

## TEHTÄVÄT

- 2-1.** a) Suurella tarkoitetaan fysiikassa ilmiön, kappaleen tai aineen mitattavaa ominaisuutta. Mainitse kaksi ominaisuutta, joita ei voi mitata yksikäsitteisesti.  
b) Keksi suureita, joille käytetään vähintään kahta eri yksikköä. Mitä nämä yksiköt ovat?

- 2-2.** Mistä englanninkielen sanasta tulee

- a) nopeuden tunnus  $\bar{v}$   
b) voiman tunnus  $\bar{F}$   
c) tehon tunnus  $P$   
d) lämpötilan tunnus  $T$ ?

- 2-3.** a) Mitä kuvan mittarilla mitataan?  
b) Mitä mittarissa olevat merkinnät SYS mmHg, DIA mmHg ja Pulse/min tarkoittavat?



- 2-4.** a) Kännykän ajanottolaite näytti toverisi juoksuajaksi 12,37 s. Millä tarkkuudella ilmoittaisit loppuajan?  
b) Millä tarkkuudella kaupan vaaka mittaa massan?



Lisätehtävä 1

Lisätehtävä 2

- 2-5.** Kuinka monta merkitsevää numeroa on mitaustuloksessa

- a) 13 s   b) 15,0 kg   c) 0,2 m  
d) 0,047 g   e) 400 m?

- 2-6.** Paistipalan massaksi mitattiin puolitoista kilogrammaa yhden gramman tarkkuudella. Kumpi punnitustulos on ilmoitettu oikein, 1500 g vai 1,500 kg? Perustele vastauksesi.

- 2-7.** Opiskelijat pudottivat tennispallon 25 metriä korkean hyppyrin lähtötasanteelta. Ajat mitattiin matkapuhelimen ajanottolaitteella.

$t$ (s)	2,38	2,40	2,59	2,53	2,40
	2,57	2,37	2,39	2,57	

- a) Ilmoita putoamis aika virherajoihin. Käytä virheen keskiarvoa.  
b) Laske ajan suhteellinen virhe.  
c) Mitä virhelähteitä mittaukseen liittyy? Miten mittauksen voisi tehdä tarkemmaksi?

- 2-8.** Työryhmä mittasi putken pituuden. Tulokset taulukoitiin. Määritä putken pituus virherajoihin. Arvioi pituuden virhettä mittauksen vaihteluvälin puolikkaan avulla.

$x_i$	$l_i$ (cm)	$x_i$	$l_i$ (cm)
1	250,1	6	250,0
2	249,9	7	249,9
3	250,0	8	249,9
4	250,1	9	250,1
5	260,1	10	250,0

- 2-9.** Katso palvelimelta video Värähtelijä. Tutki, miten värähtelijän massa vaikuttaa värähtelijän värähdysaikaan.

- 2-10.** Katso palvelimelta video Heiluri. Tutki, miten heilurin varren pituus vaikuttaa heilurin heilahdusaikaan.