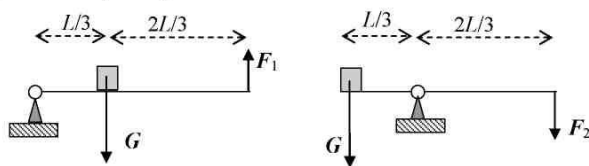


1) 2006.m.2.

2. Ugyanazt a G súlyú testet először egy egykarú emelővel, majd egy kétkarú emelővel tartjuk egyensúlyban. Az első esetben F_1 , a második esetben F_2 erőt kell kifejtenünk. A geometriai méreteket a mellékelt ábra mutatja, az emelő tömege elhanyagolható. Milyen kapcsolat van az erők között?

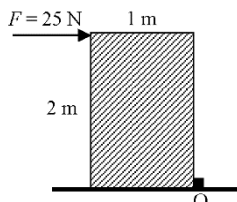


- A) $F_1 < F_2$
 B) $F_1 = F_2$
 C) $F_1 > F_2$

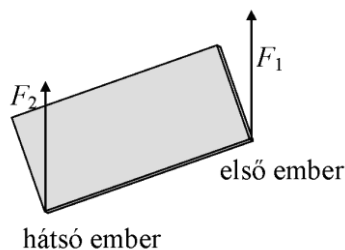


c

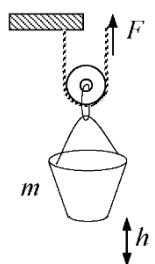
- 2) 2006.m.2.4. Egy 20 kg tömegű, homogén tömegeloszlású, 2 m magas, 1 m széles láda felső szélét $F = 25$ N nagyságú erővel kezdjük nyomni. Az erő vízszintes irányú, a láda hosszabbik élére merőleges. Megbillen-e a láda? (A láda megcsúszását az O élnél lévő rögzítés meggátolja.)
- A láda megbillen, mert a rá ható erők forgatónyomatékainak összege nem zérus.
 - A láda megbillen, mert a rá ható erők eredője nem zérus.
 - A láda nem billen meg, mert a rá ható erők forgatónyomatékainak összege zérus.



- 3) 2007.m.2.2. Egy téglalap alakú nehéz üveglapot két munkás visz fel egy lépcsőn. Az üveglapot az alsó sarkain fogják meg, és függőleges irányú erővel tartják. (Lásd az ábrát!) Melyik ember fejt ki nagyobb erőt, az első vagy a hátsó?
- Az első ember fejt ki nagyobb erőt.
 - Egyenlő erőket fejtenek ki.
 - A hátsó ember fejt ki nagyobb erőt.



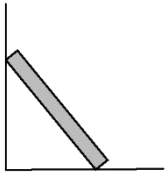
- 4) 2009.m.11. Mozgócsigával emelünk h magasságba egy m tömegű vödröt. (A súrlódástól eltekintünk.) Mekkora az F emelőerő munkája?
- $0,5 \cdot mgh$
 - mgh
 - $1,5 \cdot mgh$
 - $2 \cdot mgh$



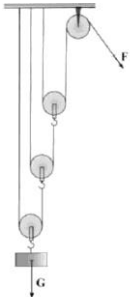
- 5) 2009.o.11. Egy vízszintes síkra helyezett téglá helyzeti energiája a síkhoz képest $0,5\text{ J}$. Mekkora lesz két, az ábra szerint egymásra helyezett téglá helyzeti energiája a vízszintes síkhoz képest?
- 1 J
 - $1,5\text{ J}$
 - 2 J
 - $2,5\text{ J}$



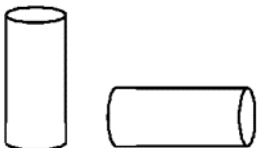
- 6) 2010.o.10. Az ábrán látható módon egy hasáb alakú rudat ferdén falhoz támasztunk. A padló tükörsima, ott nincs súrlódás, de a fal mentén van. Lehet-e egyensúlyban a rúd?
- Igen, de csak egy bizonyos pozícióban. Az egyensúlyi helyzetet a súrlódási együttható határozza meg.
 - Igen, a tapadás miatt több egyensúlyi helyzet is lehetséges.
 - Nem, semmilyen helyzetben sem lehetséges.



