1$ (**20.d**).

Celo učenci z najvišjimi dosežki ne rešujejo uspešno vseh nalog. To je v skladu z rezultati preizkusov iz fizike iz prejšnjih let (2007, 2008, 2012). Da je uspešnost nizka za nalogi **13** in **16** ter za vprašanje **20.d**, ni presenetljivo, ker so te naloge zahtevne in se vprašanja pogosto navezujejo na prejšnje dele iste naloge (**16.c**, **16.d** in **20.d**). Komisijo je najbolj presenetilo slabo reševanje nalog **8** in **9**, ki sta obe I. kognitivne ravni, saj je tu pomembno le poznavanje dejstev, ki so po učnem načrtu prikazana med obravnavo teme vesolje. Po drugi strani je očitno, da učenci dejstva pozabljajo in da je tema vesolje ponavadi obravnavana na začetku 8. razreda; to pa pomeni, da je snov od učencev ob pisanju preizkusa iz fizike oddaljena dobro leto in pol.

Na podlagi uspešnosti reševanja posameznih nalog in delov nalog lahko sklenemo, da učenci ne rešujejo uspešno daljših računskih nalog (**16** in **20**) in strukturiranih nalog (**13**). Prav tako ugotavljamo, da si ne zapomnijo splošnih podatkov (**8** in **9**). Med nalogami, ki jih učenci niso uspešno reševali, so naloge vseh taksonomskih stopenj, kakor že rečeno, tudi dve nalogi I. taksonomske stopnje (znanje in poznavanje – **8** in **9**).

Zgled 1: 9. naloga

Področje: vesolje

Taksonomska stopnja: znanje in poznavanje

Zgled 2: 16. naloga

Področje: sile, delo, energija

Taksonomska stopnja: razumevanje in uporaba (16. a in 16. b) in samostojno reševanje novih problemov, vrednotenje, analiza (16. c in 16. d)

