

1. Na klanec z naklonom φ položimo predmet. Kolikšen mora biti koeficient lepenja med predmetom in klanecem, da predmet ne zdrsne po klanecu navzdol?

Izberimo os- x v smeri po klanecu navzdol. Silo teže razstavimo na dinamično komponento (F_d) in statično komponento (F_s) teže.

Če želimo, da telo na klanecu miruje, mora biti vsota vseh sil v smeri x -osi enaka nič;

$$\sum F_x = 0, \quad (1)$$

$$F_d - F_i = 0, \text{ pri čemer je:}$$

$$F_d = mg \sin \varphi \text{ in}$$

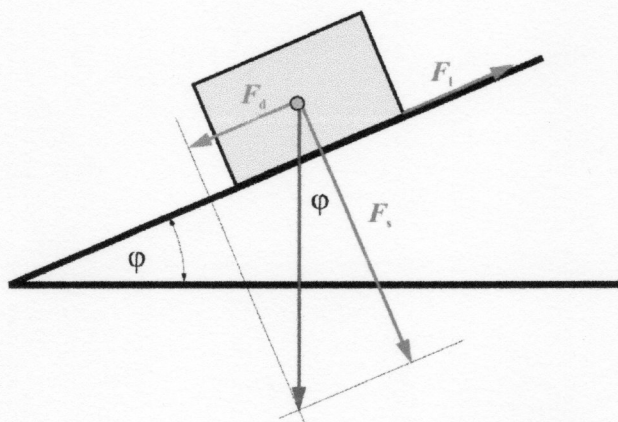
$$F_i = F_s k_l = mg k_l \cos \varphi.$$

Enačbo (1) lahko torej zapišemo kot:

$$mg \sin \varphi - mg k_l \cos \varphi = 0$$

in izračunamo koeficient lepenja;

$$k_l = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} = \operatorname{tg} \varphi.$$

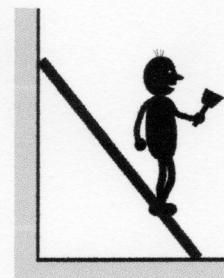


2. Na telo z maso $m=2$ kg, ki miruje na vodoravnih tleh, delujemo s silo \vec{F} pod kotom $\varphi=15^\circ$ glede na vodoravna tla. V prvem primeru deluje sila pod kotom φ navzdol, v drugem primeru pa pod kotom φ navzgor (glej sliko!). Koeficient lepenja med telesom in podlago je v obeh primerih enak in znaša $k=0.6$.

- V obeh primerih nariši vse sile, ki delujejo na telo!
- Določi velikost sile \vec{F} , s katero premaknemo telo v obeh primerih!
- Kako je velikost sile odvisna od kota, pod katerim deluje?
- Kolikšna je najmanjša sila v drugem primeru?
- Je v prvem primeru pri vsakem kotu φ mogoče premakniti telo ne glede na velikost sile?

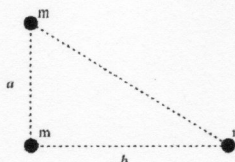


3. Ob gladko steno je prislonjena 12 kg težka lestev, ki oklepa s podlago kot 45° . Človek z maso 60 kg lahko spleza le do tretjine višine, ne da bi lestev zdrsnila.

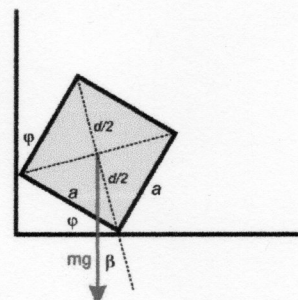


- a) Nariši vse sile na lestev, ko je človek na tretjini višine lestve!
b) Kolikšen je koeficient lepenja med tlemi in lestvijo, če med lestvijo in steno ni trenja?
c) Vsaj kolikšen bi moral biti koeficient lepenja med lestvijo in podlago, da bi lahko človek splezal do vrha lestve?

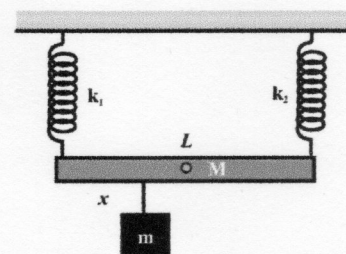
4. Tri majhna telesa z enakimi masami m so razporejena, kot kaže slika. Določi skupno težišče teles!



5. Homogena kocka je prislonjena ob gladek zid tako, da z vodoravnimi hrapavimi tlemi oklepa kot $\varphi=30^\circ$. Kolikšen mora biti najmanj koeficient lepenja med tlemi in kocko, da kocka ne zdrsne? (0,366)

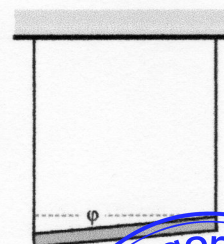


6. Prožni vzmeti sta pritrjeni na strop, pri čemer je konstanta prožnosti prve vzmeti k_1 , druge vzmeti pa k_2 . Prosta konca visečih vzmeti pritrdimo na konca palice dolžine L in mase M . Kam ($x=?$) moramo obesiti utež, da bo palica v ravnovesni legi vodoravna?



