

KROŽNO GIBANJE , NEWT. ZAKONI, TRENJE LEPENJE ...

Obroč se vrti z 900 obrati na minuto. Kolikšna je kotna hitrost vrtenja?
Kolikšna je obodna hitrost na robu, ki je 20 cm oddaljen od osi?
[94 s^{-1} , $18,8 \text{ m/s}$]

--

FP 346/97

Telo se giblje po krožnici in preteče v času pol minute lok 20m in pri tem opravi pripadajoči kot 40° . Izračunaj obodno hitrost in radialni pospešek, ?
[R: $r = 28,6 \text{ m}$, $v = 0,66 \text{ m/s}$, $a_r = 0,015 \text{ m/s}^2$]

--

Kolikšen je radialni pospešek na ekvatorju zaradi vrtenja Zemlje in kolikšna bi bila dolžina dneva, če bi bila telesa na ekvatorju brez teže – torej lebdijo! ($R_z = 6400\text{km}$; $g = 10\text{m/s}^2$)
[$a_r = 3,38 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$; $a_r = g$ □ $t_0 = 1\text{h}24\text{min}$]

--

Po Bohrovem modelu atoma vodika (H) kroži elektron okoli protona v razdalji $0,053\text{nm}$. Izračunaj frekvenco kroženja, radialni pospešek in obodno hitrost elektrona.
[$v = 6,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$; $a_r = 88 \cdot 10^{21} \text{ m/s}^2$; $v = 2,16 \cdot 10^6 \text{ m/s}$]

--

Izračunaj kolikšen lok opiše točka na krožnici v $0,2\text{s}$, če kroži s frekvenco 5Hz pri čemer je njen radialni pospešek 50 m/s^2 .
[R: $dl = 0,318 \text{ m}$, $r = 0,05 \text{ m}$]

--

Dlab 1062

Kolikšen kot v **radianih (rad)** opiše mali urni kazalec (kaže ure !) na analogni uri v 25 – tih minutah.
[R: $\alpha = 0,22 \text{ rad}$]

--

ZvII N2/21

Kolikšen je radialni pospešek na ekvatorju vrtenja Zemlje in kolikšna bi bila takrat dolžina dneva , da bi bila telesa na ekvatorju brez teže?
[R: $a_r = 0,0338 \text{ m/s}^2$, $T = 5027 \text{ s}$]

--

Telo se giblje po krožnici s polmerom 50cm s stalno obodno hitrostjo 8cm/s . Kolikšen lok preteče to telo v eni minuti? Koliko časa potrebuje za 10obhodov krožnice?
[$l = 4,8\text{m}$; $t = 6,5\text{min}$]

--

S kolikšno frekvenco se vrti minutni kazalec na analogni uri ? S kolikšno obodno hitrostjo potuje konica tega kazalca, ki je dolg 2cm in kolikšen je njen radialni pospešek ter v kolikšnem času opiše kazalec kot $\pi/4 \text{ rad}$?
[$v = 2,78 \cdot 10^{-4} \text{ Hz}$; $v = 3,5 \cdot 10^{-3} \text{ cm/s}$; $a_r = 3,4 \text{ cm/s}^2$, $t = 15\text{min}$]

--

S kolikšno frekvenco se vrti sekundni kazalec na analogni uri ? S kolikšno obodno hitrostjo potuje konica tega kazalca, ki je dolga 5cm in kolikšen je njen radialni pospešek ter v kolikšnem času opiše kazalec kot $\pi/3$ rad ?

[$t_0 = 60s$, $v = 0,52cm/s$, $a_r = 0,055cm/s^2$, $t = 10s$]

--

Kolikšen radialni pospešek je potreben za kroženje s frekvenco 10Hz po krogu s polmerom 50cm?

[$a_r = 2km/s^2$]

--

Dlab 1572

Gramofonska plošča s premerom 30 cm se vrti s 33 – imi obrati v minuti. Kolikšni sta njena obodna hitrost in radialni pospešek?

[R: $v=0,52m/s$, $a_r= 1,78 m/s^2$]

--

Gramofonska plošča se vrti s 33 – imi obrati v minuti , pri tem je njen radialni pospešek $1,78 m/s^2$. Kolikšen je premer gramofonske plošče in s kolikšno obodno hitrostjo se vrti?

[$d = 30cm$, $v = 0,52 m/s$]

--

Dlab 1580

S kolikšno največjo frekvenco se lahko vrti okrogla plošča premera 2,4 dm , če radialni pospešek na njenem obodu ne sme preseči 20 – kratne vrednosti zemeljskega težnostnega pospeška ($g = 10 m/s^2$)? Kolikšna je takrat obodna hitrost ?

