

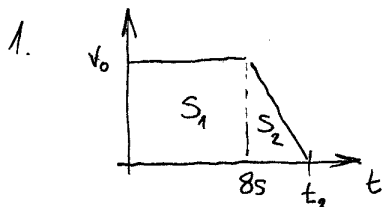
# 1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE 1, 19.12.2022. / br. BG2001

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

- U nekom trenutku ( $t = 0$  s) automobil se giba jednoliko po pravcu. Zatim nakon 8 sekundi počinje jednoliko usporavati do zaustavljanja. U trenutku zaustavljanja prevaljeni put je 25% veći od prevaljenog puta do početka kočenja. U kojem će se trenutku automobil zaustaviti? Koliki je ukupan prevaljeni put ako je akceleracija kočenja  $-3 \text{ m/s}^2$ ? Skicirajte  $v-t$  dijagram.
- Dva planeta imaju jednaku prosječnu gustoću,  $3600 \text{ kg/m}^3$ . Prvi ima 150 km veći radijus i 9% veće ubrzanje sile teže na površini. Odredite radijus i ubrzanje sile teže za oba planeta.
- 200 km nad površinom Marsa kruži satelit. Odredite mu brzinu i ophodno vrijeme. Masa Marsa je  $6.42 \cdot 10^{23} \text{ kg}$ , a radijus 3390 km.
- Niz kosinu nagiba  $\alpha$  tijelo se giba jednoliko. Ako ga gurnemo uz istu kosinu, usporavat će akceleracijom iznosa  $3.27 \text{ m/s}^2$ . Odredite koeficijent trenja tijela i kosine, i nagib kosine.
- S vrha zgrade bacimo kamen horizontalno. Nakon 2.4 sekunde leta kamen padne na tlo brzinom  $40 \text{ m/s}$ . Kojom smo brzinom bacili kamen? Kolika je visina zgrade i koliki je domet? Otpor zraka zanemarimo.

## Napomene:

Rezultate možete vidjeti u utorak, 20.12. u 12 sati na <http://lnr.irb.hr/milivoj/fizb.htm>



$$S_2 = 0.25 S_1 \quad (S_1 + S_2 = 1.25 S_1)$$

$$\frac{t_2 - 8}{2} v_0 = 0.25 \cdot 8 \cdot v_0 \quad a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = -3 = -\frac{v_0}{4}$$

$$t_2 - 8 = 4 \quad v_0 = 12 \text{ m/s}$$

$$t_2 = 12 \text{ s} \quad S_1 = 12 \cdot 8 = 96 \text{ m}$$

$$S_{\text{uk}} = 1.25 S_1 = 120 \text{ m}$$

4.

$$0 = g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha \rightarrow \tan \alpha = \mu$$

$$3.27 = g \sin \alpha + \mu g \cos \alpha$$

$$3.27 = g \sin \alpha + g \tan \alpha \cos \alpha = 2g \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{3.27}{2g} = 0.1635$$

$$\alpha = 9.41^\circ$$

$$\mu = 0.16573$$

2.

$$\rho = 3600 \text{ kg/m}^3 \quad g = \rho G \frac{4}{3} \pi R$$

$$R_1 - R_2 = 150 \text{ km} \quad \frac{g_1}{g_2} = \frac{R_1}{R_2} = 1.09$$

$$g_1 = 1.09 g_2$$

$$\Rightarrow R_1 = 1816.6 \text{ km}, R_2 = 1666.6 \text{ km}$$

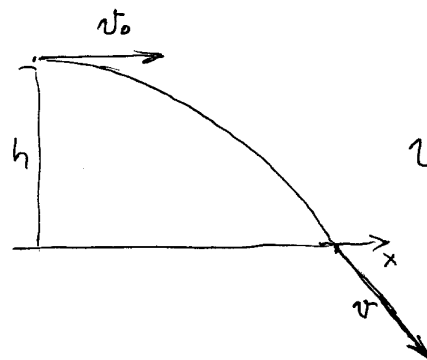
$$g_1 = 1.828 \text{ m/s}^2, g_2 = 1.677 \text{ m/s}^2$$

3.

$$r = R + h = 3590 \text{ km}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}, T = 6529.2 \text{ s}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} = 3454.7 \text{ m/s}$$



$$h = \frac{g}{2} T^2 = 28.8 \text{ m}$$

$$v_y = gT = 24 \text{ m/s}$$

$$v_0 = \sqrt{v^2 - v_y^2} = 32 \text{ m/s}$$

$$D = v_0 T = 76.8 \text{ m}$$