Preglednica: Specifikacijska tabela, fizika, 9. razred

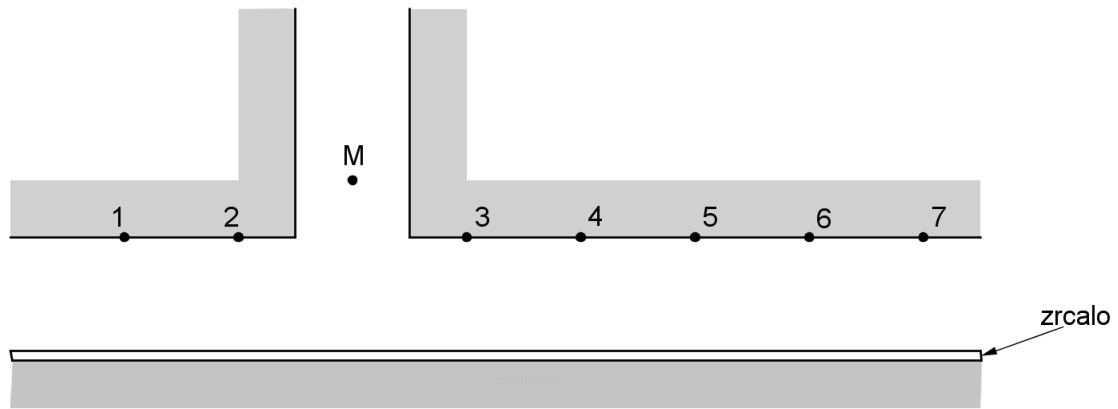
Naloga	Točke	Področje	Cilj	Taks. stopnje	Razred	Območje
1	1	Svetloba	S poskusi raziše, kako se svetloba odbija od telesa, in analizira potek svetlobnega žarka pri odboju na ravnem zrcalu (E).	8.	II	Modro
2	1	Sile	Uporabi dogovor za določanje teže telesa z znano maso.	8.	II	Zeleno
3	1	Tlak, vzgon in gostota	Uporabi enačbo za računanje gostote in specifične teže. Predstavi odvisnost količin z enačbami, bere enačbe in izračuna neznane količine v enačbi.	8.	II	Rdeče
4	1	Tlak, vzgon in gostota	Usvoji enote za tlak.	8.	I	Modro
5	1	Tlak, vzgon in gostota	Izračuna tlak kot količnik sile in ploščine, na katero deluje sila pravokotno. Sistematično odkriva pomen eksperimenta pri spoznavanju in preverjanju fizikalnih zakonitosti.	8.	I	Rumeno
6	1	Delo, energija in toplota	Razume in uporabi izrek o kinetični in potencialni energiji.	9.	II	Rumeno
7	1	Gibanje	Nariše graf, ki prikazuje odvisnost poti od časa, z njega prebere podatke, ga razloži in razume, katero vrsto gibanja predstavlja (E). Nariše graf, ki prikazuje odvisnost hitrosti telesa od časa, z grafa preberejo podatke, graf razloži in razumejo, kakšno vrsto gibanja predstavlja graf (E). Predstavi odvisnost količin z grafi, bere grafe in razume odvisnosti.	8.	II	Rumeno
8	1	Vesolje	Razloži pojme zvezda, planet, satelit, komet, meteor, galaksija ipd.	8.	I	Nad modrim
9	1	Vesolje	Opíše zgodovinski razvoj astronomije in delo nekaterih znanih astronomov (Ptolemaj, Kopernik, Galileo, Kepler, Newton idr.).	8.	I	Nad modrim
10	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	S poskusi spozna osnovne elemente električnega kroga in uporablja dogovorjene znake za njegovo risanje (E).	9.	I	Rdeče
11	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	S poskusi raziše zakonitosti električnega toka skozi zaporedno vezane upornike in zakonitosti porazdelitve napetosti na zaporedno vezanih upornikih (E).	9.	III	Rdeče
12	12.a	Zvok in valovanje	Spozna, da se z valovanjem prenaša informacija in da je hitrost prenosa informacije svetlobnega signala precej večja od hitrosti zvočnega signala.	7.	II	Zeleno
	12.b	Zvok in valovanje	Spozna, da se zvok v zraku širi v vseh smereh in da slišimo zvok šibkeje, ko se oddaljujemo od zvočila.	7.	I	Zeleno
13	13.1	Svetloba	Usvoji pojma gorišče in goriščna razdalja zbiralne leče. S poskusi raziše zakonitosti preslikave z zbiralno lečo in analizira potek žarkov skozi zbiralno lečo (E).	8.	II	Modro
	13.2	Svetloba	Usvoji pojma gorišče in goriščna razdalja zbiralne leče. S poskusi raziše zakonitosti preslikave z zbiralno lečo in analizira potek žarkov skozi zbiralno lečo (E).	8.	II	Nad modrim
14	14.a	Sile	Predstavi silo z usmerjeno daljico v izbranem merilu.	8.	II	Rumeno
	14.b	Sile	Načrtovavno in računsko določi rezultanto dveh vzporednih enak usmerjenih sil.	8.	II	Rumeno
	14.c	Sile	Predstavi matematični zapis pogoja za ravnovesje sil. Razume, da sili trenja in upora zavirata gibanje.	8.	III	Modro
15	15.a	Tlak, vzgon in gostota	S primerjavo gostot oziroma povprečnih gostot razloži, v katerih okoliščinah telo plava, lebdi ali potone. Ugotovi, da je vzgon rezultanta sil okoliške tekočine na potopljeno telo.	8.	II	Rumeno
	15.b	Tlak, vzgon in gostota	S primerjavo gostot oziroma povprečnih gostot razloži, v katerih okoliščinah telo plava, lebdi ali potone.	8.	II	Nad modrim

