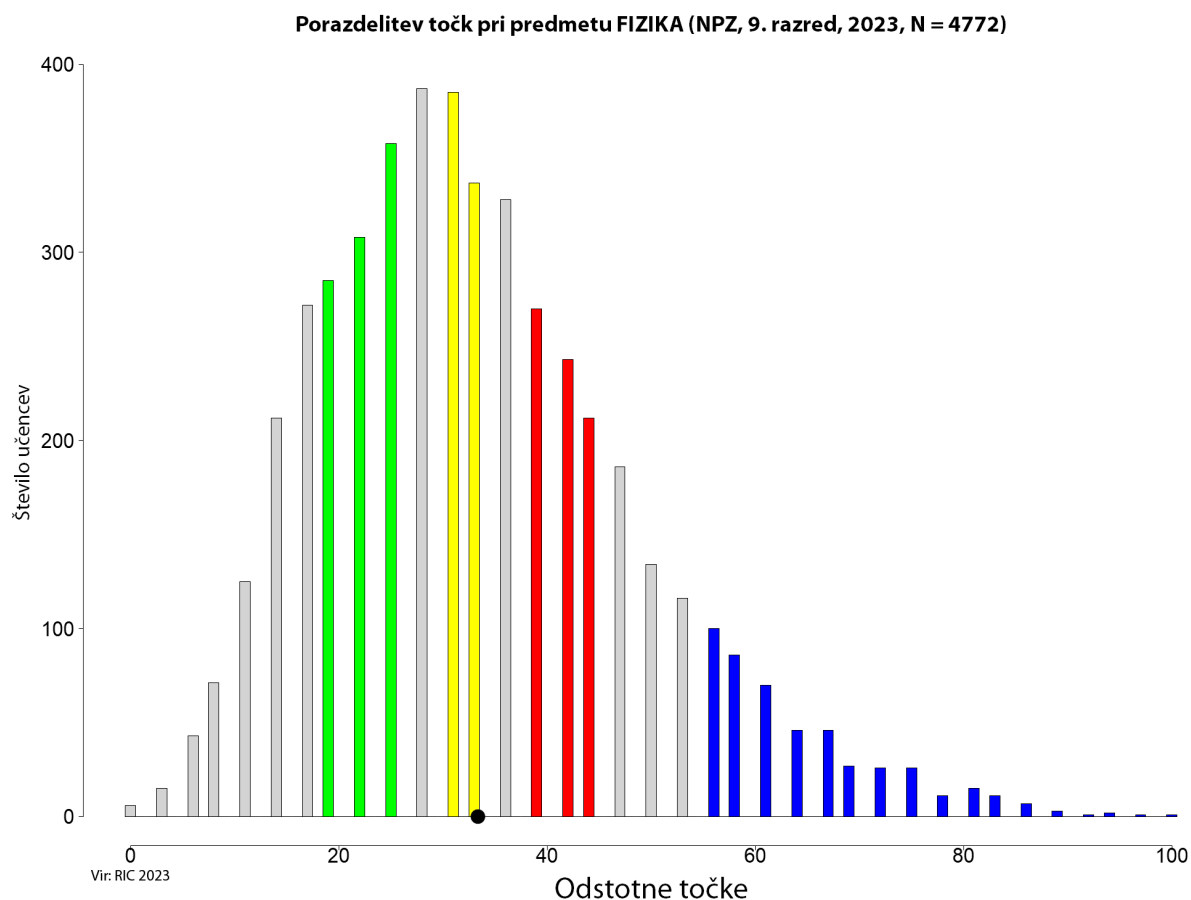


Predmetna komisija za fiziko

Opisi dosežkov učencev 9. razreda na nacionalnem preverjanju znanja



Slika: Porazdelitev točk pri fiziki, 9. razred

Uvodni komentar

Pri sestavljanju nalog je PK 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 pogojena z vsebinskim razumevanjem in ne zgolj s tem, ali se učenec spomni definicije oziroma enačbe ali izraza.

Osnovna značilnost porazdelitve učencev po doseženih točkah v letu 2023 je, da je celotna porazdelitev glede na, recimo, leto 2019 premaknjena proti nižjim doseženim točkam, povprečje je približno prepolovljeno (iz približno 65 % na približno 35 % možnih točk), medtem ko se je vrh porazdelitve premaknil še bolj v levo, iz več kot 70 % na borih 30 % možnih točk.

Če smo imeli v letu 2019 celo množico nalog oziroma delov nalog v zelenem območju (14 od 36) in samo nekaj nalog (4/36) v območju nad modrim, imamo letos samo dve zeleni nalogi in kar 19 nalog nad modrim območjem, kar je več kot polovica nalog. Majhno število nalog v posameznem barvnem območju otežuje opisovanje značilnega znanja posameznih delov populacije.

Podrobna analiza rezultatov, ki je v tem trenutku za to poročilo ne moremo vključiti, bo pokazala, ali se je od leta 2019 dejansko spremenilo znanje učencev ali smo morda v predmetni komisiji pripravili mnogo zahtevnejši preizkus kot leta 2019.

ZELENO OBMOČJE

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

- razumejo nastanek luninih mrkov in to znanje uporabijo na konkretnem primeru (naloga 11.a);
- na grafu poti v odvisnosti od časa prepoznajo, kdaj telo miruje in kdaj se giblje. Z istega grafa znajo odčitati neznane vrednosti (naloga 15.a).

Učenci z dosežki v tem območju izkazujejo predvsem pomembni kompetenci uporabe preprostih grafov (naloga 15.a) in sposobnosti povezovanja vsebin iz svetlobe in vesolja – mrki lun (naloga 11.a).

