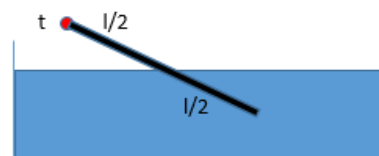


## Április havi feladatsorok:

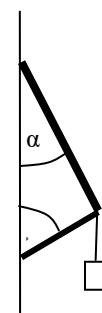
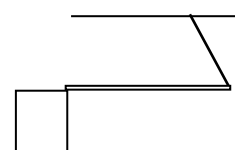
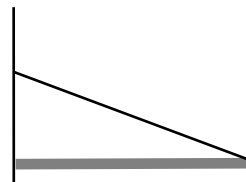
### Gondolkodtató kérdések

1. Hogyan működik a keljfeljancsi?
2. Az egyik végén vízszintes tengelyre felfüggesztett vékony fapálca az alá helyezett edényben levő vízben félig merül el. Mennyi a fapálca sűrűsége?
3. Mit tudunk a Gömböc nevű magyar találmányról és tulajdonságairól?
4. Hasonlítsd össze a különböző magasugrási technikák fizikáját (lépő, ollózó, guruló, hasmánt, flop)!
5. Mi a lényege az egyensúlynak és milyen területeken találkozunk vele a fizikában, a kémiában, a biológiában?



### Feladatok

1. Egy vízszintes helyzetű 30 cm széles, 5 kg tömegű polc egyik végét egy súlytalanak tekinthető kötéllel a függőleges falhoz rögzítjük. A kötélt 30 fokos szöget zár be a vízszintessel. Legalább mekkora tapadási súrlódási együttható szükséges a fal és a polc között, hogy a polc vízszintesen megállhasson? Mekkora ekkor a kötélerő?
2. Egy vízszintes helyzetű, 15 kg tömegű gerenda egyik vége egy asztal szélén nyugszik, míg a másik végét egy a függőlegessel 20 fokos szöget bezáró kötélt tartja. Mekkora a kötélerő és legalább mekkora az asztal és a gerenda között a tapadási súrlódási együttható, ha a gerenda nyugalomban van?
3. Egy 4 m hosszú, 10 kg tömegű létrát függőleges falhoz támasztunk úgy, hogy a vízszintes talajjal 60 fokos szöget zár be. A talaj és a létra között a tapadási súrlódási együttható értéke 0,3, a fal és a létra között a súrlódás elhanyagolható. Milyen magasra tud egy 40 kg tömegű gyerek a létrára felmászni, hogy az ne csússzon meg?
4. Egy elhanyagolható tömegű falikarra egy 50 kg tömegű testet erősítünk az ábra szerint. Mekkora a rudakban ható erők nagysága, ha  $\alpha=25^\circ$  és  $\beta=60^\circ$ ?
5. Egy 60 cm hosszú, 5 kg tömegű rúd két végét egy 70 cm illetve egy 80 cm hosszú, súlytalanak tekinthető fonállal a plafon egy pontjához rögzítjük. Mekkora szöget zár be a rúd a vízszintessel az egyensúlyi állapotban és mekkora erő ébred ekkor a kötelekben?



