

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE – 2005/06.

Osnovna škola

1. zadatak (9 bodova)

a) Na termometru na slici udaljenost između položaja žive kod ledišta vode (A) i vrelišta vode (B) iznosi 20 cm. Na kojoj će udaljenosti od B biti živa kod temperature od 85°C ?



b) Izvanzemaljci slete na Zemlju. Na njihovoj temperaturnoj skali ledište vode je na 0°Z , a vrelište vode na 250°Z ($^{\circ}\text{Z}$ su jedinice njihove temperaturne skale). Temperatura zraka na mjestu gdje su sletjeli iznosi 60°Z . Kolika je ta temperatura u Celzijevim stupnjevima?

2. zadatak (10 bodova)

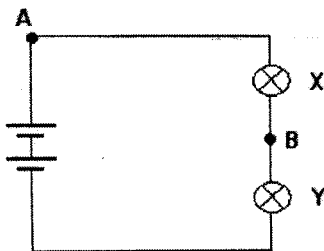
Vlak krene sa stanice i jednoliko ubrzava 10 s. Zatim se nastavi gibati jednoliko pravocrtno i u 4 s prevali 40 m. Kolikom se akceleracijom ubrzavao vlak? Nacrtajte v - t dijagram gibanja vlaka!

3. zadatak (9 bodova)

Čovjek vuče aluminijski sanduk mase 5 kg po vodoravnom putu dugom 15 m. a) Za koliko se pri tome povećala temperatura sanduka, ako je koeficijent trenja 0.3, a specifični toplinski kapacitet aluminija 880 J/kgK ? b) Za koliko se povećala unutarnja energija sanduka? c) Kolika je promjena gravitacijske potencijalne energije sanduka na tom putu?

4. zadatak (10 bodova)

Dvije jednake žarulje, X i Y, spojene su serijski na izvor napona kako je prikazano na shemi. Obje žarulje svijetle. Ako točku A strujnog kruga spojimo s točkom B pomoću žice vrlo malog otpora, da li će i kako to utjecati na sjaj žarulje X i sjaj žarulje Y? Obrazložite svoj odgovor što detaljnije! (Odgovor bez obrazloženja neće donositi bodove.)



5. zadatak (12 bodova)

Kosina A ima 4 puta veću duljinu od visine, dok kosina B ima 5 puta veću duljinu od visine. Visine kosina A i B nisu jednake. Na kojoj kosini treba djelovati većom silom pri guranju istog tereta do vrha kosine? Obrazložite odgovor! Odredite koliko je puta ta sila veća od sile na drugoj kosini.

Žgjin'

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE
Osnovna škola – praktični zadaci

6. zadatak (6 bodova)

Odredi gustoću voska.

7. zadatak (10 bodova)

U strujni krug veži serijski dvije žaruljice A i B i zatim njima paralelno treću žaruljicu C. Nacrtaj shemu. Izmjeri struju u svim granama tog strujnog kruga i pad napona na svakoj od žaruljica. Opiši sjaj žaruljica i objasni.

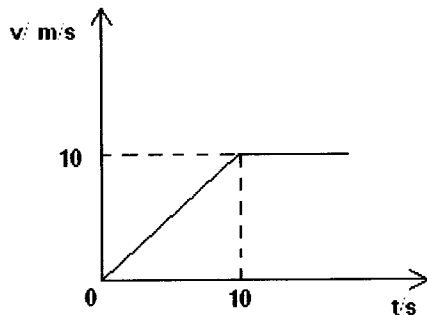
8. zadatak (14 bodova)

Zagrijanu vodu stavite u plastičnu čašu i pustite da se hladi 5 minuta. Pokus ponovite ali tako da čašu izolirate vatom. U oba slučaja pokrijte čašu listom papira. Odredite korisnost izolacije.

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE – 2005/06
Osnovne škole – rješenja i bodovanje

Upute za bodovanje: Ovdje je prikazan jedan način rješavanja zadataka. Ako učenici riješe zadatak drugačijim, a fizikalno ispravnim načinom, treba im dati puni broj bodova predviđen za taj zadatak. Ako učenici ne napišu posebno svaki ovdje predviđeni korak, a vidljivo je da su ga napravili, treba im dati bodove kao da su ga napisali. U koracima koji sadrže formulu i brojčani rezultat, brojčani rezultat uvijek nosi 1 bod, a ostatak bodova pripada formuli ili zaključku, koji mogu biti direktno napisani ili vidljivi iz konteksta.

