



2. kolo 2024./2025.

ŠKOLA	
BROJ EKIPE	
RAZRED	7.

IME I PREZIME UČENIKA

IME I PREZIME MENTORA	
	M
	F
	K

ODGOVORI:

MATEMATIKA		FIZIKA		KEMIJA		MFK	
M.1.		F.1.		K.1.			
M.2.		F.2.		K.2.			
M.3.		F.3.		K.3.			
M.4.		F.4.		K.4.			
M.5.		F.5.		K.5.			
M.6.		F.6.		K.6.			
M.7.		F.7.		K.7.			
M.8.		F.8.		K.8.			
M.9.		F.9.		K.9.			



Autori zadataka:

Maja Zelčić, profesorica matematike
Josipa Lukić, profesorica fizike i politehnike
Nina Mihoci, profesorica kemije
Jasmina Novak, profesorica kemije

Lektorica: Ljiljana Centrih Lovrić, prof. hrvatskoj jezika i književnosti

Recenzenti:

Luka Milačić, student PMF matematika
Jakov Budić, mag. phys.
Lea Komočar, studentica PMF kemija
Toni Brajko, student FER

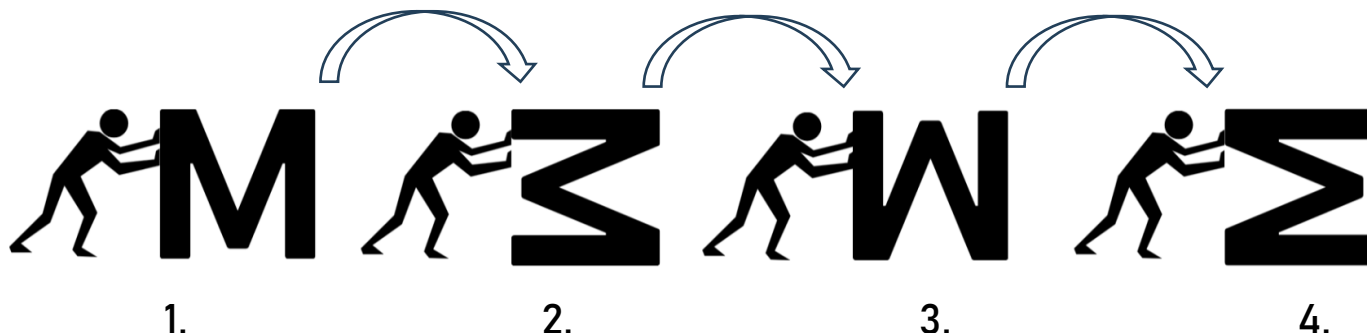
MATEMATIKA

TOČAN ODGOVOR : 10 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -2 boda

M.1. Kada pogurnemo slovo **M**, preokrenut ćemo ga iz 1. položaja u 2. položaj (kao na slici). Daljnjim preokretanjima slovo **M** zauzet će 3., pa 4. položaj. U kojem će se položaju nalaziti slovo **M** nakon 2 025 preokretanja?



A. 1.	B. 2.	C. 3.	D. 4.	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------------------------------

M.2. Kada je u koordinatnoj ravnini Ines spojila redom točke $A(-3, -3), B(-2, -3), C(3,3), D(-3, 3), E(-3, 2)$ i $F(1, 2)$, a potom krajnju točku F s početnom točkom A , dobila je zatvoren skup točaka. Kolika je površina toga skupa u kvadratnim jedinicama?

A. 11	B. 12	C. 10	D. 14	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------------------------------

M.3. Nad stranicom \overline{BC} kvadrata $ABCD$ konstruiran je prema van jednakostraničan trokut BMC , a nad stranicom \overline{CD} prema unutra jednakostraničan trokut DNC . Kolika je veličina kuta $\angle CNM$?

A. nije moguće odrediti	B. 60°	C. 30°	D. 45°	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------------------------

TOČAN ODGOVOR: 20 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -4 boda

M.4. Vesela trojka prijatelja dobila je u 1. kolu **AToM lige** 60 % bodova iz Matematike, 50 % iz Fizike, 70 % iz Kemije i 100 % iz MFK-a zadatka. Koliki je postotak riješenosti njihova cijelog testa (zaokružen na cijeli broj)?

A. 70 %	B. 60 %	C. 62 %	D. 65 %	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------------------------------

M.5. Stjepan danas, 6. 3. 2025. godine, slavi svoj 13. rođendan. Koliko je nedjelja bilo tijekom njegova života?

