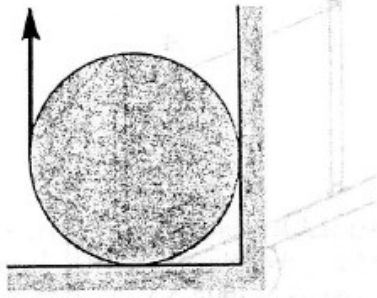


4. Gyakorlat (VIK Fizika 1v)

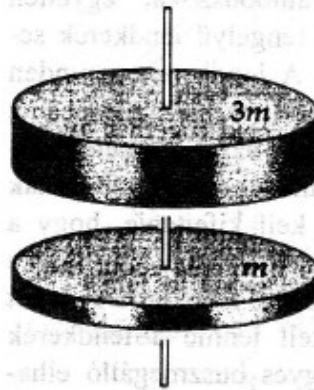
10C-48 A 10-55 ábra egy W súlyú homogén hengerre függőleges érintő irányában ható F erőt mutat. A henger és a felületek között a nyugalmi súrlódási együttható 0,50. Fejezzük ki W függvényében azt a legnagyobb F erőt, amely még nem indítja meg a henger forgását! (Útmutatás: Ha a henger éppen a csúszás határán van, akkor *mindkét* súrlódási erő maximális értéket vesz fel. Miért?)



10-55 ábra

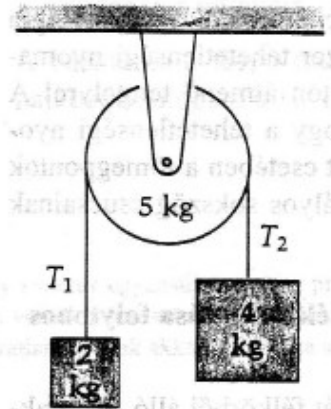
A 10C-48 feladathoz.

12B-28 A 12-30 ábrán látható két tömör tárcsa sugara R , egyik tömege m , a másiké $3m$. A bemutatott módon súrlódásmentes csapágyazással közös tengelyre vannak szerelve. A felső tárcsának ω_0 kezdő szögsebességet adunk, majd ráejtjük az eredetileg nyugalomban lévő alsó tárcsára. A tárcsák – a közöttük fellépő súrlódás hatására – végül közös ω szögsebességgel együtt forognak. A megadott mennyiségek alapján határozzuk meg (a) a végső ω szögsebességet és (b) a tárcsák egymáson való csúszásakor keletkező teljes súrlódási hőenergia mennyiségét! (Feltételezzük, hogy a felső korongot olyan kis magasságból ejtjük le, hogy a gravitációs potenciális energia változása elhanyagolható.) (c) Mi lenne az egyenesvonalú analogonja ennek a forgási „ütközésnek”?

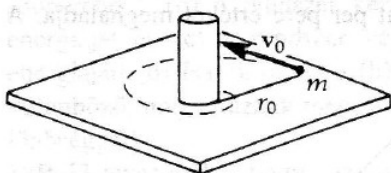


11C-14 Egy kerék vízszintes talajon csúszás nélkül 6 m/s állandó sebességgel gördül. Határozzuk meg a kerületén lévő részecske talajhoz viszonyított pillanatnyi sebességét, midőn a részecske a kerék elülső pontjában van!

12B-19 A 12-28 ábrán látható homogén tömör henger sugara 10 cm, tömege 5 kg, és vízszintes súrlódásmentes tengelyre van szerelve. A 2 kg-os és a 4 kg-os hasábokat nyugalmi helyzetből elengedjük. A kötel és a henger között csúszás nem lép fel. Newton törvényeinek alkalmazásával a két hasábra és a hengerre határozzuk meg (a) a T_1 és a T_2 kötélerőt a hasábok gyorsulásának ideje alatt, és (b) a 4 kg-os hasáb sebességét a nyugalmi helyzettől mért 4 m távolságu süllyedés után!



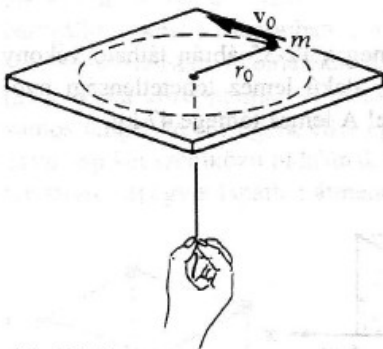
12C-48 A 12-37 ábrán az m tömegű test v_0 sebességgel vízszintes súrlódásmentes felületen mozog. A testhez erősített fonál a test mozgása során egy rögzített henger alakú peckre tekeredik, így módon a test szűkülő spirálpályára kényszerül. Ha v_0 a sebesség akkor, amikor a fonál hossza r_0 , mekkora lesz a sebesség, amikor a sugár $r_0/2$ -re csökken? Fejtsük ki részletesen a választ! (Útmutatás: a test pillanatnyi sebessége mindig merőleges a fonálra. Megmarad-e a pecek középpontjára vonatkozó impulzuszórántum? Megmarad-e az energia?)