Obe nalogi, ki so ju učenci z dosežki v tem območju uspešno rešili, sta II. taksonomske stopnje in zahtevajo tudi razumevanje in ne zgolj pomnjenja ali prepoznavanja.

Zgleda: naloga 11.a, naloga 15.a

RUMENO OBMOČJE

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

- so sposobni na konkretnem primeru uporabiti védenje, da se z valovanjem prenaša informacija in da je hitrost prenosa informacije svetlobnega signala precej večja od hitrosti zvočnega signala (naloga 2);
- vedo, da je pospešek prostega pada enak težnemu pospešku oziroma ima vrednost $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ oziroma natančneje $9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (naloga 7);
- vedo, da je napetost sposobnost izvira, da lahko poganja električni tok in da je enota za napetost volt (naloga 10);
- znajo narisati silo kot usmerjeno daljico v izbranem merilu in ustrezno izbrati v besedilu opisano prijemališče te sile (naloga 14.a);
- vedo, da je pri negativnih temperaturah v Celzijevi skali voda v trdnem agregatnem stanju in etilni alkohol večinoma v tekočem agregatnem stanju, – tališče etilnega alkohola pri normalnem zračnem tlaku je pri $-114 \text{ }^\circ\text{C}$ (naloga 17.b).

Posredno smo izmerili tudi, da znajo učenci, kljub temu da negativni predznak ni napisan, iz oblike termometra sklepati, da je neka temperatura v Celzijevi skali negativna (naloga 17.b), ne zmorejo pa vsi dovolj natančno odčitati s termometra vrednosti temperature (naloga 17.a). Učenci z dosežki v tem območju izkazujejo večje znanje kakor učenci v zelenem območju, predvsem izkazujejo večje razumevanje preprostih fizikalnih zakonitosti pri nalogah z različnih vsebinskih področij, od valovanja (naloga 2), gibanja (naloga 7), elektrike (naloga 10), sil (naloga 14.a) in toplote (naloga 17.b).

Uspešno rešujejo predvsem naloge I. in tudi nekatere naloge II. taksonomske stopnje ter nobene naloge III. taksonomske stopnje.

Zgledi: naloga 2, naloga 7, naloga 10

RDEČE OBMOČJE

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

- vedo, da se svetloba od površine odbije ali pa jo ta absorbira. Razlikujejo med odbojem in lomom svetlobe in razumejo, da se na meji dveh snovi svetloba deloma lomi, deloma odbije (**naloga 1**);
- vedo, da lahko z delom ali toploto dosežemo spremembo notranje energije in da se notranja energija v telesu poveča, če toploto prejme, in da se mu zmanjša, če toploto odda (**naloga 5**);
- znajo v računskih primerih uporabiti drugi Newtonov zakon (**naloga 8**);
- znajo iz grafa odvisnost poti od časa pri enakomernem gibanju med seboj primerjati velikosti hitrosti gibanj z različno hitrostjo (**naloga 15.b**);
- vedo, da tlak v tekočinah narašča z globino in da je neodvisen od velikosti ali oblike ploskve, na katero deluje.

Učenci v tem območju uspešno rešujejo naloge I. taksonomske stopnje, ki temeljijo predvsem na pomnjenju ali prepoznavanju (nalogi 1 in 5), in naloge II. taksonomske stopnje, ki kažejo razumevanje osnovnih fizikalnih zakonitosti (nalogi 15.b in 16.b) ali so preproste računske naloge (naloga 8). Glede na učence rumenega in zelenega območja, ti učenci kažejo razumevanje nekoliko zahtevnejših fizikalnih zakonitosti in zvez med posameznimi količinami ter uspešno rešujejo tudi preproste računske naloge.

Tudi učenci rdečega območja ne rešujejo uspešno nobene naloge III. taksonomske stopnje.

Zgledi: **naloga 1**, **naloga 5** in **naloga 8**

MODRO OBMOČJE

Učenci, ki predstavljajo *zgornjo desetino* učencev po uspešnosti na celotnem preizkusu:

- znajo izračunati pot pri enakomerno pospešenem gibanju, če je končna hitrost enaka nič, oziroma vedo, da je pot sorazmerna ploščini lika, ki ga omejuje graf $v(t)$ (**naloga 9**);
- poznajo obliko tirnic planetov okoli Sonca oziroma lun okoli planetov in vedo, da te tirnice praviloma ležijo v ravnini ekliptike. Poleg tega vedo, da se od ravnine ekliptike zanesljivo oddaljimo, če se s kateregakoli planeta Osončja premaknemo v smeri proti Severnici (**naloga 11.b**);
- vedo, da telo miruje ali se giblje premo enakomerno, če je vsota vseh zunanjih sil, ki delujejo nanj, enaka nič, in določijo znani sili nasprotno enako silo (**naloga 14.b**);
- razumejo pojem povprečna gostota in znajo izračunati povprečno gostoto v konkretnem primeru iz podane mase in prostornine snovi (**naloga 16.c**);
- znajo z ustreznimi oznakami zapisati enačbo za računanje električne moči (**naloga 19.b**).

To je območje 10 odstotkov učencev z najvišjimi dosežki v celotni populaciji. Učenci z dosežki v tem območju uspešno rešujejo naloge II. taksonomske stopnje (naloge 9, 14.b in 16.c), a se v tem območju znajde tudi ena naloga I. taksonomske stopnje iz vsebine elektrika (naloga 19.b) in ena naloga III. taksonomske stopnje iz vsebine vesolje (naloga 11.b). V povezavi s splošnimi značilnostmi letošnjega preizkusa lahko na tem mestu izpostavimo dve značilnosti. Od petih delov nalog III. taksonomske stopnje edino učenci v modrem območju uspešno rešujejo eno takšno nalogo (naloga 11.b), od šestih delov nalog iz vsebin elektrike samo eno nalogo uspešno rešujejo učenci v rumenem območju (naloga 10) in eno, ki je I. taksonomske stopnje, učenci v modrem območju (naloga 19.b), vse ostale so v območju nad modrim.