1. a) Položaju A odgovara 0°C , a položaju B odgovara 100°C **1 bod**
 1°C na skali odgovara udaljenosti od $20\text{ cm}/100 = 0,2\text{ cm}$. **2 boda**
 85°C odgovara udaljenosti $85 \cdot 0,2\text{ cm} = 17\text{ cm}$ od položaja A. **1 bod**
 85°C odgovara udaljenosti $20\text{ cm} - 17\text{ cm} = 3\text{ cm}$ od položaja B. **1 bod**
- b) 250°Z odgovara 100°C . **1 bod**
 1°Z odgovara $100^{\circ}\text{C}/250 = 0,4^{\circ}\text{C}$. **2 boda**
 60°Z odgovara $60 \cdot 0,4^{\circ}\text{C} = 24^{\circ}\text{C}$. **1 bod**
2. Početna brzina vlaka $v_p = 0\text{ m/s}$. **1 bod**
Konačna brzina vlaka $v_k = \Delta s/\Delta t = 40\text{m}/4\text{s} = 10\text{ m/s}$. **2 boda**
Akceleracija vlaka: $a = (v_k - v_p)/\Delta t = 10\text{m/s} / 10\text{s} = 1\text{ m/s}^2$. **3 boda**
 $v - t$ dijagram:



- Točan dijagram s potpuno označenim osima **4 boda**
(Točan dijagram s nepotpuno označenim osima) **2 boda**

3. a) Rad sile trenja na putu s izaziva porast unutarnje energije: **3 boda**
 $W = \mu \cdot m \cdot g \cdot s = m \cdot c \cdot \Delta t$ **2 boda**
 $\Delta t = (\mu \cdot g \cdot s)/c = 0,05^{\circ}\text{C}$ **2 boda**
b) $\Delta U = m \cdot c \cdot \Delta t = 220\text{ J}$ **2 boda**
c) $\Delta U_g = 0\text{ J}$ (nema promjene visine) **2 boda**

4. Žarulja X više neće svijetliti, jer će gotovo sva struja teći granom AB, **3 boda**

zato što je otpor grane AB puno manji nego otpor žarulje X. **2 boda**

Žarulja Y će svijetliti jače nego prije, jer će kroz Y teći jača struja nego prije,

3 boda

zato što je ukupni otpor kruga sada manji nego prije.

2 boda

(Točan odgovor o promjeni sjaja pojedine žarulje uz samo jedan od dva navedena koraka zaključivanja (bilo koji) vrijedi **3 boda**, dok točan odgovor uz oba koraka vrijedi **5 bodova**. Npr. odgovor „Žarulja Y će svijetliti jače, jer se otpor kruga smanjio.“ vrijedi **3 boda**.)

5. L – duljina kosine

h – visina kosine

Rad na kosini jednak je promjeni potencijalne energije tijela:

$$F \cdot L = G \cdot h$$

2 boda

$$F = G \cdot (h/L)$$

1 bod

Sila na kosini A veća je nego sila na kosini B, jer je omjer visine i duljine veći za kosinu A.

3 boda

$$\text{Sila na kosini A: } F_A = 1/4 G$$

2 boda

$$\text{Sila na kosini B: } F_B = 1/5 G$$

2 boda

$$F_A / F_B = 5/4 = 1,25$$

2 boda

Ako učenici na prvi dio pitanja odgovore da je sila na kosini A veća, bez ikakvog obrazloženja ili s krivim obrazloženjem, ne dobivaju bodove.

Ako učenici odgovore da je sila na kosini A veća zato što je npr. kosina A strmija (ili slično), a ne navedu vezu rada i potencijalne energije, dobivaju **3 boda**.

Ako učenici navedu riječima, a ne formulom, da je sila toliko puta manja od težine tijela koliko je puta veća duljina od visine kosine, pa iz toga izvedu točan zaključak o veličini i omjeru sila, mogu dobiti sve predviđene bodove.