7. Bakreno žico dolžine 2 m in jekleno žico dolžine 1 m privežemo eno za drugo in na spodnji konec obesimo utež mase 5 kg. Žici imata presek 1 mm^2 . Modul elastičnosti za baker je $1,25 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$, za jeklo pa $2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$. Za koliko se podaljšata žici? (1 mm)

8. Palico mase 20 kg in dolžine 50 cm obesimo na dve enako dolgi vzporedni žici dolžine 2 m in preseka $0,1 \text{ mm}^2$. Prva žica je jeklena, druga pa bakrena. Modul elastičnosti za baker je $1,25 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$, za jeklo pa $2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$. Za kolikšen kot glede na vodoravnico se nagne palica? ($0,7^\circ$)

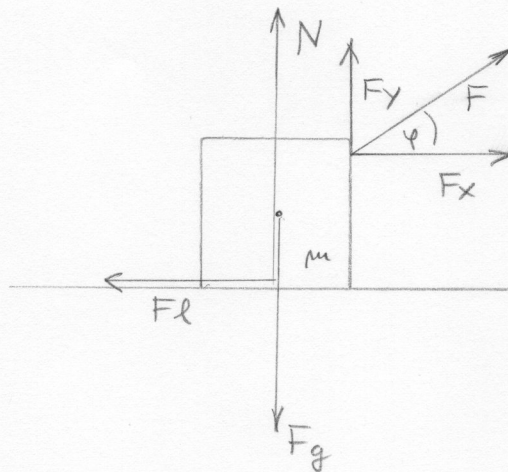
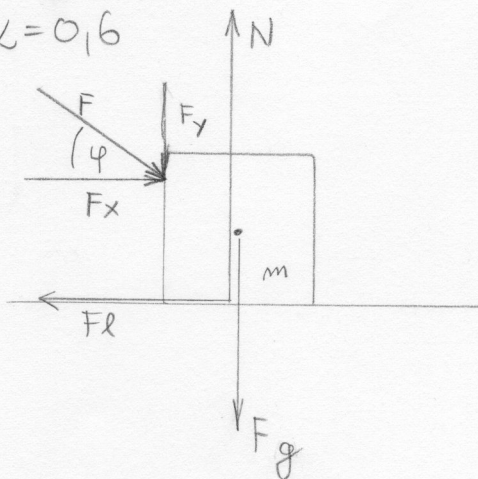


$$m = 2 \text{ kg}$$

$$\varphi = 15^\circ$$

$$k = 0,6$$

a)



b) $\sum F_x = 0$

$$F_x = \cos \varphi \cdot F$$

$$F_l = k l \cdot N$$

$$F_x - F_l = 0$$

$$F \cos \varphi - k l \cdot N = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$N - F_g - F_y = 0$$

$$N - mg - \sin \varphi \cdot F = 0$$

$$F \cos \varphi - k l (mg + \sin \varphi \cdot F) = 0$$

$$N = mg + \sin \varphi \cdot F$$

$$F = \frac{mg \cdot k l}{\cos \varphi - \sin \varphi \cdot k l}$$

$$F = \frac{2 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,6}{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ \cdot 0,6} = \underline{\underline{14,52 \text{ N}}}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$F_x - F_l = 0$$

$$F \cos \varphi - k l \cdot N = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$N - F_g + F_y = 0$$

$$F = \frac{mg \cdot k l}{\cos \varphi + \sin \varphi \cdot k l}$$

$$F = \underline{\underline{10,5 \text{ N}}}$$

TLTP/8.

$$m = 20 \text{ kg}$$

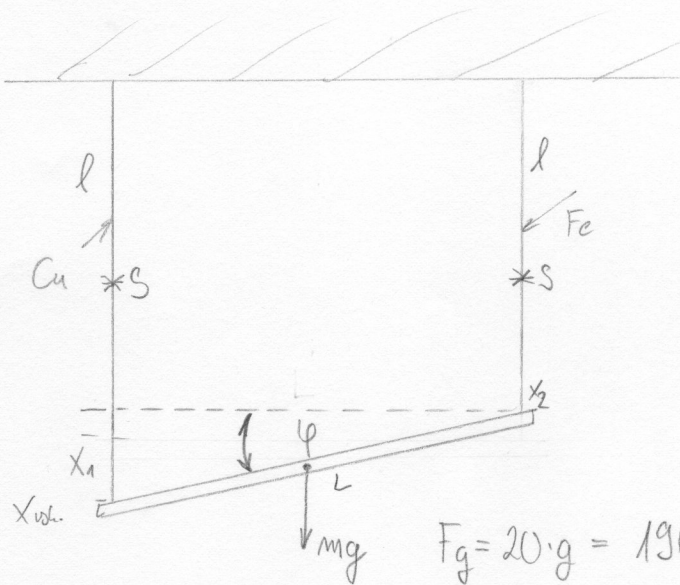
$$L = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

$$l = 2 \text{ cm}$$

$$S = 0,1 \text{ mm}^2$$

$$E_{Cu} = 1,25 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$$

$$E_{Fe} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$$



$$F_g = 20 \cdot g = 196,133 \text{ N}$$

$$F = \frac{SEX}{l_0}$$

$$\sin \varphi = \frac{X_{del}}{L} = \frac{12,7 \cdot 10^{-3} \text{ mm}}{0,5 \text{ m}}$$

$$\varphi = 1,46^\circ$$

$$X_1 = \frac{Fl_0}{SE}$$

$$X_1 = 31,38 \text{ mm}$$

$$X_2 = 18,68 \text{ mm}$$

$$X_{del} = 12,7 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$$