[R: $v= 6,4 Hz$, $v= 4,85 m/s$]

Zv II 14/25

S kolikšno hitrostjo mora peljati avtomobil mase 1100 kg čez klanec s polmerom 100 m, da se dvigne od tal?

[R: $v = 114 km/h$]

--

ZV II, 1/20

Avtomobil vozi s hitrostjo 80 km/h. Polmer kolesa je 530 mm. Kolikšni so :

- obodna hitrost
- frekvenca
- radialni pospešek

[R: $v= 22,2 m/s$, $\omega =0,41,9 s^{-1}$ $a_r = 931 m/s^2$]

--

KII, 2/107

Kolikšna je največja hitrost , s katero lahko vozi avtomobil skozi vodoravni ovinek s polmerom 100 m, da ne zdrsne iz ovinka. Koeficient lepenja med gumami koles in cestiščem je 0,6?

[R: $v_{mx} = 88 km/h$]

--

K II, -/108

Kolikšna mora biti strmina nagnjenega cestišča, da lahko skozi ovinek s polmerom 200 m vozi s hitrostjo 72 km/h? Trenje in lepenje zanemarimo!

[R: $s = \operatorname{tg} \varphi = v^2 / (Rg) = 0,2 = 20\%$]

--

K II, 1/70

Telo se giblje po krožnici s polmerom 50 cm s stalno obodno hitrostjo 8 cm/s. Kolikšen lok preteče točka na obodu v eni minuti? Koliko časa potrebuje za 10 obhodov krožnice?

[R: $\Delta l = 4,8$ m, $\Delta t = 6,5$ min]

--

**

Kolikšen je najmanjši polmer vodoravnega cestišča, da ga avtomobil s hitrostjo 88 km/h še prevozi?

Koeficient lepenja med gumami koles in cestiščem je 0,6?

[R = 100 m]

--

Avtomobilsko kolo s polmerom 35 cm se vrti s 500 obrati na minuto. Koliko kilometrov prevozi v 5 minutah?

[$s = 5,6$ km]

--

K II, 2/70

Okrogla plošča s polmerom 20 cm se vrti enakomerno. S kolikšno kotno hitrostjo se vrti, če se v dveh sekundah zasučje za 1,5 vrtljaja? Kolikšen je radialni pospešek na obodu plošče? Kolikšen lok opiše v 10 sekundah točka na polovici polmera?

[R: $v = 0,94$ m/s, $\omega = 4,7$ /s ; $a_r = 4,4$ m/s² , $\Delta l = 4,7$ m]

--

K II, 7/70

Jermenica elektromotorja ima premer 10 cm in se vrti s frekvenco 3000 obratov / min.

Elektromotor preko jermena poganja strojno gred s premerom 60 cm. S kolikšno hitrostjo se pomika jermen in s kolikšno frekvenco se vrti gred?

[R: $v_1 = v_2 = 15,7$ m/s, $\nu = 500$ / min.]

--

K II, 5/110

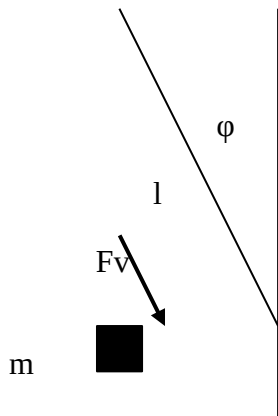
Vodoravna okrogla plošča se vrti s stalno kotno hitrostjo 20 s^{-1} okrog navpične geometrijske osi. Na plošči leži telo z maso 400 g, ki je prek škripca na osi zvezano z visečo utežjo z maso 2 kg. Koliko mora biti ležeče telo oddaljeno od vrtilne osi, da sta telesi kljub vrtenju plošče v ravnovesju? Trenja ni!

[R : $x = 12,5$ cm]

--

Na vrtiljaku se pelje oseba , ki ima skupaj s sedežem maso 100 kg. Dolžina vrvi je 5 m, število obratov pa je 18 min^{-1} . S kolikšno silo je napeta vrv?

[$F_v = 1,8$ kN]



--

S kolikšno hitrostjo mora peljati avto mase 1100kg čez klanec s polmerom 100m, da se dvigne od tal?