Naloga	Točke	Področje	Cilj	Taks. stopnje	Razred	Območje
16	16.a	1	Delo, energija in toplota	Uporabi enačbo za računanje dela in spozna enoto.	II	9. Nad modrim
	16.b	1	Sile	Načrtovavno in računsko določi rezultanto dveh vzporednih nasprotno usmerjenih sil.	II	8. Rdeče
	16.c	1	Delo, energija in toplota	Uporabi enačbo za računanje dela in spozna enoto. Razume in uporabi izrek o kinetični in potencialni energiji.	III	9. Nad modrim
	16.d	1	Delo, energija in toplota	Uporabi enačbo za računanje dela in spozna enoto. Razume in uporabi izrek o kinetični in potencialni energiji.	III	9. Nad modrim
17	17.a	1	Delo, energija in toplota	Spozna Celzijovo in Kelvinovo temperaturno lestvico in zna pretvarjati zapise.	II	9. Rdeče
	17.b	1	Delo, energija in toplota	Spozna Celzijovo in Kelvinovo temperaturno lestvico in zna pretvarjati zapise. Načrtuje in izvaja preproste poskuse in raziskave, obdeluje podatke, analizira rezultate poskusov in oblikuje sklepe.	II	9. Modro
	17.c	1	Delo, energija in toplota	Razloži primere, v katerih se spremembe notranje energije povežane s spremembo temperature.	I	9. Modro
18	18.a	1	Gibanje	Razišče pospešek padanja in ga interpretira.	I	9. Rdeče
	18.b	1	Gibanje	Usvoji pojme začetna, končna in povprečna hitrost. Uporabi enačbo za računanje poti pri enakomerno pospešenem gibanju, če telo na začetku miruje.	II	9. Modro
19	19.a	1	Gibanje	Uporabi enačbo za računanje pospeška. Predstavi odvisnost količin z enačbami, bere enačbe in izračuna neznane količine v enačbi.	II	9. Rdeče
	19.b	1	Gibanje	Uporabi enačbo za računanje poti pri enakomerno pospešenem gibanju, če telo na začetku miruje.	III	9. Modro
	19.c	1	Gibanje	Obvlada pretvarjanje med enotama za hitrost m/s v km/h in obratno.	II	8. Rdeče
20	20.a	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	Razišče, da napetost izvira poganja električni tok skozi porabnik, kadar je električni krog sklenjen. Prepozna izbrane fizikalne količine.	I	9. Zeleno
	20.b	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	Uporabijo enačbo za računanje moči in električnega dela.	II	9. Modro
20.c	20.c	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	S poskusi razišče zakonitosti delitve toka skozi vzporedno vezane porabnike, spreminjanje toka skozi izvir, če se število vzporedno vezanih porabnikov povečuje in primerja napetost izvira z napetostjo na porabnikih (E).	II	9. Modro
	20.d	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	S poskusi razišče zakonitosti delitve toka skozi vzporedno vezane porabnike, spreminjanje toka skozi izvir, če se število vzporedno vezanih porabnikov povečuje in primerja napetost izvira z napetostjo na porabnikih (E). Uporabi enačbo za Ohmov zakon.	III	9. Nad modrim

LEGENDA:
Taksonomske stopnje (po Bloomu): I – znanje in prepoznavanje, II – razumevanje in uporaba, III – analiza in sinteza ter vrednotenje

1. Slika kaže tloris hodnika, ki ima na eni steni zrcalo. V točki M stoji Matija. S števkami so označene fotografije, obešene na steno, ki je nasproti zrcala.

Obkroži vse fotografije, ki jih Matija vidi v zrcalu.



(1 točka)

2. Na letalo lahko vzameš kovček z maso 15 kg. Kolikšna je teža kovčka?

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

- A 0,15 N.
- B 15 N.
- C 150 N.
- D 150 kN.

(1 točka)

3. Voznik natoči v rezervoar tovornjaka 500 litrov nafte. Kolikšna je masa nafte v rezervoarju tovornjaka? Gostota nafte je $0,8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$.

Odgovor: _____

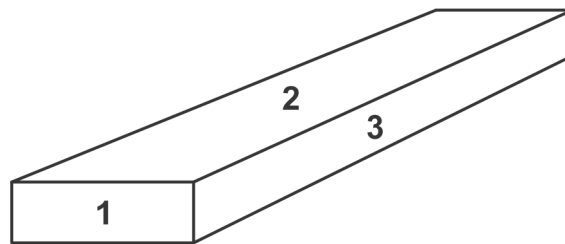
(1 točka)

4. Katera od spodnjih trditev je pravilna?
Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

- A $10^5 \text{ bar} = 1 \text{ Pa}$.
B $10 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 10 \text{ Pa}$.
C $1 \frac{\text{N}}{\text{dm}^2} = 1 \text{ Pa}$.
D $1 \text{ bar} = 10^3 \text{ Pa}$.