12C-52 A 12-37 ábrán a kezdeti feltételek a következők: az m tömegű test v_0 sebességgel mozog, amikor a fonál hossza r_0 . Egy későbbi időpontban a test a spirálpálya valamely P pontjába érkezik ahol sebessége v (ez a pont nem szerepel az ábrán). Most tekintsük a 12-39 ábrát. Tegyük fel, hogy itt a testet *ugyanabból a pontból* és *ugyanazzal a v_0 kezdősebességgel* indítjuk, mint az iménti példában szereplő testet. De most ügyesen úgy húzzuk a fonalat, hogy a test ugyanazt a pályát kövesse, amit az első példában. Ha a test ilyen körülmények között éri el a P pontot, vajon ugyanakkora lesz-e a sebessége, mint az első esetben volt? Ha igen, bizonyítsuk be az állításunkat! Ha nem, magyarázzuk meg, miért nem!

4.Gyakorlat (VIK Fizika1v)

12C-50 A 12-39 ábra egy r_0 sugarú körpályán v_0 kezdősebességgel vízszintes súrlódásmentes felületen mozgó m tömegű testet mutat. A testre rögzített és kicsiny lyukon átvezetett fonál biztosítja a centripetális erőt. Most a fonalat lassan húzzuk úgy, hogy a test $r_0/2$ sugarú körpályára kerüljön. (A „lassú húzás” itt azt jelenti, hogy a test közelítőleg minden pillanatban egy r sugarú körön mozog, és hogy a fonalat feszítő erő ebben a pillanatban mv^2/r .) Számítsuk ki m , r_0 és v_0 függvényében (a) a test végső sebességét és (b) a fonál új helyzetbe húzása során végzett munkát! (c) Mutassuk meg, hogy a végzett munka a test mozgási energiájának megváltozásával egyenlő! (Útmutatás: megmarad-e a lyukra vonatkoztatott impulzusmomentum? Megmarad-e az energia?)



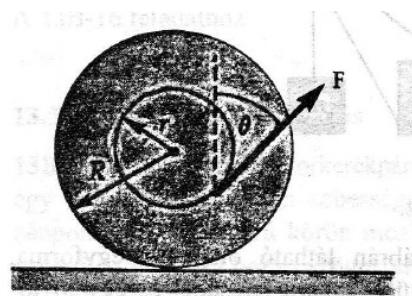
12-39 ábra

A 12C-50 és a 12C-52 feladathoz.

13B-7 Homogén tömör henger csúszás nélkül gördül le a vízszinteshez θ szög alatt hajló lejtőn. Bizonyítsuk be, hogy a csúszást gátló nyugalmi súrlódási együttható legkisebb értéke $(\tan \theta_0)/3$ kell, hogy legyen!

13B-20 Pörgettyű rotorja (forgó része) egy 12 cm sugarú homogén tömör tárcsa, amely egy 23 cm hosszú tengely közepére van szerelve. A tengelyt egyik végén csukló tartja vízszintesen, miközben a rotor 1200 fordulat per perc fordulatszámmal pörög. Határozzuk meg a precesszió ω_p szögsebességét (fordulat per perc egységben)!

13C-31 Egy orsó belső hengerére szövetszalagot csévélték. (Az orsó belső, ill. külső sugara r , ill. R .) Az orsót a 13-31 ábrán bemutatott módon vízszintes felületre helyezik és a szalagot a függőlegessel alkotott θ szög irányában úgy húzzák, hogy az orsó állandó szögsebességgel forogjon, de haladó mozgást ne végezzen. Az orsó és a felület között némi súrlódás lép fel. (a) Készítsünk vázlatot a fellépő erőkről és (b) határozzuk meg a θ szöget!



Feladatok egyéni felkészüléshez:

10. fejezet: 15, 21, 28, 36, 47, 51

11. fejezet: 15

12. fejezet: 20, 23, 26, 30, 31, 55, 57

13. fejezet: 4, 5, 6, 9, 22, 25, 32