## Tesztkérdések

- 1, Fejezd be a mondatot úgy, hogy igaz legyen! Egy erőpár hatására a merev test ...
  - A. tömegközéppontja gyorsulva mozog.
  - B. forgómozgást végez
  - C. gyorsuló és forgó mozgást is végez
  - D. mozgása függ az erők nagyságától és a hatásvonaluk távolságától.
- 2, Egy merev testre ható erő hatását vele párhuzamos erőkkel akarjuk kompenzálni, hogy a merev test nyugalomban legyen. Az alábbi állítások közül melyik **nem** helyes?
  - A. Az egyensúlyhoz legalább három erőre lesz szükség az eredeti erő hatásvonalának eltérő oldalain.
  - B. Az egyensúly egyetlen kompenzáló erő felvételével is elérhető.
  - C. Az egyensúlyhoz legalább két további erő kell, ha azok hatásvonala nem azonos az eredeti erő hatásvonalával.
  - D. A kompenzáló erők nagyságainak összege meg kell, hogy egyezzen az eredeti erő nagyságával.
- 3, Egy ládát meg szeretnénk emelni. Az alábbi eszközök közül melyik használata során kell ugyanakkora erőt kifejtenünk, mint a ládára ható gravitációs erő?
  - A. Mozgócsiga
  - B. Kétkarú emelő
  - C. Egykarú emelő
  - D. Állócsiga
- 4, Az alábbi egyszerű eszközök közül háromnak azonos a működési elve, csak egynek nem. Melyik a „kakukktójás”?
  - A. Lejtő
  - B. Csigá
  - C. Ék
  - D. Csavar
- 5, A forgatónyomaték kiszámolási módjára az alábbi módszerek közül melyik nem jó?
  - A. Erő szorozva erőkar
  - B. Erő szorozva az erő támadáspontjának és a forgástengelynek a távolságával
  - C. Erő szorozva az erő hatásvonalának és a forgástengelynek a távolságával
  - D. Erő szorozva az erő támadáspontjának és a forgástengelynek a távolságával, továbbá szorozva az előző két mennyiség szögének szinuszával
- 6, Előfordulhat-e, hogy egy test tömegközéppontja nem a test belsejébe esik, azaz hogy a tömegközéppont a test egyetlen pontjával sem esik egybe?
  - A. Nem, a tömegközéppont minden esetben belső pont kell, hogy legyen, éppen ez a lényege.
  - B. Igen, speciális alakzatok esetén lehet ilyen.
  - C. Nem, hiszen a tömegközéppont definíciója (ha ott megtámasztom, nem dől le) is azt igényli, hogy a tömegközéppont a test pontja legyen.
  - D. Nem, mert a tömegközéppont mindig a test geometriai középpontja is egyben.

- 6, Hogyan lehet helyesen befejezni a következő mondatot? Egy pontrendszer tömegközéppontjának a mozgását a...
- belső erők határozzák meg.
  - külső erők határozzák meg.
  - a külső és belső erők együttesen határozzák meg.
  - Nem befolyásolják a rendszerre hat erők.
- 7, Megállhat-e abban az esetben egy falhoz döntött létra, ha csak a falon van súrlódás, a talajon elhanyagolható az értéke?
- Igen megállhat, ha elég nagy a súrlódási együttható, hiszen ha a rúd felső vége nem tud lecsúszni, akkor a falhoz döntve marad.
  - Igen, de csak akkor, ha lapos szögben döntjük neki, mert akkor nagy a nyomóerő.
  - Nem, mert ebben az esetben a fal által kifejtett nyomóerőt semmi nem kompenzálja.
  - Nem, ilyen eset nem létezhet, mert a talajon nagyobb a nyomóerő, így ott súrlódási erő is nagyobb kell, hogy legyen.
- 8, Miért „áll fel” a keljfeljancsi eldöntött helyzetéből?
- Mert arra törekszik, hogy a mozgási energiája maximális legyen.
  - Mert arra törekszik, hogy a forgási energiája minimális legyen.
  - Mert arra törekszik, hogy a helyzeti energiája minimális legyen.
  - Mert arra törekszik, hogy a potenciális energiája maximális legyen.
- 9, Egy piaci mérleg (lásd az ábrán) rúdján egy 20 dkg tömegű súly mozgatható, míg a felfüggesztés másik oldalán a felfüggesztéstől 5 cm távolságra rögzítve egy láncokkal tartott árutartó serpenyő tartozik hozzá. Mekkora tömegű az árutartó serpenyő a láncokkal együtt, ha a mérleg 0 pontja (a mérleg üres állapotában) a felfüggesztési ponttól 8 cm-re van?
- A keresett tömeg 32 dkg.
  - A serpenyő tömege a láncokkal együtt 12,5 dkg a forgatónyomatékok egyenlősége alapján.
  - A serpenyő tömege a láncokkal együtt 20 dkg, mivel mindkét oldalt azonos erő kell, hogy terhelje.



<http://krammermerleg.hu/asztali-merlegek/>

- 10, Egyes vélemények szerint az előző kérdésben bemutatott mérleg csak akkor működik helyesen, ha a mérőskálát tartalmazó rúd vízszintesen áll. Igaz-e ez?
- Igen, hiszen csak ebben az esetben teljesülhet a forgatónyomatékok egyensúlya.
  - Igen, mert a forgatónyomatékok mellett az erők is egyensúlyt kell, hogy tartsanak, és mindkét feltétel csak a vízszintes állásnál teljesülhet egyszerre.
  - Igen, mert bár egyensúly kialakulhat ferde kar esetén is, de ilyenkor „csal” a mérleg.
  - Nem, a ferde helyzetű állásban is rendesen mér, mert az erőkar mindkét oldalon arányosan változik meg a ferde helyzet miatt.