Zgleda: **naloga 9** in **naloga 19.b**

NAD MODRIM OBMOČJEM

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

Učenci:

- ne znajo uporabiti znanja o cameri obscuri na konkretnem primeru (**naloga 3**);
- ne znajo združiti znanja o ohranitvi prostornine kapljevine med pretakanjem in dejstva, da je tlak v tekočinah odvisen od globine in neodvisen od oblike posode (**naloga 4**);
- ne vedo, da je delo, ki ga telo prejme med počasnim enakomernim dvigovanjem odvisno le od višinske razlike med dvigom in ne od dolžine poti, po kateri se telo giblje med dvigovanjem (**naloga 6**);
- ne znajo uporabiti znanja o lomu svetlobe pri prehodu svetlobe skozi planparalelno ploščo (**naloga 12**);
- ne rešujejo uspešno problemske naloge iz vsebine sil in tlaka, čeprav so bili glede na predhodne rezultate preizkusov znanja fizike na NPZ posamezni koraki, ki vodijo do rešitve, relativno dobro reševani (**naloga 13**);
- kljub temu da jih polovica zna narisati silo v ustreznem merilu, ko sta velikost in prijemališče opisana v besedilu, (**naloga 14.a**) in da vsaj učenci z dosežki v modrem območju vedo, kolikšna je sila trenja, ki jo je treba narisati, (**naloga 14.b**) sile ne narišejo pravilno (**naloga 14.c**). Videti je, da je glavna težava pravilna izbira prijemališča sile trenja, ki mora biti izbrano na stični ploskvi med telesom in podlago;
- ne znajo iz podatkov na grafu odvisnosti poti od časa izračunati povprečne hitrosti gibanja (**naloga 15.c**), čeprav je očitno, da znajo z istega grafa odčitavati podatke (**naloga 15.a**) in da jih zna vsaj četrtnina tudi pravilno interpretirati graf v smislu velikosti hitrosti telesa med enakomernim gibanjem (**naloga 15.b**);
- ne znajo s primerjavo gostot oziroma povprečnih gostot ugotoviti, ali se telo potopi oziroma kolikšen del telesa je potopljen, če telo plava (**naloga 16.a**);
- ne znajo natančno odčitati vrednosti z analognega merilnega instrumenta, konkretno napačno odčitajo temperaturo s slike standardnega kapljevineškega termometra, ki ima v bučki in kapilari etilni alkohol (**naloga 17.a**);
- ne prepoznajo, katera od podanih sil deluje na opazovano telo, oziroma imajo težave s prepoznavanjem, kaj je opazovano telo (»opazovani sistem«) in kaj okolica (**naloga 14.a**);
- ne znajo pravilno izraziti vsebine Ohmovega zakona bodisi z besedami bodisi z enačbo (**naloga 19.c**);
- ne znajo iz osnovnih zakonitosti zaporedno in vzporedno vezanih porabnikov sklepati na spremembe tokov skozi posamezne porabnike ob konkretni spremembi vezave upornikov v vezju (**naloga 20.c**);
- ne znajo pretvoriti enote za energijo kWh (kilovatna ura) v enoto J (joule) (**naloga 18.a**);
- ne znajo iz znane količine razpoložljive energije ugotoviti, do kolikšne višine se lahko na podlagi spremembe razpoložljive energije v potencialno energijo telo dvigne (**naloga 18.b**);
- iz podanega besedila ne znajo pravilno – z uporabo oznake količine ter zapisa merskega števila in ustrezne enote – zapisati treh v besedilu z besedami opisanih podatkov (**naloga 19.a**);
- ne znajo s sklepanjem ali kako drugače izračunati električnega toka in padca napetosti na izbranem uporniku za enostavno električno vezje iz treh enakih upornikov z znanim uporom in vira napetosti z znano gonilno napetostjo (**naloga 20**).

V letošnjem preizkusu je veliko nalog ali delov nalog, ki jih ne rešujejo uspešno niti učenci z najvišjimi dosežki na celotnem preizkusu. Takih nalog ali delov nalog je v preizkusu precej več, kot je predmetna komisija pričakovala, ko je pripravljala letošnji preizkus znanja, razloge za takšen rezultat bo pokazala podrobnejša analiza letošnjih rezultatov in jih na tem mestu žal ne moremo podati.

Zgledi: naloga 6, naloga 13 in naloga 20

Splošen komentar za konec

Največ, kar si upamo v tem trenutku komentirati na splošno o znanju, izmerjenem na letošnjem preverjanju znanja fizike na podlagi preliminarnih analiz, je, da je uspešnost reševanja nekaterih nalog ali delov nalog primerjalno s preteklimi preverjanji znanja fizike izrazito nižja. Nižja do te mere, da tega ne moremo pripisati »zahtevnejšim« nalogam, ampak prej manjšemu znanju učencev (primer bi lahko bila naloga 19, kjer je treba izpisati podatke in zapisati enačbo, ki je celo natisnjena med obrazci na začetku preizkusa). Po drugi strani so učenci nekatere, sicer že v preteklosti precej dobro reševane naloge iz preteklih let (naloge 7, 8 in 10) reševali z zelo podobno uspešnostjo kot v preteklosti.

