

Június havi feladatsorok

Gondolkodtató kérdések:

1. Miért kell várni a sáros ruha kefélésével, míg megszárad?
2. Miért építenek az uszodákban újabban feszített víztükrű medencéket?
3. Miért középén szökik legmagasabbra a szökőkutak vízszugara?
4. Miért rezeg a nyárfalevél a szélben?
5. Miért nem spriccel szét a szénsavas üdítő a doboz felbontásakor, ha előzőleg a doboz tetejét többször megkocogtatjuk egy fémtárggyal, például kanállal vagy kulccsal?

Feladatok:

1. Egy teherautón levő láda és a kocsipadlója közötti a tapadási súrlódási együttható 0,1. Mekkora maximális sebességgel haladhat a gépkocsi egy 100 méter sugarú kanyarban, hogy a láda ne csússzék meg? (Tegyük fel, hogy a kanyarban is vízszintes a pálya, és a kocsikereke nem csúszik meg.)
2. Milyen magasan keringenek a geostacionárius műholdak?
3. Mekkora munkavégzéssel jár egy 5 kg tömegű test felgyorsítása vízszintes talajon 2 m/s sebességre 4 m úton, ha a talaj és a test között a súrlódási együttható 0,1?
4. Uszályhajó merülési mélysége 90 cm-rel növekedett. Hány m^3 $1,6 \text{ kg/dm}^3$ sűrűségű homokot raktak rá? A hajó alapterülete 374 m^2 .
5. Becsüljük meg, hogy mekkora erő igyekszik letépni a tető egy négyzetméterét, ha 80 km/h sebességű szél fúj?

Tesztfeladatok:

- 1) Mivel foglalkozik a kvantummechanika?
 - A) Az atom elektronszintjeinek meghatározásával.
 - B) A kvantummechanika a modern csillagászat egyik ága.
 - C) Olyan mennyiségekkel, amelyeknek van legkisebb egysége.
 - D) Kvantumszámítógépek tervezésével.

- 2) Egy proton és egy elektron azonos sebességű. Melyiknek nagyobb a hullámhossza?
 - A) A protonnak, mert nagyobb a tömege.
 - B) Mindkettőnek azonos a hullámhossza.
 - C) Az elektron hullámhossza nagyobb, mert kisebb a tömege.
 - D) A megadottak alapján nem dönthető el egyértelműen.

- 3) A piros vagy a kék fény fotonja hordoz nagyobb energiát?
 - A) A piros, mert annak nagyobb a hullámhossza.
 - B) A piros, hisz a napsugárzásban is az infravörös sugarak melegítenek.
 - C) A kék, mert annak nagyobb a frekvenciája.
 - D) Mindkét esetben azonos az energia.

- 4) Melyik állítás nem igaz?
 - A) Két párhuzamosan kapcsolt ellenállás eredője mindegyik ellenállásnál kisebb.
 - B) Egy telep kapocsfeszültsége nem lehet nagyobb az elektromotoros erejénél.
 - C) Sorba kapcsolt ellenállásokon az ellenállással arányosan oszlik meg a feszültség.
 - D) A telep belső ellenállásán eső feszültség mindig nagyobb a kapocsfeszültségnél.

- 5) Melyik állapotváltozás esetén egyezik meg a munkavégzés nagysága a hő nagyságával?
 - A) Izochor állapotváltozás.
 - B) Izobár állapotváltozás.
 - C) Izoterm állapotváltozás.
 - D) Adiabatus állapotváltozás.

- 6) Igaz e az az állítás, hogy a víz 100 °C fokon forr?
 - A) Igen, minden körülmények között.
 - B) Nem, a víz forráspontja függ a külső légnyomástól, minél nagyobb a külső nyomás, annál magasabb a forráspont.
 - C) Nem, a víz forráspontja függ a külső légnyomástól, minél nagyobb a külső nyomás, annál alacsonyabb a forráspont.
 - D) Nem, mert a nyomásnak és a térfogatnak is a függvénye.

