

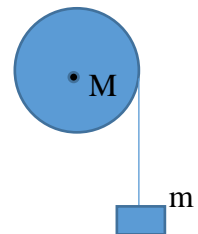
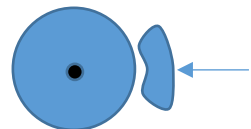
Március havi feladatsorok

Gondolkodtató kérdések:

1. Lemezjátszó korongja f fordulatot tesz percenként. Mekkora tapadási súrlódási együttható szükséges a lemez és a forgástengelytől l távolságban elhelyezett test között, hogy a test rajta maradjon a korongon?
2. Egy fogaskerék háromszor nagyobb sugarú másik fogaskereket hajt meg. Hasonlítsd össze a fogaskerekek kerületi sebességeit és szögsebességeit!
3. A traktor első kerekének kisebb a sugara, mint a hátsóé. Hasonlítsd össze az egyenletesen haladó traktor első és hátsó kerekének periódusidejét, szögsebességét, a kerekek legkülső pontjainak kerületi sebességét és centripetális gyorsulását!
4. Milyen fizikai törvények és hogyan érvényesülnek a járműveknél a sebességváltás során?
5. A vízszintes talajon függőleges helyzetben áll egy m tömegű, l hosszúságú homogén vékony rúd. A rúd úgy dől el, hogy közben az alsó vége nem csúszik meg a talajon. Mekkora sebességgel csapódik a felső vége a talajnak?

Feladatok:

1. Egy lemezjátszó 12 cm sugarú korongjának fordulatszáma 45 1/perc. Mekkora a korong percenkénti fordulatszáma? Mennyi idő alatt tesz meg a korong 1 fordulatot? Mekkora a korong szélső pontjának kerületi sebessége és mekkora szöggel fordul el 5 s alatt?
2. Kezdeti szögsebesség nélkül forgásnak induló test állandó szöggyorsulással 10 s alatt 30 1/s szögsebességet ér el. Hány fordulatot tesz meg az utolsó 8 s alatt?
3. Mekkora forgatónyomaték hat arra a 100 kgm^2 tehetetlenségi nyomatékú testre, amely nyugalomból indulva 10 s alatt 50 fordulatot tesz meg?
4. 50 kg tömegű 50 cm sugarú korong szögsebessége 10 1/s. Mekkora sugárirányú erővel kell a féktuskót a koronghoz szorítani, ha azt szeretnénk, hogy a korong 20 s alatt megálljon, ha a korong és a féktuskó között 0,5 a súrlódási együttható?
5. Vízszintes tengely körül forgatható M tömegű, R sugarú korong kerületére csavart fonál végére m tömegű testet függesztünk. Mekkora a korong szöggyorsulása és mekkora erő feszíti a fonalat, ha $m=M/2$? Ha a fonál végére függesztett test elengedéskor 1 m magasan van a talaj felett, mekkora sebességgel éri el a talajt?



Tesztkérdések:

- 1, Merre forog az ábrán látható legkisebb fogaskerék, ha az ábrán csak részben látható legnagyobb fogaskereket az óramutató járásával azonos irányban forgatjuk?
- A. Az óramutató járásával azonos irányban.
 - B. Az óramutató járásával ellentétes irányban.
 - C. A válasz a fogaskerek fogainak számától is függ.