Preglednica: Specifikacijska tabela, fizika, 9. razred

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenc:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
1	1	Zvok in valovanje	ve, da je bela svetloba sestavljena iz mavričnih barv, ki se od površine odbijajo ali pa jih ta absorbira. Razlikuje med odbojem in lomom svetlobe in razume, da se na meji dveh snovi svetloba deloma lomi deloma odbije;	I	7	rdeče	
2	1	Zvok in valovanje	spozna, da se z valovanjem prenaša informacija in da je hitrost prenosa informacije svetlobnega signala precej večja od hitrosti zvočnega signala;	II	7	rumeno	
3	1	Svetloba	razloži nastanek slike v cameri obscuri in v očesu;	II	8	nad modrim	
4	1	Tlak, vzgon in gostota	ve, da tlak v tekočinah narašča z globino, da je odvisen še od gostote tekočine, težnega pospeška in neodvisen od oblike posode. Določi, katere količine bo pri poskusu spreminjal in katere bo ohranil nespremenjene;	II	8	nad modrim	
5	1	Delo, energija in toplota	ve, da lahko z delom ali toploto dosežemo spremembo notranje energije. Ve, da se notranja energija telesu poveča, če toploto prejme, in da se mu zmanjša, če toploto odda;	I	9	rdeče	
6	1	Delo, energija in toplota	opredeli delo kot enega od načinov izmenjave energije telesa z okolico. Uporabi izrek o kinetični in potencialni energiji;	I	9	nad modrim	
7	1	Gibanje	ve, da je prosto padanje pospešeno gibanje in da je pospešek pri prostem padanju približno $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;	I	9	rumeno	
8	1	Gibanje	v računskih primerih uporabi drugi Newtonov zakon;	II	9	modro	
9	1	Gibanje	zna izračunati pot pri enakomerno pospešenem gibanju, če je začetna hitrost enaka nič. Ugotovi, da je pot sorazmerna ploščini lika, ki ga omejuje graf $v(t)$;	II	9	modro	
10	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	ugotovi, da je napetost sposobnost izvira, da lahko poganja električni tok. Ve, da je enota za napetost volt in da jo merimo z voltmetrom;	I	9	rumeno	
11	11.a	1	Vesolje	razloži nastanek Sončevega in Luninega mrka;	II	8	zeleno
	11.b	1	Vesolje	opiše obliko tirnice planetov okoli Sonca. Se zna orientirati po zvezdi Severnici;	III	8	modro
12	12.1	1	Svetloba	ve, da se svetloba pri prehodu iz ene snovi v drugo lomi. S poskusom razišče, kako se svetloba lomi na meji dveh optično različno gostih snovi, in analizira potek svetlobnega žarka pri prehodu iz ene snovi v drugo;	II	8	nad modrim
	12.2	1	Svetloba	nariše potek svetlobnega žarka pri prehodu iz ene snovi v drugo;	II	8	nad modrim
13	13.1	1	Sile	izmeri silo s silomerom in zapiše njeno vrednost;	II	8	nad modrim
	13.2	1	Sile	računsko in načrtovalno določi rezultanto dveh vzporednih nasprotno usmerjenih sil;	II	8	nad modrim
	13.3	1	Tlak, vzgon in gostota	izračuna tlak kot količnik sile in ploščine, na katero deluje sila pravokotno;	II	8	nad modrim

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenc:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
14	14.a	1	Sile	nariše silo kot usmerjeno daljico v izbranem merilu. Nariše sile (točkovno, ploskovno in prostorsko porazdeljene) iz njihovih prijemališč;	II	8	rumeno
	14.b	1	Sile	ve, da telo miruje ali se giblje premo enakomerno, če je vsota vseh zunanjih sil, ki delujejo nanj, enaka nič. Določi znani sili nasprotno enako silo;	II	8	modro
	14.c	1	Sile	nariše silo kot usmerjeno daljico v izbranem merilu. Nariše sile (točkovno, ploskovno in prostorsko porazdeljene) iz njihovih prijemališč;	II	8	nad modrim
15	15.a	1	Gibanje	z grafa odčita neznane vrednosti. Nariše graf, ki prikazuje odvisnost poti od časa, z njega prebere podatke, ga razloži in razume, katero vrsto gibanja predstavlja;	II	8	zeleno
	15.b	1	Gibanje	grafično prikaže in razloži odvisnost poti od časa pri enakomernem gibanju;	II	9	rdeče
	15.c	1	Gibanje	pri enakomerno pospešenem gibanju loči med končno, začetno in povprečno hitrostjo;	II	8	nad modrim
16	16.a	1	Tlak, vzgon in gostota	s primerjavo gostot in povprečnih gostot razloži, ali telo plava, lebdi ali potone;	III	8	nad modrim
	16.b	1	Tlak, vzgon in gostota	ve, da tlak v tekočinah narašča z globino, da je odvisen še od gostote tekočine, težnega pospeška in neodvisen od oblike posode. Opredeli ključne spremenljivke, ki jih je treba upoštevati pri izvedbi poskusa;	II	8	rdeče
	16.c	1	Tlak, vzgon in gostota	razume pojem povprečna gostota;	II	8	modro
17	17.a	1	Delo, energija in toplota	uporabi termometer za merjenje temperature. Odčita vrednost tudi iz analognih merilnih instrumentov;	II	9	nad modrim
	17.b	1	Delo, energija in toplota	pozna nekaj lastnosti trdnih snovi, kapljev in plinov in razvrsti snovi med trdne snovi, kapljevine in pline;	I	9	rumeno
18	18.a	1	Delo, energija in toplota	v računskih primerih uporabi enoto za električno delo kWh in jo pretvori v joule;	II	9	nad modrim
	18.b.1	1	Delo, energija in toplota	usvoji energijski zakon in ga uporabi v izbranem primeru. Prepozna konkretne primere, pri katerih se telesu spremeni potencialna energija;	I	9	nad modrim
	18.b.2	1	Delo, energija in toplota	uporabi energijski zakon in zakon o ohranitvi energije;	II	9	nad modrim
19	19.1	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	poišče ključne informacije iz preprostega fizikalnega besedila ali drugega vira. Ustrezno zapiše rezultate in odgovore. Spoznajo nedeljivost merskega števila in enote ter to, da moramo vrednost fizikalne količine vedno zapisati kot njun produkt;	I	9	nad modrim
	19.2	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	v računskih primerih uporabi enačbo za računanje moči in električnega dela;	I	9	modro
20	20.a	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	uporabi enačbo za Ohmov zakon. V računskih primerih uporabi zvezo med električnim tokom, napetostjo in uporom;	III	9	nad modrim
	20.b	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	ve, da pri isti napetosti izvira večje število zaporedno vezanih porabnikov zmanjša tok skozi njega. Zna vezati zaporedno več upornikov in izračuna skupni upor. V računskih primerih uporabi zvezo med električnim tokom, napetostjo in uporom;	III	9	nad modrim
	20.c	1	Elektrika (električni tok, napetost, delo in upor)	ve, da je pri zaporedni vezavi na uporniku z večjim uporom večja napetost. Uporabi zakonitosti porazdelitve napetosti pri zaporedno vezanih porabnikih.	III	9	nad modrim

