

63. natjecanje mladih tehničara

Automatika

Županijska razina

Model mosne vage

Pažljivo pročitaj zadatak te ako ti nešto nije jasno obrati se ocjenjivačkom povjerenstvu.

Mosna vaga je vaga na kojoj se mjeri masa vozila. Takve vage imaju nekoliko primjena. Najčešće se koriste prilikom kontrole utovarene robe na skladištu. No primjenjuju se i kod osobnih automobila. Naime, osobni automobili moraju imati pravilno raspoređeno opterećenje na obje osovine, prednjoj i stražnjoj. To se opterećenje provjerava mosnom vagom. Najprije se izvažuje ukupna masa automobila, a zatim se važe opterećenje na prednjoj te na stražnjoj osovini. Dobivena masa ukupnog automobila mora biti jednaka zbroju masa na prednjoj i na stražnjoj osovini. Također, mase na prednjoj i stražnjoj osovini moraju biti jednake, uz dozvoljeno malo odstupanje. Takva se mjerenja moraju provoditi u slučaju da su na automobilu izvedene veće preinake koje bi mogle rezultirati nejednakim opterećenjem na osovinama. Na primjer, prilikom ugradnje plinskih boca.

Zadatak:

Model mosne vage

Priprema elemenata:

Za izradu tehničke tvorevine će ti trebati eksperimentalna pločica, mikroupravljačko sučelje, dva tipkala, crvena i zelena svjetleća dioda proizvoljne boje, pripadajući otpornici te senzor mase s AD pretvornikom. Zavisno od podešavanja načina rada tipkala, možda ćeš morati upotrijebiti i otpornike za ta dva tipkala. Uz to će ti trebati i model auta. Prema veličini modela izraditi ćeš ploču za vaganje.

Na senzor mase pričvrsti ploču za vaganje koja mora biti dovoljno velika da automobil koji koristiš stane na nju. Pokraj ploče za vaganje postavi neko postolje u visini ploče za vaganje. To može biti bilo što, nekakva kutijica, tanjurić, komadić drvene letvice, bilo što. Bitno je da to postolje ne dotiče ploču za vaganje i da je u istoj visini s njom.

To postolje služi kao oslonac za automobil kad se važe opterećenje na osovinama. Kad mjeriš opterećenje na osovinama, postavi automobil s jednom osovino na ploču za vaganje a s drugom na to postolje.

Elektronski dio modela ćeš izraditi na eksperimentalnoj pločici. Na pločicu postavi tipkala (po potrebi i njihove otpornike) i svjetleće diode s pripadajućim otpornicima. Zatim spoji senzor mase s AD pretvornikom te AD pretvornik poveži s mikrokontrolerskim sučeljem. Spoji tipkala i svjetleće diode s mikrokontrolerskim sučeljem, Spoji sučelje s računalom i to je to.

Opis funkcija elemenata:

Prvo tipkalo služi za postavljanje tara vrijednosti (vrijednost koju senzor mase očitava kad je vaga prazna). Pritiskom na to tipkalo program postavlja početnu vrijednost vaganja na 0. Drugo tipkalo služi za pohranjivanje očitanih masa. Svako očitavanje popraćeno je kratkim paljenjem zelene i istovremenim gašenjem crvene svjetleće diode.

Zadatak za programiranje:

Izradi program kojim ćeš očitavati mase vozila te ih usporediti kako bi se vidjelo je li vozilo ujednačenih opterećenja na obje osovine.

Na početku programa, na ekranu računala ispisuje se poruka "**Pritisni tipku1 za postavljanje tara mase na 0**". Pritiskom na prvo tipkalo postavlja se masa prazne vage na 0. Na ekranu računala se ispisuje ta vrijednost u gramima.

Nakon toga se pali crvena svjetleća dioda, zelena ostaje ugašena, a na ekranu se ispisuje poruka "**Izmjeri masu vozila - tipkalo 2**". Tada postavi vozilo na vagu te pritiskom na drugo tipkalo pohrani izmjerenu masu u varijablu predviđenu za to. Prilikom pritiska na tipkalo gasi se crvena svjetleća dioda, a pali zelena.

Nakon jedne sekunde gasi se zelena svjetleća dioda, a pali crvena. Istovremeno se na ekranu ispisuje poruka "**Izmjeri masu na prvoj prednjoj - tipkalo 2**". Ponovnim pritiskom na drugo tipkalo očitana se vrijednost pohranjuje u za to određenu varijablu. Prilikom pritiska na tipkalo gasi se crvena svjetleća dioda, a pali zelena.

Nakon jedne sekunde gasi se zelena svjetleća dioda, a pali crvena.

Sada se na ekranu ispisuje poruka "**Izmjeri masu na stražnjoj osovini - tipkalo 2**". Ponovnim pritiskom na drugo tipkalo očitana se vrijednost pohranjuje u za to određenu varijablu. Prilikom pritiska na tipkalo gasi se crvena svjetleća dioda, a pali zelena.

Sada imaš pohranjene tri vrijednosti ili tri mase, masu ukupnog vozila te mase na prednjoj i stražnjoj osovini.

Na kraju ispiši sve te tri mase na ekranu računala.

Ako je masa ukupnog vozila jednaka zbroju masa na prednjoj i stražnjoj osovini na ekranu računala ispiši poruku "**Mase se podudaraju**".

Ako je masa ukupnog vozila različita od zbroja masa na prednjoj i stražnjoj osovini na ekranu računala ispiši poruku "**Mase različite**".

Nakon 5 sekundi zelena svjetleća dioda se gasi, a pali crvena. Na ekranu se ispisuje tekst "**Novo mjerenje**" te se pritiskom na prvo tipkalo proces mjerenja ponavlja...

Kad dovršiš program i ako je sve u redu, pozovi ocjenjivačko povjerenstvo. Nakon ocjenjivanja zadatka, ako imaš još vremena, pokušaj napraviti funkcionalnu nadogradnju uređaja.

Na kraju, želimo ti puno uspjeha na natjecanju!