(1 točka)

5. Na sliki je narisana lesena deska, ki ima s številkami 1, 2 in 3 označene osnovne ploskve. Na katero ploskev moramo postaviti desko, da bo tlak v tleh pod desko največji?



Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

- A Na ploskev številka 1.
B Na ploskev številka 2.
C Na ploskev številka 3.
D Iz slike se tega ne da ugotoviti.

(1 točka)

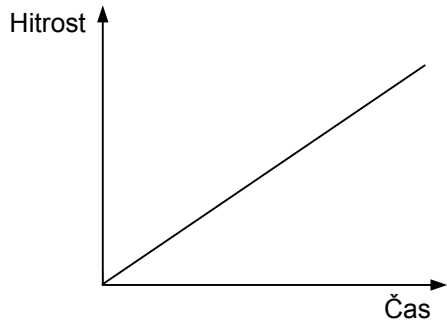
6. Marko spusti kamen, da pada proti tlu. Katera trditev velja, tik preden kamen pade na tla?
Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

- A Kamen ima največjo kinetično energijo in najmanjšo potencialno energijo.
B Kamen ima največjo kinetično energijo in največjo potencialno energijo.
C Kamen ima najmanjšo kinetično energijo in največjo potencialno energijo.
D Kamen ima najmanjšo kinetično energijo in najmanjšo potencialno energijo.

(1 točka)

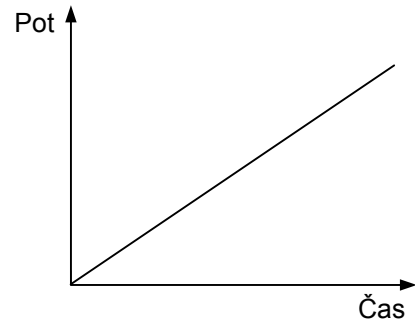
7. Grafa prikazujeta dve različni gibanji. Pod vsakim grafom zapiši, za katero vrsto gibanja gre. Odgovore izbiraj med: mirovanje, enakomerno gibanje, enakomerno pospešeno gibanje, enakomerno pojemajoče gibanje, neenakomerno pospešeno gibanje.

a)



Odgovor: _____

b)



Odgovor: _____

(1 točka)

8. Majhno nebesno telo ima naslednje značilnosti: tir je zelo sploščena elipsa, sestavljen je iz majhnih trdnih delcev, ki so zlepljeni v zmes ledu in prahu, v priončju se zelo približa Soncu. Kaj je opisano telo?
Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

- A Asteroid.
- B Komet.
- C Meteorit.
- D Satelit.

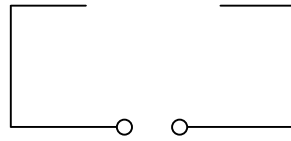
(1 točka)

9. Galileo Galilei je izdelal daljnogled in z njim opazoval nebo. Katero od odkritij spodaj je njegovo znano odkritje?
Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

- A Planeti krožijo okrog Sonca po tirnicah v obliki elipse.
- B Sonce je središče našega Osončja.
- C Jupiter ima lune.
- D Na Luni je voda.

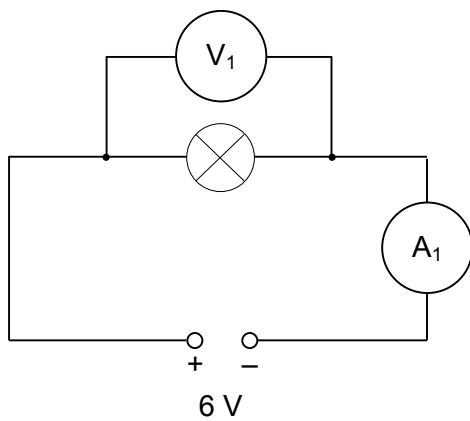
(1 točka)