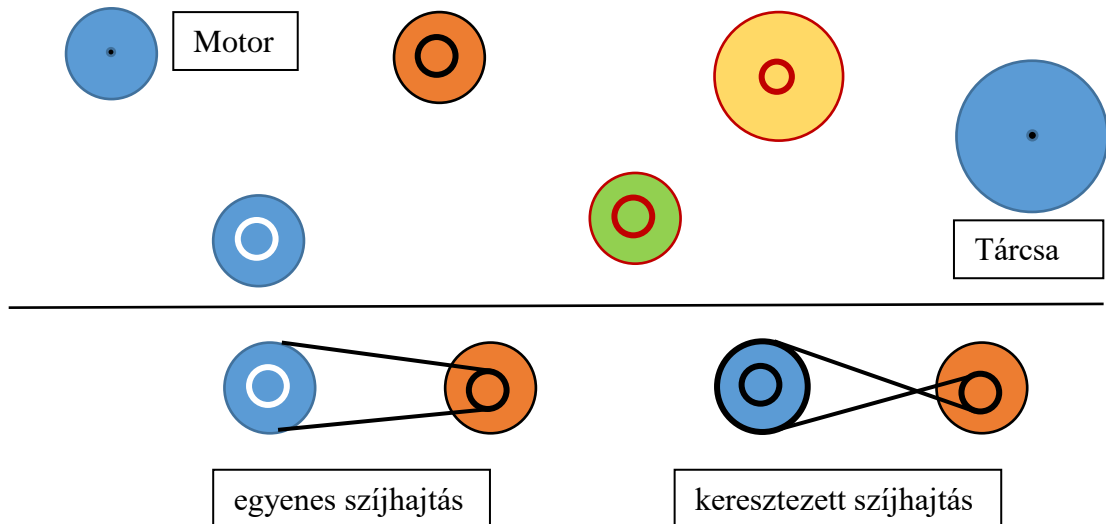
https://hu.wikipedia.org/wiki/Fogasker%C3%A9k#/media/File:Gears_large.jpg

- 2, Mi történik az alakzat szélén levő fogaskerekkel, ha a középső fogaskereket az óramutató járásával azonos irányban forgatni kezdjük?
- A. Az összes fogaskerék az óramutató járásával azonos irányban forog.
 - B. Az összes fogaskerék az óramutató járásával ellentétes irányban forog.
 - C. A külső fogaskerek fele az óramutató járásával azonos irányban, a másik fele azzal ellentétes irányban forog.
 - D. A külső fogaskerek megfeszülnek, egyszerre nem tud forogni az összes fogaskerék.



http://mulungu.hu/jatekok/3_eves_kortol/fogaskerek -_gk58530

- 3, Az ábrán látható motorral - 4 hengerpár segítségével - ellentétes irányban szeretnénk forgatni a tárcsát. Hány egyenes, és hány „keresztezett” szíjhajtás kell ehhez?
- Mindenképpen 5 keresztezett szíjra van szükség.
 - Ha páratlan számú egyenes hajtás van, akkor az már jó.
 - Csak páratlan számú keresztezett szíjjal valósul meg a feltétel.
 - A válasz attól is függ, hogy a szíjak melyik áttételre – a belső vagy a külső tárcsára kerülnek egy adott hengerpárnál.



- 4, Egy állandó sebességgel haladó kerékpár első kereke kisebb átmérőjű, mint a hátsó kerék. Melyik kerék kerülete mozog nagyobb sebességgel, és melyik kerék mozog nagyobb szögsebességgel?
- A két kerék kerületi sebessége és szögsebessége is azonos.
 - A kisebb keréknek nagyobb a kerületi és a szögsebessége is.
 - A nagyobb kerék nagyobb szögsebességgel és kerületi sebességgel rendelkezik.
 - A kisebb keréknek nagyobb a szögsebessége, de kerületi sebességük azonos.
- 5, Egy állandó sebességgel haladó kerékpár első kereke kisebb átmérőjű, mint a hátsó kerék. Mindkét kerékre felragad egy sárdarab, amely a kerék legfelső pontjában elrepül a kerékről. Melyik kerékről repül távolabbra a sárdarab?
- E csak a sugarak és a sebesség ismeretében dönthető el.
 - A kisebb kerék gyorsabban forog, emiatt arról nagyobb sebességgel repül el a sárdarab, tehát az messzebbre repül.
 - A nagyobb kerék esetén magasabbról indul el a sárdarab, s mivel azonos a sebességük, ez repül messzebbre.
 - Azonos lesz a repülési távolság, a kisebb keréknél nagyobb lesz a kezdősebesség a gyorsabb forgás miatt, de itt alacsonyabbról indul a sárdarab.
- 6, A gyorsulási versenyeken az autók néha „elkaparnak”. Mit jelent ez a kerületi és a haladási sebességük viszonylatát nézve?
- A kerekek kerületi sebessége és az autó haladási sebesség azonos, de a kerék szögsebessége nincs összhangban a kerületi sebességgel.
 - A kerekek kerületi sebessége nagyobb, mint az autó haladási sebessége.
 - A kerekek kerületi sebessége kisebb, mint az autó haladási sebessége.