- 7) Miért reped el egy vastag falú üvegpohár, ha forró vizet öntünk bele?
 - A) Mert az üveg jó hővezető, és nagy hőtágulási együtthatójú anyag.
 - B) Mert az üveg rossz hővezető, és nagy hőtágulási együtthatójú anyag.
 - C) Mert az üveg jó hővezető, és kis hőtágulási együtthatójú anyag.
 - D) Mert az üveg rossz hővezető, és kis hőtágulási együtthatójú anyag.

- 8) Melyik állítás igaz?
 - A) A csúszási súrlódás minden esetben mozgást akadályozó hatás.
 - B) A tapadási súrlódás együtthatója általában nagyobb a csúszási súrlódási együtthatónál.

- C) Tapadási súrlódási erő nem lehet mozgatóerő.
- D) A súrlódási erő a test tömegétől is függ.

9) Ha két test ütközése tökéletesen rugalmatlan, akkor...

- A) igaz a lendület megmaradás és az energia megmaradás törvénye.
- B) csak a lendület megmaradás törvénye igaz.
- C) nincs energiaveszteség az ütközés során.
- D) a két test az ütközést követően szétválik.

10) Melyik állítás nem igaz az egyenes vonalú, egyenletesen gyorsuló mozgásra?

- A) Az átlagsebesség a kiindulási és végsebesség számtani közepe.
- B) A sebességfüggvény az időnek lineáris függvénye.
- C) Ha t idő alatt Δv a sebességváltozás, akkor $2 \cdot t$ idő alatt $2 \cdot \Delta v$ a sebességváltozás.
- D) Ha t idő alatt s az elmozdulás, akkor $2 \cdot t$ idő alatt $2 \cdot s$ az elmozdulás.

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.



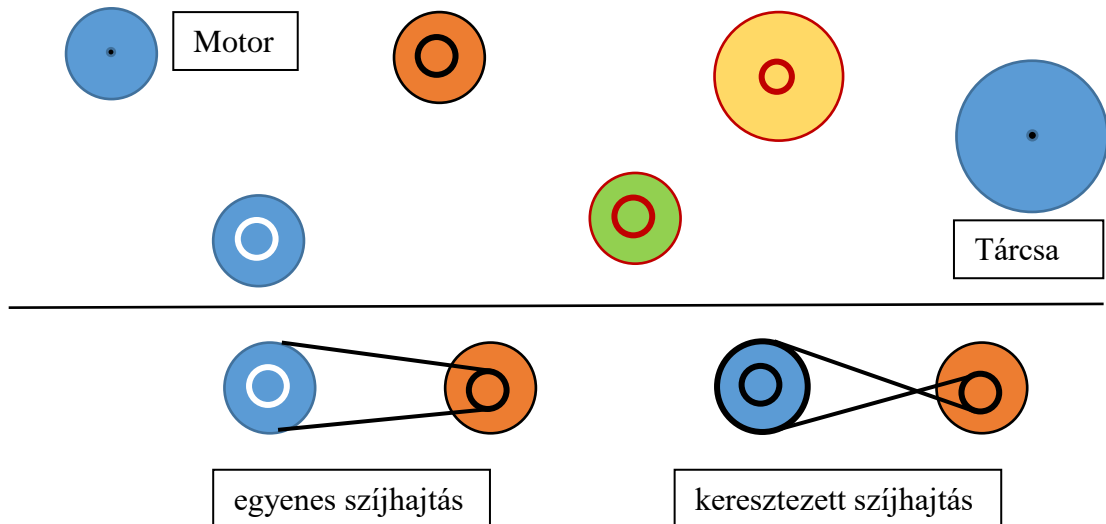
https://hu.wikipedia.org/wiki/Fogasker%C3%A9k#/media/File:Gears_large.jpg

- 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.