A. 675	B. 678	C. 677	D. 672	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------------------------------

M.6. Djed i unuk sadili su u vrtu bobičasto voće. Prvi je dan djed posadio 78, a neiskusni unuk samo 24 sadnice. Kako je vrijeme prolazilo, djed je bio sve umorniji, a unuk sve spretniji, pa je svakog idućeg dana djed posadio 2 sadnice manje, a unuk 3 više nego prethodnog dana. Kojeg je dana unuk posadio više sadnica od djeda?

A. 10.	B. 11.	C. 12.	D. 9.	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	-----------------	-------------------------------------------

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : -6 bodova
---------------------------------	-------------------------------	---------------------------

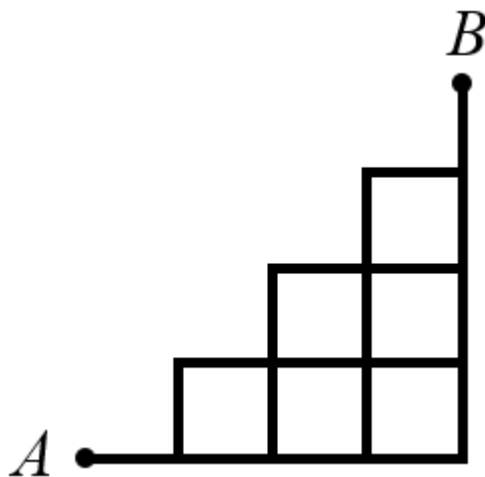
M.7. Koliko djelitelja ima umnožak prvih 6 prirodnih brojeva?

A. 6	B. 30	C. 20	D. 26	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------------------------------

M.8. Za natjecanje u AToM ligi u 7. razredu javile su se dvije učenice i četiri učenika. Na koliko se načina mogu rasporediti u dvije tročlane ekipe (Ekipa 1 i Ekipa 2) tako da u svakoj ekipi bude bar jedna učenica?

A. 20	B. 16	C. 24	D. 12	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------------------------------

M.9. Koliko postoji različitih putova od točke A do točke B ako pritom idemo samo desno ili gore?



A. 20	B. 16	C. 14	D. 15	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------------------------------

FIZIKA

Napomena: za gravitacijsko ubrzanje koristiti približnu vrijednost $g = 10 \text{ N/kg}$.

TOČAN ODGOVOR : 10 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : -2 boda
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------

F.1. Drveni kvadar postavimo na vodoravni stol i vučemo ga stalnom brzinom pri čemu dinamometar pokazuje silu iznosa 1,5 N. Što je točno za iznos sile trenja koja pritom djeluje na kvadar?

A. iznos joj je manji od 1,5 N	B. iznos joj je 1,5 N	C. iznos joj je veći od 1,5 N	D. iznos joj je 0 N	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------

F.2. Uteg mase 100 g objesimo o dinamometar i očitamo njegovu težinu. Uteg zatim uronimo u vodu i ponovno očitamo njegovu težinu na dinamometru. Koja je tvrdnja točna za težinu utega nakon urona u vodu?

A. težina se utega povećala	B. težina se utega smanjila	C. težina utega ostala je ista	D. uteg uronjen u vodu više nema težinu	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------	-------------------------------------------

F.3. Astronaut se izvagao na Zemlji i zabilježio da mu je masa 75 kg. Nakon toga je, spustivši se na Mjesec, izmjerio težinu te zabilježio da ona iznosi 121 N. Kolika je astronautova masa na Mjesecu?

A. 12,1 kg	B. 47,6 kg	C. 75 kg	D. 98 kg	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-------------------------------------------

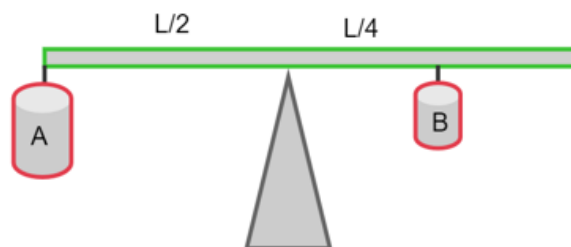
TOČAN ODGOVOR: 20 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : -4 boda
---------------------------------	-------------------------------	-------------------------

F.4. Toma je u menzuru s 40 mL vode stavio 3 bakrena valjčića i nakon toga na menzuri očitao volumen koji je iznosio 55 mL. Kolika je masa jednog valjčića ako je gustoća bakra $8\,960 \text{ kg/m}^3$?