LEGENDA:

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

1. Snop svetlobe vpada na ravno ploskev velikega kvadra iz poljubne snovi. Kaj se lahko zgodi z vpadlo svetlobo? Na spodnjih dveh črtah napiši dva od vseh možnih primerov.

1: _____

2: _____

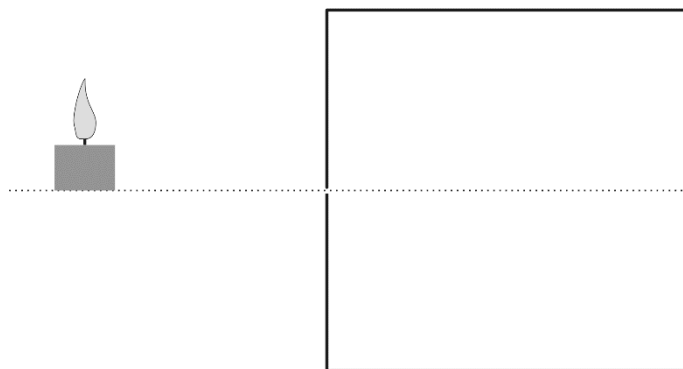
(1 točka)

2. Ko gre mimo Ivana četa vojakov z bobnarjem na čelu, Ivan vidi, da vojaki korakajo v ritmu udarcev bobna – ob vsakem udarcu bobna začnejo nov korak. Ko je četa že precej oddaljena, Ivan bobnarja ne vidi več, a še vedno sliši udarce bobna. Opazi, da koraki vojakov niso več sočasni z udarci bobna. Zakaj? Obkroži.

- A Ker pride zvok bobna do Ivana prej kot svetloba, odbita od vojakov.
B Ker pride zvok bobna do Ivana sočasno kot svetloba, odbita od vojakov.
C Ker pride zvok bobna do Ivana kasneje kot svetloba, odbita od vojakov.
D Ker vojaki, ki so med Ivanom in bobnom, zmanjšajo hitrost zvoka v zraku.

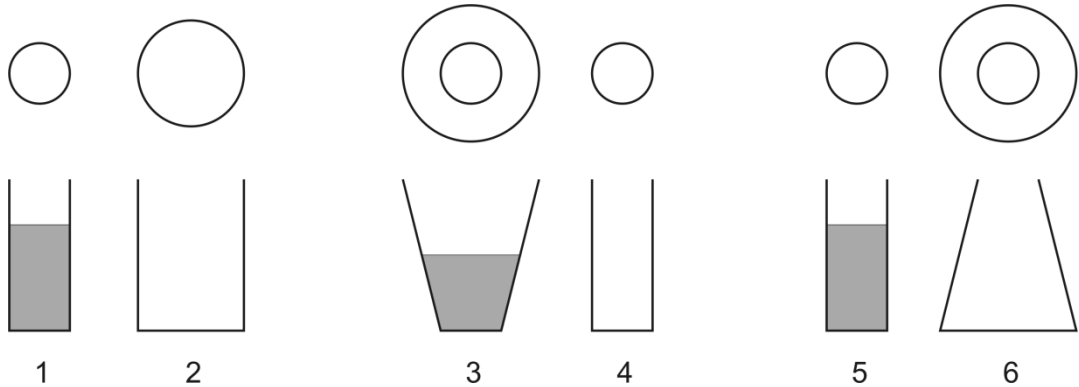
(1 točka)

3. Na skici sta v stranskem risu narisani sveča s plamenom in škatla z luknjico (*camera obscura*), katere zadnja stena (siva skrajno desna stranica na skici) deluje kot zaslon. V ustrezni velikosti nariši sliko plamena sveče, ki nastane na zaslonu. V pomoč pri risanju je s pikčasto črto na skici dodana pravokotnica na zaslon, ki poteka skozi luknjico škatle.



(1 točka)

4. Na sliki so narisani trije pari osno simetričnih posod v istem merilu v dveh pogledih: tloris (zgoraj) in stranski ris (spodaj). V posodah 1, 3 in 5 je voda. Pri vsakem paru v drugo posodo (2, 4, 6) nalijemo enako količino vode, kot je je v prvi posodi posameznega para. Primerjaj tlak na dnu obeh posod v vsakem paru (1 – 2, 3 – 4 in 5 – 6). Za vsak par posebej med oznakama za tlak vpiši eno od izjav: »je večji od«, »je manjši od«, »je enak kot« tako, da bodo izjave pravilne.



