

1. Človek drži v roki kroglo. Roka in podlaket tehtata 2 kg. Roka je v ravnovesju, med podlaket in nadlaket je pravi kot. Sila v komolcu je 700 N. Razdalja od komolca do težišča krogle znaša 36 cm, razdalja od komolca do težišča roke in podlaket pa 15 cm. Razdalja od komolca do mesta, kjer je vpeta mišica biceps znaša 5 cm. Kolikšna je masa krogle?

R: 10.6 kg

2. A) S kolikšno silo še lahko obremenimo stegenico, da ne pride do zloma? Natezna trdnost stegenice znaša $1.21 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$. Najmanjši premer stegenice je 3 cm. B) Golenico povprečne debeline 4 cm obremenimo s silo 750 N. Pri tem se golenica raztegne za $20 \mu\text{m}$. Koliko je bila golenica dolga pred obremenitvijo? Modul elastičnosti znaša $1.8 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$.

R: $8.5 \cdot 10^4 \text{ N}$, 0.6 m

3. A) Oseba z maso 50 kg skoči v vertikalni smeri iz sedečega položaja, v katerem je težišče na višini 40 cm nad tlemi. Pri skoku doseže težišče višino 120 cm. Kolikšna je sprememba potencialne energije osebe? B) Ista oseba skoči z balkona višine 2,5 m. S kolikšno hitrostjo pade oseba na tla, če je začetna hitrost enaka nič? Kolikšna je kinetična energija osebe tik preden pade na tla?

R: A) 392,4 J, B) 7 m/s, 1250 J

4. V dva litra vode s temperaturo 10°C vlijemo 10 l vode s temperaturo 90°C . Kolikšna je zmesna temperatura toplotno izolirane mešanice?

R: $T = 76.7^\circ\text{C}$

5. Kolikšen toplotni tok teče iz človeškega organizma iz notranjosti s temperaturo 37°C , če je temperatura oblačila na zunanji strani 10°C . Predpostavimo, ima tkivo debelino 1 cm in toplotno prevodnost 0.2 W/mK . Debelina obleke je 5 mm s toplotno prevodnostjo 0.04 W/mK . Površina telesa je 1.2 m^2 .

R: 185.3 W

6. S kolikšno silo pritiska zrak na vsak cm^2 človeške kože? Zračni tlak je okrog 1 bar.

R: 10 N

7. Skozi našobljena usta močno pihamo. Pri tem je v ustih tlak za 0.2 bara večji kot zunaj. Kolikšna je hitrost v iztekajočem curku, če meri gostota zraka 1.2 kg/m^3 ?
- R: 182.6 m/s
8. Anevrizma se tvori v žili, skozi katero teče kri s hitrostjo 3 m/s . Pri tem se premer žile poveča za 20 %. Kolikšen je tlak znotraj anevrizme. Gostota krvi je 1060 kg/m^3 ?
- R: $2.48 \cdot 10^3 \text{ Pa}$
9. Kolikšna je druga višja frekvenca sluhovoda z dolžino 2.7 cm ?
- R: 17000 Hz
10. Hitrost krvi v aorti je 30 cm/s . Izračunajte spremembo frekvenca vpadnega in odbitega zvočnega valovanja. Frekvenca ultrazvočnega valovanja je 4 MHz , hitrost pa je enaka $c=1500 \text{ m/s}$.
- R: 1600 Hz
11. Vzemimo, da dobro vidimo predmete do razdalje 0.50 m , od te razdalje naprej pa ne več. Slika predmetov z razdalje 0.50 m je torej ostra in nastane na mrežnici, ki je približno 2.2 cm oddaljena od očesne leče. Želimo pa videti ostro tudi bolj oddaljene predmete oz. predmete v neskončni oddaljenosti. Kolikšna mora biti dioptrija očal, da bomo dobro videli tudi zelo oddaljene predmete. Grafično predstavite preslikavo A) brez očal in B) z očali.
- R: -2 D
12. Kolikšen je mejni kot totalnega odboja svetlobe pri prehodu iz stekla v zrak? Lomni količnik stekla je $n_1 = 1.5$.
- R: 41.8°