- 7) 2012.m.7. Az arkhimédészi csigasor egy álló és több mozgócsigából áll. A súlyerőnél hányszor kisebb erőt kell alkalmazni egy teher felemeléséhez, ha a mozgócsigák száma három? A csigák, kötelek súlya, valamint a csigák tengelysúrlódása elhanyagolható.
- 3-szor.
 - 6-szor.
 - 8-szor.
 - 9-szer.



- 8) 2012.m2.11. Egy m tömegű, h magasságú vastag betonoszlop kidől. Mennyivel változik a helyzeti energiája az eredeti állapothoz képest a talajt érés után?
- $\Delta E < mgh/2$
 - $\Delta E = mgh/2$
 - $\Delta E > mgh/2$

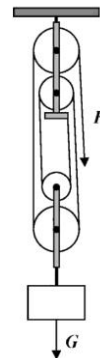


- 9) 2012.o.2. Hogyan változik a keljfeljancsi tömegközéppontjának helyzete, ha fekvő helyzetből önmagától „feláll”?
- A tömegközéppont feljebb kerül.
 - A tömegközéppont lejjebb kerül.
 - A tömegközéppont helyzete változatlan marad.



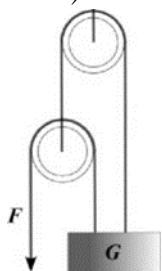
10) 2013.m.8. Az ábrán látható csigasorral egyenletesen emelünk föl egy testet. Mit állíthatunk a test G súlya és az emeléséhez szükséges F erő arányáról? (A csigák és a kötel ideálisak, tömegük elhanyagolható.)

- A) $\frac{F}{G} = \frac{1}{4}$
- B) $\frac{F}{G} = \frac{1}{5}$
- C) $\frac{F}{G} = \frac{1}{6}$
- D) $\frac{F}{G} = \frac{1}{8}$

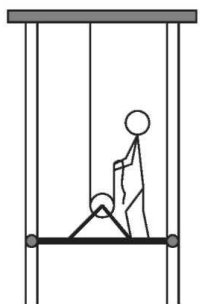


11) 2013.m.2.4. Az ábrán látható elrendezésben a csigák és a kötelek ideálisak. Mekkora G súlyú a teher, ha a kötelet F erővel kell tartanunk, hogy egyensúlyban legyen a rendszer?

- a) $G = F/3$
- b) $G = F$
- c) $G = 2F$
- d) $G = 3F$

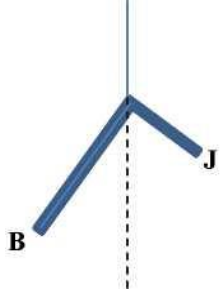


12) 2014.m.11. Egy ember a mellékelt ábra szerint egy nagyon könnyű alumínium rácson állva akarja felhúzni magát a kötélen úgy, hogy a kötelet fölfelé húzza. Sikerülhet-e neki? (A rácst, a kötelet illetve a csiga súlya elhanyagolható! A rácst két végén lévő, sínekben futó görgők a rácst elfordulását megakadályozzák, de a függőleges emelést nem segítik és nem is akadályozzák.)

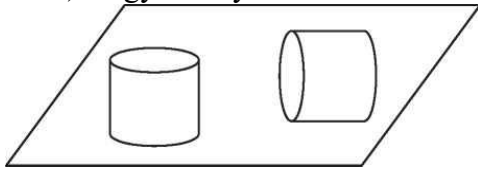


- a) Igen, sikerülhet, bár erősnek kell lennie, hiszen a kötelet legalább a saját súlyának megfelelő erővel kell húznia.
- b) Nem sikerülhet, mivel ha a kötelet fölfelé húzza, ugyanazzal az erővel tovább nyomja lefelé a rácst. A helyzet ahhoz hasonló, mintha a hajunknál fogva akarnánk saját magunkat felemelni.
- c) Igen, sikerülhet, sőt, mivel mozgócsigát használunk, a szükséges erő kb. feleakkora, mint az ember súlya.
- d) Nem valószínű, mert ebben az elrendezésben az embernek a kötelet a saját súlyának kétszeresével megegyező erővel kellene húznia.