[$v = 114\text{km/h}$]

--

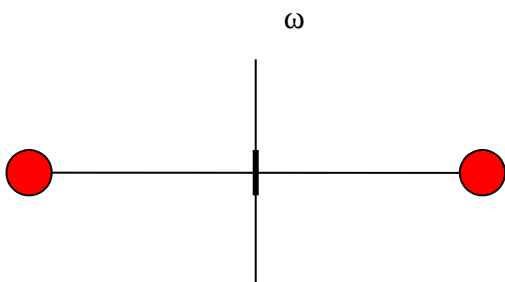
Smučar pridrvi v kotanje polmera 40m s hitrostjo 80km/h. Ali smučar mase 80kg prevozi kotanje brez padca, če zdržijo noge 1,6kN?

[Ne! Zdržijo do hitrosti 72km/h]

--

Kroglo mase 250g vrtimo na vrvici dolžine 120cm. Pri kateri frekvenci se bo vrvica strgala, če jo vrtimo v vodoravni ravnini? Nosilnost vrvice je 30N. Zanemarimo težnost kroglice!

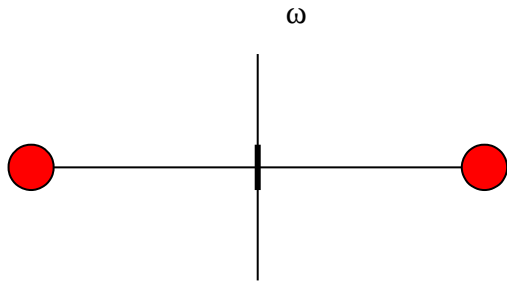
[$v = 1,6\text{Hz}$]



--

Kroglo mase 250g vrtimo na vrvici dolžine 120cm z 90-timi obrati v minuti. Kolikšna je sila v vrvici, če jo vrtimo v vodoravni ravnini? Zanemarimo težnost kroglice!

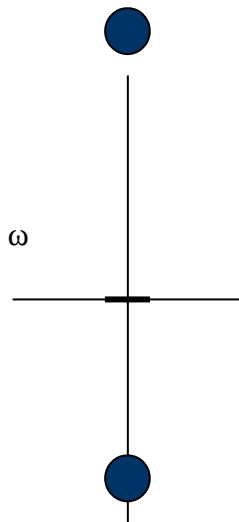
[$F_v = 30\text{N}$]



--

Kroglo mase 250g vrtimo na vrvi dolžine 120cm v navpični smeri. Pri kateri frekvenci se bo vrstica strgala, če jo vrtimo v navpični ravnini? Nosilnost vrvice je 30N.

[$\nu = 1,5\text{Hz}$]



--

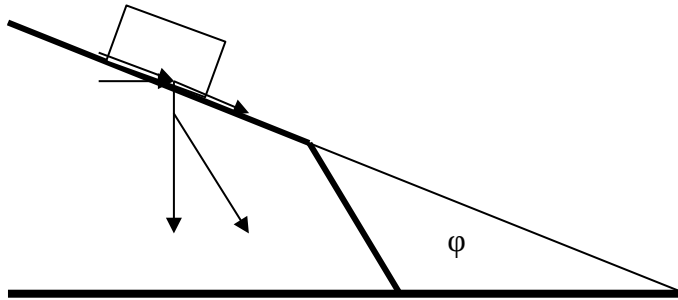
Motorist vozi v ovinek s polmerom 40m. Za kolikšen kot proti vodoravnici se mora motorist nagniti, če pelje s hitrostjo 30km/h, da spelje ovinek? Kolikšen je pa spremenjeni kot, če motorist za dvakrat poveča hitrost?

[]

--

Za kolikšen kot mora biti v ovinku s krivinskim polmerom 200m nagnjeno cestišče, da bo vozilo varno zvozilo ovinek tudi, če je cesta spolzka ali poledenela $k_1 = 0$? Cesta je grajena za hitrost 60km/h!

[$F = F_{cf}/\cos \varphi = F_g \cdot \sin \varphi$, $0,14 = \sin \varphi \cdot \cos \varphi = (\frac{1}{2}) \cdot \sin 2\varphi$, $\sin 2\varphi = 0,28$, $\varphi = 8,13^\circ$]



--

Cestni ovinek je narejen za hitrost 64,4 km/h. Polmer ovinka je 122 m. Za kolikšen kot mora biti ovinek nagnjen, da je vožnja varna? Če pa cestišče v ovinku ni nagnjeno, kolikšen mora biti najmanj koeficient lepenja med cesto in gumami, da bo predpisana hitrost varna?

[$a = 15^\circ$, $k = 0,27$]