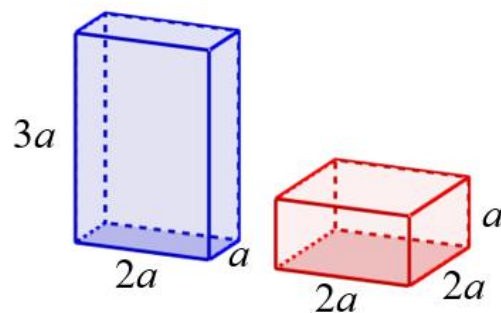
A. 134,4 g	B. 89,6 g	C. 44,8 g	D. 21,7 g	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------------------------------

F.5. Tijelo A i tijelo B obješeni su o polugu duljine L koja se nalazi u ravnoteži. Tijelo B ima dvostruko manji volumen od tijela A, a gustoća tijela B je 10 g/cm^3 . Kolika je gustoća tijela A ?



A. $2,5 \text{ g/cm}^3$	B. 5 g/cm^3	C. $7,5 \text{ g/cm}^3$	D. 20 g/cm^3	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------------

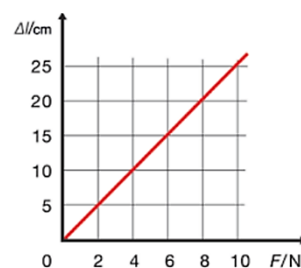
F.6. Dva kvadra jednakih gustoća postavljena su na podlogu kako je prikazano na slici. Kako se odnose tlakovi kojim prvi i drugi kvadar djeluju na podlogu?



A. 1 : 2	B. 2 : 1	C. 1 : 4	D. 3 : 1	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------------------------------

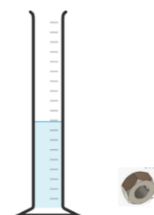
TOČAN ODGOVOR: 30 bodova **ODGOVOR „E“ : 0 bodova** **OSTALO : -6 bodova**

F.7. Matej i Marko istraživali su na satu fizike svojstva elastične opruge vješajući na nju utege i mjereći pritom njezino produljenje. Podatke su prikazali grafom na slici. Na tu su oprugu zatim zakvačili drveni kvadar težine 2 N i jednoliko ga vukli po stolu. Koliko se pritom produljila opruga ako je faktor trenja između kvadra i stola 0,6 ?



A. 1,2 cm	B. 2,4 cm	C. 3,0 cm	D. 5,0 cm	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------------------------------

F.8. Maja je u očevoj radionici pronašla željeznu maticu i zanimalo ju je kolika je masa matice. Nije imala vagu pa je odlučila koristiti valjkastu staklenu posudu površine dna 30 cm^2 i visine 10 cm kako bi odredila volumen matice. Posudu je prvo do polovice napunila vodom i kad je u nju uronila maticu volumen se povećao za 2 %. Kolika je masa matice ako je gustoća željeza $7\,800 \text{ kg/m}^3$?



A. 46,8 g	B. 23,4 g	C. 18,7 g	D. 12,6 g	E. ne želimo odgovarati na pitanje
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------------------------------

F.9 Lili i Leo našli su u knjižnici 6 udžbenika jednake mase od 350 g i omotane jednakim prozirnim omotima. Odlučili su izvući drugu knjigu odozdo tako da je Lili pazila da se knjige ne sruše, a Leo je povlačio knjigu. Kolikom je silom morao Leo djelovati da bi izvukao drugu knjigu ako je faktor trenja između knjiga 0,2 ?



A. 2 ,8 N	B. 3,5 N	C. 6,3 N	D. 9,8 N	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------------------------------

KEMIJA



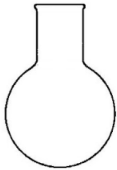

Napomena: U svim zadacima pridržavajte se podataka iz dobivene tablice periodnoga sustava elemenata.

TOČAN ODGOVOR : 10 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -2 boda

K.1. Kristalizacijom iz vodene otopine izolirana je limunska kiselina. U koji bi od prikazanog pribora trebalo staviti mokre kristale limunske kiseline da bi se oni stajanjem na zraku najbrže osušili?

A.	B.	C.	D.	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
				

K.2. Učenici 7. b razreda pripremili su tri vodene otopine: octa, kuhinjske soli i sode bikarbone. Zaboravili su označiti bočice pa ih nakon nekoliko minuta više nisu mogli razlikovati. Načinili su pokuse s indikatorima. Boje indikatora u pojedinoj otopini zabilježene su u tablici.

