**ŠKOLSKO NATJECANJE IZ FIZIKE ZA UČENIKE OSNOVNIH ŠKOLA**

**ŠK. GOD. 2022./2023.**

**10. VELJAČE 2023.**

**NAPOMENA**: U svim zadactima uzmi da je .

1. (10 bodova) U uredskoj kuhinji nalazi se aparat za vodu sa dvama spremnicima. U jednome je spremniku voda temperature 11 °C, a u drugome voda temperature 88 °C. Marija želi napuniti bočicu od pola litre vodom čija je temperatura 25 °C. Aparat za vodu je pametan, što znači da postoji mogućnost upisivanja željenoga obujma vode pojedine temperature u litrama, što aparat zatim ispusti. Bočica je zanemarive mase, kao i prijenos topline na okolinu.

Odredi obujam vode od 11 °C i obujam vode od 88 °C koji Marija treba unijeti u aparat kako bi bočicu ispunila vodom željene temperature. Dobivene vrijednosti prikaži zaokružene na dva decimalna mjesta.

Gustoća vode iznosi , a specifični toplinski kapacitet vode .

2. (10 bodova) Mia je za rođendan dobila pribor za elektriku koji se sastojao od mnoštva žaruljica različitih boja, voltmetra, ampermetra, nekoliko baterija i mnoštva žica. Na svakoj žaruljici, bez obzira na boju, pisali su sljedeći podatci: 3 V, 0,06 W. Odlučila je napraviti svoje *lampice za bor* koristeći se dobivenim priborom. U tu je svrhu uzela određeni broj žaruljica te ih sve spojila u strujni krug na isti način, pazeći da sve žaruljice budu međusobno neovisne i da na svakoj bude napon od 3 V.

U strujni krug, uz bateriju je vezala ampermetar i izmjerila jakost struje od 960 mA.

1. Koliko je ukupno žaruljica Mia vezala u strujni krug?
2. Odredi otpor svake žaruljice.
3. Koliko je puta veći serijski otpor svih tih žaruljica od paralelnog spoja svih tih žaruljica?

3. (9 bodova) Na satu fizike, Stjepan i Valent su od plastičnoga ravnala napravili kosinu duljine 50 cm. Novčić, mase 5 g, položili bi na najviši mogući položaj na kosini i pustili ga da se giba iz stanja mirovanja. Izmjerili su da je novčić u početnome trenutku bio na visini od 15 cm. Novčić bi se, nakon što se spusti niz kosinu, nastavio gibati po drvenome stolu sve dok se ne bi zaustavio. S pomoću detektora gibanja utvrdili su da je kinetička energija novčića pri dnu kosine 28 % manja od ukupne energije u početnome trenutku. Zabilježili su da se novčić po ravnome stolu gibao pravocrtno i pritom prešao put od 22 cm.

Odredi faktor trenja između novčića i drvenoga stola.

4. (10 bodova) Na nerastegnutu elastičnu oprugu, čija je duljina 16 cm, ovjesimo uteg mase 50 g. Njezina duljina u tome slučaju iznosi 17,6 cm. Ne mičući prvi uteg na oprugu dodamo još jedan uteg. Opruga se pritom produlji za 0,4 cm. Odredi konstantu te opruge i masu drugoga utega.

5. (11 bodova) Na mirnoj površini mora pluta drvena splav duljine 2,2 m, širine 1,1 m, i debljine 15 cm. Do splavi doplivaju Katarina i Leon te se Katarina, čija je masa 50 kg, popne na splav. Može li se i Leon, čija je masa 60 kg, popeti na splav, tako da i on i Katarina ostanu iznad površine mora?

Gustoća mora iznosi , a gustoća drveta 750 .

RJEŠENJA:

1. 10 bodova

1 bod

1 bod

2 boda

2 boda

1 bod

1 bod

1 bod

1 bod

2. 10 bodova

1 bod

1 bod

2 boda

1 bod

1 bod

1 bod

2 boda

1 bod

3. 9 bodova

1 bod

1 bod

2 boda

1 bod

2 boda

1 bod

1 bod

4. 10 bodova

1 bod

1 bod

1 bod

1 bod

1 bod

1 bod

2 boda

1 bod

1 bod

5. 11 bodova

1 bod

1 bod

1 bod

1 bod

1 bod

*Fu = 3738,90 N* 1 bod

1 bod

*Fg = 3822,50 N* 1 bod

*Fg > Fu* 2 boda

1 bod