10. Na prazno mesto v shemo spodaj vriši simbol za upornik.

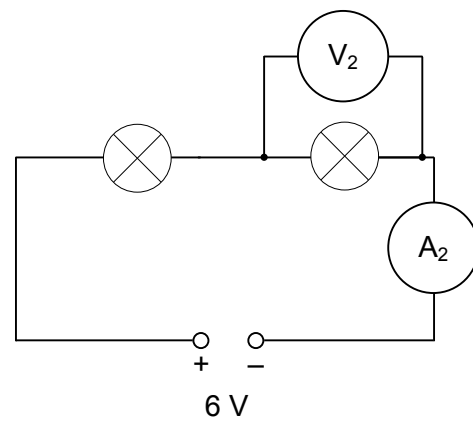


(1 točka)

11. Janko je najprej sestavil električni krog z baterijo in eno žarnico. Z ampermetrom je meril električni tok skozi žarnico, z voltmetrom pa napetost med priključkoma žarnice, kakor kaže slika A. Nato je v vezje dodal še eno enako žarnico, kakor kaže slika B. Obakrat je zapisal rezultate meritev.



Slika A



Slika B

Med trditvami spodaj je lahko le ena rezultat Jankovih meritev. Katera je ta trditev? Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

- A Voltmeter V_1 je kazal 6 V, ampermeter A_2 pa 0,2 A .
- B Ampermeter A_1 je kazal 0,1 A , voltmeter V_2 pa 6 V.
- C Voltmeter V_1 je kazal 3 V, voltmeter V_2 pa 6 V.
- D Ampermeter A_1 je kazal 0,1 A , ampermeter A_2 pa 0,2 A .

(1 točka)

12. Izstrelitev rakete je veličasten dogodek, ki ga zaradi varnosti gledalci opazujejo z razdalje nekaj kilometrov. Ko se motorji rakete prižgejo in gledalci vidijo, da se raketa dvigne, hrupa motorjev še ne slišijo. Močan zvok zaslišijo šele čez dvajset sekund. Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

12. a) Zakaj gledalci hrup motorjev zaslišijo šele dvajset sekund po vžigu motorjev?

- A Ker površje Zemlje ni ravno.
- B Ker zvok potuje počasneje od svetlobe.
- C Ker raketa šele čez dvajset sekund vklopi zvok.
- D Ker motorji oddajajo zvok samo navpično navzdol.

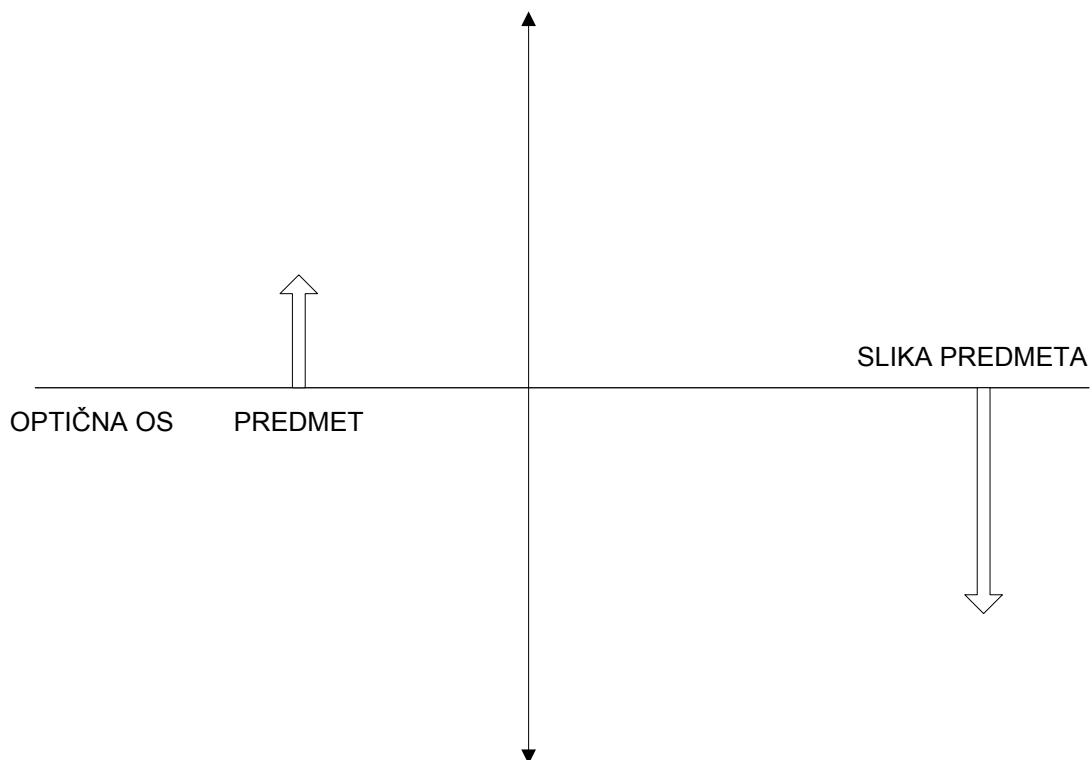
(1 točka)