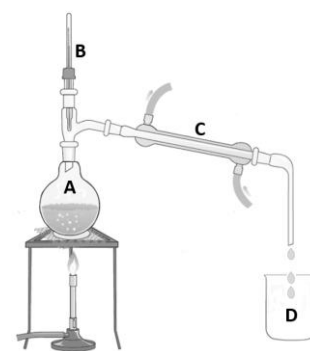
	Otopina X	Otopina Y	Otopina Z
otopina metiloranža	žuta	žuto-narančasta	crvena
otopina fenolftaleina	ljubičasta	bezbojna	bezbojna
crveni lakmus papir	plav	crven	crven
plavi lakmus papir	plav	plav	crven

Pomozite im odgonetnuti koja je tvar u kojoj bočici.

A. Otopina X: ocat Otopina Y: kuhinjska sol Otopina Z: soda bikarbona	B. Otopina X: kuhinjska sol Otopina Y: soda bikarbona Otopina Z: ocat	C. Otopina X: soda bikarbona Otopina Y: kuhinjska sol Otopina Z: ocat	D. Otopina X: kuhinjska sol Otopina Y: ocat Otopina Z: soda bikarbona	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

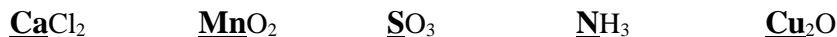
K.3. Slika prikazuje destilaciju vodene otopine modre galice. Koja tvrdnja točno opisuje opažanja i zaključke?

A. u tikvici A događa se proces sublimacije
B. tijekom kapanja destilata u čašu D na termometru označenom slovom B temperatura je 0 °C pri normalnom tlaku
C. u Liebigovu hladilu, prikazanom slovom C , događa se proces kondenzacije
D. po završetku destilacije u čaši označenoj slovom D plava je otopina modre galice
E. ne želimo odgovoriti na pitanje



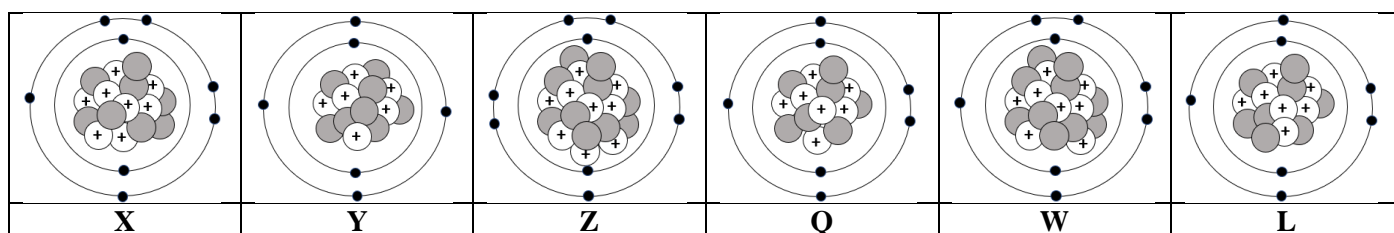
TOČAN ODGOVOR: 20 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : -4 boda
---------------------------------	-------------------------------	-------------------------

K.4. U kojem su redu točno navedeni spojevi **prema porastu valencije**, od najmanje do najveće vrijednosti, za elemente koji su podebljani i podcrtani u navedenim formulama?



A. Cu₂O ; CaCl₂ ; NH ₃ ; MnO ₂ ; SO ₃
B. NH ₃ ; CaCl₂ ; SO ₃ ; Cu₂O ; MnO ₂
C. SO ₃ ; Cu₂O ; MnO ₂ ; CaCl₂ ; NH ₃ ;
D. CaCl₂ ; Cu₂O ; NH ₃ ; SO ₃ ; MnO ₂
E. ne želimo odgovoriti na pitanje

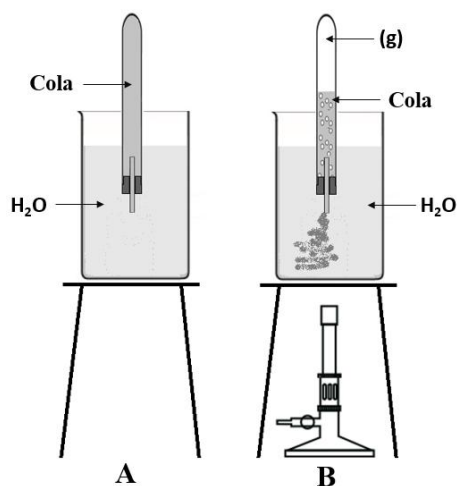
K.5. Koja je tvrdnja točna za navedeni niz čestica?