1 2 3 4 5 6

p_1 _____ p_2 p_3 _____ p_4 p_5 _____ p_6

(1 točka)

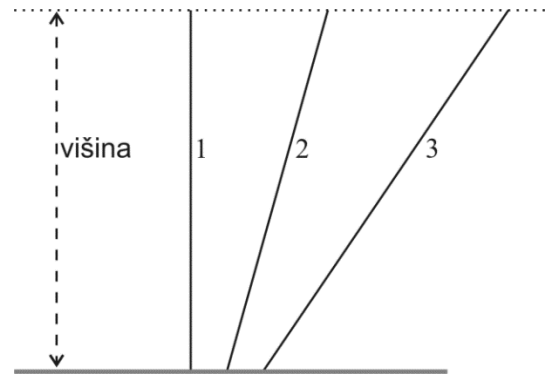
5. Kako lahko telesu povečamo notranjo energijo? Obkroži.

- A Samo s prejetjem dela.
- B Samo s prejetjem toplote.
- C S prejetjem ali dela ali toplote (ali obeh hkrati).
- D S prejetjem toplote ali z nižanjem temperature telesa.

(1 točka)

6. Tri enaka telesa počasi s stalno hitrostjo dvignemo do iste višine po treh različnih poteh (1, 2, 3). Primerjaj opravljeno delo v vseh treh primerih. Obkroži.

- A Največ dela smo opravili po poti 1.
- B Največ dela smo opravili po poti 2.
- C Največ dela smo opravili po poti 3.
- D V vseh primerih smo opravili enako delo.



(1 točka)

7. Zrelo jabolko prosto pade z drevesa. Kolikšen je pospešek padanja jabolka?

Odgovor: _____

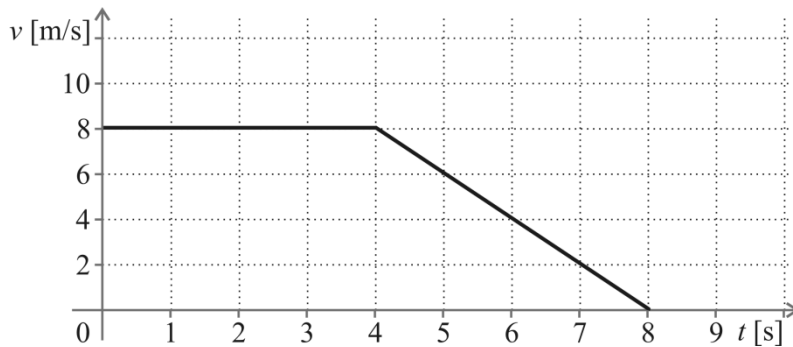
(1 točka)

8. S kolikšnim pospeškom se giblje telo z maso 10 kg, če je rezultanta sil, ki delujejo nanj, 100 N? Obkroži.

- A $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- B $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- C $0,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- D $0,01 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(1 točka)

9. Graf kaže hitrost kolesarja v odvisnosti od časa za nekaj zadnjih sekund, preden se je ustavil. Kolikšno pot je opravil kolesar med enakomernim zaviranjem?



Odgovor: _____

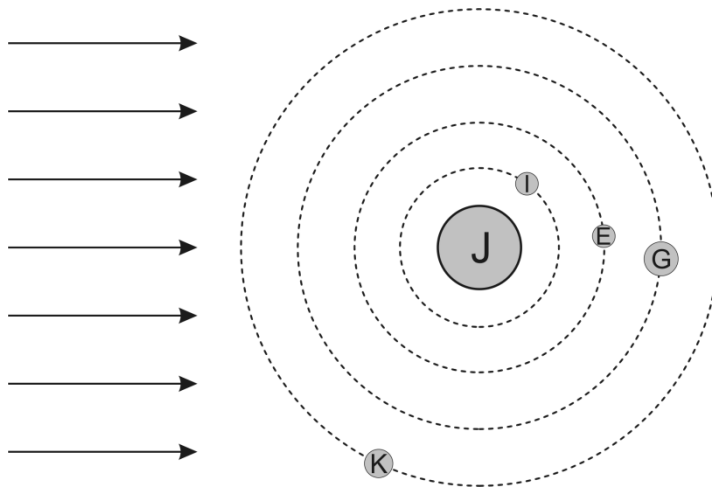
(1 točka)

10. Med spodnjimi izjavami poišči pravilno. Obkroži.

- A Enota za napetost je volt.
Napetost je sposobnost generatorja, da lahko poveča upor žarnice.
- B Enota za napetost je amper.
Napetost je sposobnost generatorja, da lahko skozi žarnico poganja električni tok.
- C Enota za napetost je volt.
Napetost je sposobnost generatorja, da lahko skozi žarnico poganja električni tok.
- D Enota za napetost je ohm.
Napetost je sposobnost generatorja, da lahko poveča upor žarnice.

(1 točka)

11. Narisana je skica postavitve Jupitra – J in njegovi štirih največjih lun (Io – I, Evropa – E, Ganimed – G in Kalisto – K). Na skici so objekti označeni z začetnicami imena (J, I, E, G in K) in tiri gibanja lun s prekinjenimi črtami. Velikosti in razdalje niso narisane v merilu. Smer svetlobe s Sonca je narisana z vzporednimi puščicami na levi.



- a) Katere lune so v mrku glede na postavitev na skici? Obkroži.