- 7, Miért megy egy lendkerékes játékautó távolabbra, mint egy lendkerék nélküli, ha azonos sebességgel indítjuk el őket?
- A lendkerék miatt nagyobb a tömege, emiatt a súrlódás lassabban fékezi le.
 - A lendkerék perdülete növeli az autó lendületét.
 - A lendkerék forgási energiája is mozgási energiává alakul a mozgás során.
 - Nem is igaz, hogy messzebbre megy.
- 8, Miért nagyobb a kétatomos molekulák szabadsági fokainak száma ($f=5$) az ideális gázmodellben a nemesgázok szabadsági fokainak számánál ($f=3$)?
- A kétatomos molekulának nagyobb a tömege, mint egy atomnak, ezért nagyobb az energiája.
 - A kétatomos molekulák forgásban is tudnak energiát tárolni, míg a nemesgáz atomok csak haladó mozgásban.
 - A kétatomos molekulák a nagyobb tehetetlenségük miatt gyorsabban mozognak, ezért nagyobb az energiájuk, s így a szabadsági fokaik száma is.
 - A szabadsági fokok számának nincs köze a mozgási, forgási energiához, ez hőtani jellemzője az anyagnak.
- 9, A gyorsan forgó bűgőcsiga, a gyorsan forgó kerékpárkerék nehezebben dől el, mint a nem forgó test. Mi ennek az oka?
- A forgatónyomaték fordítottan arányosan függ a szögsebességtől, azaz ha nagy a szögsebesség, akkor kicsi a forgatónyomaték.
 - A perdület megmaradás miatt a test nehezen változtatja meg a perdületét.
 - A forgó testre kisebb forgatónyomaték hat, mert kisebb az erőkar.
 - A forgás közben ébredő centrifugális erő forgatónyomatéka kompenzálja ilyenkor a gravitációs erő feldöntő hatását.
- 10, Egy mindkét végén felfüggesztett vízszintes rúd esetén, ha elvágjuk az egyik oldalon a kötelet, akkor az $M = \theta \cdot \beta$ egyenlet $m \cdot g \cdot \frac{L}{2} = \left(\frac{1}{3} \cdot m \cdot L^2\right) \cdot \beta$ alakba írható, ahonnan $\beta = \frac{3 \cdot g}{2 \cdot L}$, így a rúd szabad végpontjának gyorsulása $a = L \cdot \beta = L \cdot \frac{3 \cdot g}{2 \cdot L} = \frac{3}{2} g$.
Hogyan lehetséges ez, hogyan gyorsulhat egy test a gravitációs erő hatására g-nél nagyobb gyorsulással?
- Nem a teljes rúd gyorsul $3/2 \cdot g$ -vel, csak a végpontja, a rúd középpontjának a gyorsulása csak ennek az értéknek a fele, azaz kisebb, mint g.
 - A fenti gondolatmenetben Θ helyére a rúd végpontjára vonatkoztatott tehetetlenségi nyomatékot írtuk be, nem a középpontjára vonatkozó $1/12 \cdot m \cdot L^2$ értéket, ez a hiba oka.
 - Nincs ellentmondás, egy test gyorsulása lehet g-nél nagyobb a gravitációs erő hatására.