

Vsaka pravilno rešena naloga prinaša 20 točk. Nasvet: najprej preberite vse naloge in začnite reševati tisto, ki se vam zdi najlažja. Potem nadaljujte proti težjim.

Pri zaokroževanju vmesnih in končnih rezultatov pazite, da se končni rezultat ne bo razlikoval od prave vrednosti za več od 1%.

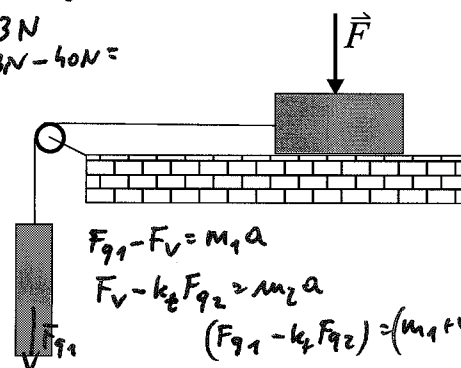
Veliko uspeha!

1. Na mizi leži klada z maso 4 kg. Koeficient lepenja med klado in mizo je 0,3. Na klado je pritrjena lahka vrstica, na kateri visi utež z maso 8,2 kg (slika 1). S kolikšno najmanjšo silo \vec{F} moramo pritiskati v navpični smeri na klado, da klada in utež mirujeta?

Odgovor: Sila, s katero pritiskamo, je 233 N.

Potem klado spustimo. S kolikšnim pospeškom pada utež? Kolikšna je sila v vrstici? Koeficient trenja med klado in mizo je 0,25.

Odgovora: Pospešek je 5,9 m/s². Sila v vrstici je 33,6 N.



Slika 1.

2. Železniški postaji A in B sta 4 km narazen. Vlak začne vožnjo s postaje A tako, da enakomerno pospešuje. Po 1 minuti doseže hitrost 65 km/h. Nato vozi enakomerno. Pred postajo B zavira s stalnim pojemkom 0,8 m/s² in se na postaji B ustavi. $s_1 = 542 \text{ m}$, $t_1 = 60 \text{ s}$, $s_3 = 209 \text{ m}$, $t_3 = 22,6 \text{ s}$; $s_2 = 3254 \text{ m}$, $t_2 = 180 \text{ s}$

Narišite grafa hitrosti in poti vlaka od časa ter izračunajte, koliko časa vozi med postajama!

Odgovor: Vožnja vlaka med postajama A in B traja 263 s = 4 min 23 s.

3. Na enem koncu 40 cm dolge homogene palice s presekom 3 cm x 3 cm in gostoto 2,7 kg/dm³ prilepimo kroglico z maso 1200 g in polmerom 4 cm. Palico s kroglico vrtimo v vodoravni ravnini okoli navpične osi skozi središče palice s frekvenco 1,2 Hz. Izračunajte, kako daleč od središča palice je težišče sistema palica-kroglica in s kolikšno hitrostjo se vrti težišče! Kolikšen je radialni pospešek središča kroglice?

Odgovori: Razdalja med središčem palice in težiščem je = 13,3 cm, hitrost težišča je 1 m/s in radialni pospešek središča kroglice je 13,6 m/s².

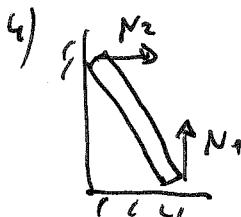
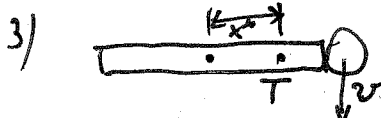
4. Homogena lestev z dolžino 3 m in težo 200 N stoji na vodoravnih tleh, zgornji konec je prislonjen ob navpičen zid tako, da palica oklepa s tlemi kot 75°. Kolikšen mora biti najmanj koeficient lepenja med tlemi in lestvijo, da lestev ne zdrsne, ko do vrha lestve pripleza Popaj z maso 70 kg? Zid je gladek, zato smemo lepenje med zidom in lestvijo zanemariti.

Odgovor: Koeficient lepenja mora biti vsaj 0,24.

5. Kolesar vozi v klanec z naklonom 3° s stalno hitrostjo 2 m/s. S kolikšno močjo poganja pedale, če je skupna velikost sile upora in trenja enaka 48 N? Teža kolesarja s kolesom je 1000 N.

Odgovor: Moč je 200 W. $F_d + F_{\text{traj}} = 100 \text{ N}$; $F_V = P = 200 \text{ W}$

V pomoč: $v = v_0 \pm at$, $x = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$, $v^2 = v_0^2 \pm 2ax$, $x^* = \frac{\sum x_i m_i}{\sum m_i}$, $v = \omega r$, $a_r = \omega v$, $\omega = 2\pi\nu$, $\vec{F} = m\vec{a}$, $M = Fr \sin \varphi = F_{\perp} r = r_{\perp} F$, $F_{\text{trenja}} = k_t N$. $F_{l \text{ max}} = k_l N$. $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$.



$N_1 = 900 \text{ N}$
 $N_2 = 214 \text{ N} = F_L$
 $k_l = \frac{F_L}{N_1}$