12. b) Zvok, ki ga oddajajo motorji, se po zraku

- A širi samo v vodoravni smeri.
- B širi samo v navpični smeri.
- C širi v vse smeri.
- D ne širi.

(1 točka)

13. Na sliki so prikazani simbol za zbiralno lečo, predmet in slika predmeta. Grafično določi in na sliki označi obe gorišči leče.



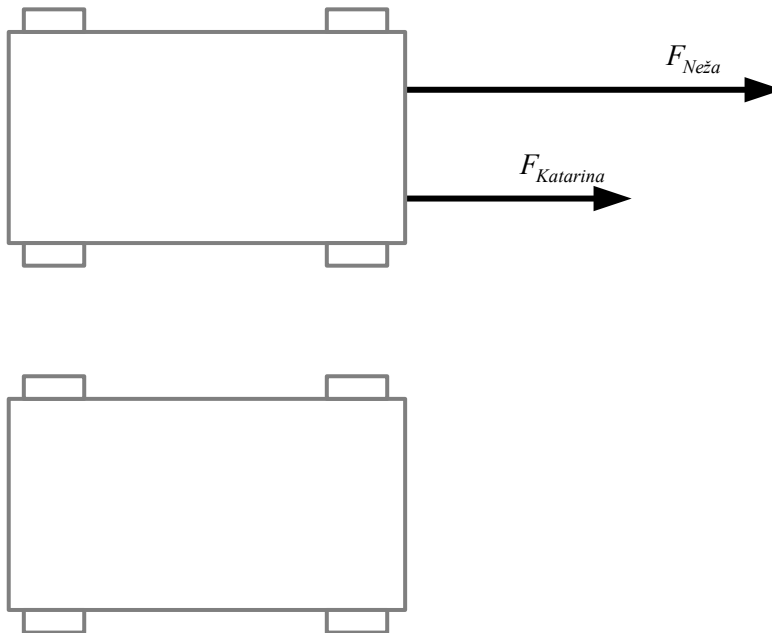
(2 točki)

14. Neža in Katarina vlečeta vagonček po ravnem tiru. Sili sta narisani v merilu. Neža vleče s silo 100 N.

14. a) Določi merilo, v katerem sta narisani sili: 1 cm pomeni _____

(1 točka)

14. b) Nariši silo, s katero bi moral vleči Jure enak vagonček po vzporednem tiru, da bi se oba vagončka ves čas gibala en ob drugem.



(1 točka)

14. c) Kolikšna sila trenja bi morala delovati na Juretov vagonček, da bi se gibal enakomerno?

Odgovor: _____

(1 točka)

15. Anja je dala v posodo z vodo kuhano jajce. Jajce je potonilo. Potem je vodi dodajala sol in sproti mešala tako dolgo, da je jajce začelo lebdeti.

15. a) Zakaj je jajce začelo lebdeti?
Obkroži črko pred pravilnim odgovorom.

- A Ker se je povečala teža jajca.
- B Ker se je zmanjšala teža jajca.
- C Ker se je povečala sila vzgona na jajce.
- D Ker se je zmanjšala sila vzgona na jajce.