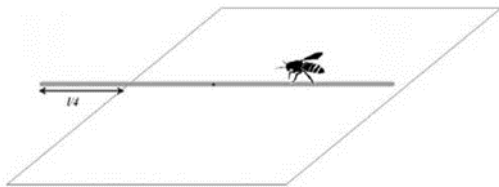
- 13) 2015.m.4. Egy „L” alakú, homogén, azonos vastagságú és szélességű idomot az ábrának megfelelően felfüggesztünk egy fonálra. Az idom bal oldali, hosszabbik szára kétszer olyan hosszú, mint a jobb oldali, rövidebbik. Az idom melyik vége van messzebb a felfüggesztő fonál egyenesétől?



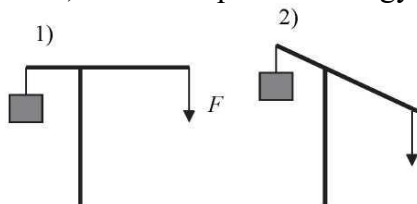
- A bal oldali, hosszabb vége („B”).
 - Egyenlő távol vannak a végek.
 - A jobb oldali, rövidebb vége („J”).
- 14) 2015.m.2.8. Vízszintes lapon homogén hengert vizsgálunk két helyzetben. A henger sugara 8 cm, magassága 15 cm. Melyik esetben nagyobb a helyzeti energiája a síklaphoz viszonyítva: ha az alaplapjára vagy ha a palástjára állítjuk?
- Ha az alaplapjára állítjuk.
 - Ha a palástjára állítjuk.
 - Ugyanannyi mindkét esetben.



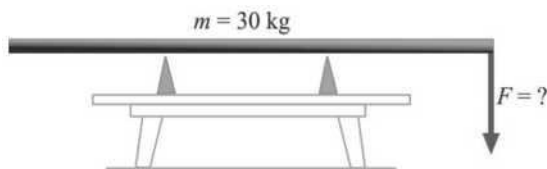
- 15) 2016.m.4. Egy asztalon, az asztal élére merőlegesen, egy m tömegű, állandó vastagságú szívószál fekszik, melynek $1/4$ része az ábrán látható módon túler az asztallapon. A szívószálon egy m tömegű darázs sétál az asztallapon túlnyúló vég felé. Körülbelül meddig sétálhat ki a darázs anélkül, hogy a szívószál lebillenjen? (A szívószál az asztallapon nem csúszik el.)
- Az asztal széléig.
 - A szívószál végéig.
 - Az asztalon túllógó rész feléig.



- 16) 2017.m.13. Az ábrán látható emelőszerkezet rúdjának teher felőli hossza feleakkora, mint a másik oldal hossza. Az emelő melyik állása mellett kell nagyobb F függőleges irányú erőt kifejteni, hogy megtartsuk a teli vödör vizet?
- Az első ábra szerinti helyzetben.
 - A második ábra szerinti helyzetben.
 - Mindkét pozícióban egyforma erőre van szükség.

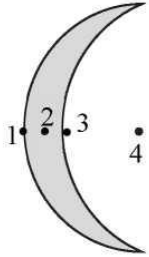


- 17) 2017.m.2.4. Egy 30 kg tömegű, 3 méter hosszú, homogén rúd a harmadolópontjaiban van alátámasztva. Mekkora maximális függőleges irányú erővel terhelhetjük a rúd végét anélkül, hogy a rúd lebillenjen? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- 100N
 - 150N
 - 200 N



18) 2017.o.4. Hol lehet a mellékelt rajzon ábrázolt, vékony, homogén vaslemezről kivágott, lapos test tömegközéppontja?