- A V mrku je samo Evropa.
- B V mrku sta samo Io in Kalisto.
- C V mrku sta samo Io in Evropa.
- D V mrku sta samo Evropa in Ganimed.

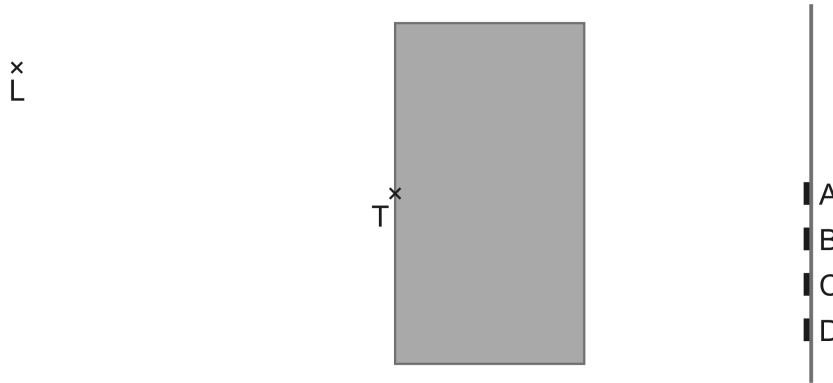
(1 točka)

- b) V kateri smeri bi morali odleteti z Jupitra, da bi lahko posneli postavitev na skici? Obkroži.

- A V smeri proti Zemlji.
- B V smeri proti Severnici.
- C V smeri proti kateremukoli planetu Osončja.
- D Ali v smeri proti Zemlji ali v smeri proti Severnici.

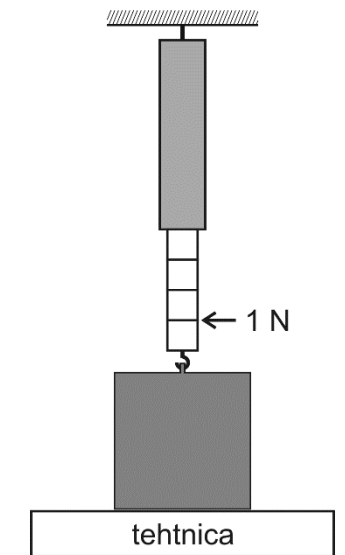
(1 točka)

12. Na sliki je tloris učilnice. Siv pravokotnik predstavlja akvarij z vodo, na steni so s črkami od A do D označene štiri fotografije. V točki L je Sašo in usmeri laser v točko T na steni akvarija. S tem osvetli sredino ene od fotografij na steni. Obkroži črko osvetljene fotografije in nariši potek svetlobnega žarka od laserja do fotografije.



(2 točki)

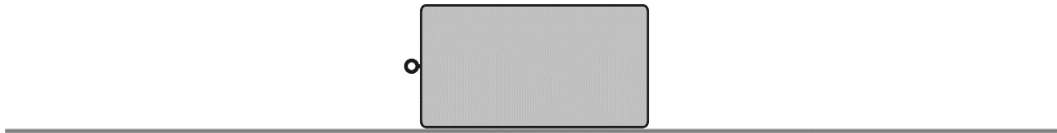
13. Kocko z maso 1 kg in prostornino 1 dm^3 postavimo na tehtnico. Kocka je hkrati obešena na silomer, ki je pritrjen na strop, kot kaže slika. Kolikšen tlak v tehtnici povzroča kocka?



Odgovor: _____

(3 točke)

14. Zabož na sliki ima obliko kvadra. Zabož vlečemo z vrvjo v vodoravni smeri v levo s silo 20 N. Vrv je pritrjena na obroček na stranski ploskvi zaboja. Zabož se giblje premo enakomerno.



- a) Nariši silo vrvi na zabož v merilu 1 cm pomeni 5 N.

(1 točka)

- b) Kolikšna je sila trenja na zabož?

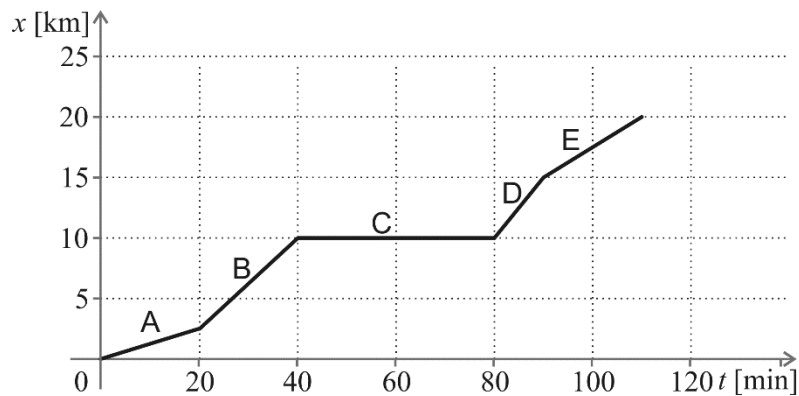
Odgovor: _____

(1 točka)

- c) Nariši silo trenja na zabož.

(1 točka)

15. Špela se je s kolesom odpravila na 20 km dolgo pot od doma do babice. Med vožnjo ji je počila zračnica. Zračnico je zamenjala in nadaljevala pot. Na grafu je prikazana njena oddaljenost od doma x v odvisnosti od časa t .



- a) Koliko časa je Špela porabila za zamenjavo zračnice?

Odgovor: _____

(1 točka)

- b) V katerem časovnem intervalu (na grafu so označeni s črkami od A do E) je Špela kolesarila z največjo hitrostjo?

Odgovor: _____

(1 točka)

- c) Kolikšna je povprečna hitrost Špelinega potovanja od doma do babice?

