

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ FIZIKE ZA UČENIKE OSNOVNIH ŠKOLA

ŠK. GOD. 2025./2026.

28. siječnja 2026.

VAŽNO: Tijekom ispita ne smijete se koristiti nikakvim pisanim materijalima (knjigama, bilježnicama, formulama...). Za pisanje se treba koristiti kemijskom olovkom ili nalivperom. Pri ruci ne smijete imati mobitel ni druge elektroničke uređaje osim kalkulatora.

NAPOMENA: U svim zadacima, gdje je potrebno, uzmite da je $g = 10 \text{ N/kg}$.

1. zadatak (9 bodova)

U školskom laboratoriju učenici su dobili zadatak da 3000 g kuhinjske soli, gustoće $2,16 \text{ g/cm}^3$, presipaju u tri staklene čaše cilindrična oblika. Vanjski je promjer svake čaše 8 cm, ukupna visina svake čaše 10 cm, a debljina svih stijenki, uključujući i dno čaše 5 mm. Hoće li sva sol stati u te tri čaše ako se svaka čaša napuni do vrha?

2. zadatak (10 bodova)

Žarulja A snage je 0,7 W pri naponu 3,5 V. Ako se žarulja A spoji serijski sa žaruljom B, žaruljom A prolazi struja od 350 mA. Ako se žarulje A i B spoje paralelno, kroz žarulju A prolazi struja 0,4 A.

- Koliko iznosi napon baterije?
- Koliko iznosi otpor žarulje B?
- Koja žaruljica svijetli jače u serijskom spoju? Obrazložite svoj odgovor.

U oba slučaja žarulje se vežu na istu bateriju. Pretpostavite da je baterija idealna te da je otpor žarulja A i B stalan.

3. zadatak (10 bodova)

Električni grijač predaje 180 kJ energije vodi koju zagrijava. Pritom se temperatura 1500 cm^3 vode promijeni za 22 °C tijekom 2,5 minute grijanja.

Potom se taj isti grijač uroni u vodu iste mase, ali početne temperature od 20 °C . U nju se ubaci kuglica mase 800 g i iste početne temperature. Temperatura vode i kuglice nakon 2,5 minute grijanja poveća se za 15 °C .

- Koliko iznose snaga i korisnost grijača?
- Koliko iznosi specifični toplinski kapacitet kuglice?

Specifični toplinski kapacitet vode je 4200 J/kgK .

4. zadatak (10 bodova)

Kamen plovuće ili plavac posebna je vrsta vulkanske stijene koja je prepuna šupljina ispunjenih zrakom.

Na satu fizike učenici proučavaju kamen plovuće koji je oblika kvadra duljine 100 mm, širine 0,5 dm, a visine 1,5 cm. Odredili su da je najmanji tlak potpuno suhog kamena plovućca na podlogu (npr. na stol) $37,5 \text{ Pa}$. No, kada taj kamen u potpunosti urone u vodu, pri čemu se sve šupljine ispune vodom, volumen u menzuri povećao se sa 152 mL na 219,5 mL.

Koliko iznosi udio volumena zraka unutar suhog kamena plovućca?

5. zadatak (11 bodova)

Na 20 cm od ruba lijevog kraja poluge zanemarive mase i duljine 1,2 m nalazi se nepomični kvadar mase 200 g. Na donjem desnom kraju te poluge nalazi se kuka mase 100 g na koju je ovješena opruga zanemarive mase konstante elastičnosti 150 N/m. Na tu je oprugu ovješena uteg koji ju je rastegnuo za 4 cm. Poluga je oslonjena 3 dm od mjesta gdje visi uteg. Na koji kraj poluge i na koju udaljenost od oslonca treba staviti drugi kvadar mase 12 dag da poluga bude u ravnoteži?