A. atomi koji imaju jednak maseni (nukleonski) broj su: X i W	B. atomi koji imaju jednak atomski (protonski) broj su: Y i Q	C. atomi koji predstavljaju izotope istog elementa su: Z i W	D. atomi koji imaju jednak zbroj električki nabijenih subatomske čestice su: Q i L	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

K.6. Epruveta je napunjena Cola napitkom i začepljena čepom s cjevčicom. Uronjena je u čašu s vodom kako prikazuje slika A.

Blagim zagrijavanjem čaše s vodom i epruvete s Cola napitkom na temperaturu od 40 °C dolazi do promjene koja je prikazana na slici B. Na vrhu epruvete nakuplja se plinovita tvar koja potiskuje Cola napitak iz epruvete.



Koja tvrdnja točno opisuje prikazanu promjenu?

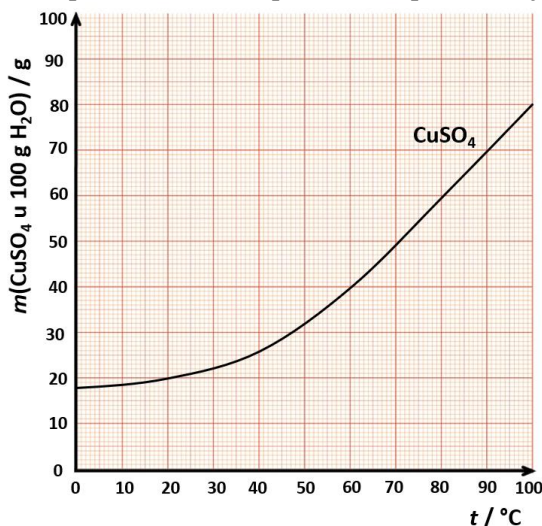
A. zagrijavanjem se Cola napitak razlaže na plinove CO ₂ , H ₂ i O ₂
B. topljivost plina CO ₂ u Cola napitku smanjuje se zagrijavanjem pa nastaju mjehurići toga plina
C. zagrijavanjem u epruveti s Cola napitkom nastaju mjehurići vode u plinovitom stanju
D. zagrijavanjem u epruvetu ulazi zrak, a izlazi Cola napitak
E. ne želimo odgovoriti na pitanje

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

K.7. Topljivost bakrova(II) sulfata u vodi pri različitim temperaturama prikazana je grafički.



Koja je od navedenih tvrdnja točna?

A. za pripremu zasićene otopine pri 20 °C potrebno je otopiti 8 g CuSO ₄ u 20 g vode
B. za pripremu zasićene otopine pri 60 °C potrebno je otopiti 10 g CuSO ₄ u 40 g vode
C. za pripremu zasićene otopine pri 80 °C potrebno je otopiti 150 g CuSO ₄ u 250 g vode
D. za pripremu zasićene otopine pri 90 °C potrebno je otopiti 380 g CuSO ₄ u 500 g vode
E. ne želimo odgovoriti na pitanje

K.8. Zdrav čovjek u stanju mirovanja udahne zrak 12 puta u minuti. Pretpostavimo da svakim udisajem udahne oko 500 mL zraka. Koliki je volumen kisika koji je u godini dana prošao kroz njegova pluća ako je volumni udio kisika u zraku 20,9 %? (Napomena: Pretpostavite da godina ima 365 dana.)

A. 150 890 L	B. 659 102 L	C. 3 153 600 L	D. 7 884 000 L	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-------------------	-------------------	------------------------------------

K.9. Cilindar volumena 2 m³ napunjen je smjesom plinova te je gustoća dobivene smjese 1,44 kg/m³. Maseni udjeli plinova u smjesi su: 5,5 % vodika, 57 % kisika, 15 % dušika, a ostatak smjese čini helij. Kolika je masa helija u smjesi?

A. 162 g	B. 225 g	C. 313 g	D. 648 g	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------	-------------	-------------	-------------	------------------------------------

M – F – K

TOČAN ODGOVOR : 30 bodova	ODGOVOR „E“ : 0 bodova	OSTALO : –6 boda
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------

M-F-K.

Anastazija je proučavala fiziološku otopinu. To je vodena otopina kuhinjske soli u kojoj je maseni udio soli 0,9 %. Kako se odnose gustoće fiziološke otopine ρ_f i destilirane vode ρ_v ?

A. $\rho_f = \rho_v$	B. $\rho_f = 1,009 \rho_v$	C. $\rho_v = 1,009 \rho_f$	D. ništa od navedenog	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------------

(autor zadatka: Jakov Budić)