(1 točka)

15. b) Za opisani poskus v kvadratke spodaj vpiši pravilni znak $>$ ali $<$ ali $=$.

gostota slane vode, ko jajce lebdi

povprečna gostota kuhanega jajca

gostota neslane vode

povprečna gostota kuhanega jajca

(1 točka)

16. Miha pred seboj potiska sani s silo 70 N v smeri gibanja po vodoravnih tleh. Na sani deluje tudi sila trenja 20 N.

16. a) Koliko dela opravi Miha na poti 5 metrov?

Odgovor: _____

(1 točka)

16. b) Kolikšna je rezultanta sil na sani med potiskanjem?

Odgovor: _____

(1 točka)

16. c) Kolikšno kinetično energijo imajo sani v trenutku, ko jih Miha po 5 metrih potiskanja spusti?

Odgovor: _____

(1 točka)

16. d) Ko Miha spusti sani, se zaradi trenja po določenem času ustavijo. Kolikšno pot opravijo med ustavljanjem?

Odgovor: _____

(1 točka)

17. V učilnici fizike imamo dva termometra. Nekega dne je Andrej zjutraj odčital temperaturo $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ na termometru s Celzijevo lestvico, Anja pa ob koncu pouka 297 K na termometru s Kelvinovo lestvico.

17. a) Koliko $^{\circ}\text{C}$ je ob koncu pouka kazal termometer s Celzijevo temperaturno lestvico?

Odgovor: _____

(1 točka)

17. b) Za koliko K se je od zjutraj do konca pouka spremenila temperatura v razredu?

Odgovor: _____

(1 točka)

17. c) Katera energija se je termometroma čez dan spremenila?

Odgovor: _____

(1 točka)

18. Zrelo jabolko prosto pade z drevesa.

18. a) Kolikšen je pospešek padanja jabolka?

Odgovor: _____

(1 točka)

18. b) Povprečna hitrost jabolka med padanjem je $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Kolikšna je končna hitrost jabolka, tik preden pade na tla?

Odgovor: _____

(1 točka)

19. Letalo se s hitrostjo $80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ dotakne tal pristajalne steze. Med gibanjem po stezi letalo enakomerno zavira s pojemkom $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

19. a) V kolikšnem času se letalo ustavi?

Odgovor: _____

(1 točka)

19. b) Kolikšno pot opravi letalo med ustavljanjem na pristajalni stezi?

Odgovor: _____

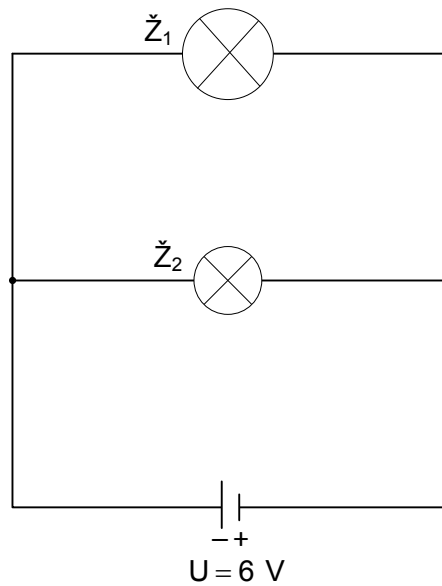
(1 točka)

19. c) S kolikšno hitrostjo v kilometrih na uro se letalo dotakne tal?

Odgovor: _____

(1 točka)

20. V vezje vežemo dve različni žarnici, kot kaže shema.



20. a) Kolikšna je napetost baterije?

Odgovor: _____
(1 točka)

20. b) Kolikšna je moč žarnice \check{Z}_1 , če skozi njo teče tok 0,5 A ?

Odgovor: _____
(1 točka)

20. c) Kolikšen tok teče skozi drugo žarnico \check{Z}_2 , če baterija poganja tok 0,6 A ?

Odgovor: _____
(1 točka)

20. d) Kolikšno je razmerje uporov žarnic \check{Z}_1 in \check{Z}_2 ?

Odgovor: _____
(1 točka)

Skupno število točk: 36