Odgovor: _____

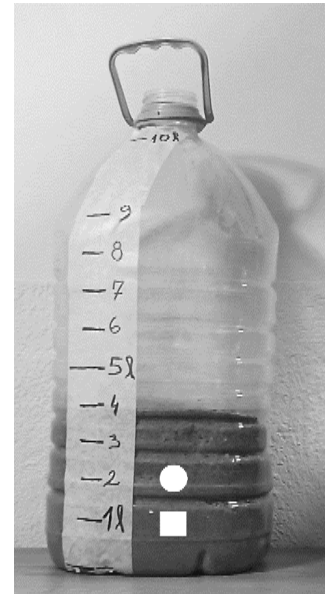
(1 točka)

16. Na plastenki s prostornino 10 litrov je s številkami označena višina, do katere mora biti plastenka napolnjena s kapljevino, da je v njej določena količina kapljevine. Ko je, recimo, gladina kapljevine v pokonci stoječi plastenki pri oznaki 6, je v njej 6 litrov te kapljevine.

V plastenko vsujemo 7 kg peska, kot kaže slika, in plastenko previdno in počasi spustimo v globok bazen, poln vode.

a) Kako globoko je plastenka potopljena, ko obmiruje? Obkroži.

- A Do oznake 3.
- B Do oznake 4.
- C Do oznake 7.
- D Na dno bazena.



(1 točka)

b) Na katero od narisanih ploskev (bel krog in bel kvadrat) na zunanji površini plastenke deluje večji tlak vode, ko plastenka s peskom miruje v bazenu? Obkroži.

- A Na krog deluje manjši tlak kot na kvadrat.
- B Na krog deluje enak tlak kot na kvadrat.
- C Na krog deluje večji tlak kot na kvadrat.
- D Odgovor je odvisen od tega, katera ploskev je večja.

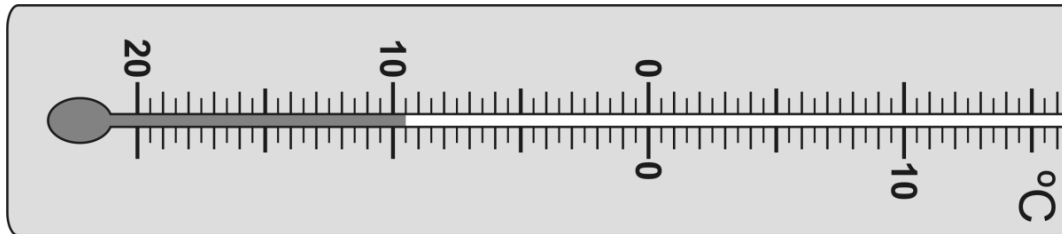
(1 točka)

c) Oceni povprečno gostoto peska v plastenki. Obkroži.

- A $1,0 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$
- B $1,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$
- C $4,0 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$
- D $7,0 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

(1 točka)

17. Jernej ima kapljevinski termometer pritrjen na zunanji strani severne stene svoje lesene vikend hišice ob Bohinjskem jezeru. Snov v bučki in kapilari tega kapljevinskega termometra je etilni alkohol. Jernejev termometer nekega jutra tik pred sončnim vzhodom kaže slika.



- a) Kolikšna je bila tistega jutra temperatura ob Bohinjskem jezeru?

Odgovor: _____

(1 točka)

- b) V katerem agregatnem stanju je običajno pri tej temperaturi voda in v katerem etilni alkohol? Obkroži.

- A Voda je v trdnem in etilni alkohol v trdnem agregatnem stanju.
- B Voda je v kapljevinašem in etilni alkohol v trdnem agregatnem stanju.
- C Voda je v trdnem in etilni alkohol v kapljevinašem agregatnem stanju.
- D Voda je v kapljevinašem in etilni alkohol v kapljevinašem agregatnem stanju.

(1 točka)

18. Polna baterija električnega skiroja hrani 0,4 kWh električne energije.

a) Koliko J energije hrani polna baterija skiroja?

Odgovor: _____

(1 točka)

b) Skupna masa skiroja in Mateja je 100 kg. Največ do kolikšne višine bi se Matej lahko dvignil s skirojem, če bi se ves čas z majhno hitrostjo vozil enakomerno po klancu navzgor?

Odgovor: _____

(2 točki)

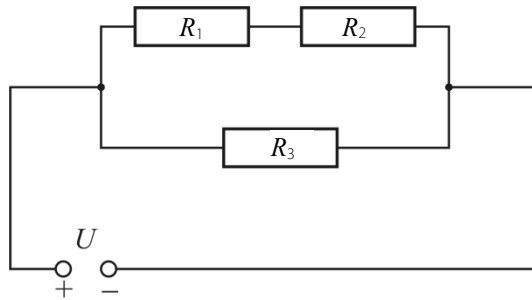
19. Polna baterija električnega skiroja hrani naboj dvanajst amperur. Gonilna napetost baterije je šestintrideset voltov. Na baterijo priključimo žarnico z močjo devet vatov, ki je narejena za napetost šestintrideset voltov.

a) Iz zgornjega besedila izpiši podatke.

b) Z ustreznimi oznakami zapiši enačbo, ki povezuje moč, napetost in tok.

(2 točki)

20. V električni krog so vezani trije enaki uporniki z uporom $200\ \Omega$ in vir napetosti z gonilno napetostjo $12\ \text{V}$, kot kaže slika.



- a) Kolikšen tok teče skozi upornik R_3 ?

Odgovor: _____

(1 točka)

- b) Kolikšen tok teče skozi upornik R_1 ?

Odgovor: _____

(1 točka)

- c) Kolikšen je padec napetosti na uporniku R_2 ?

Odgovor: _____

(1 točka)