- Az 1-es helyen.
- A 2-es helyen.
- A 3-as helyen.
- A 4-es helyen.



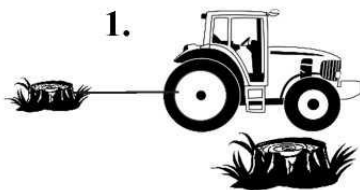
19) 2017.o.10. Amikor egy kinyújtott kezű, tengelye körül forgó jégtáncos behúzza karjait, forgása felgyorsul. Miért?

- Mert kevésbé nő a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, mint a perdülete.
- Mert a perdületével arányosan nő a forgás szögsebessége.
- Mert nő a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, miközben a perdülete megmarad.
- Mert csökken a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, miközben a perdülete megmarad.

20) 2018.m.7. Egy piruettező jégtáncos összehúzza magát, a tehetetlenségi nyomatékát a felére csökkenti. Hogyan változik meg eközben a forgási energiája? (A korcsolyára ható súrlódástól eltekintünk.)

- A forgási energia megnő.
- A forgási energia lecsökken.
- A forgási energia állandó marad.

21) 2018.m.10. Egy erdőirtáson dolgozó traktoros egy kisebb tuskót próbált meg a földből kihúzni az 1. ábrán látható módon, de a traktor nem bizonyult elég erősnek. Úgy döntött, hogy a 2. ábrán látható módszerrel, egy másik, hasonló tuskóra rögzített kötéllal és egy csigával is megpróbálja. Így vajon sikerülhet-e kimozdítani a tuskót?



- Nem, hiszen a traktor így sem tudja erősebben húzni a kötelet.
- Nem, így csak a másik tuskót sikerülhet kimozdítani.
- Igen, így esetleg sikerülhet kihúzni a tuskót.

22) 2018.o.1. Egy szaltózó snowboardosról készült az alábbi sorozatfelvétel. Repülése során hol a legnagyobb a tömegközéppontján átmenő vízszintes tengelyre vonatkozó perdülete? (A közegellenállás elhanyagolható.)

- Közvetlenül az elrugaszkodás után.
- A pálya legtetetjén.
- Közvetlenül a földet érés előtt.
- Mindhárom helyen egyforma.



23) 2019.m.15. Két egyforma, könnyű műanyag tárcsába egyforma ólomnehezékeket süllyesztettünk az ábrán látható módon. Az egyik esetén a széléhez, a másik esetén a közepéhez közel. A két korongot vízszintes talajon elgurítjuk, tisztán gördül mindkettő, azonos v sebességgel. Melyiknek nagyobb az összes mechanikai energiája?

- a) Annak, amelyikben középtájon vannak az ólomnehezékek.
- b) Annak, amelyikben a szélén vannak az ólomnehezékek.
- c) Egyenlő lesz az összes mechanikai energiájuk.



24) 2019.m2.9. Két azonos tömegű tömör, homogén anyageloszlású henger egyforma sebességgel csúszásmentesen gördül. Az egyik henger rövidebb, és a sugara kétszer akkora, mint a másik hengeré. Melyik hengernek nagyobb a forgási energiája?

- a) A nagyobb sugarú hengernek nagyobb a forgási energiája.
- b) A kisebb sugarú hengernek nagyobb a forgási energiája.
- c) A két henger forgási energiája megegyezik.

25) 2019.m2.15. Két egyforma hosszúságú, egymáshoz derékszögben rögzített súlytalan rúdból és két pontszerűnek tekinthető, egyforma tömegű testből elkészítjük az ábrán látható „súlyzót”. Ezt egy függőleges, hegyes bot csúcsán szeretnénk kiegyensúlyozni. Hogyan tehetjük ezt meg?

- a) Csak az 1. ábrán látható módon, az egyik rúd felezőpontjánál alátámasztva.
- b) Csak a 2. ábrán látható módon, a két rúd illesztési pontjánál alátámasztva.
- c) Mindkét ábrán látható módon megtehetjük.
- d) Egyik ábrán látható módszer sem jó.

